IUCAA

37वाँ

वार्षिक प्रतिवेदन
2024–25

अंतर–विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी
(विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का स्वायत्त संस्थान)

INTER-UNIVERSITY CENTRE FOR ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS
(An Autonomous Institution of the University Grants Commission)

IUCAA

वाँ

वार्षिक प्रतिवेदन
2024–25

अंतर–विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी

(विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का स्वायत्त संस्थान)

INTER-UNIVERSITY CENTRE FOR ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS

(An Autonomous Institution of the University Grants Commission)

संपादक
दीपांजन मुखर्जी
ईमेल: dipanjan@iucaa.in

संपादकीय सहायक
निरूपमा बावडेकर
ईमेल: nub@iucaa.in

अनुक्रमणिका

01
परिषद एवं शासी मंडल
(गवर्निंग बोर्ड)

03
सांविधिक समितियाँ
(स्टेट्यूटरी कमेटीज़)

04
आयुका के सदस्य

06
आयुका के
अभ्यागत सहकर्मी

12
शैक्षणिक कार्यक्रमों की
संगठनात्मक संरचना

15
निदेशकीय
प्रतिवेदन

18
आयुका-
संख्यात्मक विवरण

24
अनुसंधानात्मक
विशेषताएँ

25
सुर्खियों में
आयुका

27
आयुका
शैक्षिक कैलेंडर

30
पुरस्कार
एवं सम्मान

31
अनुसंधान अनुदान
एवं अध्येतावृत्ति

32
पुणे नॉलेज
क्लस्टर

36
आयुका में
अनुसंधान

37
शिक्षाशास्त्र

51
वैज्ञानिक बैठकें
और अन्य कार्यक्रम

57
श्रेष्ठतम सार्वजनिक
गतिविधियाँ

67
पीएचडी उपाधि से
पुरस्कृत

68
आयुका में
उपलब्ध सुविधाएँ

73
शिक्षकों हेतु
खगोलविज्ञान केंद्र

77
प्रायोजित बैठकें एवं आयुका से
बाहर आयोजित कार्यक्रम

88
अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा
किया गया अनुसंधान

89
खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं
विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड्स)

121
आयुका सदस्यों द्वारा
प्रकाशित शोधपत्र

131
अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा
प्रकाशित शोधपत्र

164
तुलनपत्र

परिषद और शासी मंडल

परिषद (31 मार्च 2025 तक)

37वाँ वार्षिक प्रतिवेदन 2024–25

अध्यक्ष

एम. जगदीश कुमार
अध्यक्ष,
विश्वविद्यालय अनुदान आयोग,
नई दिल्ली

उपाध्यक्ष

दीपक कुमार श्रीवास्तव
उपाध्यक्ष,
विश्वविद्यालय अनुदान आयोग,
नई दिल्ली

सदस्य

के. कस्तुरीरंगन
(27.12.2024 तक)
(अध्यक्ष, शासी मंडल)
रामन अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु

के.एन. सत्यनारायण
(28.12.2024 से)
(अध्यक्ष, शासी मंडल)
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुपति

अविनाश कुमार अगरवाल
निदेशक,
आईआईटी जोधपुर

अभिरूप दत्ता
खगोलविज्ञान विभाग,
आईआईटी इंदौर

गोमती देवी
कुलपति,
महारानी क्लस्टर विश्वविद्यालय,
बेंगलुरु

शशि के. धिमान
कुलपति,
हिमाचल प्रदेश तकनीकी विश्वविद्यालय

सुरेश गोसावी
कुलपति,
एस.पी.पुणे विश्वविद्यालय

यशवंत गुप्ता
केंद्र निदेशक,
राष्ट्रीय रेडियो खगोल भौतिकी केंद्र,
पुणे

नीलिमा गुप्ता
कुलपित,
डॉ. हरिसिंग गौर विश्वविद्यालय,
सागर

मनिश आर. जोशी
सचिव,
विश्वविद्यालय अनुदान आयोग,
नई दिल्ली

एन. कलैसेल्वी
महानिदेशक,
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद,
नई दिल्ली

अभय करंदीकर
सचिव,
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग,
नई दिल्ली

रविंद्र डी. कुलकर्णी
कुलपति,
मुंबई विश्वविद्यालय

नरेश पाधा
भौतिकी विभाग,
जम्मू विश्वविद्यालय

अरविंद सी. रानडे
निदेशक,
राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान,
गाँधीनगर

भारतेंदु के. सिंह
निदेशक,
भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान,
डुमना, मध्य प्रदेश

राजेंद्र सिंह
भौतिकी विभाग,
आईआईटी दिल्ली

ए.एन. रामप्रकाश
अधिष्ठाता,
प्रमुख शैक्षिक कार्यक्रम,
आयुका

बसुथकर जगदीश्वर राव
कुलपति,
हैदराबाद विश्वविद्यालय

रविंद्र कुमार सिन्हा
कुलपति,
गौतम बुद्ध विश्वविद्यालय,
नोएडा

एस. सोमनाथ
अध्यक्ष,
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन,
बेंगलुरु

सदस्य सचिव

आर. श्रीआनंद
निदेशक,
आयुका,
पुणे

विशिष्ट आमंत्रिती

डॉ. जितेंद्र कुमार त्रिपाठी
संयुक्त सचिव,
विश्वविद्यालय अनुदान आयोग,
नई दिल्ली

निम्नलिखित सदस्यों ने वर्ष के कुछ भाग के लिए परिषद में अपनी सेवा प्रदान की है।

वी. नारायणन,
अध्यक्ष,
इसरो,
बैंगलुरु

राणा प्रताप सिंह,
कुलपति,
गौतम बुद्ध विश्वविद्यालय,
ग्रेटर नोएडा, उत्तर प्रदेश

नागेश ठाकूर,
भौतिकी विभाग,
हिमाचल प्रदेश विश्वविद्यालय,
शिमला

शासी मंडल (31 मार्च 2025 तक)

अध्यक्ष

के. कस्तूरीरंगन
(27.12.2024 तक)
(अध्यक्ष, शासी मंडल)
रामन अनुसंधान संस्थान,
बेंगलुरु

के.एन. सत्यनारायण
(28.12.2024 से)
(अध्यक्ष, शासी मंडल)
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,
तिरुपति

सदस्य

अविनाश कुमार अगरवाल

शशि के. धीमान

यशवंत गुप्ता

मनिष आर. जोशी

सुरेश गोसवी

ए.एन.रामप्रकाश

अरविंद सी. रानडे

रविंद्र कुमार सिन्हा

नागेश ठाकूर

सदस्य सचिव

आर. श्रीआनंद

विशेष आमंत्रिती

जितेंद्र कुमार त्रिपाठी
संयुक्त सचिव,
विश्वविद्यालय अनुदान आयोग,
नई दिल्ली

वैज्ञानिक सलाहकार समिति

फिल चार्ल्स
साउथेम्प्टन विश्वविद्यालय,
यू.के.

प्रियंवदा नटराजन
खगोलविज्ञान एवं भौतिकी विभाग
येल विश्वविद्यालय, यूएसए

ल्यूक सिमार्ड
महानिदेशक,
भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग
विक्टोरिया विश्वविद्यालय,
कनाडा

टी.आर.शेषाद्रि
दिल्ली विश्वविद्यालय

रवि शेठ
भौतिकी एवं खगोलविज्ञान विभाग
पेन्सिल्वेनिया विश्वविद्यालय,
यूएसए

पी. श्रीकुमार
निदेशक,
मणिपाल प्राकृतिक विज्ञान केंद्र (एमसीएनएस),
मणिपाल

एलन वेनस्टीन
प्रमुख,
LIGO प्रयोगशाला खगोलभौतिकीय डेटा विज्ञान समूह
कैल्टेक, यूएसए

आर. श्रीआनंद
निदेशक,
आयुका

उपयोगकर्ता समिति

नसीर इक्बाल भट
कश्मीर विश्वविद्यालय,
श्रीनगर

उद्धव भोसले
कुलपति,
एसआरटीएमयू, नांदेड

सुरेश गोसावी
कुलपति,
एस.पी. पुणे विश्वविद्यालय

रंजीव मिश्रा
अधिष्ठाता,
अभ्यागत शैक्षिक कार्यक्रम
आयुका, पुणे

ए.एन.रामप्रकाश
अधिष्ठाता, प्रमुख शैक्षिक कार्यक्रम
आयुका, पुणे

शांतनु रस्तोगी
डी.डी.यू. गोरखपूर विश्वविद्यालय

राजबीर सिंह ,
कुलपति,
महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय
रोहतक

आर श्रीआनंद
निदेशक,
आयुका

सांविधिक समितियाँ (31 मार्च 2025 तक)

शैक्षणिक योजना समिति

आर. श्रीआनंद,
निदेशक (अध्यक्ष)

ए.एन.रामप्रकाश
(समन्वयक)

रंजीव मिश्रा

अनुपम भारद्वाज

देबारति चटर्जी

शुभदीप डे

गुलाब चंद देवांगन

राजेश्वरी दत्ता

नीरज गुप्ता

शाश्वत कपाडिया

संजित मित्रा

सुहृद एस. मोरे

दीपांजन मुखर्जी

सौगात मुजाहिद

वैदेही एस. पालिया

असीम एस. परांजपे

कनक साहा

निशांत के. सिंह

दुर्गेश त्रिपाठी

वित्त समिति

के. कस्तुरीरंगन
(अध्यक्ष)
(27.12.2024 तक)

के.एन. सत्यनारायण
(अध्यक्ष)
(28.12.2024)

आर. श्रीआनंद,
निदेशक,
आयुका

मनोज जोशी,
सचिव,
यूजीसी

सुदीप एस. जैन,
वित्तीय सलाहकार,
यूजीसी

ए.एन. रामप्रकाश,
आयुका

यशवंत गुप्ता,
केंद्र निदेशक,
आयुका

निरंजन अभ्यंकर,
एसएओ (गैर-सदस्य सचिव)
(31.05.2024 तक)

सेनिथ सैम्युअल,
एसएओ (स्थानापन्न)
(गैर सदस्य सचिव)
(01.06.2024 से 29.10.2024 तक)

कमांडर वी.के.विजय बालाजी (नि.),
एसएओ,
(गैर-सदस्य सचिव)
(30.10.2024 से)

प्रशासन के लिए स्थायी समिति

आर. श्रीआनंद,
निदेशक
(अध्यक्ष)

ए.एन. रामप्रकाश,
अधिष्ठाता,
प्रमुख शैक्षिक कार्यक्रम

रंजीव मिश्रा,
अधिष्ठाता,
अभ्यागत शैक्षिक कार्यक्रम

निरंजन अभ्यंकर,एसएओ,
(सदस्य सचिव)
(31.05.2024 तक)

सेनिथ सैम्युअल,
एसएओ, (स्थानापन्न)
(01.06.2024 से 29.10.2024 तक)

कमांडर वी.के.विजय बालाजी (नि.),
एसएओ, (सदस्य सचिव)
(30.10.2024 से)

आयुका के सदस्य

शैक्षिक

आर. श्रीआनंद
निदेशक

ए. एन. रामप्रकाश
अधिष्ठाता,
प्रमुख शैक्षिक कार्यक्रम

रंजीव मिश्रा
अधिष्ठाता,
अभ्यागत शैक्षिक कार्यक्रम

अनुपम भारद्वाज
देबारति चटर्जी
शुभदीप डे
गुलाब सी. देवांगन
राजेश्वरी दत्ता
तरुण सौरदीप (प्रतिनियुक्ति पर)
नीरज गुप्ता
शाश्वत जगत कपाडिया
संजीत मित्रा
सुहृद एस. मोरे
दीपांजन मुखर्जी
सौगात मुजाहिद
वैदेही शरण पालिया
असीम सुधिर परांजपे
कनक साहा
निशांत कुमार सिंह
दुर्गेश कुमार त्रिपाठी

ससम्मान सेवामुक्त आचार्य (एमेरिटस प्रोफेसर)

अजीत के. केम्भवी
जयंत वी. नार्लीकर
वरुण साहनी
कंदस्वामी सुब्रमण्यम

वैज्ञानिक / तकनीकी कर्मचारी

प्रसाद दीपक अडेकर
प्रकाश अरुमुगासामी
दीपक निवृत्ती बनकर
प्रफुल्ल सिद्धार्थ बाराथे
निरुपमा उमेश बावडेकर
राणी सचिन भंडारे
संतोष सोपान भुजबळ
धनराज बोरगाँवकर
महेश प्रभाकर बुर्से
कल्पेश श्रीधर चिल्लाळ
प्रवीणकुमार अशोक चोरडिया
हिल्लोल कांति दास
हितेश पुरुषोत्तम देशमुख
समीर अशोक धुर्डे
सुरेश दोरावरी
गजानन बापुराव गायकवाड
अप्रतिम गाँगुली
संतोष बबनराव जागडे
भूषण सुभाष जोशी
संदीप कृष्णाजी जोशी
शिवराज कंदस्वामी
रवि केशरवानी
प्रवीण विठ्ठल खोडदे
अभय अरूण कोहोक
शंकर माझी
विलास बी. मिस्री
आशिष अरविंद म्हस्के (15.01.2025 तक)
शशिकांत गणपत मिरकुटे
आलोक मिश्र
दीपा मोदी
अनुप्रीता एस. मोरे
एन. नागेश्वरन
नितिन डेविडराव ओहोळ
निलेश ज्ञानेश्वर पोखरकर
स्वप्निल मनमोहन प्रभुदेसाई
सुजित पी. पुन्नडी
विजय कुमार राय
चैतन्य विज्ञान राजर्षि
हेमंत कुमार साहु
हर्षद लक्ष्मण सावंत
सागर छोटेलाल शाह
शाक्य सिन्हा
सारावणन टी. आर.
योगश रावसाहेब ठाकरे
मानसदेवी प्रियम्वधा तिरुज्ञानसंबंदम

प्रशासनिक और सहायक कर्मचारी

निरंजन वी. अभ्यंकर (31.05.2024 तक)
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी

वी. के. विजय बालाजी (नि.) (30.10.2024से)
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी

विजय पांडुरंग बर्वे
कुलदीप खंडु बोऱ्हाडे
सविता कैलास दळवी
राहुल सुरेश गायकवाड
संदीप लक्ष्मण गायकवाड
संदीप मधुकर जोगळेकर
निलेश दत्तात्रय कदम
स्वाति देव कुमार काकडे
रमेश करगानी (01.07.2024 से)
संतोष नारायण खाडिलकर (31.05.2024 तक)
सागर बाळासाहेब खामगल (09.08.2024 से)
मुरली नागराजा कृष्णन
प्रशांत नितिन कुलकर्णी (19.09.2024 से)
नीलिमा शशिकांत मगदुम
प्रसाद भालचंद्र माळी (01.01.2025 से)
कुमार बी. मुनुस्वामी (31.08.2024 तक)
राजेश वसंत परमार
ऋतुजा जनार्धन पवार (17.12.2024 से)
पंकज कुमार प्रसाद (03.03.2025 से)
प्राजक्ता प्रदीप रोकडे (21.02.2025 से)
मुकुंद श्रीराम सहस्रबुद्धे
व्यंकटेश अच्युत सामक
सेनिथ सिग्रेय सैम्युअल
रोहन किशोर शेलार
शाहिश केशव सुकाळे
वर्षा राजाराम सुर्वे
दीपिका मैथ्यू सुसैनाथन
शशांक सदानंद तर्फे
शंकर काशिनाथ वाघेला
कालिदास पी. वाव्हळ
राकेश कुमार यादव (20.02.2025 से)

पोस्ट डॉक्टोरल अध्येता

मेघा आनंद (16.05.2024 तक)
श्रीमंत बनर्जी (05.04.2024 तक)
सौरव भद्रा (06.09.2024 से 07.10.2024 तक)
साजद अहमद भट
सौरदीप भट्टाचार्य
अंशुमान बोरगोहाईं (05.08.2024 से)
स्वदेश चंद
अत्रीदेब चटर्जी (29.11.2024 तक)
जयवर्धन चौहान (04.09.2024 तक)
सुस्मिता दास (04.12.2024 से)
आकाश गर्ग
तनुमन घोष
एडमुंड क्रिसतिअन हेरेन्ज़
स्टैन्ली जॉन्सन
अनिशा आर. कश्यप
बलप्रीत कौर (04.11.2024 से)
साईकृब्रा कृष्णन
मौपिया माझी
चयन मंडल (30.04.2024 तक)
विभोर नेगी (28.03.2025 तक)
प्रसिया पी. (30.07.2024 तक)
स्नेहा वी. पंडित
ध्रुव पाठक (01.09.2024 तक)
सुचिरा सरकार
राहुल शर्मा (02.12.2024 से)
मयुर भास्कर शेंडे
चिरंजीव सिन्हा
शुभश्री स्वैन
निवेद वी.एन. (03.07.2024 से)

शोध छात्र

लिन अब्राहम
मो. असिम अन्सारी (01.08.2024 से)
भास्कर आर्या (17.05.2024 तक)
ईषिता बनर्जी
संकल्प बनर्जी
निलाक्ष बर्मन
रनित के. बेहेरा
राजेंद्र पी. भट्ट
निषाद प्रशांत कुमार बुन्नेलाल
सुवास चंद्र चौधरी
नविन लालता प्रसाद चौरासिया (31.07.2024 तक)
सौरव दास
पार्थ प्रतिम डेका (28.02.2025 तक)
सई महेश ढवळीकर
सूरज धिवर
सायक दत्ता
पियाली गाँगुली (30.11.2024 तक)
प्रियांका गावडे
सुधिर घोलप
सुप्रोवो घोष (04.10.2024 तक)
तथागत घोष (14.02.2025 तक)
राघव गोगिया
किशोरे गोपालकृष्णन
लबन्या कुमार गुहा (29.07.2024 तक)
मनिष कटारिया
दीपक कठैत
निर्बन कोट्टी
अमित कुमार (31.07.2024 तक)
श्राबणी कुमार (31.07.2024 तक)
कविता कुमारी (20.12.2024 तक)
योगिता कुमारी (01.08.2024 से)
खुशी ललित (01.08.2024 से)
सौरभ सूर्यकांत मागरे
राजेश मैती
मीनाक्षी एम.
विश्वनाथ मालाकर
सुकन्या मल्लिक (12.07.2024 तक)
अंकुश मंडल (23.10.2024 तक)
सौमिल मौलिक
अनुज मिश्रा (15.05.2024 तक)
राजेश मंडल
समन्वय मुखर्जी (26.07.2024 तक)
श्रेया मुखर्जी (31.08.2024)
संकेत अजस मुनिश्वर (30.04.2024 से तक 31.08.2024)
अरोमल पी. (16.04.2024 तक)
स्नेहिल पांड्ये
गोपाळकृष्ण प्रभू
विक्रम केशारी प्रधान (07.02.2025 तक)
ज्योति प्रकाश
प्रथमेश पी. रत्नपारखी
सौम्या रॉय
सौमिल गिरिश साहू (01.08.2024 से)
बिप्लव सरकार
जन्मेजय सरकार
शुभम साति (01.08.2024)
स्वर्णिम एस. शिर्के
प्रांजल ए. तांबे
अविनाश तिवारी
प्रेमविजय वी.
सौरभ एस. येवले
मीनाक्षी (21.09.2024 तक)

अस्थायी/परियोजना/संविदा

गौरी ए. (28.02.2025 से)
निरंजन विनायक अभ्यंकर (03.06.2024 से 02.12.2024 तक)
सागर जीवन भोसले
प्रज्ञा भोये
क्षितिज संजय चौहान (31.12.2024 तक)
मालती दिनदयालन
ऋषिकेश देवगाँवकर
अमित देवकर (28.02.2025 तक)
राहुल जी.
मंदार मोहन हुलसुरकर
विशाल पवन जैन
जितेंद्र सुधिर जोशी
हर्षा के.एच (28.02.2025 से)
अनिकेत प्रतापराव कडु
नीतिका केशरवानी (12.12.2024 तक)
शंकर कुर्मी (01.07.2024 से)
जमीर मनुर
प्रवीण बाबासाहेब मर्कड (02.04.2024 तक)
जलक के. मेहता (31.08.2024 तक)
अरिंजित मंडल (08.04.2024 से 06.09.2024 तक)
विशाखा परदेशी
स्वाति सुनिल रोकडे (13.10.2024 तक)
ध्रुबा ज्योति सैकिया (30.09.2024 तक)
संदेश संजय साळुंखे (17.02.2025से)
सौरभ यू. साळुंखे
विठ्ठल सुखदेव सावस्कर
बालाजी विठ्ठल सावंत (14.10.2024 तक)
राघवेंद्र टी.एस (07.10.2024 तक)
मयुरेश महेश टेंभुर्णीकर (01.04.2024 से)
निवेद वी. एन. (29.07.2024 तक)

आयुका के अभ्यागत सहकर्मी

1. शीलु अब्राहम, भौतिकी विभाग, मार थोमा कॉलेज, चुंगथुरा, केरल.
2. अबीसा सिन्हा अधिकारी, एमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
3. अदिति अग्रवाल, द थानु पद्मनाभन सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी एंड साइंस पॉपुलराइजेशन(सीसीएसपी) एसजीटी विश्वविद्यालय,दिल्ली.
4. फैजुद्दीन अहमद, भौतिकी विभाग, असम रॉयल ग्लोबल विश्वविद्यालय, गुवाहाटी.
5. गाझी ए. अहमद, भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर.
6. डॉ. मोहम्मद साबिर अली, भौतिकी विभाग, महिषादल, राज कॉलेज (विद्यासागर विश्वविद्यालय से संबद्ध) मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल.
7. मुसव्विर अली, गणित विभाग, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय अलीगढ़, उत्तर प्रदेश।
8. अंबिका, आई.आई.एस.ई.आर, तिरुवनंतपुरम, केरल.
9. संपूर्ण आनंद, भौतिकी विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय, थिरुवरूर.
10. बिजन के. बाग्ची, भौतिकी विभाग, शिव नादर विश्वविद्यालय, नोएडा.
11. तन्वी बंडोपाध्याय, गणित विभाग, अदानी विश्वविद्यालय, अहमदाबाद.
12. अरुनिमा बनर्जी, भौतिकी विभाग, आईआईएसईआर, तिरुपति.
13. इंद्राणी बनर्जी, भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, एनआईटी, राउरकेला.
14. श्यामल के. बनर्जी, स्कूल ऑफ बेसिक साइंसेज एंड रिसर्च, शारदा विश्वविद्यालय, नोएडा.
15. शर्मिष्ठा बनिक, भौतिकी विभाग, बीआईटीएस - पिलानी, हैदराबाद।
16. प्रसाद बसु, भौतिकी विभाग, कॉटन विश्वविद्यालय, गुवाहाटी.
17. अरु बेरी, भौतिकी विभाग, आईआईएसईआर, मोहाली.
18. पियाली भार, गणित विभाग, गवर्नमेंट जनरल डिग्री कॉलेज, हुगली.
19. रश्मि भारद्वाज, स्कूल ऑफ बेसिक एंड एप्लाइड साइंसेज, गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, दिल्ली.
20. प्रिया भारली, भौतिकी विभाग, महात्मा गांधी गवर्नमेंट आर्ट्स कॉलेज, माहे, पांडिचेरी.
21. बारी मकबूल भट, भौतिकी विभाग, इस्लामी विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, अवंतीपुरा, जम्मू और कश्मीर.
22. नसीर इकबाल भट, भौतिकी विभाग, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर.
23. श्रीजित भट्टाचार्जी, भौतिकी विभाग, आईआईआईटी, प्रयागराज उत्तर प्रदेश.
24. देब्बिजॉय भट्टाचार्य, भौतिकी विभाग, मणिपाल सेंटर फॉर नेचुरल साइंसेज, मणिपाल विश्वविद्यालय, कर्नाटक.
25. दीपांकर भट्टाचार्य, भौतिकी विभाग, अशोक विश्वविद्यालय, हरियाणा.
26. शुभ्रा भट्टाचार्य, गणित विभाग, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
27. के.जी. बीजू, भौतिकी विभाग, डब्ल्यूएमओ कला और विज्ञान कॉलेज, मुत्तिल, वायनाड, केरल.
28. सुसंता कुमार बिसोई, भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान राउरकेला, ओडिशा।
29. रिताब्रता बिस्वास, गणित विभाग, बर्दवान विश्वविद्यालय, बर्दवान.
30. देबाशिष बोराह, भौतिकी विभाग, आईआईटी, गुवाहाटी.
31. मृदुस्मिता बुरागोहेन, स्कूल ऑफ फिजिक्स यूनिवर्सिटी ऑफ हैदराबाद, तेलंगाना.
32. सौम्या चक्रवर्ती, स्कूल ऑफ एडवांस्ड साइंसेज, वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लोर, तमिलनाडु.
33. चंद्रचूड़ चक्रबोर्ती, मणिपाल सेंटर फॉर नेचुरल साइंसेज, मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, कर्नाटक.
34. कौशिक चक्रबोर्ती, पश्चिम बंगाल शैक्षिक सेवा, बर्दवान.
35. सुबेनॉय चक्रबोर्ती, गणित विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता.
36. सुमंता चक्रबोर्ती, इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस, जादवपुर, कोलकाता.
37. नंद के. चक्रधारी, स्कूल ऑफ स्टडीज इन फिजिक्स एंड एस्ट्रोफिजिक्स, पं. रविशंकर शुक्ला विश्वविद्यालय, रायपुर.
38. ल्यूक चामंडी, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर, ओडिशा.
39. हुंम चंद, भौतिकी और खगोलीय विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला.
40. रमेश चंद्र, भौतिकी विभाग, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल.
41. सुरेश चंद्र, एमिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, एमिटी यूनिवर्सिटी कैंपस, नोएडा.
42. अयान चटर्जी, भौतिकी और खगोलीय विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला.
43. रिताबन चटर्जी, भौतिकी विभाग, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
44. सुचेतना चटर्जी, भौतिकी विभाग, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
45. असिस के. चट्टोपाध्याय, सांख्यिकी विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता.
46. प्रदीप कुमार, चट्टोपाध्याय, भौतिकी विभाग, कूचबिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल.
47. सुरजीत चट्टोपाध्याय, गणित विभाग, एमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
48. राघवेंद्र चौबे, डीएसटी सेंटर फॉर इंटरडिसिप्लिनरी एंड मैथमेटिकल साइंसेज, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी.
49. भाग सी. चौहान, भौतिकी और खगोलीय विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला.
50. लक्ष्मीकांत चावरे, बेसिक विज्ञान केंद्र, पं.रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर.
51. सम्यदय चौधरी, अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद गुजरात.
52. राका वी. दाभाडे, भौतिकी विभाग, फर्ग्यूसन

कॉलेज, पुणे.

53. डॉ. अंकन दास, इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोनॉमी स्पेस एंड अर्थ साइंस, पश्चिम बंगाल.
54. ममता दहिया, भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, एसजीटीबी खालसा कॉलेज, दिल्ली.
55. हिमाद्री एस दास, भौतिकी विभाग, असम विश्वविद्यालय, सिलचर.
56. प्रसंता कुमार दास, बीआईटीएस पिलानी, के के बिर्ला गोवा कैंपस, गोवा.
57. श्याम दास, भौतिकी विभाग, मालदा कॉलेज, मालदा.
58. सुदीप्ता दास, भौतिकी विभाग, विश्व भारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन.
59. अभिरूप दत्ता, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और अंतरिक्ष अभियांत्रिकी विभाग, आईआईटी, इंदौर.
60. कानन के. दत्ता, भौतिकी विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता.
61. सुकांत देब, भौतिकी विभाग, कॉटन कॉलेज स्टेट यूनिवर्सिटी, गुवाहाटी.
62. दीपक देबनाथ, इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोनॉमी स्पेस एंड अर्थ साइंस, पश्चिम बंगाल.
63. पार्थ एस. देबनाथ, भौतिकी विभाग, ए. पी. सी. रॉय गवर्नमेंट कॉलेज, सिलीगुड़ी.
64. उज्जल देबनाथ, गणित विभाग, भारतीय इंजीनियरिंग विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, हावड़ा.
65. शांतनु देसाई, भौतिकी विभाग, आईआईटी, हैदराबाद.
66. रेशमा एस.आर. देसाई, स्कूल ऑफ फिजिकल एंड एप्लाइड साइंसेज, गोवा विश्वविद्यालय, गोवा.
67. शांति पी. देवरपल्ली, खगोल विज्ञान विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद.
68. अनौबम एस देवी, भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल.
69. मून एम. देवी, भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर.
70. प्रवीण कुमार धनखड़, सिम्बायोसिस इंटरनेशनल (डीम्ड यूनिवर्सिटी) नागपुर.
71. मानसी धुरिया, भौतिकी विभाग, स्कूल ऑफ एनर्जी टेक्नोलॉजी, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात.
72. अर्चना दीक्षित, गणित विभाग, गुरुग्राम विश्वविद्यालय, हरियाणा.
73. विजयकुमार एच. डोड्डामणी, भौतिकी विभाग, बैंगलोर विश्वविद्यालय, बैंगलोर.
74. ब्रोजा जी. दत्ता, भौतिकी विभाग, ऋषि बंकिम चंद्र कॉलेज, पश्चिम बंगाल.
75. जिबतेश दत्ता, बेसिक एंड सोशल साइंसेज विभाग, नॉर्थ-ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी, शिलांग.
76. सुकांत दत्ता, भौतिकी विभाग, एसजीटीबी खालसा कॉलेज, दिल्ली.
77. मयूख राज गंगोपाध्याय, थानू पद्मनाभन सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी एंड साइंस पॉपुलरलाइजेशन, एसजीटी यूनिवर्सिटी, गुड़गांव, हरियाणा.
78. सुदीप के. गरेन, भौतिक विज्ञान विभाग, भारतीय विज्ञान, शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, कोलकाता.
79. गुरुदत्त गौर, सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त), अहमदाबाद.
80. साक्षी गौतम, भौतिकी विभाग, पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़.
81. प्रबिर घरामी, गणित विभाग, बेलदा कॉलेज, बेलदा, पश्चिम बंगाल.
82. अभिक घोष, भौतिकी विभाग, बनवारीलाल भालोटिया कॉलेज, आसनसोल.
83. शुभ्रांग्शु घोष, सेंटर फॉर ग्रेविटेशन, कॉस्मोलॉजी एंड कॉस्मोलॉजी (सीएजीसी), एसआरएम यूनिवर्सिटी सिक्किम.
84. सुमन घोष, भौतिकी विभाग, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय जनजातीय विश्वविद्यालय, अमरकंटक, मध्य प्रदेश.
85. सुशांत जी. घोष, सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र, जामिया मिलिया इस्लामिया, दिल्ली.
86. तुहिन घोष, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर.
87. अंकुर गोगोई, भौतिकी विभाग, जगन्नाथ बरुआ कॉलेज, जोरहाट.
88. रूपज्योति गोगोई, भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर.
89. गौरव गोस्वामी, स्कूल ऑफ आर्ट्स एंड साइंसेज अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद.
90. उमानंद डी. गोस्वामी, भौतिकी विभाग, डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रूगढ़.
91. अरुणा गोवडा, कंप्यूटर इंजीनियरिंग विभाग, सरकारी पॉलिटेक्निक, दमन और दीव.
92. शिवप्पा बी. गुडेन्नवार, भौतिकी विभाग, क्राइस्ट (डीम्ड टू बी) विश्वविद्यालय, बैंगलोर.
93. सरबरी गुहा, भौतिकी विभाग, सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता.
94. ममता गुलाटी, स्कूल ऑफ मैथमेटिक्स, थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, पटियाला.
95. प्रबीर कुमार हलदर, भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय पश्चिम बंगाल.
96. प्रिया हसन, भौतिकी विभाग, मौलाना आजाद राष्ट्रीय उर्दू विश्वविद्यालय, हैदराबाद.
97. प्रोफेसर सैयद नजमुल हसन, मौलाना आजाद राष्ट्रीय उर्दू विश्वविद्यालय, हैदराबाद, तेलंगाना.
98. गोपाल हाजरा, भौतिकी विभाग, आईआईटी कानपुर, उत्तर प्रदेश.
99. गुलाम एम. हुसैन, भौतिक विज्ञान विभाग, आईआईएसईआर, कोलकाता.
100. जो जेकब, भौतिकी विभाग, न्यूमैन कॉलेज, थोडुपुझा, केरल.
101. रिंकू जेकब , बेसिक साइंसेज और मानविकी विभाग, राजगिरी स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, कक्कनड, कोच्चि, केरल.
102. चेतना जैन, भौतिकी विभाग, हंसराज कॉलेज, दिल्ली.
103. दीपक जैन, भौतिकी विभाग, दीन दयाल उपाध्याय कॉलेज, नई दिल्ली.
104. राजीव के. जैन, भौतिकी विभाग, आईआईएससी, बैंगलोर.

105. नूर जमन, ध्रुब चंद हलदर कॉलेज, 24 परगना, पश्चिम बंगाल.
106. चार्ल्स जोस, भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोच्चि, केरल.
107. जेस्सी जोस, भौतिकी विभाग, आईआईएसईआर, तिरुपति.
108. चंदन जोशी, जेईसीआरसी विश्वविद्यालय, जयपुर, राजस्थान.
109. मीनू जॉय, भौतिकी विभाग, अल्फांसा कॉलेज, पाला, केरल.
110. जीना के., भौतिकी विभाग, प्रोविडेंस महिला कॉलेज, कोझीकोड, केरल.
111. सत्य नारायणन के., भौतिकी विभाग, कोचीन कॉलेज, कोच्चि, केरल.
112. मोहम्मद मेहदी कलाम, भौतिकी विभाग, आलिया विश्वविद्यालय, कोलकाता.
113. संजीव कलिता, भौतिकी विभाग, गुवाहाटी विश्वविद्यालय.
114. नागराज कमसाली, भौतिकी विभाग, बैंगलोर विश्वविद्यालय, बैंगलोर.
115. प्रलय कुमार कर्मकार, भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम.
116. श्रीजा एस. कार्था, भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्राइस्ट (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी) बैंगलोर, कर्नाटक.
117. प्रदीप कुमार कश्यप, वीआईटी भोपाल यूनिवर्सिटी, भोपाल.
118. अरुण केनाथ, भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्राइस्ट (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी), बैंगलोर.
119. निशिकांत खंडाई, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर.
120. राम किशोर, गणित विभाग, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर.
121. न्यूटन सिंह क्षेत्रिमयम, भौतिकी विभाग, राष्ट्रीय रक्षा अकादमी, खडकवासला, पुणे.
122. अरुण वी. कुलकर्णी, भौतिकी विभाग, बीआईटीएस - पिलानी, गोवा.
123. भरत कुमार, भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, एनआईटी, राउरकेला, उड़ीसा.
124. नागेंद्र कुमार, गणित विभाग, एमएमएच कॉलेज, गाजियाबाद.
125. राजेश कुमार, गणित और सांख्यिकी विभाग, डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश.
126. आर.के. सुनील कुमार, सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, कन्नूर विश्वविद्यालय, केरल.
127. संजय कुमार, पीजी भौतिकी विभाग, पटना विश्वविद्यालय, पटना.
128. सुभाष कुमार, भौतिकी विभाग, आचार्य नरेंद्र देव कॉलेज (दिल्ली विश्वविद्यालय), दिल्ली.
129. सुरेश कुमार, गणित विभाग, प्लाक्ष विश्वविद्यालय, पंजाब।
130. ऋचा कुंडू, भौतिकी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली.
131. बादाम सिंह कुशवाहा, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंडियन स्कूल ऑफ माइन्स धनबाद, झारखंड.
132. उपेंद्र कुमार सिंह कुशवाह, भौतिकी विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश.
133. हारिस एम.के, भौतिकी विभाग, एनआईटी कालीकट, केरल.
134. विंजनामपती मधुरिमा, भौतिकी विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय, तिरुवरूर.
135. श्रीमती स्मृति महाजन, भौतिकी विभाग, आईआईएसईआर, मोहाली.
136. लिटन मजूमदार, भौतिकी विभाग, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर.
137. शिवा के. मालपका, भौतिकी विभाग, आईआईआईटी, बेंगलुरु.
138. मंजूर ए मलिक, भौतिकी विभाग, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर.
139. सोमा मंडल, भौतिकी विभाग, गवर्नमेंट गर्ल्स जनरल डिग्री कॉलेज, कोलकाता.
140. तुहिना मन्ना, सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त), कोलकाता, पश्चिम बंगाल.
141. टिटस के. मैथ्यू, भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोच्चि, केरल.
142. राम ए. मौर्य, भौतिकी विभाग, एनआईटी कालीकट, कोझीकोड, केरल.
143. बिमान जे. मेधी, भौतिकी विभाग, गौहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी.
144. पूनम मेहता, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली.
145. इरोम ए मेइतेई, भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल.
146. मनीष माइकल, भौतिकी विभाग, भारत माता कॉलेज, कोच्चि, केरल.
147. हमीदा मीर, भौतिकी विभाग, गवर्नमेंट डिग्री कॉलेज, श्रीनगर.
148. मुबाशिर एच. मीर, भौतिकी विभाग, गवर्नमेंट डिग्री कॉलेज, बांदीपुरा, जम्मू और कश्मीर.
149. बिवुदत्त मिश्रा, गणित विभाग, बीआईटीएस - पिलानी, हैदराबाद.
150. सौरव मित्रा, भौतिकी विभाग, सुरेंद्रनाथ कॉलेज,कोलकाता.
151. सजाहन मोल्ला, भौतिकी विभाग, न्यू अलीपुर कॉलेज, कोलकाता.
152. आदित्य एस. मंडल, भौतिकी विभाग, विश्व भारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन.
153. सप्तर्षि मंडल, भौतिकी विभाग, बेथ्यून कॉलेज, कोलकाता.
154. सौमेन मंडल, भौतिकी विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता।
155. रूपक मुखर्जी, सिक्किम विश्वविद्यालय, गंगटोक, सिक्किम.
156. सजल मुखर्जी बिट्स-पिलानी कैंपस, राजस्थान.
157. महादेवप्पा नागनाथप्पा, गीतम (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी) हैदराबाद कैंपस, तेलंगाना.
158. हेमवती नंदन, भौतिकी विभाग, एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय, उत्तराखंड.
159. दिब्येंदु नंदी, आईआईएसईआर, कोलकाता.
160. राजेश के. नायक, भौतिक विज्ञान विभाग, आईआईएसईआर, कोलकाता.
161. राहुल निगम, बीआईटीएस हैदराबाद, तेलंगाना.

162. चंद्रचानी देवी निंगोम्बम, भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय, पश्चिम मणिपुर.
163. प्रिंस पी.आर, भौतिकी विभाग, यूनिवर्सिटी कॉलेज, तिरुवनंतपुरम.
164. श्रीजित पदिनहत्तेरी, मणिपाल सेंटर फॉर नेचुरल साइंसेज, मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, उडुपी, कर्नाटक.
165. बरुन के. पाल, भौतिकी विभाग, नेताजी नगर महिला कॉलेज, कोलकाता.
166. डॉ. मेन पाल, श्री वेंकटेश्वर, कॉलेज यूनिवर्सिटी ऑफ दिल्ली, दिल्ली.
167. डॉ. सब्यसाची पाल, मिदनापुर सिटी कॉलेज विद्यासागर विश्वविद्यालय, मिदनापुर, पश्चिम बंगाल.
168. कनिक पालोधी, एप्लाइड ऑप्टिक्स विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता.
169. विश्वजीत पांडे, भौतिकी विभाग, विश्वभारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन.
170. संजय के. पांडेय, गणित विभाग, एल.बी.एस. डिग्री कॉलेज, गोंडा, उत्तर प्रदेश.
171. महादेव बी. पांडगे, भौतिकी विभाग, दयानंद साइंस कॉलेज, लातूर, महाराष्ट्र.
172. उमा पैपनोई, भौतिकी विभाग, गवर्नमेंट पीजी कॉलेज, उत्तराखंड.
173. ऋतु एम. पारेख, धीरूभाई अंबानी इंस्टीट्यूट ऑफ इंफॉर्मेशन एंड कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी, गांधीनगर, गुजरात.
174. अभिषेक पासवान, भौतिकी विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश.
175. अमित पाठक, भौतिकी विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी.
176. प्रशांत पाठक, आईआईटी कानपुर, उत्तर प्रदेश.
177. किशोर डी. पाटील, ज्ञान भारती कॉलेज, देवली वर्धा.
178. माधव के. पाटिल, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाड़ा विश्वविद्यालय, नांदेड़, महाराष्ट्र.
179. बिकाश सी. पॉल, भौतिकी विभाग, उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय, सिलीगुड़ी.
180. सुरजीत पॉल, मणिपाल सेंटर फॉर नेचुरल साइंसेज, मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, मणिपाल, कर्नाटक.
181. देवराज डी. पवार, भौतिकी विभाग, आरजे. कॉलेज, मुंबई.
182. निनान एस. फिलिप, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस रिसर्च एंड इंटेलिजेंट सिस्टम, थेलियूर, केरल.
183. अनंत सी. प्रधान, भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, एनआईटी, राउरकेला.
184. अनिरुद्ध प्रधान, गणित विभाग, जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा.
185. राम प्रसाद प्रजापति, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली.
186. डॉ. राज प्रिंस, भौतिकी विभाग, विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, उत्तर प्रदेश.
187. अनीसुर रहमान, दुर्गापुर गवर्नमेंट कॉलेज, दुर्गापुर, वेस्ट बर्दवान.
188. फारूक रहमान, गणित विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता.
189. निशा रानी, मिरांडा हाउस यूनिवर्सिटी ऑफ दिल्ली, दिल्ली.
190. राखी आर., भौतिकी विभाग, एन.एस.एस. कॉलेज, पंडलम, केरल.
191. राजेश एस.आर., भौतिकी विभाग, सनातन धर्म कॉलेज, अलप्पुझा, केरल.
192. चयन रंजीत, गणित विभाग, एगरा एस.एस.बी. कॉलेज, पूरबा, मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल.
193. शांतनु रस्तोगी, भौतिकी विभाग, डी.डी.यू. गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर.
194. आशीष रतूड़ी, डॉल्फिन पीजी इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल एंड नेचुरल साइंसेज, देहरादून, उत्तराखंड.
195. सी.डी. रविकुमार, भौतिकी विभाग, कालीकट विश्वविद्यालय, कोझीकोड, केरल.
196. सैबल रे, सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस (सीसीएएसएस) जीएलए यूनिवर्सिटी मथुरा, उत्तर प्रदेश.
197. बिप्लब रायचौधरी, भौतिकी विभाग, विश्व भारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन.
198. प्रमित राज, गणित विभाग, शरत शताब्दी कॉलेज, हुगली, पश्चिम बंगाल.
199. रूपक रॉय, मणिपाल सेंटर फॉर नेचुरल साइंसेज, मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, मणिपाल, कर्नाटक.
200. प्रबीर रुद्र, गणित विभाग, आशुतोष कॉलेज, कोलकाता.
201. अश्वथी एस., भौतिकी विभाग, प्रोविडेंस महिला कॉलेज, कोझीकोड, केरल.
202. सुनील कुमार एस., भौतिकी विभाग, आईआईएसईआर, तिरुपति.
203. डॉ. सोनाली सचदेवा, जेपी विश्वविद्यालय, अनुशेह, उत्तर प्रदेश.
204. अनिर्बन साहा, भौतिकी विभाग, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय, कोलकाता.
205. संजय के. सहाय, कंप्यूटर विज्ञान और सूचना प्रणाली विभाग, बिट्स - पिलानी, गोवा.
206. संदीप साहिजपाल, भौतिकी विभाग, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़.
207. प्रद्युम्न कुमार साहू, बीआईटीएस-पिलानी, हैदराबाद कैंपस, हैदराबाद, तेलंगाना.
208. ईशांकुर सैकिया, एप्लाइड साइंसेज विभाग, गौहाटी विश्वविद्यालय, असम.
209. गौरांग सी. सामंत, पीजी गणित विभाग, फकीर मोहन विश्वविद्यालय, बालासोर, उड़ीसा.
210. प्रशांत सामंत्रे, भौतिकी विभाग, बीआईटीएस - पिलानी, हैदराबाद.
211. बिप्लब सरकार, एप्लाइड साइंसेज विभाग, स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग, तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर.
212. प्रकाश सरकार, काशी साहू कॉलेज सेराइकेला जिला – झारखंड.
213. रथिन शर्मा, भौतिकी विभाग, रवींद्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, होजई.
214. सौम्यदीप समुई, भौतिकी विभाग, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता.

215. सुब्रता सारंगी, भौतिकी विभाग, सेंचुरियन प्रौद्योगिकी और प्रबंधन विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर।
216. तमाल सरकार, उच्च ऊर्जा और कॉस्मिक रे रिसर्च सेंटर, उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय, सिलीगुड़ी.
217. अंजन ए. सेन, सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र, जामिया मिलिया इस्लामिया, दिल्ली.
218. अशोक के. सेन, भौतिकी विभाग, असम विश्वविद्यालय, सिलचर, असम.
219. सोमाश्री सेन, भौतिकी विभाग, जामिया मिलिया इस्लामिया, दिल्ली.
220. आनंद सेनगुप्ता, भौतिकी विभाग, आईआईटी, गांधीनगर, गुजरात.
221. टी.आर. शेषाद्रि, भौतिकी और खगोल भौतिकी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली.
222. कन्नाबिरन शेषशयनन, एप्लाइड मैकेनिक्स और बायोमेडिकल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई.
223. गीतांजलि सेठी, भौतिकी विभाग, सेंट स्टीफंस कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली.
224. मोहम्मद शाहलम, इंटीग्रल यूनिवर्सिटी, लखनऊ.
225. ऐशवन्या शर्मा, भौतिकी विभाग, बहोना कॉलेज, जोरहाट.
226. कौशल शर्मा, क्षेत्रीय फोरेंसिक विज्ञान प्रयोगशाला, उत्तर प्रदेश.
227. डॉ. प्रेरणा शर्मा, शासकीय उज्जैन इंजीनियरिंग कॉलेज, उज्जैन, मध्य प्रदेश.
228. रंजन शर्मा, भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल.
229. उमेश के. शर्मा, गणित विभाग, जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा.
230. मोहम्मद सलीम मोहम्मद हारुन शेख, एस.पी.एम. साइंस एंड गिलानी आर्ट्स कॉमर्स कॉलेज, यवतमाल.
231. अमित शुक्ला, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और अंतरिक्ष अभियांत्रिकी विभाग, आईआईटी, इंदौर.
232. आशुतोष सिंह, सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस जीएलए यूनिवर्सिटी मथुरा, उत्तर प्रदेश.
233. अलकेंद्र सिंह, भौतिकी विभाग, विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी.
234. धर्म वीर सिंह, भौतिकी विभाग, जीएलए विश्वविद्यालय मथुरा, उत्तर प्रदेश.
235. ज्ञान पी. सिंह, गणित विभाग, विश्वेश्वरैया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नागपुर.
236. हरिंदर पी. सिंह, भौतिकी और खगोल भौतिकी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली.
237. हेइसनम एस सिंह, भौतिकी विभाग, राजीव गांधी विश्वविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश.
238. सुप्रित सिंह, भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली.
239. मोनिका सिन्हा, भौतिकी विभाग, आईआईटी, जोधपुर.
240. सुरेंद्र एन. सोमला, सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी, हैदराबाद.
241. सौरव सुर, भौतिकी और खगोल भौतिकी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय (उत्तर परिसर), नई दिल्ली.
242. मयुरेश प्रकाश सुरनिस, आईआईएसईआर, भोपाल, मध्य प्रदेश.
243. शबनम अय्यानी श्यामसुंदर, स्कूल ऑफ फिजिक्स, आईएसएआर, तिरुवनंतपुरम, केरल.
244. पारिजात ठाकुर, बेसिक विज्ञान और मानविकी विभाग, गुरु घासीदास केंद्रीय विश्वविद्यालय, बिलासपुर.
245. अरुण वी. थम्पन, भौतिकी विभाग, सेंट जोसेफ विश्वविद्यालय, बैंगलोर.
246. विवेक बरुआ थापा, भौतिकी विभाग, भवानीपुर आंचलिक कॉलेज, असम.
247. विट्ठल पी.एस. तिल्वी, भौतिकी विभाग, गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स, खंडोला, गोवा.
248. अजय त्रिपाठी, भौतिकी विभाग, सिक्किम विश्वविद्यालय, गंगटोक, सिक्किम.
249. सुनील के. त्रिपाठी, भौतिकी विभाग, इंदिरा गांधी प्रौद्योगिकी संस्थान, उड़ीसा.
250. विनुथा तुम्माला, एप्लाइड गणित विभाग, आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम.
251. रश्मि उनियाल, भौतिकी विभाग, गवर्नमेंट डिग्री कॉलेज, नरेंद्रनगर, उत्तराखंड.
252. सानिल उन्नीकृष्णन, भौतिकी विभाग, सेंट स्टीफंस कॉलेज, दिल्ली।
253. सुधाकर उपाध्याय, भौतिकी विभाग, केएलएस कॉलेज, नवादा, बिहार.
254. अनिसुल ए. उस्मानी, भौतिकी विभाग, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़.
255. जितेश वी, भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्राइस्ट (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी) बेंगलुरु.
256. नीलकंठ डी. वाग्शेट्टे, भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, महाराष्ट्र उदयगिरी महाविद्यालय, उदगीर, महाराष्ट्र.
257. भार्गव पी. वैद्य, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और अंतरिक्ष अंतरिक्ष अभियांत्रिकी विभाग, आईआईटी, इंदौर.
258. मुरली एम. वर्मा, भौतिकी विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ.
259. सुरेंद्र वर्मा, भौतिकी और खगोलीय विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, कांगड़ा, हिमाचल प्रदेश.
260. वीनू विक्रमन, भौतिकी विभाग, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय, केरल.
261. अभय प्रताप यादव, भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, एनआईटी राउरकेला, ओडिशा.
262. जसवंत के. यादव, भौतिकी विभाग, हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय, हरियाणा.
263. नितिन यादव, भौतिकी विभाग, आईआईएसईआर, तिरुवनंतपुरम, केरल.
264. लालथाकिमी झाडेंग, भौतिकी विभाग, मिजोरम विश्वविद्यालय, आइजोल.

अभ्यागत सहकर्मियों की (विजिटिंग एसोसिएट्स) पैंतीसवीं बैच(2024), जिन्हें 1 अगस्त, 2024 से शुरु होने वाले तीन साल के कार्यकाल के लिए चुना गया।

मोहम्मद साबिर अली

सौम्य चक्रवर्ती

सम्यदय चौधरी

शुभ्रांग्शु घोष

प्रबीर कुमार हलदर

सैयद नजमुल हसन

गोपाल हाजरा

नूर जमान

चंदन जोशी

हरिस एम.के.

सुभाष कुमार

उपेन्द्र कुमार सिंह कुशवाह

पूनम मेहता

रुपक मुखर्जी

सजल मुखर्जी

दिब्येंदु नंदी

सब्यसाची पाल

कनिक पालोधी

प्रशांत पाठक

राज प्रिंस

आशीष रतूड़ी

सोनाली सचदेवा

कौशल शर्मा

प्रेरणा शर्मा

शबनम अय्यानी श्यामसुंदर

विवेक बरुआ थापा

अजय त्रिपाठी

सुरेंद्र वर्मा

वीनू विक्रमन

अभय प्रताप यादव

बत्तीसवीं बैच की निम्नलिखित अभ्यागत सहकर्मियों (विजिटिंग एसोसिएट्स) की नियुक्ति अगस्त 2024 से 3 साल के लिए बढ़ा दी गई ।

गाजी अमीन अहमद, संपूर्ण आनंद, इंद्राणी बनर्जी, श्यामल कुमार बनर्जी, प्रसाद बसु, पियाली भार, बारी मकबूल भट, रिताब्रता बिस्वास, देबाशीष बोराह, कौशिक चक्रवर्ती, लक्ष्मीकांत चावरे, सी.डी. रविकुमार, पार्थ सारथी देबनाथ, शांति प्रिया देवरपल्ली, अनौबम सेनोरिता देवी, विजयकुमार होनप्पा डोड्डामणि, ब्रोजा गोपाल दत्ता, जिबतेश दत्ता, सुदीप कुमार गरैन, सुमन घोष, तुहिन घोष, सरबरी गुहा, गुलाम मुर्तुजा हुसैन, जो जेकब, राजीव कुमार जैन, दीपक जैन, जेस्सी जोस, चार्ल्स जोस, मिनु जॉय, जीना के., निशिकांत खंडाई, ममता, बिमान ज्योति मेधी, सौरव मित्रा, सजाहन मोल्ला, सौमेन मंडल, हेमवती नंदन, राजेश कुंबले नायक, संजय कुमार पांडे, बिस्वजीत पांडे, उमा पप्रोई, अमित पाठक, बिकाश चंद्र पॉल, भार्गव प्रदीप वैद्य, अनंत चरण प्रधान, फारूक रहमान, चयन रंजीत, रेश्मा सदा राउत देसाई, अश्वथी एस., संजय कुमार सहाय, संदीप साहिजपाल, प्रशांत सामंत्रे, सुब्रता सारंगी, रथिन शर्मा, अशोक कुमार सेन, सोमाश्री सेन, प्रिया हसन, ऐश्वर्या शर्मा, रंजन शर्मा, अमित शुक्ला, अलकेंद्र सिंह, पारिजात ठाकुर, विठ्ठल पी. सेट तिल्वी, सनिल उन्नीकृष्णन, सुधाकर उपाध्याय।

आयुका के शैक्षणिक कार्यक्रमों की संगठनात्मक संरचना

(31 मार्च 2025 तक)

निदेशक

आर. श्रीआनंद

अध्यक्ष
(एससीए, अवसंरचनात्मक सुविधाएँ एवं एससीसीएपी)

आर. श्रीआनंद

अधिष्ठाता, प्रमुख शैक्षिक कार्यक्रम

ए. एन. रामप्रकाश

प्रमुख, संगणकीय सुविधाएँ

संजित मित्रा

प्रमुख, यंत्रीकरण एवं आईजीओ

ए.एन. रामप्रकाश

प्रमुख, अध्यापन कार्यक्रम

असीम परांजपे

प्रमुख, पुस्तकालय विभाग

कनक साहा

प्रमुख, प्रकाशन विभाग

दीपांजन मुखर्जी

प्रमुख, राजभाषा समिति

वैदेही पालिया

प्रमुख,
शिकायत प्रकोष्ठ

गुलाब सी. देवांगन

अध्यक्ष,
यौन उत्पीडन के विरूद्ध आयुका समिति
(ICASH)

निरुपमा बावडेकर

अध्यक्ष,
अनुसूचितजाति/अनुसूचित जनजाति के लिए विशेष प्रकोष्ठ

नितीन ओहोळ

अधिष्ठाता,
अभ्यागत शैक्षिक कार्यक्रम

रंजीव मिश्रा

प्रमुख,
प्रेक्षण कार्यक्रम
(आईजीओ एंड एसएएलटी)

गुलाब सी. देवांगन

प्रमुख,
वैज्ञानिक बैठकें
एवं आईकार्ड्स

दुर्गेश त्रिपाठी

प्रमुख,
श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ

निशांत सिंह

निदेशकीय प्रतिवेदन

आयुका का मुख्य उद्देश्य खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में अध्यापन, अनुसंधान एवं विकास के लिए विश्वविद्यालय-क्षेत्र में उत्कृष्टता का केंद्र प्रदान करने के साथ-साथ विश्वविद्यालयों में इस क्षेत्र में कार्यरत सक्रिय समूहों के न्यूक्लिएशन एवं विकास को बढ़ावा देना रहा है। इसका लक्ष्य विश्वविद्यालय के विभागीय कर्मचारियों को अत्याधुनिक खगोलीय यंत्रीकरण, सैध्दांतिक जानकारी से सुसज्जित प्रयोगशालाएँ, डेटा सेंटर एवं उच्च गुणवत्तापूर्ण संगणकीय सुविधाएँ प्रदान करना है। तीन दशकों से भी अधिक समय से आयुका ने न केवल इन उद्देश्यों की पूर्ति की है बल्कि खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी के विस्तृत क्षेत्र में बुनियादी अनुसंधान तथा अभिनव अध्यापन के प्राधान्य क्रम को बनाए रखा। इस दौरान देश और विदेश में परिवर्तनशील अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी परिदृश्य की आवश्यकता के अनुसार विश्वविद्यालयों के साथ आयुका के पारस्परिक संबंध भी विकसित हुए हैं।

वर्तमान में आयुका में शैक्षिक कर्मचयारियों के अंतर्गत 24 संकाय सदस्य (एमेरिटस प्रोफेसर शामिल हैं), 4 अडजंक्ट संकाय सदस्य, 47 पीएचडी छात्र, 20 पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येता, 41 वैज्ञानिक तथा तकनीकी कर्मचारी एवं 5 परियोजना छात्र शामिल हैं।आयुका शैक्षिक सदस्यों की उच्च स्तरीय वैज्ञानिक उत्पादकता इसी बात से परिलक्षित होती है कि इस शैक्षिक वर्ष के दौरान उन्होंने विशेषज्ञ समीक्षित पत्रिकाओं में लगभग 182 शोधपत्र प्रकाशित किए हैं। इन प्रकाशनों का औसत प्रभाव कारक 5.61 है। एसपीपीयू-भौतिकी विभाग के सहयोग से हमारा एमएससी भौतिकी (खगोलभौतिकी) कार्यक्रम देश भर के युवा छात्रों को आकर्षित करना जारी रखता है, और हमें यह देखकर खुशी हो रही है कि इस कार्यक्रम से स्नातक करने वाले छात्रों में से कुछ छात्र देश और विदेश के विभिन्न खगोलविज्ञान संस्थानों में पीएचडी के लिए प्रवेश ले रहे हैं। इस वर्ष, हमने गुरुत्वाकर्षण विज्ञान के लिए परिचयात्मक स्तर की प्रयोगशाला की स्थापना करने की शुरुआत की है। इस प्रयोगशाला का उपयोग करने वाले परास्नातक छात्रों के लिए पहला स्कूल 2024 के सर्दियों के महीनों के लिए योजनाबद्ध है।

समय के साथ-साथ आयुका के सक्रिय सहकर्मियों की संख्या में भी वृद्धि देखी गई है। अब, सहकर्मियों की कुल संख्या 264 है। इस वर्ष हमनें आयुका की उपयोगकर्ता समिति की पुर्नस्थापना की है और संबंधित समिति की पहली बैठक 25 सितंबर 2024 को आयोजित की गई थी। इस समिति का मुख्य उद्देश्य अभ्यागत विश्वविद्यालयीन वैज्ञानिकों द्वारा आयुका की सुविधाओं का इष्टतम और प्रभावी उपयोग करने के लिए आयुका के शासी मंडल को सिफारिशें प्रदान करना है। ये सुझाव आयुका द्वारा संचालित आम तौर पर विद्यालय, पाठ्यक्रम, कार्यशालाएँ, आदि जैसे अभ्यागत शैक्षिक कार्यक्रमों के बारे में हो सकते हैं। इस समिति पर उपयोगकर्ताओं से प्रतिपुष्टि (फीडबैक) प्राप्त करने के लिए नए तरीकों को अपनाने की जिम्मेदारी होगी। अपनी पहली बैठक होने के बाद इस समिति के सुझावों में शामिल हैं: 1. सहकर्मियों के अनुवीक्षण एवं मूल्यांकन के लिए कार्य प्रक्रियाओं को सेट करना, 2. खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र का संभाव्य विस्तार करना जो विभिन्न आयुका गतिविधियों के साथ संरेखित है 3. विभिन्न अनुसंधान विषयों के आधार पर ' कार्य समूहों ' की स्थापना, 4. देश में विभिन्न क्षेत्रों के लिए आयुका संकाय समन्वयक की पहचान करना, 5. स्नातकोत्तर छात्रों के लिए प्रशिक्षण प्रयोगशालाएँ स्थापित करना, 6. उन पीएचडी शोध प्रबंध कार्य के लिए अध्येतावृत्ति की व्यवस्था करना जो आयुका समर्थित सुविधाओं का उपयोग करती है, 7. आयुका सहकर्मियों की सहायता से छात्रों के लिए राष्ट्रव्यापी ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षुता कार्यक्रमों को स्थापना करना। हमने इन सुझावों को लागू करने की दृष्टि से आवश्यक कदम उठाएँ हैं।

इस वर्ष, मौटे तौर पर हमारे आईकार्ड्स की संख्या लगभग दुगुनी हो गई है। संपूर्ण देश भर में आईकार्ड्स की संख्या 41 हैं। इन्हें इस उद्देश्य से स्थापित किया गया है कि अद्यतन पाठ्यक्रम संरचनाओं तथा नए प्रकार के प्रयोगों/डेटा विश्लेषण सत्रों के विकास में योगदान दिया जा सके, जिन्हें विश्वविद्यालयों में प्रारंभिक या मौजूदा खगोल विज्ञान पाठ्यक्रम का हिस्सा बनाया जा सकता है। वर्तमान में कम प्रतिनिधित्व वाले क्षेत्रों में

नए आईसीएआरडी (ICARDs) स्थापित करने के प्रयास किए जा रहे हैं।।

पहली बार, इस वर्ष के राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह के दौरान आईकार्ड गतिविधियों को प्रदर्शित किया गया।

वर्तमान में आयुका में लाइगो डेटा का विश्लेषण करने के लिए पूर्ण रूप से सक्षम ऐसी सारथी नामक एचपीसी सुविधा है। यह इंटरनैशनल वेव ऑब्जर्वटोरी नेटवर्क (IGWN) के लिए आयुका का योगदान है। आईजीडब्ल्यूएन संगणकीय स्रोतों में सारथी का हिस्सा लगभग 15% है। पेगासस एचपीसी क्लस्टर यह एक सक्षम सुविधा है जिसे आयुका के सामान्य उपयोगकर्ताओं एवं भारतीय विश्वविद्यालयों के शोधकर्ताओं के लिए उपलब्ध कराई गई है। हमने पेगासस की संगणकीय शक्ति को 25% तक बढ़ाया और संग्रहण सुविधाओं को बढ़ाने के प्रयास जारी है। हमने उपयोग नीति दस्तावेज भी स्थापित किया है और एचपीसी के कुशल उपयोग को अधिकतम करने के लिए एक समय आवंटन समिति और उपयोग निगरानी समिति का गठन किया है। इस वर्ष, हमने एचपीसी-आधारित परियोजनाओं के लिए समय आवंटन के दो चक्रों से गुजरें। प्रत्येक चक्र में हमने 20 प्रस्ताव प्राप्त किए जिनमें से ओवरसबस्क्रिप्शन कारक 3 थे। हम यह देखकर खुश है कि इन प्रस्तावों में से 80% प्रस्ताव (आवंटित समय के लगभग 36 % का उपयोग करके) विश्वविद्यालयीन अनुसंधानकर्ताओं से प्राप्त हुए है। युवा विश्वविद्यालयीन अनुसंधानकर्ताओं को हमारे एचपीसी के बारे में जानकारी देने के लिए कार्यशालाओं के आयोजन के प्रयास किए जा रहे हैं ताकि हमारे एचपीसी का उपयोग उच्चतम कार्यकुशलता के साथ किया जाए।

भारत में जीडब्ल्यु वेधशाला का निर्माण करने वाली लाइगो-भारत परियोजना बेहतरीन कार्यप्रदर्शन कर रही है। परियोजना का नेतृत्व चार प्रतिष्ठित संस्थानों द्वारा किया जा रहा है: निर्माण सेवा और संपदा प्रबंधन निदेशालय (डीसीएसईएम), मुंबई, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान (आईपीआर), गांधीनगर, अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी केंद्र (आयुका), पुणे और राजा रमन्ना उन्नत प्रौद्योगिकी केंद्र (आरआर सीएटी), इंदौर। इस वर्ष के दौरान महत्त्वपूर्ण उपलब्धियाँ प्राप्त की गई: 1. नेतृत्व करने वाली उप-प्रणाली के विवरणों के साथ प्रबंधन संरचना स्थापित करना, 2. विभिन्न प्रमुख संस्थानों से आए निधि का सुचारु रूप से व्यवस्थापन हेतु तंत्र स्थापित करना, 3. परियोजना में विभिन्न हितधारकों के वित्तीय शक्तियों का निर्धारण करना, 4. प्रत्यक्ष साइट पर सिविल एवं यांत्रिक संरचना के निर्माण हेतु ईपीसी निविदा निश्चित करना, 5. आधिकारिक प्रतिवेदन तैयार करना जिसमें विभिन्न विकासात्मक परियोजनाओं की सूची हो जिनमें देशभर के वैज्ञानिकों द्वारा कार्य करने की लाइगो-इंडिया की अपेक्षा है। आयुका, आधिकारिक प्रतिवेदन आधारित परियोजनाओं के प्रस्तावों के लिए संपर्क करना, चयन, वित्तपोषण एवं निरीक्षण के लिए क्रियाविधि की स्थापना कर रहा है। हमें वित्तीय वर्ष के दौरान पहला अवसर प्राप्त होने की अपेक्षा है। आयुका निरंतर रूप से गुरुत्वाकर्षण तरंग विज्ञान पर विभिन्न शिक्षा एवं सार्वजनिक कार्यक्रमों (EPO) में सक्रिय रूप से शामिल है।

हमें यह जानकर अत्यधिक खुशी हो रही है कि एसयूआईटी ऑनबोर्ड आदित्य-एल1 अंतरिक्ष दूरबीन बेहतरीन कार्यप्रदर्शन कर ही है। आयुका, एसयूआईटी उपकरण के लिए पेलोड ऑपरेशन सेंटर (पीओसी) की मेज़बानी कर रहा है। विज्ञान शोधपत्रिकाओं की पहली श्रृंखला एसयूआईटी टीम द्वारा हाल ही में प्रकाशित की गई। विगत वर्षों की तरह, यह जानना संतोषजनक है कि एस्ट्रोसैट डेटा का उपयोग करके प्रकाशित शोधपत्रों की संख्या और एस्ट्रोसैट के व्यक्तिगत उपयोगकर्ताओं की संख्या में निरंतर रूप से वृद्धि हो रही है। विशेषत: 30% ये शोधपत्र विश्वविद्यालयीन क्षेत्र के लेखकों द्वारा निर्माण किए गए हैं। इस वर्ष एस्ट्रोसैट के सफलतापूर्वक संचालन के 10 वर्ष पूर्ण हुए। हमें आशा है कि हम इसे वैज्ञानिक बैठक के साथ मनाएँगे। "मीरकैट अवशोषण रेखा" सर्वेक्षण टीम ने आम जनता के उपयोग के लिए विभिन्न बड़े डेटासेट को जारी किया है, जिसे उनके सर्वेक्षण द्वारा प्राप्त किया गया है। मैं, विभिन्न मिशनों एवं सर्वेक्षणों से प्राप्त होने वाले जिन्हें खगोलविज्ञान के बड़े समुदाय द्वारा प्रयोग में लाए जाने वाले विभिन्न डेटा उत्पादों की आयुका द्वारा मेज़बानी किए जाने के बारे में कामना करता हूं।

आयुका समाज के विभिन्न वर्गों में खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी का प्रसार जारी रखता है। आयुका के शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र (एसीई) में शिक्षण अधिगम केंद्र (टीएलसी), राष्ट्रीय संसाधन केंद्र, अंतर्राष्ट्रीय खगोल विज्ञान संघ का खगोल विज्ञान शिक्षा कार्यालय (आईएयू-ओएई) शामिल हैं। उनकी गतिविधियों ने कॉलेजों और स्कूलों के छात्रों और शिक्षकों को खगोल विज्ञान के गतिविधियों के प्रसार पर ध्यान केंद्रित कराया । आयुका में इस वर्ष राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025 के उपलक्ष्य में संपूर्ण फरवरी माह के दौरान विद्यालयीन स्तर की उत्तेजक श्रृंखलाओं एवं ग्रामीण तथा शहरी प्रेक्षकों के लिए सार्वजनिक कार्यक्रमों का विशेष रूप से आयोजन किया गया। समारोह का समापन 28 फरवरी को रोचक एवं शैक्षिक मुक्त प्रवेश दिवस के रूप में किया गया । इस समारोह ने महाराष्ट्र के विभिन्न हिस्सों के सभी आयु के विज्ञान के प्रति उत्सुक 7000 से भी अधिक लोगों को अपनी ओर आकृष्ट किया। इस वर्ष समारोह "आयुका में विज्ञान एवं नवोन्मेष" विषय पर आधारित था, जिसने युवकों को प्रेरित किया। आयुका के सभी कर्मचारियों एवं शिक्षाविदों ने आम जनता का आयुका के वैज्ञानिक परिदृश्य का अन्वेषण करने के लिए स्वागत किया । आयुका परिसर के विभिन्न स्थानों में संवादात्मक प्रदर्शनियाँ, लाइव प्रदर्शन एवं व्याख्यानों का आयोजन किया गया था, आयोजित प्रत्येक गतिविधि खगोलविज्ञान तथा खगोलभौतिकी की रोमांचक दुनिया की झलकियाँ प्रस्तुत कर रही थी। दिन के अंतिम सत्र में आकाश निरीक्षण सत्र गतिविधि के अंतर्गत उपस्थितों ने उन्नत दूरबीनों के माध्यम से खगोलीय पिंडों के संदर्भ में मार्गदर्शित प्रेक्षणों का आनंद उठाया, इन प्रेक्षणों ने ब्रह्मांड के साथ उनका संबंध अधिक गहरा हो सके।

अंत में, मैं इस अवसर पर आयुका के निदेशक के रूप में अपने कर्तव्यों के निर्वहन में सहयोग देने हेतु अपने सहयोगियों और वरिष्ठजनों का धन्यवाद करना चाहता हूँ। मैं हमारे शासी मंडल और परिषद के सदस्यों का भी उनके मार्गदर्शन और समर्थन के लिए आभार प्रकट करता हूँ। विशेष रूप से, मैं डॉ. के. कस्तूरीरंगन (शासी मंडल अध्यक्ष, जून 2024 तक), डॉ. के. एन. सत्यनारायण (वर्तमान शासी मंडल अध्यक्ष), और डॉ. एम. जगदीश कुमार (शासी परिषद अध्यक्ष) का धन्यवाद करता हूँ। साथ ही, मैं विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (UGC) के अधिकारियों एवं कर्मचारियों तथा भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय से प्राप्त सहयोग, मार्गदर्शन और समर्थन के लिए भी कृतज्ञता प्रकट करता हूँ।

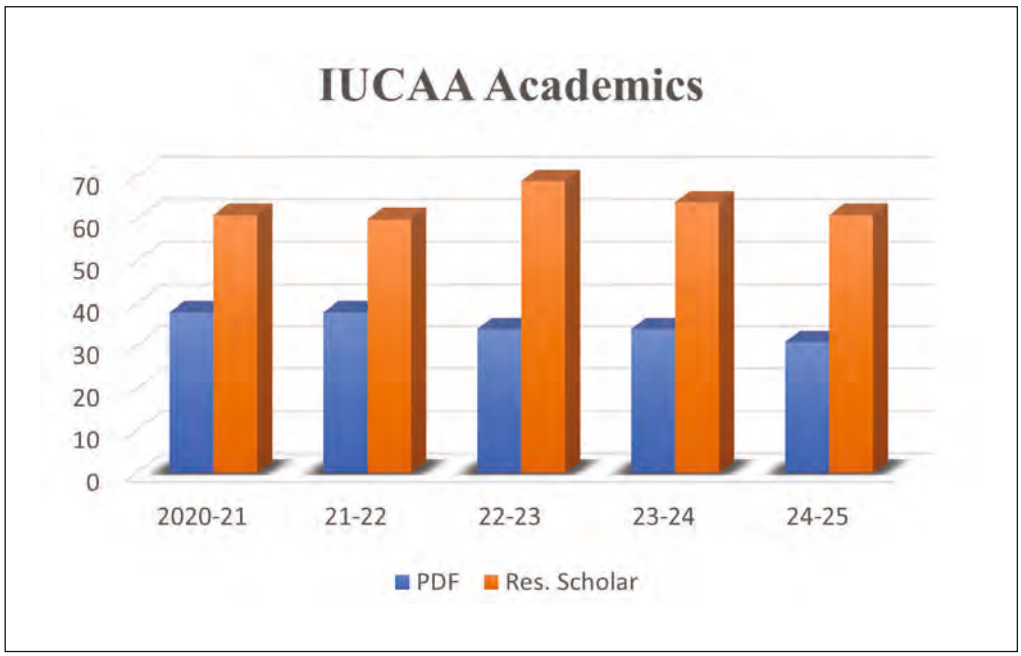
आर. श्रीआनंद

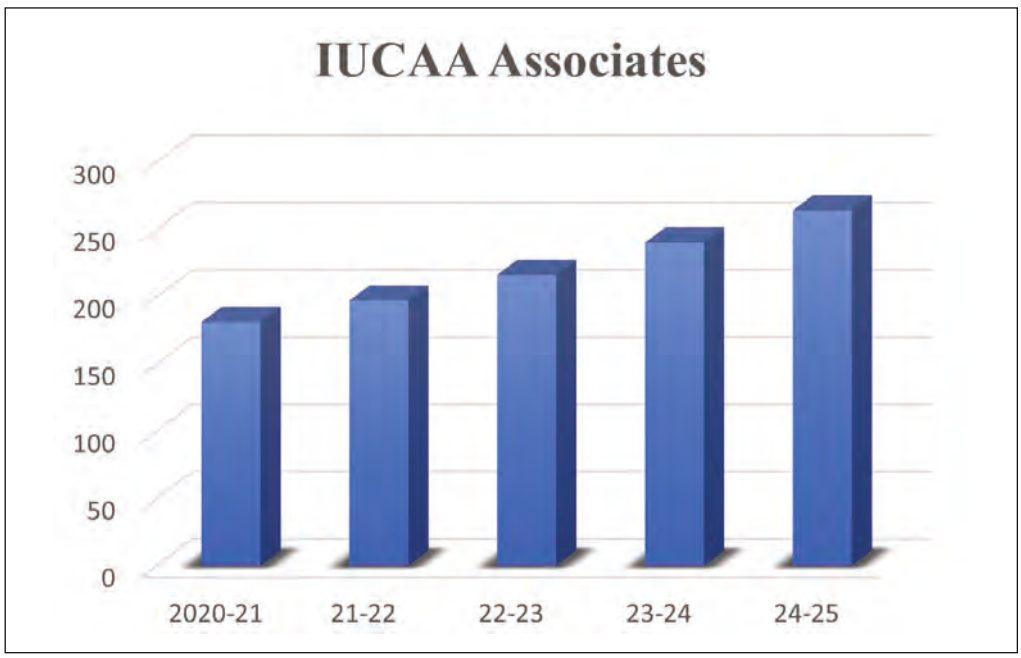
निदेशक, आयुका

आयुका-संख्यात्मक विवरण

वर्षों के दौरान आयुका परिवार

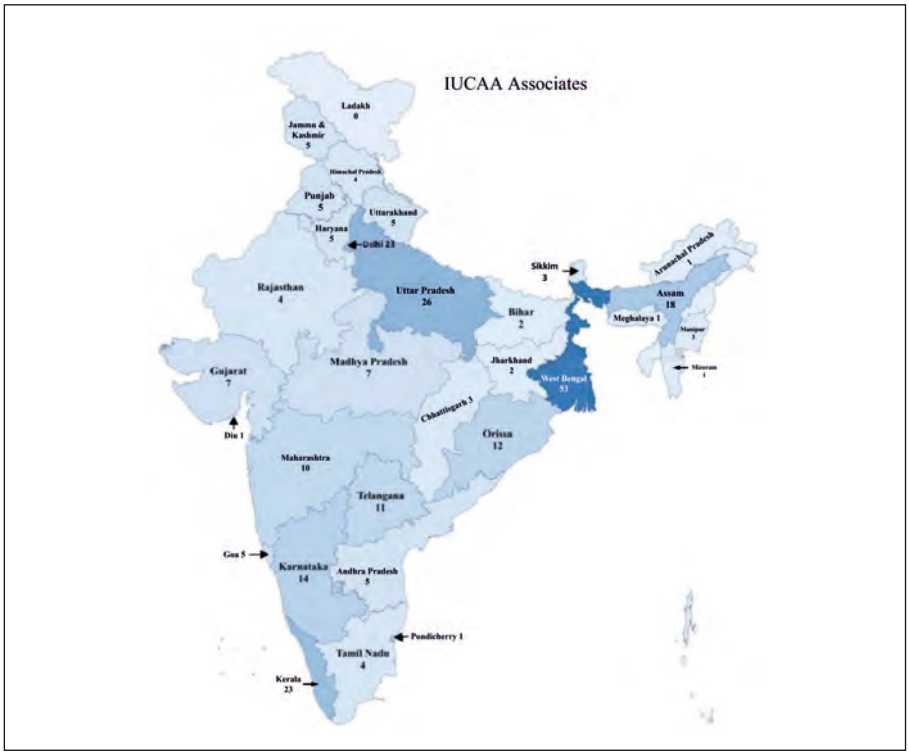
आयुका के स्थापना के बाद से ही शोध छात्र, पोस्ट डॉक्टोरल अध्येता और अभ्यागत सहयोगियों की संख्या में निरंतर वृद्धि देखी गई है, और आज इसकी शैक्षिक क्षमता प्रारंभिक संख्या से लगभग तीन गुना हो गई है।





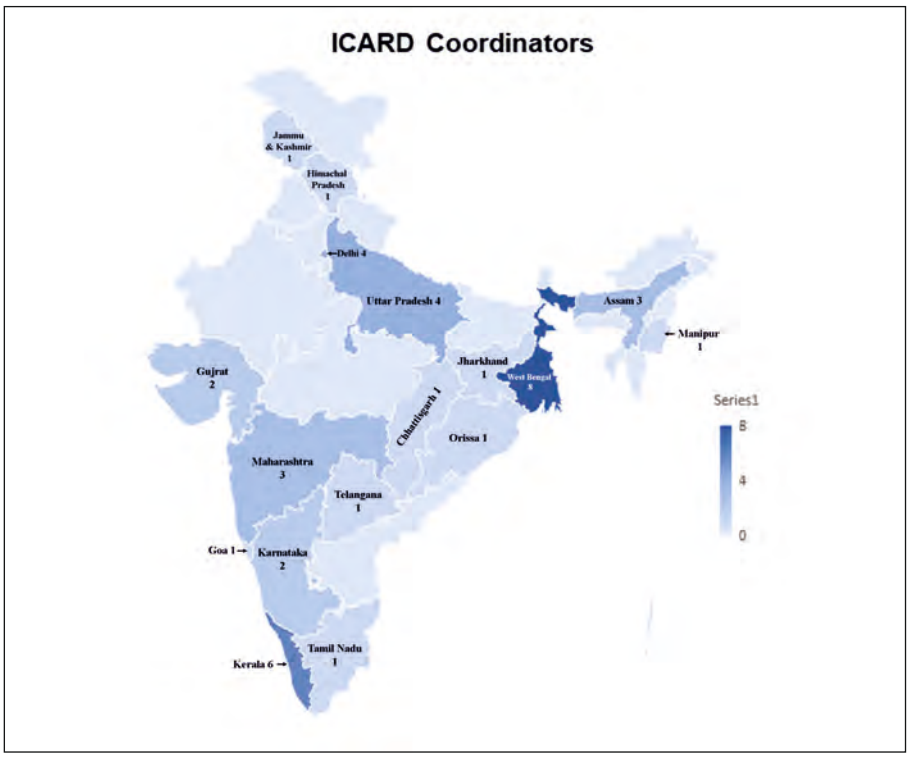
भारतभर से आने वाले आयुका अभ्यागत सहकर्मी

आयुका अभ्यागत सहकर्मियों की संख्या में सांख्यिकीय रुप निरंतर वृद्धि हो रही है और ये भौगोलिक रुप से भी वर्तमान में देश के सुदूरवर्ती हिस्से का महत्त्वपूर्ण प्रतिनिधित्व करती है। आयुका सहकर्मियों का राज्य निहाय वितरण नक्शे में चित्रित किया है। वर्ष 2024-2025 के दौरान भारतभर से आने वाले अभ्यागत सहकर्मियों की संख्या 264 थीं।



भारतभर में आयुका खगोलविज्ञान अनुसंधान एवं विकास केंद्र (आईकार्ड)

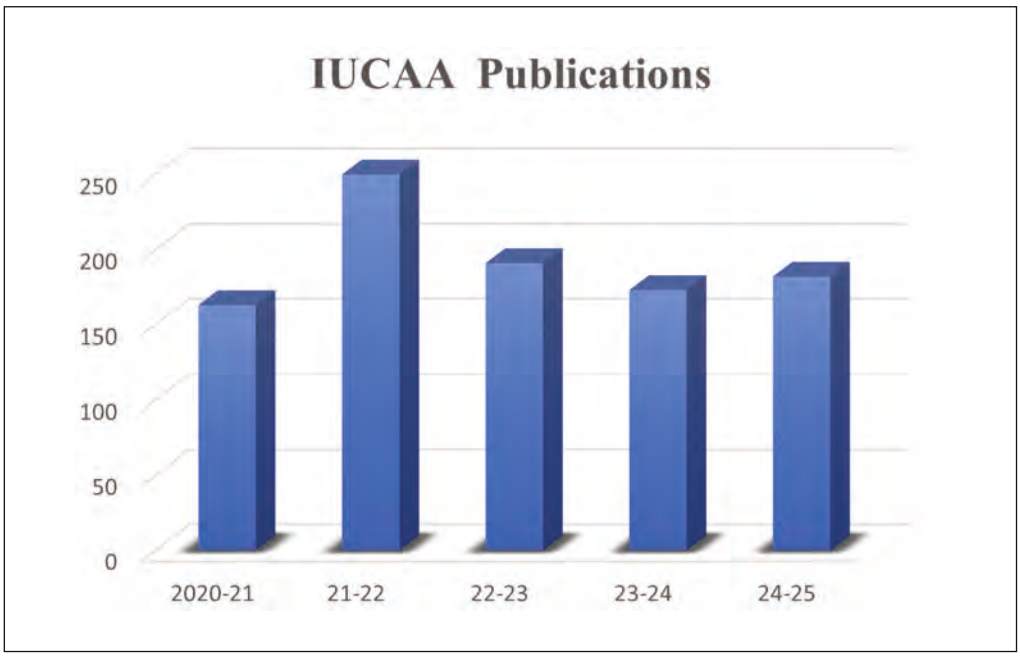
आईकार्ड्स की संख्या में सांख्यिकीय रुप से निरंतर वृद्धि हो रही है और ये भौगोलिक रुप से भी वर्तमान में देश के सुदूरवर्ती हिस्से का महत्त्वपूर्ण प्रतिनिधित्व करती है। आईकार्ड्स का राज्य निहाय वितरण नक्शे में चित्रित किया है। वर्ष 2024-2025 के दौरान भारतभर में कुल 41 आईकार्ड्स कार्यरत थे।



संपूर्ण वर्ष में प्रकाशित शोध-पत्र

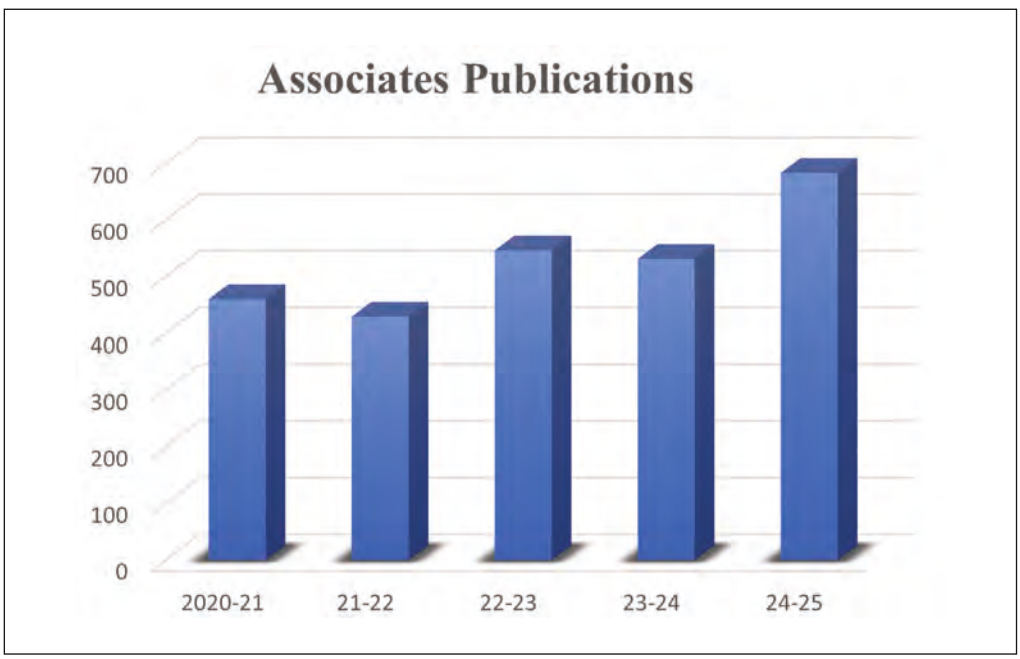
यह नक्शा आयुका के शिक्षाविदों और अभ्यागतों द्वारा पिछले पाँच वर्षों में किए गए प्रकाशनों को दर्शाता है। वर्ष 2024-25 में, आयुका के शिक्षाविदों द्वारा 173 एवं आयुका अभ्यागतों द्वारा 531 प्रकाशन किए गए।

शैक्षणिक क्षमता में वृद्धि के साथ-साथ वैज्ञानिक उपलब्धियों में भी वृद्धि हुई है।

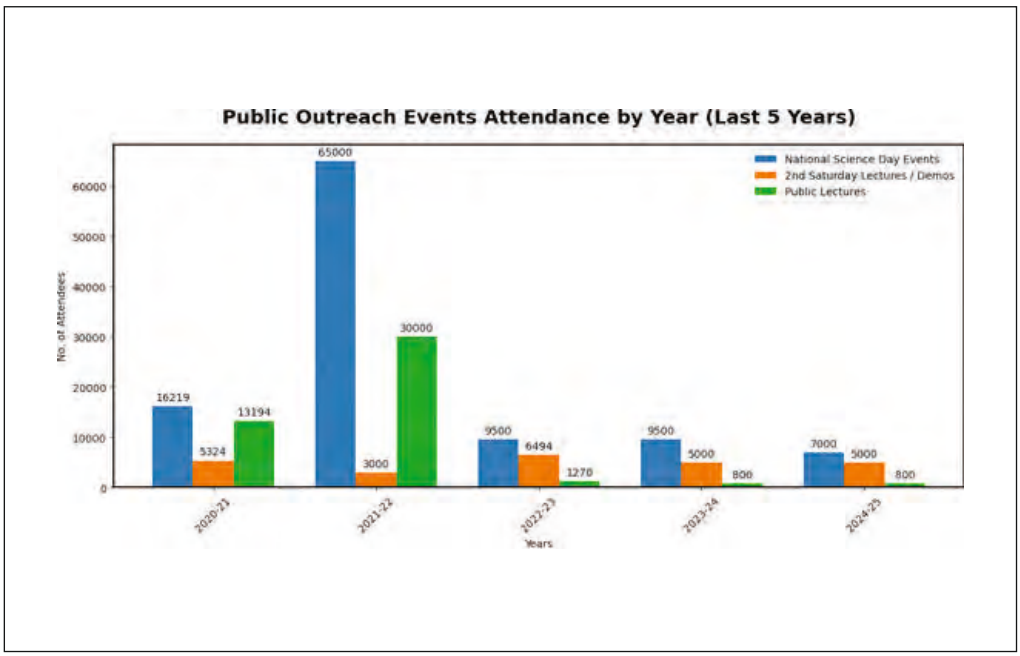


संपूर्ण वर्ष में प्रकाशित शोध-पत्र

आयुका के अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा किए गए प्रकाशनों की संख्या को कम करके आंका गया है।

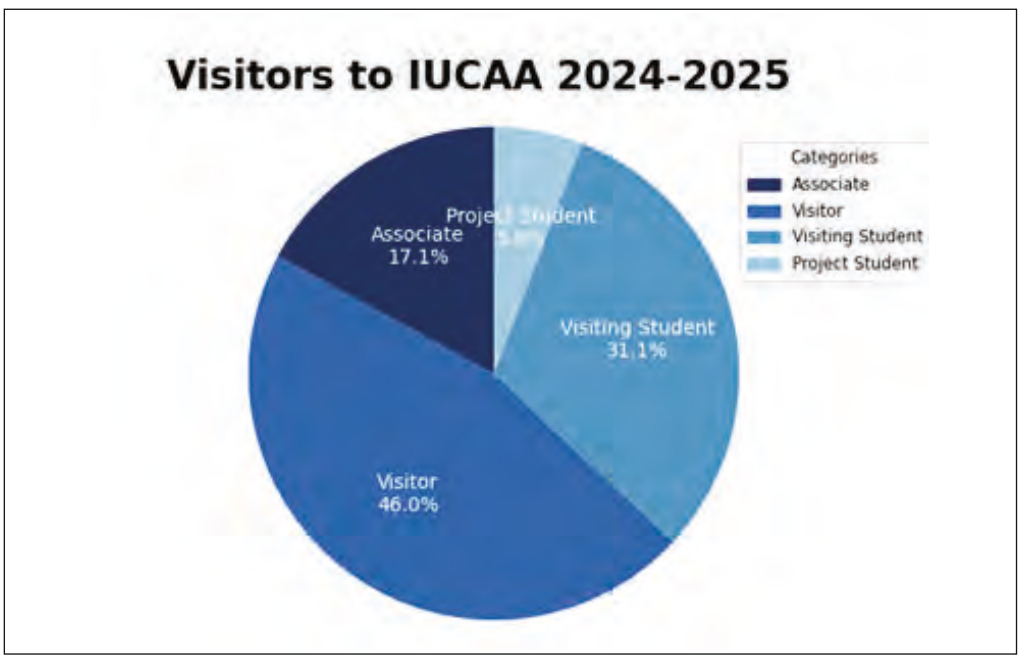


आयुका में आयोजित श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ



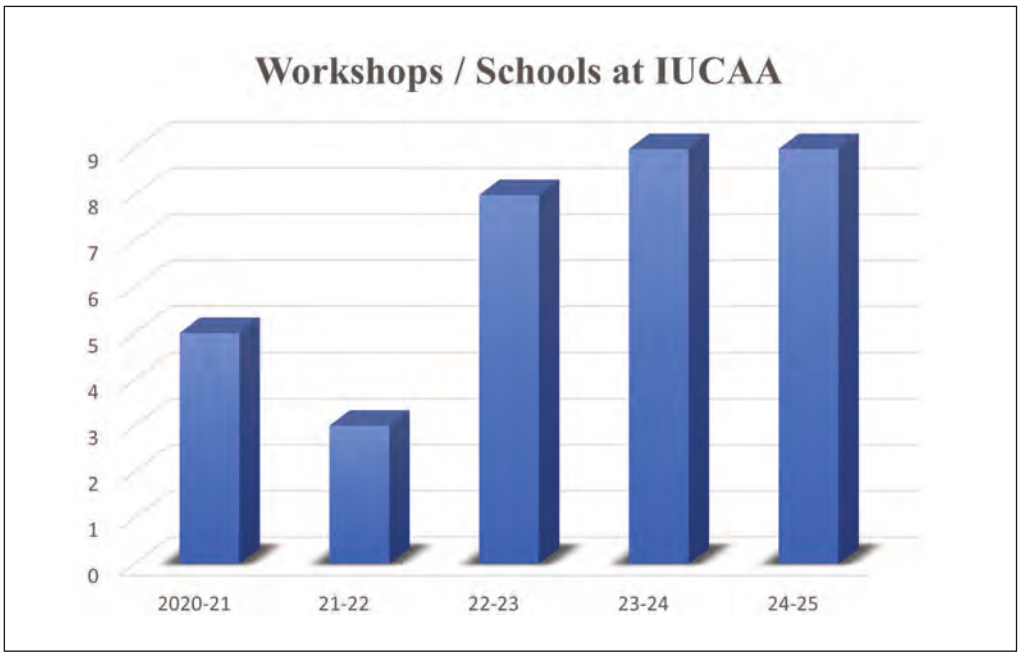
आयुका के अभ्यागत

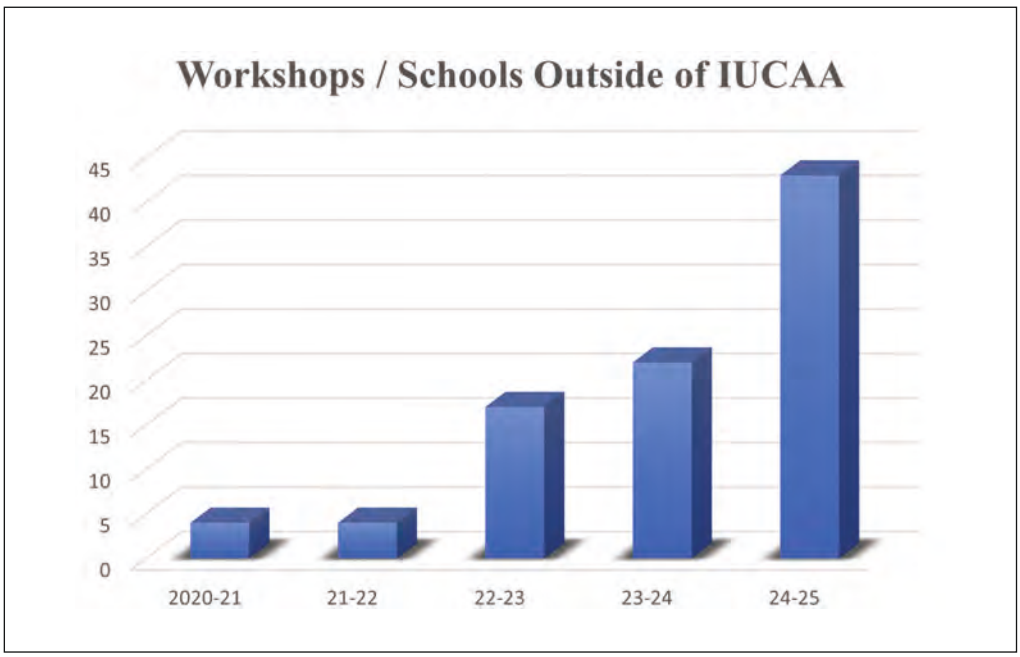
अभ्यागत सहकर्मियों (17.1%) की मेजबानी करने के साथ-साथ आयुका आधिकारिक अभ्यागतों की मेजबानी भी करता है जिसमें विश्वविद्यालयीन शिक्षाविद् (46%),अन्य विश्वविद्यालयों / संस्थानों से पीएचडी करने वाले छात्र (31.1%), और आयुका संकायों द्वारा पर्यवेक्षित परियोजनाओं पर काम करने वाले परियोजना छात्र (5.8%), शामिल हैं। वर्ष 2023-24 के दौरान उक्त श्रेणियों में शामिल आभ्यागतों की संख्या 942 थीं।



आयुका में एवं आयुका से बाहर आयोजित कार्यशालाएँ /स्कूल्स

आयुका, खगोलविज्ञान को बढ़ावा देने एवं विश्वविद्यालयों में खगोलविज्ञान को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है, यह बढ़ावा मुख्य रुप से आयुका में एवं आयुका से बाहर आयोजित की जाने वाली कार्यशालाओं एवं स्कूल की संख्या को बढ़ाने के माध्यम से दिया जाता है। यह आलेख 2024-25 सहित पिछले पाँच वर्षों के दौरान आयुका में एवं आयुका से बाहर आयोजित कार्यशालाएँ/ स्कूल के वितरण को दर्शाता है।





अनुसंधानात्मक विशेषताएँ

वर्ष 2024-2025 के दौरान आयुका के अनुसंधानकर्ताओं द्वारा किए गए परागांगेय खगोलविज्ञान से संबंधित व्यापक अनुसंधान और उनके नए परिणामों को अनुसंधानात्मक विशेषताओं में सम्मिलित किया गया है।

अधिक जानकारी के लिए अंग्रेजी संस्करण देखें।

सुर्खियों में आयुका

01 अप्रैल 2024 से 31 मार्च 2025 के दौरान के अखबारों के कतरन

1. **विश्व निर्मितीच्या रहस्यावरील संशोधनाची समकालीन 'साठ'वणूक**
   लोकसत्ता, पुणे 11 जून 2024, पृष्ठ संख्या 1 और 15

2. **जेडब्ल्यूएसटी स्पॉट्स अर्लिएस्ट-नोन गैलेक्सी: वॉट ए न्यू स्टडी**
   इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 03 जून 2024, पृष्ठ क्र. 12

3. **स्फोटक ताऱ्यांची निर्मिती करणाऱ्या आकाशगंगेचा शोध**
   पुढारी, पुणे 12 जून 2024, पृष्ठ क्र. 7

4. **एस्ट्रोनोमर्स फाइंड रिंग गैलेक्सी थर्टी मिलियन लाइट ईयर्स फ्रॉम मिल्की वे**
   हिंदुस्तान टाइम्स, पुणे, 12 जून 2024, पृष्ठ क्र. 4

5. **आकाशगंगेजवळ तारनिर्मितीचा स्फोटक कारखाना**
   सकाळ, पुणे 15 जून 2024, पृष्ठ क्र. 4

6. **एल -१ भोवती पहिली परिक्रमा पूर्ण**
   महाराष्ट्र टाइम्स, पुणे, 03 जुलाई 2024, पृष्ठ क्र. 10

7. **विज्ञान साहित्याची नवी झेप!**
   महाराष्ट्र टाइम्स, पुणे, 19 जुलाई 2024, पृष्ठ क्र. 6

8. **मराठी विज्ञान कथेचा परीघ**
   सकाळ, पुणे 19 जुलाई 2024, पृष्ठ क्र. 6

9. **एक अलौकिक शास्त्रज्ञ**
   सामना, पुणे 24 जुलाई 2024, पृष्ठ क्र. 4

10. **अंतराळ संशोधनात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा वापर**
    सकाळ, कोल्हापुर 01 अगस्त 2024, पृष्ठ क्र. 17

11. **सूर्य पाहिलेला 'आदित्य एल वन '**
    सकाळ, कोल्हापुर 01 अगस्त 2024, पृष्ठ क्र. 1

12. **अवकाश उलघडण्यासाठी महाप्रकल्प ... महाप्रयोग**
    सकाळ, कोल्हापुर 02 अगस्त 2024, पृष्ठ क्र. 17

13. **वेन पर्सीवीरन्स पेड ऑफ आफ्टर आइजैक न्यूटन'स ट्री रिफ्यूज्ड टू टेक रूट इन पुणे**
    द संडे एक्सप्रेस, पुणे, 25 अगस्त 2024, पृष्ठ क्र. 4

14. **आयुका पार्ट ऑफ इंटर्नैशनल टीम दैट मेज़र्ड 'कॉस्मिक डाइपोल इफेक्ट'**
    इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 04 सितंबर 2024, पृष्ठ क्र. 10

15. **अवकाशाची एक बाजू लालसर, तर दुसरी निळसर**
    पुढारी, पुणे 04 सितंबर, 2024, पृष्ठ क्र. 2

16. **आयुका पार्ट ऑफ इंटर्नैशनल टीम दैट मेज़र्ड 'कॉस्मिक डाइपोल इफेक्ट'**
    इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 04 सितंबर 2024, पृष्ठ क्र. 10

17. **इंटर्नैशनल कलैबरेशन हेल्प्स मेज़र द कॉस्मिक डाइपोल इफेक्ट**
    हिंदुस्तान टाइम्स, पुणे, 05 सितंबर 2024, पृष्ठ क्र. 3

18. **तब्बल नऊ लाखांहून ज्यास्त रेडिओ स्रोतांचा शोध**
    सकाळ, पुणे, 07 सितंबर 2024, पृष्ठ क्र. 4

19. **50 पुणे साइंटिस्ट्स रैंक्ड अमंग टॉप टू पर्सेंट इन द वर्ल्ड**
    इंडियन एक्सप्रेस, पुणे 20 सितंबर, 2024, पृष्ठ क्र. 4

20. **'स्टॅनफोर्ड' च्या यादीत दबदबा**
    महाराष्ट्र टाइम्स, 22 सितंबर 2024, पृष्ठ क्र. 3

21. **विश्वरूप दर्शनासाठी "आयुका " ची भरारी**
    साप्ताहिक सकाळ, पुणे, 12 अक्टूबर 2024, पृष्ठ क्र. 42

22. **कृष्ण विवराभोवती तारकीय मलब्यातून नाट्यमय उद्रेक**
    प्रभात, पुणे, 11 अक्टूबर 2024, पृष्ठ क्र. 3

23. **दर ४८ तासांनी कृष्ण विवरांभोवती ताऱ्यांचे स्फोट**
    पुढारी, 10 अक्टूबर 2024, पृष्ठ क्र. 8

24. **नासा, एस्ट्रो सैट कैप्चर ड्रामैटिक इरप्शन्स फ्रॉम स्टेलर रेकिज अराउंड मैसिव ब्लैक होल.**
    हिंदुस्तान टाइम्स, पुणे, 12 अक्टूबर 2024, पृष्ठ क्र. 8

25. **पुणे साइंटिस्ट्स शेड लाइट ऑन हाउ यूनिवर्स वोक फ्रॉम 'डार्क एजेस'**
    टाइम्स ऑफ इंडिया, पुणे, 16 अक्टूबर 2024, पृष्ठ क्र. 8

26. **कृष्णविवरांतही भरती-ओहटी अन बाष्पीभवनांची प्रक्रिया**
पुढारी, पुणे, 06 नवंबर 2024, पृष्ठ क्र. 7

27. **न्यू रिसर्च शोज़ वैद्य रेडिएशन मे एनेबल हॉकिंग रेडिएशन इन ब्लैक होल्स**
इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 06 नवंबर 2024, पृष्ठ क्र. 7

28. **इसरो २०३१ पर्यंत बांधणार 'स्पेस स्टेशन'**
पुढारी, पुणे, 22 नवंबर 2024, पृष्ठ क्र. 3

29. **भारताचीही आता 'स्पेस टेलिस्कोप' ची योजना**
महाराष्ट्र टाइम्स, पुणे, 22 नवंबर 2025, पृष्ठ क्र. 1

30. **इसरो प्लान्स टू सेट अप लूनर बेस विथ ह्यूमन प्रेज़ेन्स बाय 2047**
टाइम्स ऑफ इंडिया, पुणे, 22 नवंबर 2024, पृष्ठ क्र. 6

31. **इंडियन एस्ट्रोनोमर्स डिस्कवर कॉस्मिक वेब फिलामेंट फ्रॉम 11.7 बिलियन ईयर्स अगो यूज़िंग वेरी लार्ज टेलीस्कोप**
इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 30 जनवरी 2025, पृष्ठ क्र. 4

32. **वैश्विक जाळ्याच्या तंतूचा शोध**
लोकसत्ता, पुणे, 30 जनवरी 2025, पृष्ठ क्र. 20

33. **कॉस्मिक वेब फिलामेंट फ्रॉम 11.7 बिलियन ईयर्स अगो डिस्कवर्ड**
टाइम्स ऑफ इंडिया, पुणे, 31 जनवरी 2025, पृष्ठ क्र. 4

34. **इंडियन एस्ट्रोनॉमर-लेड साइंटिस्ट टीम डिस्कवर्स कॉस्मिक वेब फिलामेंट फ्रॉम 11.7 बिलियन ईयर्स अगो**
हिंदुस्तान टाइम्स, पुणे, 01 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 5

35. **लाइगो-इंडिया इवेंट हेल्ड टू एज़ुकेट हिंगोली रेज़िडेंट्स ऑन प्रपोज़्ड ग्रैविटेशनल वेव डिटेक्टर**
इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 09 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 5

36. **लेक्चर एट फर्ग्यूसन कॉलेज डेल्व्स इंटू 'मिस्टीरियस ओरिजिन' ऑफ गोल्ड**
इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 25 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 4

37. **आयुका टू होस्ट जापानीज डेलीगेशन**
हिंदुस्तान टाइम्स, पुणे, 25 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 6

38. **टॉक्स टू लाइव डेमॉन्स्ट्रेशन्स: वेरीअस इंस्टिट्यूशन्स टू सेलिब्रेट नेशनल साइंस डे ऑन फ़रवरी 28**
इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 26 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 5

39. **एसटीईएम टॉक्स, स्काइवॉच एंड इंटरेक्टिव एग्जिबिट्स फॉर साइंस डे ऑन फ्राइडे**
टाइम्स ऑफ इंडिया, पुणे, 26 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 3

40. **'सूट' उपकरणाद्वारे सौर ज्वाळांचा वेध**
लोकसत्ता, पुणे, 28 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 16

41. **राष्ट्रीय विज्ञान दिनी संशोधनाचा अनोखा योग**
महाराष्ट्र टाइम्स, पुणे, 28 फरवरी 2025, पृष्ठ क्र. 5

42. **विद्यार्थ्यांनी अनुभवाला नारळीकरांनी भेटण्याचा योग**
सकाळ, पुणे, 01 मार्च 2025, पृष्ठ क्र. 2

43. **उलगडली विज्ञानाची किमया**
महाराष्ट्र टाइम्स, पुणे, 01 मार्च 2025, पृष्ठ क्र. 4

44. **नेशनल साइंस डे सेलिब्रेटेड**
इंडियन एक्सप्रेस, पुणे, 01 मार्च 2025, पृष्ठ क्र. 4

45. **आत्मनिर्भर भारताचे क्वांटम मिशन**
साप्ताहिक सकाळ, पुणे, 01 मार्च 2025, पृष्ठ क्र. 10

46. **अनोख्या सौरज्वाळा टिपल्या**
पुढारी, पुणे, 3 मार्च 2024, पृष्ठ क्र. 7

47. **इसरो, नासा अभ्यास सहलीसाठी विध्यार्थ्यांची निवड आयुका करणार**
पुढारी, पुणे, 25 मार्च 2025, पृष्ठ क्र. 3

48. **'नासा' , 'इसरो' ला जाणाऱ्या विधार्थ्यांची होणार परीक्षा**
सकाळ, पुणे, 25 मार्च 2025, पृष्ठ क्र. 3

49. **पुणे ज़ेडपी टू सेंड 75 स्टूडेंट्स टू नासा एंड इसरो**
टाइम्स ऑफ इंडिया, पुणे, 25 मार्च 2025, पृष्ठ क्र. 3

आयुका शैक्षिक कैलेंडर

आयुका में आयोजित होने वाले वार्षिक कार्यक्रम 2024-2025

खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम
तारीखः 13 मई से 14 जून, 2024

खगोलविज्ञान और खगोल भौतिकी पर ग्रीष्मकालीन स्कूल (ऑनलाइन)
तारीखः 13 मई से 14 जून, 2024

वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक
तारीखः 22 से 26 अप्रैल, 2024

आयुका में फ्रांसीसी महा वाणिज्य-दूत एवं वाणिज्यिक दल का दौरा
तारीखः 22 जुलाई 2024

स्थापना दिवस
तारीखः 29 दिसंबर 2024

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस
तारीखः 28 फरवरी 2025

आयुका में आयोजित होने वाले कार्यक्रम

जीडब्ल्यू ओपन डाटा वर्कशॉप (ओडीडब्ल्यू) बाय द लाइगो-वर्गो-कागरा कलैबरेशन.
तारीखः18-20 अप्रैल,2024
समन्वयकः अप्रतिम गांगुली, संजीत मित्रा

ट्यूटोरियल ऑन आईजीडब्ल्यूएन-डीएचटीसी-ओएसजी
तारीखः 09-11 सितंबर, 2024
समन्वयकः संदीप जोशी, संजीत मित्रा

ग्रैविटेशनल-वेव इंस्ट्रूमेंटेशन वर्कशॉप
तारीखः 10-29 नवंबर, 2024
समन्वयकः शाश्वत कपाड़िया

बैरीऑन्स बियॉन्ड गैलेक्टिक बाउंड्रीज़ – 2024
तारीखः 02-06 दिसंबर, 2024
समन्वयकः सौगात मुजाहिद , रघुनाथन श्रीआनंद

लाइगो इंडिया ऑल-हैंड्स
तारीखः 10-11 दिसंबर, 2024
समन्वयकः शुभदीप डे (आयुका)

17वीं रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल
तारीखः 14-24 दिसंबर, 2024
समन्वयकः राजेश्वरी दत्ता (आयुका) और सुभाशीष रॉय (एनसीआरए)

एआई/एमएल अप्लिकेशन्स टू एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिज़िक्स
तारीखः 06-10 जनवरी, 2025
समन्वयकः अजीत केम्भवी, कनक साहा, आरिफ बाबुल

सेकंड दक्ष वर्कशॉप: इंडियन आइज़ ऑन ट्रांज़िएंट्स स्काइज
तारीखः 29-31 मार्च, 2025
समन्वयकः गुलाब देवांगन (आयुका) , वरुण भालेराव (आईआईटी मुंबई)

आयुका से बाहर आयोजित होने वाले कार्यक्रम

खगोलभौतिकी और ब्रह्मांडविज्ञान पर परिचयात्मक कार्यशाला
स्थानः भौतिकी विभाग, इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ, उत्तर प्रदेश
तारीखः 02-04 मई,2024
समन्वयकः एम. शाहलम (इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ) , असीम परांजपे (आयुका, पुणे)

हाई-परफॉर्मेंस कंप्यूटिंग इन साइंस
स्थानः आईकार्ड भौतिकी विभाग, कश्मीर विश्वविद्यालय, जम्मू और कश्मीर
तारीखः 22-24 मई, 2024
समन्वयकः मंजूर ए. मलिक (कश्मीर विश्वविद्यालय) ,संजीत मित्रा (आयुका, पुणे)

समर स्कूल इन थियोरेटिकल (एस्ट्रो) फिज़िक्स
स्थानः भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, सेंट जेवियर्य कॉलेज (स्वायत्त), अहमदाबाद
तारीखः 03-08 जून, 2024
समन्वयकः गुरुदत्त गौर (सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद), संजीत मित्रा (आयुका, पुणे)

रिलेटिविस्टिक कॉस्मोलॉजी: थियोरेटिकल एंड डाटा एनालिसिस टेक्नीक्स पर कार्यशाला
स्थानः जी.एच. रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग,नागपुर
तारीखः 15-17 जुलाई, 2024
समन्वयकः प्रवीण कुमार धनखड़ (जी. एच. रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नागपुर), सुहृद मोरे (आयुका, पुणे)

एक्टिव गैलेक्टिक न्यूक्लियाई एंड ब्लेज़र्स पर परिचयात्मक कार्यशाला
स्थानः प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता
तारीखः 22-23 जुलाई, 2024

समन्वयकः रिताबन चटर्जी (प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता) , वैदेही पालिया (आयुका, पुणे)

ब्लेज़र्स एंड रेस्टलेस एक्टिव गैलेक्टिक न्यूक्लियाई (COBRA): ए हाई एनर्जी व्यू पर सम्मेलन
स्थानः प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता
तारीखः 24-26 जुलाई, 2024
समन्वयकः रिताबन चटर्जी (प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता) , वैदेही पालिया (आयुका, पुणे)

प्रोबिंग स्टार्स एंड गैलेक्सीज़ यूज़िंग इनोवेटिव डाटा साइंस टूल्स
तारीखः 04-06 सितंबर, 2024
स्थानः अनुप्रयुक्त विज्ञान विभाग, गौहाटी विश्वविद्यालय
समन्वयकः ईशांकुर सैकिया (गौहाटी विश्वविद्यालय), अनुपम भारद्वाज (आयुका)

कॉन्टेम्परेरी इशूज़ इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिज़िक्स
तारीखः 13-15 सितंबर, 2024
स्थानः शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर, महाराष्ट्र
समन्वयकः शिव प्रसाद दास (शिवाजी विश्वविद्यालय), संजीत मित्रा (आयुका)

सेकंड हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (एचएमए) 2024
तारीखः 14-15 सितंबर,2024
स्थानः हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला
समन्वयकः हुंम चंद (सीयूएचपी), नसीर इकबाल (कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर), रंजीव मिश्रा (आयुका)

इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन 'न्यूट्रॉन स्टार इक्रेशन ऑफ स्टेट एंड ग्रैविटेशनल वेव्स' (**NEOSGrav2024**)
तारीखः 01-04 अक्टूबर ,2024
स्थानः गोवा, भारत
समन्वयकः देबारति चटर्जी (आयुका)

ग्रैविटेशनल वेव्स एंड लाइगो-इंडिया
तारीखः 15-19 अक्टूबर ,2024
स्थानः बीआईटीएस- पिलानी, पिलानी कैंपस, राजस्थान
समन्वयकः सजल मुखर्जी (बीआईटीएस-पिलानी), अप्रतिम गांगुली (आयुका)

वर्कशॉप ऑन ग्रैविटेशन एंड कॉस्मोलॉजी
तारीखः 23-25 अक्टूबर ,2024
स्थानः डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर
समन्वयकः राजेश कुमार (डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय), शांतनु रस्तोगी (डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय), अप्रितम गांगुली (आयुका)

नॉर्थ ईस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (NEMA) – X
तारीखः 23-25 अक्टूबर ,2024
स्थानः तेजपुर विश्वविद्यालय
समन्वयकः रुपज्योति गोगोई (तेजपुर विश्वविद्यालय), रंजीव मिश्रा (आयुका)

कॉन्फ्रेंस ऑन क्लासिकल एंड क्वांटम ग्रैविटी
तारीखः 05-07 नवंबर ,2024
स्थानः कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीन, केरल
समन्वयकः जो जेकब (न्यूमैन कॉलेज, केरल), चार्ल्स जोस (CUSAT, कोच्चि) दाउद कोठावाला (आईआईटी, मद्रास)

एम्पावरिंग टीचर्स टू फॉस्टर साइंटिफिक क्यूरियोसिटी इन स्टूडेंट्स - ए जॉइंट इनिशिएटिव ऑफ़ STEM एंड स्पेस एंड ARIES
तारीखः11-13 नवंबर ,2024
स्थानः ARIES नैनीताल
समन्वयकः सुहृद मोरे(आयुका)

इंट्रोडक्टरी वर्कशॉप ऑन एस्ट्रॉनॉमी एंड एस्ट्रोफिज़िक्स
तारीखः 13-15 नवंबर ,2024
स्थानः कोचीन कॉलेज, केरल
समन्वयकः सत्य नारायणन (कोचीन कॉलेज) और अनुपम भारद्वाज (आयुका)

जनरल रिलेटिविटी: ए सेंचुरी ऑफ़ ऑब्ज़र्वेशन्स
तारीखः 21-23 नवंबर,2024
स्थानः मालदा कॉलेज, पश्चिम बंगाल
समन्वयकः डॉ. श्याम दास (मालदा कॉलेज), सुहृद मोरे (आयुका)

हाई एनर्जी एस्ट्रोफिज़िक्स वर्कशॉप
तारीखः 25-27 नवंबर,2024
स्थानः भौतिकी विभाग, बनरास हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
समन्वयकः राज प्रिंस (बीएचयू) और वैदेही पालिया (आयुका)

इंट्रोडक्टरी वर्कशॉप ऑन सोलर एस्ट्रोनॉमी
तारीखः 29-30 नवंबर,2024
स्थानः पटना विश्वविद्यालय, पटना
समन्वयकः सुमिता सिंह, संजय कुमार (पटना विश्वविद्यालय), दुर्गेश त्रिपाठी (आयुका)

आईएयू- एस्ट्रोनॉमी फ़ॉर एजुकेशन टीचर ट्रेनिंग प्रोग्राम 2025
तारीखः 06-08 दिसंबर ,2024
स्थानः बिशप हेबर कॉलेज, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु
समन्वयकः सुहृद मोरे (आयुका)

मणिपाल-आयुका एस्ट्रोस्टैटिस्टिक्स स्कूल-2024
तारीखः 10-15 दिसंबर,2024
स्थानः मणिपाल सेंटर नेचुरल साइंसेज (एमसीएनएस), मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, मणिपाल
समन्वयकः देब्बिजॉय भट्टाचार्य (MCNS-MAHE) एवं रजीव मिश्रा (आयुका)

ग्रेविटी@2024
तारीखः 18-20 दिंसबर,2024
स्थानः कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय, कूच बिहार
समन्वयकः रंजन शर्मा(कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय) एवं कनक साहा (आयाका)

इंट्रोडक्टरी वर्कशॉप ऑन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिज़िक्स
तारीखः 18-20 दिंसबर,2024
स्थानः भौतिकी विभाग, डॉल्फिन (पीजी) जैव चिकित्सा और प्राकृतिक विज्ञान संस्थान (डीआईबीएनएस), देहरादून, उत्तराखंड
समन्वयकः आशीष रतूड़ी (DIBNS) अनुपम भारद्वाज (आयुका)

नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन डेटा साइंस इनोवेशन ऑन एस्ट्रोनॉमी (NCDSIA)
तारीखः 03-05 जनवरी ,2025
स्थानः एमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता
समन्वयकः अबीसा सिन्हा (एमिटी विश्वविद्यालय) और असिस के. चट्टोपाध्याय (कलकत्ता विश्वविद्यालय)

फोकस्ड मीटिंग ऑन कॉस्मोलॉजी एंड ग्रैविटेशन
तारीखः 08-10 जनवरी,2025
स्थानः गौहाटी विश्वविद्यालय, असम
समन्वयकः संजीव कलिता (गौहाटी विश्वविद्यालय) और कनक साहा (आयुका)

रेडियो एस्ट्रोनॉमी स्कूल
तारीखः 13-18 जनवरी,2025
स्थानः फर्ग्यूसन कॉलेज, पुणे
समन्वयकः राका दाभाडे (फर्ग्यूसन कॉलेज)

एग्ज़िबिशन: ऑन द शोल्डर्स ऑफ़ जायंट्स
तारीखः 15-16 जनवरी, 2025
स्थानः बैम्बू गार्डन, फर्ग्यूसन कॉलेज, पुणे
समन्वयकः राका दाभाडे (फर्ग्यूसन कॉलेज)

रीजनल एस्ट्रोनॉमी मीटिंग X — रिसर्च इन एस्ट्रोनॉमी — ऑपर्च्युनिटीज़ एंड चैलेंजेज़
तारीखः 31 जनवरी से 02 फरवरी, 2025
स्थानः भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोच्चि
समन्वयकः जो जेकब (न्यूमैन कॉलेज), चार्ल्स जोस (CUSAT) रंजीव मिश्रा (आयुका)

वर्कशॉप ऑन ऑप्टिकल एस्ट्रोनॉमी
तारीखः 28 फरवरी से 02 मार्च , 2025
स्थानः भौतिकी विभाग, सेंट थॉमस कॉलेज, रन्नी
समन्वयकः जो जेकब (न्यूमैन कॉलेज), श्रीजा एस. कार्था (क्राइस्ट विश्वविद्यालय) रंजीव मिश्रा (आयुका)

टेंशन्स एंड अनोमलीज़ ऑन द स्काई: क्वेस्ट फ़ॉर न्यू फिज़िक्स एट कॉस्मोलॉजिकल स्केल्स
तारीखः 06-08 मार्च ,2025
स्थानः सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र, जामिया मिलिया इस्लामिया
समन्वयकः अंजन आनंद सेन (जामिया मिलिया इस्लामिया), अनुपम भारद्वाज (आयुका)

वर्कशॉप ऑन स्टेलर एवोल्यूशन एंड पल्सेशन मॉडल
तारीखः 24-25 मार्च , 2025
स्थानः भौतिकी विभाग, डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर
समन्वयकः अपरा त्रिपाठी (DDUGU), प्रभुनाथ प्रसाद (DDUGU), अनुपम भारद्वाज (आयुका)

पुरस्कार एवं सम्मान

अनुपम भारद्वाज

- प्रो. अनुपम भारद्वाज को एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा प्रोफेसर एम.के. वेणु बापू स्वर्ण पदक 2024 से सम्मानित किया गया।

जयंत वी. नार्लीकर

- हिंदू रिसर्च फाउंडेशन, मुंबई, की ओर से आचार्य कणाद पुरस्कार 2024, से सम्मानित, आयोजन तिथि 20 अक्टूबर 2024.
- फेलोशिप ऑफ द ब्रेकथ्रू साइंस सोसाइटी, कोलकाता

वैदेही पालिया

- आईओपी प्रकाशन ने अक्टूबर 2024 में निम्नलिखित पेपर को सर्वाधिक संदर्भित प्रकाशन पुरस्कार से सम्मालित कियाः ए गामा-रे एमिटिंग कोलिज़नल रिंग गैलेक्सी सिस्टम इन आवर गैलेक्टिक नेबरहुड, वैदेही एस. पालिया और डी. जे. सैकिया।
  द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल लेटर्स, 967, L26, 2024, DOI: **10.3847/2041-8213/ad4999**

  एएएस नोवा ने γ-रे एमिटर के रुप में कोलाइजनल-रिंग गैलेक्सी सिस्टम, कैथरीन व्हील को पहचानने के लिए वैज्ञानिक कहानी जारी की **(https://aasnova.org/2024/08/16/monthly-roundup-rings-chains-and-bubbles/)**

स्वर्णिम शिर्के

- युकावा इंस्टीट्यूट ऑफ थियोरेटिकल फिजिक्स, क्योटो, जापान द्वारा आयोजित सीएसक्यूसीडी 2024 में उत्कृष्ट प्रस्तुति के लिए सीएसक्यूसीडी विशेष पुरस्कार,अक्टूबर 2024

दुर्गेश त्रिपाठी

- यंग करियर अवार्ड, एशिया पैसिफिक सोलर फिजिक्स, 6वीं एशिया पैसिफिक सोलर फिजिक्स मीटिंग, आयोजित 11 से 15 नवंबर 2024, गुआंगजौ, चीन।

अनुसंधान अनुदान और अध्येतावृत्ति

अनुपम भारद्वाज
- पीएम अर्ली करियर रिसर्च अनुदान - अनुसंधान नेशनल रिसर्च फाउंडेशन, इंडिया
- टीम लीडर, इंटरनेशनल स्पेस साइंस इंस्टिट्यूट - बर्न/बीजिंग इंटरनेशनल टीम ऑन एक्सपैंडिंग यूनिवर्स (https://teams.issibern.ch/expanding/).

सौरदीप भट्टाचार्य
- डीएसटी-इंस्पायर फैकल्टी फैलेशिप

देबारति चटर्जी
- जॉर्ज साउथगेट फेलोशिप, एडिलेड विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया, 2025, से सम्मानित किया गया।

शुभदीप डे
- चाणक्य डॉक्टोरल फेलोशिप प्रोजेक्ट (2022-27), सिंक्रोनाइज़ेशन ऑफ द ऑप्टिकल एटॉमिक क्लॉक्स लोकेटेड एट आयुका एंड आईआईएसईआर पुणे बाय अल्ट्रा-स्टेबल फाइबर ऑप्टिक चैनल।
- वैभव फेलोशिप (2024-27), सिनर्ज़ाइज़िंग द ट्रैप्ड-आयन टेक्नोलॉजी विद क्वांटम इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग।

समीर धुर्डे
- अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ (ओएओ अनुदान)

शाश्वत कपाडिया
- डीएसटी एसईआरबी अनुदान

अजित केंभवी
- पुणे नॉलेज क्लस्टर (पीकेसी) :
- राष्ट्रीय जैविक विज्ञान केंद्र
- बीएएसएफ केमिकल्स इंडिया अनुदानः
- रसायन विज्ञान और संधारणीयता में महिलाओं के लिए छात्रवृत्ति और मार्गदर्शन कार्यक्रम- WEnyan
- रसायन विज्ञान और एसटीईएम शिक्षा में गेमिफाइड अध्ययन के लिए मंच
- टेक विद टिच के लिए लेनेवो इंडिया अनुदान
- पीकेसी वृक्ष परियोजना

रंजीव मिश्रा
- एस्ट्रोसैट साइंस सपोर्ट सेल (एएसएससी) की व्यवस्था करने के लिए इसरो अनुदान
- डीएसटी एसईआरबी एएनआरएफ टीएआरई कार्यक्रम

संजित मित्रा
- लाइगो इंडिया टीडीसीबी एवं डीएई
- लाइगो इंडिया एसईईडी एवं डीएसटी

अनुपीता मोरे
- डीएसटी एसईआरबी पॉवर (खोजपरक अनुसंधान में महिलाओं के लिए प्रोत्साहनपरक अवसर) अनुदान।

दीपांजन मुखर्जी
- रिजॉल्विंग द इम्पैक्ट ऑफ एजीएन फीडबैक ऑन गैस एंड स्टार फॉर्मेशन थ्रु सिम्युलेशन्स, इस परियोजना के लिए इंडो-फ्रेंच सेंटर फॉर द प्रमोशन ऑफ एडवान्स्ड रिसर्च (आईएफसीपीएआर) अनुदान प्राप्त।
- डीएसटी इंडो इटालियन अनुदान

सौगात मुज़ाहिद
- डीएसटी अनुदान- द रोल ऑफ गैसीयस हेलोज इन गैलेक्सी इवोल्यूशन।

ए.एन. रामप्रकाश
- मैना केआ,हवाई, यूएसए में तीस मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) परियोजना में सहभागिता अनुदान
- क्रेट विश्वविद्यालय, ग्रीसः इंस्टीट्यूट ऑफ प्लाज्मा फिजिक्स क्रेट WALOP N.
- उन्नत उपकरण विकास एवं वैज्ञानिक खोजों के लिए रिसर्जन्ट कैलटेक – आयुका सहयोगिता के लिए इन्फोसिस फाउंडेशन अनुदान
- एरिजोना विश्वविद्यालय, यूएसएः इन्स्टिट्यूट ऑफ एरिज़ोना एलबीटी1

कनक साहा
- एक्सप्लोरिंग द नेचर ऑफ लाइमैन कन्टिन्युअम इमिटिंग सोर्सेस इन द एस्ट्रोसैट-यूवी डीप फिल्ड (एयूडीएफ), परियोजना के लिए इसरो अनुदान

ध्रबा जे. सैकिया
- यूजीसी मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण अनुदान

दुर्गेश त्रिपाठी
- इसरो सोलर फ्लेअर्स पी एंड एफ
- इंडो-जर्मन (डीएसटी-मैक्स प्लांक सोसाइटी) पार्टनर ग्रुप ऑन कपलिंग एंड डायनेमिक्स ऑफ सोलर एटमॉस्फियर।

पुणे नॉलेज क्लस्टर

पुणे नॉलेज क्लस्टर के बारे में

पुणे नॉलेज क्लस्टर (पीकेसी) सिटी नॉलेज एंड इनोवेशन क्लस्टर इनिशिएटिव (सीकेआईसी) के तहत भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार के कार्यालय द्वारा स्थापित छह एस एंड टी क्लस्टरों में से एक है । पीकेसी का उद्देश्य उद्योग, शिक्षा, सरकार और नागरिकों सहित विभिन्न हितधारकों के लिए एक सहयोगी एस एंड टी पारिस्थितिकी तंत्र बनाना, उसे सक्षम बनाना और उसका पोषण करना है । पीकेसी की मेजबानी पुणे में यूजीसी समर्थित सरकारी संस्थान अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका) द्वारा की जाती है ।

जुलाई 2022 से पीकेसी, कंपनी अधिनियम 2013 के धारा 8 के तहत निजी (गैर-लाभकारी) कंपनी- पुणे नॉलेज क्लस्टर फाउंडेशन के रूप में पंजीकृत की गई है।

दूरदर्शिता

पुणे नॉलेज क्लस्टर (पीकेसी) का उद्देश्य वैज्ञानिक ज्ञान का उपयोग करके और अत्यधिक कुशल मानव संसाधनों को शामिल करके, अभिनव साधनों के माध्यम से संबंधित क्षेत्र की चुनौतीपूर्ण समस्याओं का समाधान करने के लिए पुणे और इसके आसपास के क्षेत्रों के शिक्षाविदों, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और उद्योग को एक साथ लाना है ।

लक्ष्य

पुणे के उद्योग, शिक्षा , सरकारी और गैर-सरकारी संगठनों में मौजूदा उम्मीदवारों के डेटाबेस को एकत्रित लाने के लिए मुख्य स्रोत के रूप में कार्य करना। ऐसा करने के लिए विचार मंथन, चर्चा और महत्त्वपूर्ण परियोजनाओं को पहचनना और संबंधित क्षेत्र के महत्त्व को पहचानना तथा सहयोगी प्रयासों के माध्यम से उन्हें क्रियान्वित करना।

प्रमुख उपलब्धियाँ (अप्रैल 2024 से)

- पीकेसी ने एस एंड टी पारिस्थितिक तंत्र के लिए 6.7 करोड रूपये संघटित किए।
- पीकेसी ने कोविड-19, डेंगू, एच1एन1, एच3एन2 और एएमआर जैसी संक्रामक बीमारियों की शहरी स्तर पर रोग निगरानी (जीनोमिक और पर्यावरणीय) के लिए 10 से भी अधिक संगठनों के सहायता संघ का प्रबंधन किया।

  इस परियोजना के माध्यम से:

  - 1000 से भी अधिक पर्यावरणीय और जीनोमिक नमूनों का अनुक्रमण किया गया।
  - अनुसंधान प्रकाशनों को प्रकाशित किया गया।
  - कोविड 19 एवं एएमआर के लिए दो ओपन-सोर्स डेटा डैशबोर्ड का निर्माण किया गया। कोविड 19 डैशबोर्ड को डब्ल्यूएचओ द्वारा मान्यता दी गई क्योंकि वह भारत का एकमात्र डैशबोर्ड है जिसने कोविड 19 के लिए अपशिष्ट जल निगरानी के लिए प्रत्यक्ष रूप से निगरानी की। इसे 90 से अधिक देशों से 50,000 बार देखा गया है।
- पीकेसी ने पुणे नगर निगम की सहकारिता में महाराष्ट्र के लगभग 15 से भी अधिक तालुका के 792 बहुउद्देश्यीय स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं के लिए सक्षम नामक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया।
- पीकेसी ने पुणे ग्रीन हाइड्रोजन वॅली इनोवेशन क्लस्टर के लिए डीपीआर की संकल्पना तैयार की और उसे संभव बनाया। यह सार्वजनिक-निजी साझेदारी परियोजना है जिसे पीकेसी ने 8 उद्यमों तथा 3 अनुसंधान एवं विकास संगठनों को शामिल करके सक्षम बनाया है। इस परियोजना को सैद्धांतिक स्वीकृति प्राप्त हो गई है।
- पीकेसी,हरित भारत फंड उपक्रम का हिस्सा है जिसका उद्देश्य भारत की प्रकृति छवि का पुनर्स्थापित करने के लिए स्थानीय संगठनों को वित्तीय सहायता एवं समर्थन प्रदान करना है (राष्ट्रीय हरित भारत मिशन के साथ संरेखित)। इस परियोजना के माध्यम से महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश एवं छत्तीसगढ़ में 15 एनजीओ को अनुदान के माध्यम से भूमि पुनर्स्थापन गतिविधियों के लिए सहायता की गई।
- महाराष्ट्र में महिलाओं के लिए WEnyan छात्रवृत्ति एवं मार्गदर्शनपरक कार्यक्रम के माध्यम से पीकेसी ने 19 जिलों की 37 महिलाओं को सहयोग प्रदान किया है।
- टीच (Teach) विथ टीच (Teach) उपक्रम के माध्यम से 25 विद्यालयों की 359 अध्यापकों को कक्षा अध्यापन तथा अधिगम में डिजिटल उपकरणों का उपयोग करने के लिए प्रशिक्षित किया गया।
- ChemAmaze- STEM गेमिफिकेशन उपक्रम के माध्यम से 42 खेल विकसित किए गए और भारत में 368 अध्यापकों एवं 751 छात्रों के साथ 16 विद्यालयों में उनका सत्यापन किया गया।
- डेनिश सरकार द्वारा प्रायोजित वैश्विक नवाचार नेटवर्क कार्यक्रम के भाग के रूप में भारत तथा डेन्मार्क के बीच के संयुक्त सहकार्यता को बढ़ावा देने के उद्देश्य से पीकेसी ने जल प्रबंधन क्षेत्र में व्यापारीकरण के लिए भारतीय एवं डेनिश प्रौद्योगिकियों के बीच सहकारिता को बढावा देने हेतु भारतीय एवं डेनिश साझेदारों के साथ कार्य किया।
- पीकेसी ने 57 प्रशिक्षण कार्यक्रम, सम्मेलन, कार्यशालाएँ, व्याख्यान एवं नेटवर्किंग कार्यक्रमों का आयोजन किया, जिससे सामूहिक रूप से 3,400 से भी अधिक उद्योग व्यावसायिक, छात्र, शिक्षाविद और नागरिक लाभान्वित हुए।

पीकेसी केंद्रित क्षेत्र

I. वन हेल्थ

वन हेल्थ का उद्देश्य विभिन्न हितधारकों के साथ सहकारिता के माध्यम से वेक्टर डाइनैमिक एवं वाइरल महामारी डेटा का उपयोग करके संक्रामक बिमारियों के फैलाव को समझना है। डेटा शहरी-स्तर पर इकट्ठा एवं विश्लेषित किया जाता है ताकि प्रकोपों के साथ उसके सहसंबंध के बारे में पता चले तथा स्थानीय प्राधिकारियों के लिए अधिक बेहतर प्रतिबंधित उपायों के साथ-साथ निर्णय लेने के उपकरण बनाए जा सके।

परियोनाएँ: पीकेसी ने विगत वर्ष में निम्नलिखित परियोजनाओं पर काम किया है।

1. **कोविड-19 क्लिनिकल डेटाबेस:**

   पीकेसी द्वारा अस्पतालों, अनुसंधान संस्थानों एवं कंपनियों समेत साझेदार संगठनों के साथ मिलकर कोविड-19 के लिए विस्तृत ओपन-सोर्स डेटाबेस का निर्माण एवं लोकार्पण किया गया, जिसमें कोविड-19 के लिए महामारी विज्ञान, नैदानिक और जीनोमिक डेटा शामिल हैं।

2. **अपशिष्ट जल- आधारित महामारी विज्ञान के माध्यम से पर्यावरणीय निगरानी :**

   पीकेसी ने पुणे में संक्रामक बिमारियों की पर्यावरणीय निगरानी को सुकर बनाने के लिए, नगर निकायों, अनुसंधान संगठनों एवं निजी संस्थानों समेत बहु- हितधारक सहयोग का तालमेल बिठाने में सहायता की। यह डेटा स्थानीय अधिकारियों और अस्पतालों को ऐसी बिमारियों के प्रभाव को कम करने के लिए बनाई जाने वाली योजनाओं के साथ-साथ एक पूर्वानुमान मॉडल विकसित करने और संक्रामक रोगों के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली बनाने में मदद करेगा।

3. **जीवाणू रोगजनक उपसमूहों और संबंधित सूक्ष्मजीवीरोधी प्रतिरोधक क्षमता का पता लगाने के लिए आण्विक निगरानी (एएमआर):**

   इस परियोजना के माध्यम से, नैदानिक के साथ-साथ पर्यावरणीय नमूनों से आण्विक निगरानी पद्धति को जीवाणू रोगजनक उप-समूहों एवं संबंधित सूक्ष्मजीवीरोधी प्रतिरोधक क्षमता (एएमआर) की खोज करने के लिए विकसित किया गया।

4. **सक्षम कार्यशाला श्रृंखला: वेक्टर जनित बिमारियों की निगरानी में सुधार के लिए बहुउद्देशीय स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण:**

   पीकेसी ने जिला मलेरिया कार्यालयों के सहयोग से कार्यशालाओं की एक श्रृंखला विकसित की है, ताकि क्षेत्र कार्यकर्ताओं को सशक्त बनाया जा सके, जो वेक्टर जनित रोगों की निगरानी के लिए जिम्मेदार हैं, जिनमें डेंगू और चिकनगुनिया पर विशेष जोर दिया गया है।

5. **पशुजन्य रोगों के लिए पर्यावरणीय निगरानी**

   पीकेसी अपने साझेदार संस्थानों के साथ मिलकर पशुजन्य रोगों की पर्यावरणीय निगरानी के लिए कार्य कर रहा है जिसमें एवियन फ्लू, खुरपका-मुँहपका रोग (एफएमडी) और ढेलेदार त्वचा रोग शामिल हैं।

II. पर्यावरण एवं ऊर्जा

पीकेसी के पर्यावरण और ऊर्जा कार्यक्षेत्र का लक्ष्य पर्यावरण की रक्षा करना और उन परियोजनाओं के माध्यम से जलवायु परिवर्तन का समाधान करना है, जो स्थानीय अधिकारियों के लिए निर्णय लेने के उपकरण विकसित करके जल की कमी की समस्याओं की गंभीरता को कम करने के बारे में अच्छी तरह से सोचने, शहर और उसके आसपास की क्षरित भूमि की बहाली, पुणे शहर के वृक्ष आवरण के वैज्ञानिक प्रबंधन के लिए डेटा-संचालित समाधान प्रदान करने और नवीकरणीय ऊर्जा (हरित ऊर्जा) मॉडल का प्रदर्शन करने पर केंद्रित हैं।

परियोजना: पीकेसी विगत वर्ष में निम्नलिखित परियोजनाओं पर कार्य किया है:

1. पुणे शहर में वृक्षों के आवरण को संरक्षित और बेहतर बनाने के लिए ConnecTree तथा TreeVerse जैसे **शहरी वानिकी कार्यक्रमों** का संचालन किया जा रहा है । पीकेसी वृक्षों की गणना को स्वचलित करने, वृक्षारोपण तथा वृक्ष परिपालन में नागरिकों की अधिक मात्रा में सहभागिता एवं कार्बन सिंक अनुमान के लिए संगणकीय कार्यक्रम बनाने हेतु प्रौद्योगिकी मंच निर्माण करने का कार्य कर रहा है।

2. **कार्बन न्युट्रल परिसर**: इस कार्यक्रम के माध्यम से, पीकेसी शैक्षिक परिसरों एवं उद्योग परिसरों को कुशल डेटा संग्रह के माध्यम से अपने कार्बन उत्सर्जन का हिसाब रखने और कार्बन तटस्थता (न्युट्रैलिटी) को सक्षम करने वाली पद्धतियों को आत्मसात करने के लिए प्रोत्साहित करता है

   - **जल मूल्य निर्धारण प्रतिमान** : पीकेसी के दायित्व में शुरु किए गए इस सहकार्यात्मक अध्ययन में विभिन्न सामाजिक-आर्थिक स्तर से वास्तविक-समय डेटा एकत्रित किया जा रहा है ताकि जल की लागत को निर्धारित करने के लिए जल गणक बनाया जा सके और यह समझा जा सके कि उपचारित अपशिष्ट जल को विशेषत: उद्यम क्षेत्रों द्वारा प्रभावी रूप से , पुन: उपयोग में लाया और पुनर्चक्रित किया जा सकता है या नहीं ।
   - **पुणे हाइड्रोजन वॅली इनोवेशन क्लस्टर:** पीकेसी ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन, भंडारण, परिवहन और क्षमता निर्माण हेतु

प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए उद्योगों और अनुसंधान तथा विकास संगठनों के बीच सहयोग को बढ़ावा देने के लिए पुणे क्षेत्र में हाइड्रोजन क्लस्टर विकसित करने की दिशा में काम कर रहा है।

- **भूमि त्वरक कार्यक्रम – हरित भारत फंड**: पीकेसी हरित भारत फंड कार्यक्रम का हिस्सा है, जिसका उद्देश्य महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश और छत्तीसगढ़ में भूमि बहाल परियोजनाओं को कार्यान्वित करने के लिए स्थानीय उद्यमों को पूंजी प्रदान करना और क्षमता-निर्माण में सहायता प्रदान करना है।

III. दीर्घकालिक गतिशीलता

पीकेसी का दीर्घकालिक गतिशीलता कार्यक्षेत्र तेजी से बढ़ती और बदलती परिवहन आवश्यकताओं का समाधान करने के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी उपकरणों के माध्यम से कार्य करता है। इसका उद्देश्य कार्बन-न्यूट्रल परिवहन के लिए दीर्घकालिक समाधानों के विकास में सहयोग प्रदान करना तथा परिवहन योजना में वैज्ञानिक शोध को एकीकृत कर परिवहन से संबंधित सुरक्षा जोखिमों को कम करना है।

परियोजनाएँ : पीकेसी ने विगत वर्ष निम्नलिखित परियोजनाओं पर कार्य किया :

- **दीर्घकालिक परिवहन के लिए व्यावहारिक परिवर्तन –** PMPML के साथ साझेदारी में इस कार्यक्रम का उद्देश्य यातायात भीड़ एवं हवा प्रदूषण का मुकाबला करते हुए पुणे में सार्वजनिक परिवहन प्रणाली में सवार व्यक्तियों की संख्या में वृद्धि लाना है।

IV. एसटीईएम शिक्षा एवं निर्माण क्षमता

एसटीईएम शिक्षा एवं क्षमता निर्माण कार्यक्षेत्र का उद्देश्य अंतरविषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं पाठ्यक्रमों, नागरिक- विज्ञान परियोजनाओं, विशेषज्ञों द्वारा दिए जाने वाले नागरिक-केंद्रीत विज्ञान व्याख्यानों, एवं एसटीईएम शिक्षा कार्यक्रमों के माध्यम से अपने ज्ञान एवं आवश्यक उन्नत कौशलों में अधिक सुधार लाने के लिए छात्रों, युवा अनुसंधानकर्ताओं एवं व्यावसायिकों को नए अवसर प्रदान करना है। कार्यक्षेत्र का मुख्य लक्ष्य पारंपारिक शिक्षा के माध्यम से अर्जित कौशल तथा उद्यमों एवं अनुसंधान संस्थानों द्वारा आवश्यक कौशलों के बीच की दूरी को मिटाने पर केंद्रीत है।

परियोजनाएँ :पीकेसी ने विगत वर्ष निम्नलिखित परियोजनाओं पर कार्य किया:

1. **टिच विद टेक (लेनेवो इंडिया के सहयोग से):** इस परियोजना का उद्देश्य शिक्षा के लिए विद्यालयों को डिजिटल उपकरणों से सुसज्जित करना है।
2. **WEnyan (बीएएसएफ केमिकल्स इंडिया के सहयोग से)** - रसायनविज्ञान एवं दीर्घकालिकता में महिलाओं के लिए मार्गदर्शक और छात्रवृत्ति कार्यक्रम
3. **रसायनविज्ञान एवं एसटीईएम शिक्षा में केमअमेझ/ खेल आधारित अधिगम (बीएएसएफ केमिकल्स इंडिया के सहयोग से):** रसायनविज्ञान सीखने के लिए खेल आधारित उपकरणों हेतु मंच प्रदान करना।
4. **एलईएडी** : इसका उद्देश्य विभिन्न ज्ञान शाखाओं के विशेषज्ञों के साथ यात्रा, फील्ड विजिट एवं संवादात्मक चर्चा के माध्यम से छात्रों और व्यावसायिकों को व्यावसायिक अनुभव तथा नेटवर्किंग अवसर प्रदान करना है।
5. **दस लाख आकाशगंगाएँ:** पीकेसी के महत्त्वपूर्ण नागरिक विज्ञान उपक्रम में खगोलविज्ञान शौकियों को आकाशगंगा आकृतिविज्ञान को समझने की दिशा में योगदान देने के लिए प्रेरित किया जाता है। विगत वर्ष भारत और विदेशों से इसके लिए 188 नागरिकों ने नामांकन किए और 2000 से भी अधिक छायाचित्रों तथा 87000 से भी अधिक विशेषताओं को विश्लेषित किया गया।

V. अपशिष्ट प्रबंधन (प्लास्टिक एवं जल):

1. **अपशिष्ट जल प्रबंधन:** उपचारित अपशिष्ट जल के लिए व्यावसायिक उपयोग के संदर्भ में जाँच करने के लिए पीकेसी उद्यमों के साथ काम कर रहा है, इस बारे में, NASSCOM एवं पुणे हाइड्रोजन वैली के साथ सहकारिता में डेटा केंद्रों के लिए ऊर्जा संवर्धन तथा उपचारित अपशिष्ट जल योजनाओं के लिए 12 मार्च 2025 को हितधारकों की बैठक आयोजित की गई।
2. **प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन :** हिंजवड़ी औद्योगिक क्षेत्र में लक्षित सर्वेक्षणों और विशेषज्ञ परामर्शों के माध्यम से प्लास्टिक अपशिष्ट उत्पादन और प्रबंधन गतिविधियों को निर्धारित करने के लिए बहु-हितधारक दृष्टिकोण अपनाया गया। Naturepro क्रिएटर्स और गंगोत्री पेलेटाइज़र यूनिट समेत सहयोग और दौरों ने व्यावहारिक और तकनीक-आधारित समाधानों की खोज की। जागरूकता बढ़ाने और स्थानीय उपक्रमों को आगे बढ़ाने के लिए समझौता ज्ञापन और मार्गदर्शन प्रयास भी जारी हैं।

VI. उद्योगीय जुड़ाव:

1. **इंडो-फार्मा जुड़ाव :** PKC ने IPA (इंडियन फार्मास्युटिकल अलायंस) के सहयोग से 'इंडो-फार्मा कनेक्ट' नामक उपक्रम शुरु किया है, जो दवा क्षेत्र में उद्योग और अकादमिक संस्थानों के बीच सहयोग को प्रोत्साहित करने के लिए ढाँचा विकसित करने वाला मंच है।
2. **h2e माइक्रोग्रिड प्रशिक्षण :** H2e Systems Pvt. Ltd. ने हरित हाइड्रोजन तकनीकों के क्षेत्र में शैक्षणिक संस्थानों को प्रदान करने के

लिए माइक्रोग्रिड का प्रारूप संस्करण (प्रोटोटाइप) और संबंधित प्रशिक्षण मॉड्यूल तैयार किए हैं। PKC ने h2E के सहयोग से विज्ञान और अभियांत्रिकी संस्थानों के संकाय सदस्यों तथा उद्योग व्यावसायिकों के लिए h2E की सेवाओं को प्रदर्शित करने हेतु प्रायोगिक कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया।

3. **बीवीके ग्रुप इंडिया प्रा. लि.:** उद्योग और अकादमिक संस्थानों के बीच के संबंधों को आसान बनाना, उद्योग से संबंधित विशिष्ट समस्या को पहचनना और अकादमिक विशेषज्ञता के माध्यम से उनके समाधान खोजने में सहायता करना।

4. **एचएनबी इंजीनियर्स प्रा. लि. :** PKC ने अपने साझेदारों के साथ मिलकर एसटीपी में कार्यरत मनुष्य शक्ति के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम तैयार किया है, जिसमें संयंत्र परिचालक/अभियंता, आईटीआई परिचालक, रसायनज्ञ और श्रमिक शामिल हैं।

5. **बैटरी भंडारण एवं अनुप्रयोग:** PKC एनसीएल, डीआईएटी और बैटरी उद्योग के संकाय सदस्यों और व्यावसायिकों के साथ मिलकर उद्योग की प्रशिक्षण आवश्यकताओं को समझने के लिए हितधारक बैठक आयोजित करने की योजना बना रहा है। इसके पश्चात बैटरी अनुप्रयोगों एवं भंडारण पर दो-दिवसीय प्रायोगिक कार्यशाला आयोजित की जाएगी, जिसमें उद्योग, अकादमिक संस्थान, संकाय सदस्य और वैज्ञानिक शामिल होंगे।

6. **पीकेसी द्वारा समर्थित स्टार्टअप के लिए पायलट:** Social Alpha ने PKC से संपर्क किया ताकि शहरी परिवर्तन काल और संधारणीयता के लिए उनके द्वारा समर्थित कोहॉर्ट के स्टार्टअप्स के पायलट परियोजनाओं को स्थानीय सरकारों और उद्योमों की सहायता से लागू किया जा सके। इन स्टार्टअप तकनीकों को Social Alpha द्वारा सत्यापित किया गया है।

इस वित्तीय वर्ष में हस्ताक्षरित किए गए एमओयू की सूची:

अनु.क्र.	साझेदार संगठन का नाम
1	मेघशाला ट्रस्ट
2	एनसीबीएस
3	गेनबा सोपानराव मोझे अभियांत्रिकी महाविद्यालय
4	एज्युनेट फाउंडेशन
5	सीएसआईआर-एनसीएल
6	द ग्रीन कंसेप्ट
7	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे (आईआईटी, बॉम्बे)
8	कल्पक सोल्यूशन्स
9	जेएसपीएम विश्वविद्यालय पुणे
10	डॉ. डी.वाय. पाटील स्कूल ऑफ अलाइड हेल्थ साइंसेस (DYPSAHS)
11	सीएसआईआर-एनसीएल
12	इंडियन प्लास्टिक इन्स्टिट्यूट (आईपीआई)
13	चेस एवियन कम्युनिकेशंस प्राइवेट लिमिटेड
14	इकोव्रैट एनवायरोसोल्यूशन्स प्राइवेट लिमिटेड
15	सीएसआईआर-एनसीएल
16	सीएसआईआर-सीसीएमबी
17	पिंट ऑफ साइंस इंडिया
18	सोशल लैब इन्वॉयरमेंटल सोल्यूशन्स प्रा.लि.
19	ग्रीन कॉन्सेप्ट इकोस्केप्स प्राइवेट लिमिटेड
20	आईसीजीए
21	एक्सप्लोरआईटी नेक्स्टजेन सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड
22	महाराष्ट्र मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (महा मेट्रो)
23	बीएसएफ केमिकल्स प्रा. लि.

आयुका में अनुसंधान

इस भाग में वर्ष 2024-2025 के दौरान खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी और संबद्ध क्षेत्रों में आयुका के वैज्ञानिकों द्वारा शुरु किए गए अनुसंधानों को सम्मिलित किया गया है।

अधिक जानकारी के लिए अंग्रेजी संस्करण देखें।

(ए) आयुका-एनसीआरए स्नातक स्कूल व्याख्यान

रंजीव मिश्रा:

इलेक्ट्रोडाइनैमिक्स एंड रेडिएटिव प्रोसेस। (05 अगस्त- 04 अक्टूबर, 2024)

देबारति चटर्जी:

क्वांटम एंड स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स। (05 अगस्त- 04 अक्टूबर, 2024)

असीम परांजपे:

मेथड्स ऑफ मैथेमेटिकल फिजिक्स II (14 अक्टूबर-13 दिसंबर 2024)

दुर्गेश त्रिपाठी:

इंट्रोडक्शन टू एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स II (14 अक्टूबर- 13 दिसंबर 2024)

दीपांजन मुखर्जी:

इलेक्ट्रोडाइनैमिक्स एंड रेडिएटिव प्रोसेसेस II (14 अक्टूबर- 13 दिसंबर 2024)

असीम परांजपे:

क्वांटम एंड स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स II (14 अक्टूबर-13 दिसंबर 2024)

राजेश्वरी दत्ता:

इंटरस्टेलर मीडियम (मार्च-मई 2024)

शुभदीप डे:

रिसर्च मेथड्स एंड स्टैटिस्टिकल टेकनीक्स (06 जनवरी- 07 मार्च 2025)

सुहृद मोरे:

एक्स्ट्रागैलेक्टिक एस्ट्रोनॉमी। (06 जनवरी - 7 मार्च 2025)

कनक साहा:

गैलेक्सीज: स्ट्रक्चर, डाइनैमिक्स एंड इवोल्यूशन (06 जनवरी-07 मार्च, 2025)

ए.एन. रामप्रकाश:

एस्ट्रोनॉमिकल टेकनीक्स-I (07 जनवरी-07 मार्च 2025)

आर. श्रीआनंद:

इंटरस्टेलर मीडियम (17 मार्च-16 मई, 2025)

(बी) एसपीपीयू- आयुका संयुक्त एम. एससी. (खगोलभौतिकी के साथ भौतिकी) प्रोग्राम एवं भौतिकी, अंतरिक्ष विज्ञान विभाग, एसपीपीयू, एम.एससी (खगोल) व्याख्यान

संजित मित्रा:

रिलेटिविस्टिक इलेक्ट्रोडाइनैमिक्स एंड रेडिएशन प्रोसेसेस (जुलाई-दिसंबर 2024)

अनुपम भारद्वाज:

इंट्रोडक्शन टू एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स। एंड II (जुलाई- दिसंबर 2024)

राजेश्वरी दत्ता/ वैदेही पालिया:

एस्ट्रोनॉमिकल टेकनीक्स (जुलाई-दिसंबर 2024)

राजेश्वरी दत्ता:

एस्ट्रोफिजिक्स लैबोरेटरी। (जुलाई -दिसंबर 2024)

गुलाब चंद देवांगन :

हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स (अप्रैल - मई 2024)

दीपांजन मुखर्जी:

एस्ट्रोफिजिकल डाइनैमिक्स (जनवरी-मई 2024)

शाश्वत कपाडिया:

जनरल रिलेटिवीटी एंड कॉस्मोलॉजी (जनवरी-मार्च 2024) एवं (जनवरी-मई 2025)

निशांत सिंह:

एस्ट्रोफिजिकल डाइनैमिक्स (जनवरी-मई 2025)

वैदेही पालिया:

हाई-एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स (जनवरी-मई 2025)

सौगात मुजाहिद:

एस्ट्रोफिजिक्स लैबोरेटरी II (जनवरी-मई 2025)

(सी) भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय, कूच बिहार- आईकार्ड. अध्यापन: एम.एससी छात्र

कनक साहा:

कोर्स-ग्रुप डी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड कॉस्मोलॉजी 19 मई से 06 जून, 2024 (बारह दिनों के वर्ग, प्रतिदिन दो घंटे व्याख्यान

(डी) पी.एचडी. शोध प्रबंधों का पर्यवेक्षण

(उपाधि से पुरस्कृत)

देबारति चटर्जी

शीर्षक: कन्स्ट्रेनिंग न्युट्रॉन स्टार इक्वेशन ऑफ स्टेट यूजिंग मल्टिडिसिप्लिनरी फिजिक्स एंड इट्स ऑप्लिकेशन इन स्टडिंग वेरियस ऑसपेक्ट्स इन ग्रैविटेशनल वेव इमिशन
छात्र: सुप्रोवो घोष

शीर्षक: " स्टडी ऑफ द इफेक्ट ऑफ न्युट्रॉन स्टार कॉम्पोजिशन ऑन फ्ल्यूड आसलैशन मोड्स एंड ग्रैविटेशनल वेव इमिशन

छात्र: विक्रम केशारी प्रधान

गुलाब चंद देवांगन

शीर्षक: एस्ट्रोसैट व्यू ऑफ अक्रीशन डिस्क इन ऑक्टिव गैलेक्टिक न्युक्लिआई
छात्र: श्राबणी कुमार

नीरज गुप्ता

शीर्षक: ऑन अनबायस्ड व्यू ऑफ कोल्ड एटोमिक गैस एसोसिएटेड विद रेडियो लाउड AGNs.

छात्र: पार्थ प्रतिम डेका

संजित मित्रा

शीर्षक: इफिशियन्ट सर्चेस फॉर कॉम्पैक्ट बाइनरी कोअलेसन्स एंड साइंस इन द लाइगो-इंडिया एरा.
छात्र: कांचन सोनी

सुहृद मोरे

शीर्षक: ग्रैविटेशनल लेन्सिग इन गैलेक्सी क्लस्टर्स
छात्र: अमित कुमार

शीर्षक: ग्रैविटेशनल लेन्सिग: गैलेक्सी डार्क मैटर कनेक्शन एंड कॉस्मोलॉजी
छात्र: नविन लालता प्रसाद चौरासिया (अनुप्रीता मोरे के साथ सह-पर्यवेक्षित)

शीर्षक: मेजरिंग कॉस्मोलॉजिकल पैरामीटर्स विद ग्रैविटेशनल वेव ऑब्जर्वेशन्स
छात्र: तथागत घोष

दीपांजन मुखर्जी

शीर्षक: मॉडलिंग द इम्पैक्ट ऑफ एजीएन-ड्रिवन आऊटफ्लोज ऑन द स्टार फॉर्मेशन ऑक्टिवीटी इन गैलेक्सीज।
छात्र: अंकुश मंडल

शीर्षक: सिम्युलेटिंग इफेक्ट्स ऑफ एजीएन-ड्रिवन आउटफ्लोज ऑन गैलेक्टिक स्केल्स एंड प्रिडिक्टिंग देअर ऑब्जर्वेबल सिग्नेचर्स
छात्र: मीनाक्षी

असीम परांजपे

शीर्षक: एक्सप्लोरिंग द नेचर ऑफ डार्क मैटर यूजिंग एस्ट्रोफिजिकल एंड कॉस्मोलॉजिकल प्रोब्ज।
छात्र: भास्कर आर्य

शीर्षक: इंटरप्ले ऑफ गैलेक्सी फॉर्मेशन एंड द इवोल्यूशन ऑफ डार्क मैटर हैलोज इन द कॉस्मिक वेब।
छात्र: प्रेमविजय वी.

(इ) पी.एच.डी शोध प्रबंधों का पर्यवेक्षण (आयुका) (उपाधि प्राप्त हेतु कार्यरत)

अनुपम भारद्वाज

शीर्षक: पिक्यूल्यर हॉरिजॉन्टल ब्रान्च मॉर्फोलॉजी एंड आरआर Lyrae वेरिअबिलिटी इन स्टार क्लस्टर्स।
छात्र: प्रशांत निषाद

देबारति चटर्जी

शीर्षक: कन्सिस्टन्ट फिनाइट टेम्प्रेचर मॉडल्स ऑफ न्युट्रॉन स्टार्स फॉर स्टडीज ऑफ ग्रैविटेशनल वेव इमिशन
छात्र: निलाक्ष बर्मन

शीर्षक: द इम्प्लिकेशन्स ऑफ फंडामेंटल फिजिक्स ऑन न्युट्रॉन स्टार प्रॉपर्टीज एंड एसोसिएटेड ग्रैविटेशनल वेव इमिशन।
छात्र: राजेश मैती

शीर्षक : प्रोबिंग एग्जोटिक मैटर इन न्युट्रॉन स्टार्स यूजिंग मल्टी-मैसेंजर एस्ट्रोनॉमी
छात्र: स्वर्णिम शिर्के

शीर्षक: रोल ऑफ बल्क विस्कोसिटी इन ग्रैविटेशनल वेव इमिशन फ्रॉम न्युट्रॉन स्टार्स।
छात्र: प्रांजल तांबे

गुलाब सी. देवांगन

शीर्षक: अक्रीशन डिस्क-कोरोना इंटरप्ले इन ऑक्टिव गैलेक्टिव न्युक्लिआई
छात्र: कविता कुमारी (शोध प्रबंध प्रस्तुत किया गया।)

शीर्षक: ऑक्टिव गैलेक्टिक न्युक्लिआई एंड ब्राइट यूवी सोर्सेस इन द एस्ट्रोसैट/यूवीआईटी फिल्ड्स
छात्र: पियाली गाँगुली

शीर्षक: टाइडल इफेक्ट्स इन कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स
छात्र: राजेंद्र प्रसाद भट (सुकांत बोस के साथ सह पर्यवेक्षित)

नीरज गुप्ता

शीर्षक: ऍन अनबायस्ड व्यू ऑफ कोल्ड एटोमिक गैस एसोसिएटेड विद रेडियो लाउड एजीएन।
छात्र: पार्थ पी. डेका

शाश्वत कपाडिया

शीर्षक: प्रॉस्पेक्ट्स फॉर प्रोबिंग डेन्स स्टेलर इन्वॉयरमेंट्स विद ग्रैविटेशनल वेव्ज एमनेटेड बाय असलरेटेड कॉम्पैक्ट बाइनरी कोअलेसन्स
छात्र: अविनाश तिवारी

शीर्षक: ऑब्जर्विंग लेन्स्ड एंड अनलेन्स्ड ग्रैविटेशनल वेव्ज विद करंट एंड फ्युचर-जनरेशन डिटेक्टर्स
छात्र: सौरभ मागरे

शीर्षक: एस्ट्रोफिजिकल इन्फरन्स यूजिंग कन्टिन्युअस ग्रैविटेशनल वेव्ज एंड ग्रैविटेशनल लेन्सिग ऑफ ग्रैविटेशनल वेव्ज।
छात्र: गोपालकृष्ण प्रभू

शीर्षक: सर्चेस फॉर लेन्स्ड ग्रैविटेशनल वेव्ज एंड ओवरलैपिंग ग्रैविटेशनल वेब सिग्नल्स
छात्र: सुधिर घोलप

साजद भट, पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येता के पर्यवेक्षक।

संजित मित्रा

शीर्षक: सर्चेस एंड एस्ट्रोफिजिकल इम्प्लिकेशन्स ऑफ ग्रैविटेशनली लेन्स्ड ग्रैविटेशनल वेव्ज
छात्र: अनिर्बन कोट्टी

सुहृद मोरे

शीर्षक : ग्रैविटेशनल लेन्सिग प्रोब्ज ऑफ डार्क मैटर
छात्र: प्रियांका परशुराम गावडे (अनुप्रीता मोरे के साथ सह-पर्यवेक्षित)
छात्र: श्रेया मुखर्जी
छात्र: सौरव दास

दीपांजन मुखर्जी

शीर्षक: सिम्युलेशन्स ऑफ वेरिअस ॲस्पेक्ट्स ऑफ एक्स्ट्रा-गैलेक्टिक रिलेटिविस्टिक जेट्स
छात्र: प्रथमेश रत्नपारखी

शीर्षक: मॉडलिंग मैग्नेटिक फिल्ड्स ऑफ अक्रीटिंग न्युट्रॉन स्टार्स
छात्र: सौरभ येवले

शीर्षक: मॉडलिंग टाइम- इंडिपेंडन्ट अक्रीशन एंड आउटफ्लो फॉर सुपरमैसिव ब्लैक होल्स
छात्र: राघव गोगिया

शीर्षक: मॉडलिंग द रोल ऑफ स्टेलर एंड एजीएन फीडबैक प्रोसेसेस इन गैलेक्सी इवोल्यूशन
छात्र: बिप्लव सरकार

सौगात मुजाहिद

शीर्षक: गैशियस एट्मोस्फियर ऑफ हाई रेडशिफ्ट लाइमन-अल्फा इमिटर्स
छात्र: ईशिता बनर्जी

शीर्षक: प्रोबिंग द सर्कमगैलेक्टिक मीडियम ऑफ लो रेडशिफ्ट गैलेक्सिज
छात्र: सायक दत्ता

असीम परांजपे

शीर्षक: कॉस्मिक वेलोसिटी फ्लोज: फ्रॉम थिअरी टू ऑब्जर्वेशन्स
छात्र: सई ढवळीकर

कनक साहा

शीर्षक: डार्क मैटर इन लो-मास कॉम्पैक्ट गैलेक्सीज
छात्र: ज्योति प्रकाश

शीर्षक: प्रोबिंग द आयोनाइजिंग रेडिएशन ऑफ हाई-रेडशिफ्ट गैलेक्सीज यूजिंग एस्ट्रोसैट
छात्र: सौमिल मौलिक

शीर्षक: प्रोबिंग द असेम्ब्ली ऑफ गैलेक्सीज इन हाई-z यूनिवर्स।
छात्र: मनिष कटारिया

शीर्षक: क्लंप डाइनैमिक्स ऑफ स्टार-फॉर्मिंग गैलेक्सीज ॲट इंटरमीडिएट रेडशिफ्ट

छात्र: पुष्पक पांड्ये

आर. श्रीआनंद

शीर्षक: फिजिक्स ऑफ गैलेक्सी फॉर्मेशन एंड इवोल्यूशन ऍट द कॉस्मिक डॉन
छात्र: रनित कुमार बेहरा

दुर्गेश त्रिपाठी

शीर्षक: सोलर फ्लेअर्स अक्रॉस द स्पेक्ट्रम: ऑब्जर्वेशन्स एंड इंस्ट्रुमेंटेशन
छात्र: सौम्या रॉय

शीर्षक: मल्टी-वेवलेन्थ ऑब्जर्वेशन्स ऑफ पोलर प्लूम एंड जेट्स
छात्र: विश्वनाथ मालाकर

(एफ) शोध प्रबंधों का पर्यवेक्षण (आयुका के अलावा)

शुभदीप डे

शीर्षक: टाइम ट्रान्सफर ओवर ऑप्टिकल फाइबर लिंक्स: इम्पेडमन्ट्स एंड अनैलिसिस
छात्र: एन. यादव (सीएसआईआर- एनपीएल, दिल्ली) (2024 में स्नातक)

शीर्षक: इन्स्ट्रूमेंटेशन एंड ऑटोमेशन फॉर द डिवलपमेंट ऑफ ऍन ऑप्टिकल क्लॉक
छात्र: एच. राठोड (सीएसआईआर-एनपीएल, दिल्ली) (2024 में स्नातक)

गुलाब देवांगन

छात्र: प्रविण पाटोले (एसआरटीम विश्वविद्यालय, नांदेड में पीएच.डी. छात्र) (जारी है)
छात्र: शम्मी कमल (जामिया मिलिया विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में पीएच.डी. छात्र) (जारी है)

नीरज गुप्ता

शीर्षक: HI अनैलिसिस ऑफ रिजॉल्व्ड गैलेक्सिज इन द मीरकैट अब्सॉर्प्शनलाइन सर्वे
छात्र: एरिक मैना, एसएआरएओ, दक्षिण अफ्रीका (2024 में उपाधि से पुरस्कृत)

शीर्षक: टेस्टिंग कॉस्मिक डाइपोल विद डीप रेडियो कॉन्टिनम सर्वेज।
छात्र: जोना वेगेनवेल्ड - एमपीआईएफआर, जर्मनी (सलाहकार) (2024 उपाधि से पुरस्कृत)

वैदेही पालिया (सह-पर्यवेक्षक)

शीर्षक: एनर्जी-डिपेंडंट फ्लक्स वेरिएशन्स ऑफ ब्राइट फर्मी ब्लेजार्स: क्ल्यूज टू द रेडिएटिव प्रोसेसेस

छात्र: नसीफ मोहम्मद (फारूक महाविद्यालय, कालिकट में संकाय एवं पीएचडी के लिए कालिकट विश्वविद्यालय में पंजीकृत) (जारी है)

दुर्गेश त्रिपाठी

शीर्षक: स्टडी ऑफ द सोलर एट्मोस्फियर: स्पेस इंस्ट्रुमेंटेशन एंड ऑब्जर्वेशन।
छात्र: जन्मेजय सरकार

(जी) स्नातक शोध प्रबंधों का पर्यवेक्षण

संजीव धुरंधर

- हर्षित राज (आईआईएसईआर, पुणे, स्नातक शोध प्रबंध) ए नॉन लिनिअर डेटा प्रोसेसिंग टेक्नीक ऑफ सर्चिंग फॉर पिरिओडिक सोर्सेस ऑफ ग्रैविटेशनल वेव्ज।

नीरज गुप्ता

- शशांक सोनी (एम.एससी शोध प्रबंध, आईआईएसईआर, पुणे) प्रॉपर्टीज ऑफ गैस इन एंड अराउंड गैलेक्सीज ऍट z<0.6 in MALS. (2024 में एम.एससी. उपाधि से पुरस्कृत)

कनक साहा

- मयंक शेखर सिंह (एमएस अंतिम वर्ष शोध प्रबंध, अप्रैल 2025, आईआईएसईआर, पुणे) रिकन्स्ट्रक्टिंग एस्ट्रोसैट यूवी डीप फिल्ड इमेजेस यूजिंग ल्युसीज अल्गोरिदम

(एच) परियोजनाओं का पर्यवेक्षण

अनुपम भारद्वाज

- श्री. सौमिक सरकार (एम.एससी. परियोजना, आयुका-एसपीपीयू)- द डिस्टन्सेस एंड मेटैलिसिटीज ऑफ निअरबाय ड्वॉर्फ गैलेक्सीज
- सुश्री. कृति तर्टे (एम.एससी. परियोजना, आयुका-एसपीपीयू)- मॉडलिंग सेफिड इवोल्यूशन एंड पल्सेशन
- श्री. सन्मेष देशमुख (वीएसपी परियोजना)- प्रोबिंग पेक्युलॅरिटी ऑफ आरआर Lyrae वेरिअबल स्टार्स इन द मेटल-रिच ग्लोब्युलर क्लस्टर्स।
- सुश्री तनिष्का अगिवाल (वीएसपी परियोजना)- मैपिंग द डिस्टन्स स्केल टू नियरबाय ड्वॉर्फ स्फिरॉइडल गैलेक्सिज।
- सुश्री ज्ञानदा कुलकर्णी (बी.एससी. शोध प्रबंध, फर्ग्युसन महाविद्यालय)- टाइम-सिरीज फोटोमेट्री ऑफ आरआर Lyrae इन ग्लोब्युलर

देबारति चटर्जी

- यथार्थ चौरासिया (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी खगोलभौतिकी के साथ भौतिकी, सितंबर 2023-मई 2024), ग्रैविटेशनल वेव्ज ॲज ए प्रोब ऑफ क्वार्क मैटर इन कॉम्पैक्ट स्टार्स।

- पूजा मंडल (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी खगोलभौतिकी के साथ भौतिकी, सितंबर 2024-मई 2025), इम्प्लिकेशन्स ऑफ द नॉन-डिक्टेशन ऑफ कन्टिन्युअस ग्रैविटेशनल वेव्ज ऑन द न्युट्रॉन स्टार इंटेरियर।

शुभदीप डे

- एम. गौतम उपध्याय (आईआईएसईआर, पुणे), 2024, डिजाइनिंग एंड वाइब्रेशन अनैलिसिस ऑफ ए ट्रान्सपोर्टेबल रेफरन्स ऑप्टिकल कैविटी।

संजीव धुरंधर

- गौतम सिंह एंड दलिका जोशी (फर्ग्युसन महाविद्यायल, पुणे, बी.एससी परियोजना) स्पेशल एंड जनरल रिलेटिविटि एंड इट्स ॲप्लिकेशन्स

राजेश्वरी दत्ता

- गितांजली एरासेरी राजूलाल, (वीएसपी परियोजना), जून-जुलाई 2024, मेटल-एन्रिच गैस अराउंड गैलेक्सीज।

- महक गुप्ता, एसपीपीयू-आयुका एम.एससी, सेमस्टर III एवं IV परियोजना., जुलाई 2024-मई 2025, मेटल-एन्रिच गैस अराउंड गैलेक्सीज।

नीरज गुप्ता

- त्रिशला मजुमदार (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी. 2022-2024 बैच) प्रॉपर्टीज ऑफ यंग रेडियो लाउड एजीएन इन MALS

- शौभिक प्रामाणिक (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी. 2022-2024 बैच) मल्टिवेवलेन्थ प्रॉपर्टीज ऑफ गैलेक्सीज इन MALS

संजित मित्रा

- हरप्रसाद नांदी (आईआईएसईअर, पुणे, एम.एस. परियोजना, जुलाई-दिसंबर 2024) मशीन लर्निंग टेक्नीक्स फॉर Fabry-Perot कैविटी अलाइनमेंट

- अंतरा घोष (बीआईटीएस पिलानी, हैदराबाद परिसर, प्रथम वर्ष उपाधि शोध प्रबंध, जनवरी-जून2025) असेसिंग द इम्प्रुवमेंट इन ग्रैविटेशनल वेव डिटेक्शन बाय दक्ष एवं लाइगो इंडिया जॉइंटली ऑपरेटिंग विद द एग्जिस्टिंग नेटवर्क ऑफ डिटेक्टर्स।

सुहृद मोरे

- प्राजक्ता माने (आईआईएसईआर, मोहाली) स्ट्रैटिजिस टू आइडेंटिफाई स्ट्रॉन्ग्ली लेन्स्ड टाइप Ia सुपरनोवा इन रुबिन एलएसएसटी (अनुप्रीता मोरे के साथ सह पर्यवेक्षित)

- देवेश यादव (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी.) डिटरमाइनिंग द हबल कॉन्स्टंट फ्रॉम ग्रैविटेशनल वेव डेटा।

सौगात मुजाहिद

- आयुष कच्छवाह (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी.) गैलेक्सी सर्वे यूजिंग 3डी स्पेक्ट्रोस्कोपिक डेटा

वैदेही पालिया

- आयुषी कोटेचा (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी) कैरेक्टराइजिंग द गामा-रे फ्लेरिंग बिहेवियर ऑफ ब्राइट फर्मी ब्लेजार्स।

- जोहारा जफर (कालिकट विश्वविद्यालय, कालिकट, एम. एससी. भौतिकी) ऑन द मल्टी-वेवलेन्थ बिहेवियर ऑफ द ब्लेजार कैंडिडेंट 4FGL J0622.9+3326.

- रोशनी नाईक, संकेत ठाकूर, अवंतिका सांगोले एवं स्वाति धाबेकर (फर्ग्युसन महाविद्यालय, पुणे, एम.एससी भौतिकी) जाएंट रेडियो सोर्सेस ॲज सीन बाय लो फ्रीक्वेन्सी ॲरे।

असीम परांजपे

- आर्यन सिंह (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी. 2023-2024 बैच) कॉस्मोलॉजिकल एन-बॉडी सिम्युलेशन्स

- सौम्यदीप मंडल (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी. 2024-25 बैच)

- गौरव पुंडिर (आईआईएसईआर, पुणे, एक वर्ष एमएस शोध प्रबंध 2024-25)

- सत्यप्रिया दास (आईआईएसटी, केरल, वीएसपी छात्र, जनवरी-अगस्त 2024)

कनक साहा

- कौशल सैनी (एसपीपीयू-आयुका एम.एससी. 2024-25) न्युमेरिकल एक्स्प्लोरेशन ऑफ ऑर्बिट्स ऑफ ए सर्कमबाइनरी प्लैनेट।

(आई) सेमिनार/ वार्तालाप/व्याख्यान/पोस्टर्स

अनुपम भारद्वाज

कॉस्मिक डिस्टन्स लॅडर एंड द हबल टेन्शन, (आमंत्रित व्याख्यान), टेन्शन्स

एंड अनामलीज़ ऑन द स्काय, सीटीपी जेएमआई, भारत, मार्च 2025

स्टेलर रूट टू द हबल कॉन्स्टंट (आमंत्रित व्याख्यान), भारतीय खगोलीय सोसायटी की 43 वीं बैठक, एनआईटी रोउरकेला, भारत, फरवरी 2025

स्टेलर वेरिअबिलिटी इन द एनआईआर इन निअरबाय गैलेक्सीज, (आमंत्रित व्याख्यान), द मिल्की वे एंड एन्ड्रोमेडा- Odd कपल सम्मेलन, सेक्सटेन, इटली, फरवरी 2025

कॉस्मिक डिस्टन्स लॅडर एंड द हबल कॉन्स्टन्ट (आमंत्रित व्याख्यान), 33 वां इंडियन एसोसिएशन फॉर जनरल रिलेटिविटि एंड ग्रैविटेशन, बीआईटीएस पिलानी, राजस्थान, जनवरी 2025

ऑटोमैटिड क्लासिफिकेशन ऑफ पल्सेटिंग वेरिअबल स्टार्स एंड देअर फंडामेंटल पैरामीटर्स विद एमएल (आमंत्रित व्याख्यान), एआई/एमएल ॲप्लिकेशन्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स कॉन्फरन्स, आयुका, भारत, जनवरी 2025

स्टेलर रूट टू द हबल कॉन्सन्ट (आमंत्रित व्याख्यान), टेस्टिंग ग्रैविटी विद मल्टी-मैसेंजर एस्ट्रोनॉमी, आईआईटी बॉम्बे, भारत, जुलाई 2024

एक्सप्लाइटिंग प्रिसिशन डिन्स्टन्स इंडिकेटर्स इन द गिगा, डेटा, एक्सपांडिंग यूनिवर्स टीम मीटिंग, आईएसएसआई, बिजिंग, चीन, जनवरी 2025।

ड्वॉर्फ गैलेक्सीज इन द एनआईआर एंड देअर आरआर Lyrae एंड अनामलस सिफेड, CepRRL 2024 सम्मेलन, मोरोक्को, नवंबर 2024।

स्टेलर स्ट्रक्चर, इवोल्यूशन एंड पल्सेशन विषय पर दो व्याख्यान, स्टेलर इवोल्यूशन एंड पल्सेशन मॉडलिंग पर कार्यशाला, डीडीयू गोरखपूर, मार्च 2025।

फंडामेंटल्स ऑफ एस्ट्रोनॉमी एंड स्टेलर स्ट्रक्चर एंड इवोल्यूशन पर दो व्याख्यान, खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला, देहरादून, दिसंबर 2024।

स्टेलर स्ट्रक्चर, इवोल्यूशन एंड पल्सेशन पर दो व्याख्यान, खगोलविज्ञान और खगोलीतिकी पर परिचयात्मक व्याख्यान, केरल, नवंबर 2024।

पल्सेटिंग स्टार्स एंड द हबल कॉन्स्टन्ट, सितारे एवं आकाशगंगाएँ विषय पर कार्यशाला, गुवाहाटी, सितंबर 2024।

स्टेलर पल्सेशन (विशेष व्याख्यान) आयुका-एनसीआरए स्नातक स्कूल।

स्टेलर स्ट्रक्चर एंड इवोल्यूशन, 17 वां रेडियो खगोलविज्ञान शीतकालीन शिविर, दिसंबर 14-24, 2024

स्वदेश चंद

एस्ट्रोसैट व्यू ऑफ द अक्रीशन जॉमेट्री ऑफ GX 339-4 इन द हार्ड स्टेट, मौखिक प्रस्तुतीकरण, रिसेंट ट्रेन्ड्स इन द स्टडी ऑफ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स: थिअरी एंड ऑब्जर्वेशन (RETCO-VI) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, एमपी, भारत, मार्च 10-12, 2025

देबारति चटर्जी

ग्रैविटेशनल वेव्ज फ्रॉम न्युट्रॉन स्टार्स ॲज प्रोब्ज ऑफ फंडामेंटल फिजिक्स, फिजिक्स सेमिनार, गणितीय विज्ञान संस्थान (IMSc), चेन्नई, 5 नवंबर 2024

इंस्टीट्यूट फर थियोरेटिस्चे एस्ट्रोफिजिक (आईटीए), हीडलबर्ग, में ग्रुप सेमिनार, 27 मई 2024।

वॉट ग्रैविटेशनल वेव्ज कॅन टेल अस अबाउट फंडामेंटल फिजिक्स, आमंत्रित एसओटीयू (स्टेट ऑफ द यूनिवर्स), सेमिनार, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई, 17 अप्रैल 2024।

अन्त्रैवलिंग द इंटेरिअर ऑफ न्युट्रॉन स्टार्स विद ग्रैविटेशनल वेव्ज, आयुका औपचारिक वार्तालाप, 27 फरवरी 2025

न्युट्रॉन स्टार्स ॲज प्रोब्ज ऑफ फंडामेंटल फिजिक्स इन लाइट ऑफ मल्टी-मैसेंजर एस्ट्रोनॉमी, औपचारिक वार्तालाप, भौतिकी विभाग, अशोका विश्वविद्यालय, सोनपत, 4 अप्रैल 2024।

कल्पेश चिल्लाळ

चैलेजंस इन अपग्रेडेशन एंड टेस्टिंग ऑफ IFOSC CCD कंट्रोलर, मौखिक प्रस्तुतीकरण, भारतीय खगोलीय सोसायटी की 43 वीं बैठक(एएसआई 2025), रोउरकेला, ओडिसा।

सौरव दास

स्टैटिस्टिकल सिग्नेचर ऑफ बायोकोनिकल आउटफ्लोज ट्रेस्ड बाय HI एंडOVI, बैरियन्स बियॉन्ड गैलेक्टिक बाउंड्रीज (बीबीजीबी) 2024 सम्मेलन में व्याख्यान, 02-06 दिसंबर 2024, आयुका, पुणे।

टेस्टिंग द एथरिंगटन रिलेशन विद SN एंड BAO, 33 वां इंडियन एसोसिएशन फॉर जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रैविटेशनल (आईएजीआरजी) 2025 सम्मेलन में व्याख्यान प्रस्तुतीकरण, बीआईटीएस, पिलानी, राजस्थान, 02-04 जनवरी 2025।

टेस्टिंग द एथरिंगटन रिलेशन विद SN एंड BAO, पुणे-मुंबई कॉस्मोलॉजिकल एंड एस्ट्रो- पार्टिकल (पीएमसीएपी) बैठक के चौथे भाग में व्याख्यान प्रस्तुतीकरण, आईआईटी, बॉम्बे, 07-08 फरवरी 2025।

एथरिंगटन डिस्टन्स-ड्युएलिटी रिलेशन यूजिंग SN एंड BAO, भारतीय खगोलीय सोसाइटी (एएसआई) की 43 वीं बैठक में, पोस्टर प्रस्तुतीकरण, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रोउरकेला, ओडिशा, 15-19 फरवरी 2025

सुस्मिता दास

ॲन अपडेटेड थिअरॉटिकल सिनेरिओ ऑफ BL Herculis स्टार्स, भारतीय खगोलीय सोसाइटी की 43 वीं बैठक, एनआईटी रोउरकेला, भारत, फरवरी 2025।

क्लासिकल पल्सेटर्स ऑज डिस्टन्स इंडिकेटर्स फ्रॉम द थिअरॉटिकल पर्स्पेक्टिव, एक्सपांडिंग युनिवर्स टीम बैठक, आईएसएसआई, बिजिंग, चीन, जनवरी 2025

स्टेलर वेरिअबिलिटी पर एक व्याख्यान एवं यूजिंग द रेडियल स्टेलर पल्सेशन कोड, MESA-RSP, पर दो प्रायोगिक सत्र, स्टेलर इवोल्यूशन एंड पल्सेशन मॉडलिंग पर कार्यशाला, डीडीयू, गोरखपूर, मार्च 2025

ऑन इंट्रोडक्शन टू वेरिअबल स्टार्स एंड यूजिंग Gaia अर्काइवल डेटा पर एक प्रायोगिक सत्र, खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक व्याख्यान, देहरादून, दिसंबर 2024।

शुभदीप डे

ऑप्टिकल एटोमिक क्लॉक: ए सेन्सॉर विद अनप्रिसेन्डेन्टेड अक्युरसी, आईआईटी इंदौर, 25 मार्च 2025

इंस्ट्रूमेंटेशन फॉर सेन्सिग विद अनप्रिसेन्डेटेड अक्युरसी, आयुका, 20 फरवरी 2025।

इन्स्ट्रूमेन्टेशन एसोसिएटेड विद बिल्डिंग ए येटरबियम आयन ऑप्टिकल एटोमिक क्लॉक, फिजिक्स विद ट्रेप्ड चार्ज्ड पार्टिकल्स, 13-14 नवंबर 2024

डिवलपमेंट ऑफ ए येटरबियम- आयन ऑप्टिकल क्लॉक टू एक्सप्लोर फंडामेंटल साइंस, URSI-RCRS 2024, 22-25 अक्टूबर 2024।

क्वांटम क्लॉक फॉर क्वांटम मेट्रोलॉजी, अडवान्सेस इन एस्ट्रोनॉमी: इंटेग्रेटिंग टेक्नॉलजी इन एस्ट्रोनॉमी रिसर्च, वीआईआईटी एंड आयुका 01-05 अप्रैल 2024।

गुलाब सी. देवांगन

मल्टी- वेवलेन्थ इन्साइट्स इनटू अक्रिटिंग ब्लैक होल्स विद एस्ट्रोसैट, एनसीआरए, पुणे में औपचारिक वार्तालाप, 9 जुलाई 2024।

मल्टी-वेवलेन्थ प्रोब्ज ऑफ 4 अक्रीटिंग ब्लैक होल्स विद एस्ट्रोसैट, E1.7 COSPAR असेम्ब्ली, बुसान, दक्षिण कोरिया, 14 जुलाई 2024।

यूवी/एक्स-रे प्रोब्ज ऑफ अक्रीशन डिस्क/ कोरोना इन रेडियो-क्वाएट एजीएन विद एस्ट्रोसैट, E1.7 COSPAR असेम्ब्ली, बुसान, दक्षिण कोरिया, 20 जुलाई 2024।

यूवी-एक्स रे इन्वेस्टिगेशन्स ऑफ रेडियो-क्वाइट एजीएन विद एस्ट्रोसैट (आमंत्रित व्याख्यान), 5 वीं इंडो-चाइना कार्यशाला, 20 दिसंबर 2024।

एक्स-रे व्यू ऑफ ऍक्टिव गैलेक्टिक न्युक्लिआई, हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स कार्यशाला, बनारस हिंदू विश्वविद्यायल, 26 नवंबर 2024।

इंट्रोडक्शन टू एक्स-रे एस्ट्रोनॉमी (प्रायोगिक सत्र एक्स-रे), हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स कार्यशाला, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, 26 नवंबर 2024।

इंडियन एक्स-रे एस्ट्रोनॉमी स्पेस मिशन: एस्ट्रोसैट एंड फ्युचर, हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स कार्यशाला, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, 27 नवंबर 2024

अक्रीशन-पॉवर्ड गैलेक्टिक न्युक्लिआई: एक्सट्रीम वेरिअबिलिटी एंड ट्रैन्शन्ट फिनोमीना, टीआईएफआर मुंबई, बुधवार औपचारिक वार्तालाप, 5 फरवरी 2025।

यूवी-एक्स रे स्टडी ऑफ एजीएन विद एस्ट्रोसैट, आमंत्रित व्याख्यान VI RETCO बैठक में, 10 मार्च 2025

संजीव धुरंधर

टाइम-डिले इंटरफेरोमेट्री फॉर स्पेस डिटेक्टर्स ऑफ ग्रैविटेशनल वेव्ज: द अंडरलाइंग मैथेमेटिकल स्ट्रक्चर, औपचारिक वार्तालाप, भौतिकी विभाग, इंस्टीट्यूटो सुपीरियर टेक्निको, लिस्बन विश्वविद्यालय, लिस्बन, पुर्तगाल, 17 अप्रैल 2024।

ग्रैविटेशनल वेव्ज: ए विंडो टू द कॉसमॉस, पर दो व्याख्यान दिए, ऑन एस्ट्रोनॉमिकल बूट कैम्प, नेहरू तारामंडल, दिल्ली, 10 जुलाई 2024।

डेटा अनैलिसिस ऑफ ग्रैविटेशनल वेव ऑब्जर्वेशन्स, विषयक मुख्य भाषण डेटा इनोवेशन इन एस्ट्रोनॉमी विषय पर हुए राष्ट्रीय सेमिनार में दिया, अमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता, 03 जनवरी 2025

द यूनिफाइड Chi स्केअर्ड (आमंत्रित व्याख्यान), डेटा इनोवेशन इन एस्ट्रोनॉमी पर राष्ट्रीय सेमिनार, अमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता, 4 जनवरी 2025।

राजेश्वरी दत्ता

स्टडिंग गैलेक्सीज यूजिंग द हाइड्रोजन 21-cm लाइन (आमंत्रित व्याख्यान) रेडियो एस्ट्रोनॉमी स्कूल में व्याख्यान, फर्ग्युसन महाविद्यालय, पुणे, 24 फरवरी 2025

इंटरस्टेलर मीडियम, विज्ञान, खगोलविज्ञान एवं समाज एमएसएफडीए कार्यशाला में आमंत्रित व्याख्यान, जीएच रायसोनी अंतर्राष्ट्रीय स्किल टेक विश्वविद्यालय, पुणे, 21 फरवरी 2025

प्रोबिंग द इन्विजिबल क्लोक ऑफ गैस अराउंड गैलेक्सीज- द सर्कमगैलेक्टिक मीडियम,भारतीय खगोलीय सोसाइटी (एएसआई) की 43 वीं वार्षिक बैठक में आमंत्रित महत्त्वपूर्ण व्याख्यान, एनआईटी, रोउरकेला, 16 फरवरी 2025।

द सर्कमगैलेक्टिक मीडियम: ए गैलेक्सीज इन्विजिबल क्लोक ऑफ गैस (आमंत्रित व्याख्यान) फ्रंटियर्स इन फिजिक्स XVIII में व्याख्यान, फर्ग्युसन महाविद्यालय, पुणे 11 फरवरी 2025।

प्रोबिंग गैशियस हॅलोज अरांउड गैलेक्सीज इन अब्सॉर्प्शन एंड इमिशन (आमंत्रित व्याख्यान), बैरियन्स बियॉण्ड गैलेक्टिक बाउंड्रीज सम्मेलन में दिया गया, आयुका, पुणे, 4 दिसंबर 2024

द सर्कमगैलेक्टिक मीडियम: ए गैलेक्सीज इन्विजिबल क्लोक ऑफ गैस (आमंत्रित व्याख्यान), ऑनलाइन औपचारिक वार्तालाप, कॉस्मोलॉजी एंड

एस्ट्रोनॉमी रिसचर्स ऑफ इंडियन नैशनॅलिटी एंड सिस्टर्स (CARINAS), 28 अगस्त 2024

स्पेशियली रिजॉल्विंग द सीजीएम इन अब्सॉर्प्शन एंड इमिशन (आमंत्रित व्याख्यान) वॉट मैटर्स अराउंड गैलेक्सीज 2024 सम्मेलन,वरेन्ना, इटली, 17 जून 2024

प्रोबिंग मेटल- इन्रिच गैशियस हॅलोज अराउंड गैलेक्सीज इन इमिशन, (आमंत्रित व्याख्यान),IFPU फोकस वीक वर्कशॉप: वेअर द सर्कम गैलेक्टिक मीडियम मीट्स द गैलेक्सी इन्वॉयरमेंट, IFPU, ट्राइस्टे, इटली,13 जून 2024।

लिंकिंग सीजीएम एंड गैलेक्सी इन्वॉयरमेंट ओवर 12 बिलियन इयर्स (आमंत्रित व्याख्यान), एक्सट्रीम गैलेक्सीज इन देअर एक्सट्रीम इन्वॉयरमेंट्स ॲट एक्स्ट्रीमली अर्ली इपोक कॉन्फरन्स, रेक्जाविक, आइसलैंड, 3 मई 2024।

प्रोबिंग गैशियस हॅलोज अराउंड गैलेक्सीज इन अब्सॉर्प्शन एंड इमिशन यूजिंग लार्ज IFU सर्वे (आमंत्रित व्याख्यान) अडव्हान्समेंट इन एजीएन, गैलेक्सी क्लस्टर एंड आईजीएम रिसर्च कार्यशाला, सीयूएचपी, धर्मशाला, 30 मार्च 2024।

सुधीर घोलप

Aχ2 स्टैटिस्टिक फॉर द आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्ट्रॉन्गली लेन्स्ड ग्रैविटेशनल वेव्ज फ्रॉम कॉम्पैक्ट बाइनरी कोअलेसन्स, ऑनलाइन व्याख्यान, लाइगो लेन्सिग ग्रुप, दिसंबर 2024।

Aχ2 स्टैटिस्टिक फॉर द आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्ट्रॉन्गली लेन्स्ड ग्रैविटेशनल वेव्ज फ्रॉम कॉम्पैक्ट बाइनरी कोअलेसन्स, ऑनलाइन व्याख्यान, लाइगो PyCBC ग्रुप, जनवरी 2025।

05 फरवरी 2025, लाइगो इंडिया ईपीओ, में स्टार फेस्ट के दौरान अध्यापकों को बेसिक्स ऑफ जीडब्ल्यू एस्ट्रोनॉमी विषयक व्याख्यान दिया गया, हिंगोली, महाराष्ट्र ।

Aχ2 स्टैटिस्टिक फॉर द आइडेंटिफिकेशन ऑफ स्ट्रॉन्गली लेन्स्ड ग्रैविटेशनल वेव्ज फ्रॉम कॉम्पैक्ट बाइनरी कोअलेसन्स, यंग एस्ट्रोनॉमर्स मीट (वायएएम), 18-21 मार्च 2025, टीआईएफआर मुंबई।

नीरज गुप्ता

द मीरकैट अब्सॉर्प्शन लाइन सर्वे, एनआरएओ औपचारिक वार्तालाप 2024 (अक्टूबर),सोकोरो, संयुक्त राज्य अमेरिका।

द मीरकैट अब्सॉर्प्शन लाइन सर्वे; मीरकैट @ 5 कॉन्फरन्स (मार्च), केपटाउन, दक्षिण अफ्रिका

एमएएलएस: कोल्ड गैस इन एंड अराउंड गैलेक्सीज वाया अब्सॉर्प्शन ; IAU GA 2024 (अगस्त), केप टाउन, दक्षिण अफ्रिका

रंजन गुप्ता

रिसेंट एस्टेरॉइड सैम्पल रिटर्न मिशन्स एंड रिलेटेड रिसर्च, इन्फोविजन कॉन्फरन्स, बिर्ला तारामंडल, हैदराबाद, 09-12 जून 2024।

आर्टिफिशियल न्युरल नेटवर्क्स ॲप्लिकेशन टू एस्ट्रोनॉमिकल स्पेक्ट्रा, गुवाहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी, 4 सितंबर, 2024।

डस्ट मॉडलिंग ऑफ प्रोटो प्लैनेटरी डिस्क ऑब्जर्वेशन (ऑनलाइन) , IPAG,ग्रेनोबल विश्वविद्यालय, ग्रेनोबल, फ्रांस, में EPOPEE बैठक, 18 सितंबर 2024

शाश्वत कपाडिया

रेट्स ऑफ ग्रैविटेशनल-वेव सोर्सेस एंड प्रॉपर्टीज ऑफ देअर एसोसिएटेड GRB कांउटरपार्ट्स, (आमंत्रित व्याख्यान), भारतीय खगोलीय सोसाइटी की 43 वीं वार्षिक बैठक में परिपूर्ण वक्ता, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला, ओडिशा, 15-19 फरवरी 2025।

ग्रैविटेशनल-वेव डेटा अनैलिसिस (आमंत्रित व्याख्यान), ब्लैक होल्स एंड ग्रैविटेशनल वेव्ज पर द्वितीय स्कूल, आईआईटी मद्रास, भारत, 10-14 फरवरी 2025।

ग्रैविटेशनल लेन्सिग ऑफ ग्रैविटेशनल वेव्ज (आमंत्रित व्याख्यान) ओसाका, जपान में आयोजित जनलर रिलेटिविटी एंड ग्रैविटेशन पर 33 वीं कार्यशाला, 02-06 दिसंबर 2024

प्रोबिंग द लाइन-ऑफ-साइट असलरेशन ऑफ मर्जिंग कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स विद ग्रैविटेशनल वेव्ज (आमंत्रित व्याख्यान), आईआईटी मद्रास में सेमिनार, चेन्नई, भारत, 2024।

ॲन ओवरव्यू ऑफ ग्रैविटेशनल-वेव एस्ट्रोनॉमी एंड इट्स ॲबिलिटी टू प्रोब डेन्स स्टेलर इन्वॉयरमेंट्स (आमंत्रित व्याख्यान) महिदोल विश्वविद्यालय, नाखोन सावन, थाईलैंड, में CosmoGravitas सम्मेलन, 10-14 जून 2024।

ग्रैविटेशनल-वेव एस्ट्रोनॉमी: लिसनिंग टू कॉस्मिक विस्पर्स विद द लाइगो-वर्गो-काग्रा डिटेक्टर्स नेटवर्क (आमंत्रित व्याख्यान) बेकमैन सेंटर, लॉस एंजिल्स, कैलिफ़ोर्निया, संयुक्त राज्य अमेरिका राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (एनएएस) 2024, द्वारा आयोजित।

रवि केशरवानी

इनोवेशन ऑफ न्यु टेक्नॉलजी फॉर स्पेस एस्ट्रोनॉमी, राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह, मोतीलाल नेहरू उन्नत प्रौद्योगिकी संस्थान (MNNIT), इलाहबाद, 23 अगस्त 2024

इंजीनियरिंग इन स्पेस एस्ट्रोनॉमी, डॉ. डी.वाय.पाटिल इन्स्टिट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग मैनेजमेंट एंड रिसर्च, पुणे, 21 सितंबर 2024

संजित मित्रा

लाइगो-इंडिया एंड बीएनएस मर्जर्स (आमंत्रित व्याख्यान), ट्रैन्शन्ट्स 2024, आईआईटी बॉम्बे, 01 अप्रैल 2024।

हाऊ ए डेसि-हर्ट्ज डिटेक्टर कैन एग्युमेंट कॉस्मोलॉजी एंड टेस्ट्स ऑफ जीआर इन द लाइगो-इंडिया एरा (आमंत्रित व्याख्यान), टेस्ट ऑफ जनरल रिलेटिविटि विद मल्टी-मेसेंजर एस्ट्रोनॉमी बैठक, आईआईटी बॉम्बे, 24 जुलाई, 2024

बेसिक्स ऑफ ग्रैविटेशनल वेव्ज (आमंत्रित व्याख्यान), (ऑनलाइन) कोर्स ऑन 'द नेक्स जनरेशन सर्वे फॉर मल्टीमैसेंजर एस्ट्रोनॉमी', इंस्टिट्यूट टेक्नोलोजी बांडुंग, इंडोनेशिया, 03 सितंबर 2024।

ग्रैविटेशनल वेव्ज एंड लाइगो-इंडिया (आमंत्रित व्याख्यान) महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेंट अकादमी (एमएसएफडीए), पुणे, 03 सितंबर 2024

बूस्टिंग न्युट्रॉन स्टार साइंस विद लाइगो-इंडिया एंड बियॉन्ड (आमंत्रित व्याख्यान) (ऑनलाइन), न्युट्रॉन स्टार इक्वेशन ऑफ स्टेट एंड ग्रैविटेशनल वेव्ज (NEOSGrav2024) बैठक, गोवा, 03 अक्टूबर, 2024

साइंस पोटेंशियल इन द लाइगो-इंडिया एरा एंड बियॉन्ड (आमंत्रित व्याख्यान) (ऑनलाइन), आईआईए ग्रैविटी बैठक, कोडाईकॅनल सौर वेधशाला, 06 दिसंबर 2024।

ए डेसी-हर्ट्ज ग्रैविटेशनल वेव मिशन (द मोस्ट नैचरल स्टेप), बियॉन्ड लाइगो-इंडिया (आमंत्रित व्याख्यान), बियॉन्ड लाइगो- इंडिया बैठक, आईआईएसईआर कोलकाता, दिसंबर 2024।

द फ्युचर ऑफ ग्रैविटेशनल वेव एस्ट्रोनॉमी एंड लाइगो -इंडिया (आमंत्रित व्याख्यान), फ्रंटियर्स ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, आईआईटी भिलाई, 13 फरवरी 2025

सुहृद मोरे

द गैलेक्सी-डार्क मैटर कनेक्शन विद एचएससी सर्वे: सेंट्रल, सैटलाइट्स एंड गैलेक्सी असेम्ब्ली बायस, APEC सेमिनार, कावली आईपीएमयू, जापान, सितंबर 2024

कॉस्मोलॉजिकल कन्स्ट्रेन्ट्स फ्रॉम ईयर 3 डेटा फ्रॉम द सुबारू हाइपर सुप्रिम कैम सर्वे, आईआईए कोलोकियम, सितंबर 2024

कॉस्मोलॉजिकल कन्स्ट्रेन्ट्स फ्रॉम ईयर 3 डेटा फ्रॉम द सुबारू हाइपर सुप्रिम कैम सर्वे (आमंत्रित व्याख्यान) कोरिया एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंस इन्स्टिट्यूट, डेजॉन, दक्षिण कोरिया, अक्टूबर 2024।

कॉस्मोलॉजिकल कन्स्ट्रेन्ट्स फ्रॉम ईयर 3 डेटा फ्रॉम द सुबारू हाइपर सुप्रिम कैम सर्वे (आमंत्रित व्याख्यान) कॉस्मोलॉजी एंड स्ट्रक्चर फॉर्मेशन पर 11 वीं KIAS कार्यशाला,ग्योंगजू, दक्षिण कोरिया, अक्टूबर 2024 ।

एस्ट्रोनॉमी एंड इट्स यूज इन द सोसाइटी (आमंत्रित व्याख्यान) इन्स्टिट्यूशन ऑफ इंजीनियर्स चैप्टर, नागपुर, नवंबर 2024।

द सर्च फॉर प्लैनेट नाइन इन द आउटस्कर्ट्स ऑफ अवर सोलर सिस्टम, आईआईएसटी सेमिनार, त्रिवेंद्रम, जनवरी 2025

दीपांजन मुखर्जी

सिम्युलेटिंग द इम्पैक्ट ऑफ रिलेटिविस्टिक जेट्स ऑन गैलेक्सी इवोल्यूशन (आमंत्रित व्याख्यान) प्लाजमा सिम्युलेशन्स ,2024, पर सम्मेलन, IIG, मुंबई, में 11-13 नवंबर , के दौरान आयोजन।

एजीएन फीडबैक स्टडीज विद PLUTO2 (आमंत्रित व्याख्यान) (ऑनलाइन) PLUTO संगोष्ठी 2024, 23-25 सितंबर से आयोजित।

एजीएन फीडबैक सिम्युलेशन्स (आमंत्रित व्याख्यान) प्रेसिडन्सी विश्वविद्यालय में सेमिनार, 07 अगस्त 2024।

हाऊ रिलेटिविस्टिक जेट्स फ्रॉम सुपरमैसिव ब्लैक होल्स शेप गैलेक्सी इवोल्यूशन (आमंत्रित व्याख्यान) प्लाजमा साइंस एंड टेक्नॉलजी विषय पर 39 वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी, 17-20 दिसंबर 2024 के दौरान आयोजन, आईपीआर, गाँधीनगर, आयोजन स्थल ।

अन्वेलिंग द रोल ऑफ रिलेटिविस्टिक एजीएन जेट्स इन गैलेक्सी इवोल्यूशन, एनआईएसईआर भुवनेश्वर में आयोजित सेमिनार, 04 मार्च 2025

श्रेया मुखर्जी

कॉस्मोलॉजी विद वीक लेन्सिग कॉस्मिक शिअर: डार्क एनर्जी एंड बैरियोनिक इफेक्ट्स ऑन मैटर पॉवर स्पेक्ट्रम, 33 वें इंडियन एसोसिएशन फॉर जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रैविटेशन (आईएजीआरजी) 2025 सम्मेलन में पोस्टर प्रस्तुतीकरण, बीआईटीएस, पिलानी, राजस्थान, 02-04 जनवरी 2025

कॉस्मोलॉजी विद वीक लेन्सिग कॉस्मिक शिअर: डार्क एनर्जी एंड बैरियोनिक इफेक्ट्स ऑन मैटर पॉवर स्पेक्ट्रम, पुणे-मुंब इ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रो-पार्टिकल (पीएमसीएपी) बैठक के चौथे भाग में व्याख्यान प्रस्तुतीकरण, आईआईटी, बॉम्बे, 07-08 फरवरी 2025।

कॉस्मोलॉजी विद वीक लेन्सिग कॉस्मिक शिअर: डार्क एनर्जी एंड बैरियोनिक इफेक्ट्स ऑन मैटर पॉवर स्पेक्ट्रम, 43वीं भारतीय खगोलीय सोसाइटी (एएसआई) बैठक में व्याख्यान प्रस्तुतीकरण, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रोउरकेला, ओडिशा, 15-19 फरवरी 2025।

सौगात मुजाहिद

बैरियन्स बियॉन्ड द ल्यूमिनियस बाउंड्रीज ऑफ गैलेक्सीज एंड क्लस्टर्स, औपचारिक वार्तालाप, एनसीआरए , पुणे में आयोजन, अप्रैल 2024

समरी ऑफ आईजीएम/सीजीएम रिसर्च इन आयुका, आयुका पुणे में सेमिनार, अप्रैल 2024

वैदेही पालिया

भौतिकी विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, द्वारा आयोजित उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी विषय पर आयुका-प्रायोजित कार्यशाला में दो व्याख्यान दिए, आयोजन तिथि 25-27 नवंबर 2024 । इंट्रोडक्टरी गामा-रे एस्ट्रोनॉमी, करिअर प्रॉस्पेक्ट्स इन एस्ट्रोनॉमी, नामक विषयों को शामिल किया गया था।

असीम परांजपे

कश्मीर विश्वविद्यालय में एचपीसी विषय पर आयुका प्रायोजित कार्यशाला में कंप्युटेशनल स्टैटिस्टिक्स इन एचपीसी सेटिंग्ज विषय पर प्रयोगिक सत्र के साथ व्याख्यान दिया, आयोजन तिथि 22-24 मई 2024।

कनक साहा

हंटिंग द सोर्सेस ऑफ कॉस्मिक रिआयोनाइजेशन (आमंत्रित व्याख्यान) ग्रैविटी @ 2024 नामक कार्यशाला, भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय (आईकार्ड), आयोजन तिथि 18 दिसंबर 2024।

रिआयोनाइजेशन ऑफ अवर यूनिवर्स (आमंत्रित सेमिनार), भौतिकी विभाग, उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय (आईकार्ड), आयोजन तिथि 16 दिसंबर 2024।

की रिजल्ट्स फ्रॉम एस्ट्रोसैट यूवी डीप फिल्ड (आमंत्रित सेमिनार) एमपीए,गारचिंग बी मुन्चेन, जर्मनी, 18 अक्टूबर, 2024।

एक्सप्लोरिंग द कॉस्मिक रिआयोनाइजेशन एंड गैलेक्सी ग्रोथ विद एस्ट्रोसैट (आमंत्रित सेमिनार) CRAL, ल्योन, फ्रांस, 15 अक्टूबर, 2024।

प्रोबिंग गैलेक्सी फॉर्मेशन यूजिंग एस्ट्रोसैट (आमंत्रित व्याख्यान) 'प्रोबिंग स्टार्स एंड गैलेक्सीज यूजिंग इनोवेटिव डेटा साइंस टूल्स' नामक कार्यशाला, अनुप्रयुक्त विज्ञान विभाग, गुवाहाटी विश्वविद्यालय, 04-06 सितंबर 2024 ।

डीप फिल्ड एक्सप्लोरेशन विद इंडियाज फर्स्ट एस्ट्रोनॉमिकल ऑब्जर्वटोरी, एस्ट्रोसैट (आमंत्रित व्याख्यान),SRM विश्वविद्यालय, सिक्कीम, 05-जून 2024।

गैलेक्सी साइंस रिसर्च ऍट आयुका, वैज्ञानिक सलाहकार समिति बैठक में व्याख्यान, आयुका, 22 अप्रैल 2024

वरूण साहनी

"21स्ट सेंच्युरी कॉस्मोलॉजी: टेन्शन्स, अनामलित एंड न्यु फिजिक्स" विषयक बैठक के उपलक्ष्य में रेमनिसन्सिज़ ऑफ अलेक्सई स्टारोबिंस्की एंड द मॉस्को स्कूल ऑफ कॉस्मोलॉजी, विषयक विशेष संध्या व्याख्यान का आयोजन आशोका विश्वविद्यालय में 21 अगस्त 2024 को किया गया।

दुर्गेश त्रिपाठी

लिन अब्राहम एवं अन्य, एआई/एमएल ॲप्लिकेशन्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: गैलेक्सी रिंग डिटेक्शन, आयुका, पुणे, 09 जनवरी 2025।

लिन अब्राहम एवं अन्य, सूर्य, अंतरिक्ष वातावरण एवं सौर-तारकीय संबंध में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: इंटरप्रिटेबल डीप लर्निंग फॉर सोलर फ्लेअर प्रेडिक्शन्स, भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान, बैंगलुरु, 20-24 जनवरी 2025।

एस. पंडित : KSO, सूर्य, अंतरिक्ष वातावरण एवं सौर तारकीय संबंध के 125 वर्ष नामक सम्मेलन में, पोस्टर प्रस्तुतिकरण: इन्वेस्टिगेटिंग द ओरिजिन्स ऑफ स्विचबैक्स इन द सोलर कोरोना भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान, बैंगलुरु, 20-25 जनवरी 2025

जे. सरकार एवं अन्य, सूर्य, अंतरिक्ष वातावरण एवं सौर-तारकीय संबंध सम्मेलन में कॉन्ट्रिब्युटेड पोस्टर प्रस्तुतीकरण: रिजल्ट्स एंड मेथड्स ऑफ द टेस्ट एंड कैलिब्रेशन ऑफ एसयूआईटी ऑन बोर्ड आदित्य-एल1, भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान, बैंगलुरु, भारत 2025 url: https://events.iiap.res.in/event/46/contributions/435/.

जे. सरकार एवं अन्य, 6वीं एशिया-पॅसिफिक सौर भौतिकी बैठक में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: टेस्ट एंड कैलिब्रेशन ऑफ द सोलर अल्ट्रावाइलेट इमेजिंग टेलीस्कोप, गुआंगज़ौ, चीन, 11-15 नवंबर 2024 url:https://apspm6.casconf.cn/.

जे. सरकार एवं अन्य, 10 वीं नॉर्थ-ईस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: फोटोमेट्रिक कैलिब्रेशन एंड स्पेक्ट्रल वैलिडेशन ऑफ एसयूआईटी ऑनबोर्ड आदित्य-एल1,तेजुपर विश्वविद्यालय, असम, भारत, 23-25 अक्टूबर 2024

जे. सरकार एवं अन्य,आदित्य-एल 1 शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला, में आमंत्रित मौखिक प्रस्तुतीकरण: कैलिब्रेशन ऑफ एसयूआईटी ऑनबोड आदित्य-एल1, HBCSE-TIFR, मुंबई, भारत, 03-05 मार्च 2025।

जे. सरकार एवं अन्य., 9वें आदित्य-एल1 विज्ञान कार्यशाला में आमंत्रित मौखिक प्रस्तुतीकरण : कैलिब्रेशन ऑफ एसयूआईटी ऑनबोर्ड आदित्य-एल1, आईआईटी गुवाहाटी, भारत, 24-26 मार्च 2024 ।

एस. रॉय एवं अन्य., सूर्य, अंतरिक्ष वातावरण एवं सौर-तारकीय संबंध में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: टाइम इवोल्यूशन ऑफ थर्मल एंड नॉन-थर्मल एनर्जीस इन सोलर फ्लेअर्स, भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान, बैंगलुरु, 20-24 जनवरी 2025।

एस. रॉय एवं अन्य., द यूरोपियन सोलर फिजिक्स ऑनलाइन सेमिनार में आमंत्रित मौखिक प्रस्तुतीकरण : फर्स्ट ऑब्जर्वेशन्स फ्रॉम एसयूआईटी, 27 मार्च 2025

एस. पंडित., एसटीसीई सेमिनार में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: लॉन्ग टर्म सोलर ॲक्टिविटी यूजिंग एमएम इंडिकेटर्स + इन्वेस्टिगेटिंग द ओरिजिन ऑफ स्विचबैक्स इन द सोलर कोरोना यूजिंग स्टैटिस्टिकल अप्रोच, रॉयल ऑब्जर्वटोरी ऑफ बल्जियम, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, 17 सितंबर 2024

एस. पंडित एवं अन्य., भौतिकी विभाग, में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: लॉन्ग टर्म सोलर ॲक्टिविटी यूजिंग एमएम इंडिकेटर्स + इन्वेस्टिगेटिंग द ओरिजिन ऑफ स्विचबैक्स इन द सोलर कोरोना यूजिंग स्टैटिस्टिकल अप्रोच , हेलसिंकी विश्वविद्यालय, फ़िनलैंड, 10 सितंबर, 2024।

एस. पंडित एवं अन्य., एसआरएल सेमिनार, में कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: कोरोना-सोलर विंड कनेक्शन यूजिंग न्यु स्पेसक्राफ्ट डेटा, भौतिकी एवं खगोलविज्ञान विभाग,तुर्कू विश्वविद्यालय, फ़िनलैंड, 9 सितंबर, 2024।

एस. पंडित एवं अन्य., कॉन्ट्रिब्युटेड मौखिक प्रस्तुतीकरण: लॉन्ग टर्म सोलर ॲक्टिवीटी यूजिंग एमएम इंडिकेटर्स, संस्थान सेमिनार, LPC2E, CNRS ऑरलियन्स, फ्रांस, 28 अगस्त, 2024।

एस. पंडित एवं अन्य., सूर्य, अंतरिक्ष वातावरण एवं सौर-तारकीय संबंध सम्मेलन में पोस्टर प्रस्तुतीकरण: इन्वेस्टिंग द ओरिजिन्स ऑफ स्वीचबैक्स इन द सोलर कोरोना, भारतीय खगोलभौतिक संस्थान, बैंगलुरु, 20-24 जनवरी 2025।

डी. कथैत एवं अन्य., आईआईएससी, इसरो एवं जेएनपी द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित भारतीय खगोलीय सोसाइटी की 42 वीं बैठक में कॉन्ट्रिब्युटेड पोस्टर प्रस्तुतीकरण : ऑब्जर्वेशन्स ऑफ फ्लेअर ऑन 5th अगस्त 2023, बैंगलुरु, 31 जनवरी- 05 फरवरी 2024 ।

डी. कथैत एवं अन्य., सातवीं आदित्य-एल1 सपोर्ट सेल कार्यशाला में प्रायोगिक सत्र: यूजिंग एसयूआईटी/आदित्य- एल1 डेटा, आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरीज), नैनीताल, 21-30 मई, 2024.

डी. कथैत एवं अन्य., सूर्य, अंतरिक्ष वातावरण एवं सौर-तारकीय संबंध में कॉन्ट्रिब्युटेड पोस्टर प्रस्तुतीकरण: ऑब्जर्वेशन्स ऑफ होलोलॉग्ज फ्लेअर्स एआर13386, खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), बेंगलुरु, 20-24 जनवरी, 2025.

दुर्गेश त्रिपाठी, आमंत्रित व्याख्यान, आदित्य-एल1: इंडियाज फर्स्ट स्पेस मिशन डेडिकेटेड टू सोलर ऑब्जर्वेशन्स, जापान भूभौतिकीय संघ बैठक, 26-31 जुलाई, 2024।

दुर्गेश त्रिपाठी, मुख्य व्याख्यान, द सन ॲज सीन थ्रु अवर ओन आदित्य-एल1, गुरुत्वाकर्षण, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान-2024 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, जीएलए विश्वविद्यालय मथुरा, 13-15 जून, 2024।

दुर्गेश त्रिपाठी, सार्वजनिक व्यख्यान, हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स, आदित्य कॉलिंग आदित्य, 13-15 सितंबर 2024।

दुर्गेश त्रिपाठी एवं अन्य., आमंत्रित व्याख्यान, एसयूआईटी ऑनबोर्ड आदित्य-एल1 सोलर साइकल वेरिअबिलिटी: फ्रॉम अंडरस्टैंडिंग टू मेकिंग प्रेडिक्शन, आईआईटी एवं एरिज, द्वारा संयुक्त रूप से आयोजन, नैनिताल, 14-18 अक्टूबर 2024

दुर्गेश त्रिपाठी, पुरस्कार व्याख्यान, कोरोनल हिटिंग एंड द फॉर्मेशन ऑफ द सोलर विंड, 6वीं एशिया पॅसिफिक सोलर फिजिक्स बैठक, 11-15 नवंबर 2024।

(जे) व्याख्यान, पाठ्यक्रम/ कार्यशाला

प्रकाश अरुमुगासामी

पल्सार्स: डिस्कवरी एंड बेसिक्स, अडवान्सेस इन एस्ट्रोनॉमी: इंटेग्रेटिंग टेक्नॉलजी इन एस्ट्रोनॉमी रिसर्च, 04 अप्रैल 2024।

डिटेक्टिंग ए पल्सार इन ओआरटी वोल्टाज डेटा, अडवान्सेस इन एस्ट्रोनॉमी: इंटेग्रेटिंग टेक्नॉलजी इन एस्ट्रोनॉमी रिसर्च, 4 अप्रैल 2024।

प्रॅक्टिकल स्टैटिस्टिक्स यूजिंग पायथॉन, (2 व्याख्यान), खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, 13-14 मई 2024

इन्फॉर्मेशन एंड कम्युनिकशन टेक्नॉलजी, राष्ट्रीय शिक्षा नीति अभिविन्यास एवं संवेदीकरण कार्यक्रम, मई, जुलाई एवं नवंबर 2024।

पल्सार्स, रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल, 19 दिसंबर 2024

अनुपम भारद्वाज

13 मई से 14 जून 2024 के दौरान खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर ऑनलाइन समर स्कूल के साथ- साथ आयोजित खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी 2024 के दौरान स्टेलर स्ट्रक्चर एंड इवोल्यूशन पर चार व्याख्यान दिए।

देबारति चटर्जी

12 एवं 13 जून 2024 को ISSAA2023 (आयुका समर स्कूल/रिफ्रेशर कोर्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स) के दौरान (दूरस्थ रूप से) 'न्युट्रॉन स्टार्स' पर दो व्याख्यान दिए।

शुभदीप डे

क्वांटम क्लॉक एंड इट्स ॲप्लिकेशन्स, रिफ्रेशर कोर्स: रिसेंट अडवान्सेस इन डेटा साइंस एंड क्वांटम कंप्युटिंग, कन्नूर विश्वविद्यालय, 2024

क्वांटम क्लॉक्स, इंट्रोडक्टरी समर स्कूल एंड रिफ्रेशर कोर्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, आयुका, 2024।

गुलाब चंद देवांगन

हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स, विषय पर आयुका के पुनश्चर्या पाठ्यक्रम एवं ग्रीष्मकालीन शिविर में तीन व्याख्यान दिए, मई-जून 2024

संजीव धुरंधर

ब्लैक होल्स विषय पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम / ग्रीष्मकालीन शिविर में दो व्याख्यान दिए, 30-31 मई, 2024, आयुका।

खगोलविज्ञान कार्यशाला के दौरान ग्रैविटेशनल वेव्ज: ॲन ओवरव्यू । एवं ग्रैविटेशनल वेव्ज: ॲन ओवरव्यू II विषयों पर क्रमश: 14 और 15 सितंबर को दो व्याख्यान दिए, शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर।

आयुका गुरुत्वाकर्षण तरंग कार्यशाला में ग्रैविटेशनल वेव्ज विषय पर तीन व्याख्यान दिए, बीआईटीएस-पिलानी, पिलानी, 15-19 अक्टूबर 2024 ।

राजेश्वरी दत्ता

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम में इंटरस्टेलर मीडियम विषय पर तीन व्याख्यान दिए, मई 2024।

रंजन गुप्ता

टेलीस्कोप । एंड देअर माउंट्स, स्टार मैग्निट्यूड एंड इट्स मोशन एवं एट्मोस्फियर इफेक्ट विषय पर तीन व्याख्यान दिए, पीएसी प्रशिक्षण कार्यशाला, पोजिशिनल एस्ट्रोनॉमी सेंटर, कोलकाता, 03-07 मार्च 2025

संजित मित्रा

जीडब्ल्यु इंस्ट्रुमेंटेशन विंटर वर्कशॉप में चार व्याख्यान दिए, आयुका, 15 नवंबर 2024

आयुका पुनश्चर्या पाठ्यक्रम एंड ग्रीष्मकालीन शिविर में चार व्याख्यान दिए, 10-13 जून 2024

हाई परफॉर्मन्स कंप्युटिंग इन साइंस कार्यशाला में तीन व्याख्यान दिए एवं प्रायोगिक सत्र का संचालन किया, कश्मीर विश्वविद्यालय, 22-24 मई 2024

भौतिकी विभाग में आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला में कन्टेम्प्ररी इश्यु इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स 2024 (CIAA-2024) विषय पर तीन व्याख्यान दिए, शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापूर, 13-15 सितंबर 2025

सुहृद मोरे

आयुका के ग्रीष्मकालीन शिविर साथ ही पुनश्चर्या पाठ्यक्रम में ग्रैविटेशनल लेन्सिग विषय पर व्याख्यान दिए, आयुका, जून 2024।

रायसोनी महाविद्यालय में आयुका कार्यशाला में कॉस्मोलॉजी एंड ग्रैविटेशनल लेन्सिग विषय पर व्याख्यान दिए, नागपूर, महाराष्ट्र, जुलाई 2024

टोक्यो विश्वविद्यालय के RESCEU समर स्कूल में वीक ग्रैविटेशनल लेन्सिग विषय पर व्याख्यान दिए, सितंबर 2024।

मालदा महाविद्यालय में आयुका कार्यशाला में कॉस्मोलॉजी एंड ग्रैविटेशनल लेन्सिग विषय पर व्याख्यान दिए, पश्चिम बंगाल, नवंबर 2024

दीपांजन मुखर्जी

आयुका के खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में ग्रीष्मकालीन शिविर में रेडिएटिव ट्रान्सफर विषय पर चार व्याख्यान एवं कंप्युटेशनल एस्ट्रोफिजिक्स विषय पर एक व्याख्यान दिया।

रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल, आयुका में एक व्याख्यान दिया (दिसंबर 2024)

सौगात मुजाहिद

आयुका के खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में ग्रीष्मकालीन शिविर के दौरान एस्ट्रोनॉमिकल टेक्नीक्स विषय पर व्याख्यान दिया।

गैस एंड मेटल्स अराउंड लो-रेडशिफ्ट गैलेक्सीज एंड क्लस्टर्स विषय पर व्याख्यान दिया, वेरेन्ना, इटली, जून 2024।

गैलेक्सीज: द बिल्डिंग ब्लॉक्स ऑफ द यूनिवर्स, विषय पर व्याख्यान दिया, गौहाटी (ऑनलाइन), मार्च 2025

वैदेही पालिया

ऑक्टिव गैलेक्टिक न्युक्लिआई विषय पर आयुका-प्रायोजित कार्यशाला में चार व्याख्यान दिए, कार्यशाला का आयोजन भौतिकी विभाग, प्रेसिडन्सी विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा 22-23 जुलाई 2024 के दौरान किया गया। कार्यशाला में इंट्रोडक्टरी एजीएन एंड हाई एनर्जी रेडिएटिव प्रोसेसेस विषय शामिल थे।

आयुका के खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम (मई-जून 2024) के दौरान इंट्रोडक्टरी गामा-रे एस्ट्रोनॉमी विषय पर एक व्याख्यान दिया।

असीम परांजपे

19-21 फरवरी 2025 के दौरान भौतिकी विभाग, आईआईटी हैदराबाद में कंप्युटेशनल स्टैटिस्टिक्स एंड पैरामीटर इन्फरन्स विषय में तीन व्याख्यानों एवं एक प्रायोगिक सत्र समेत व्याख्यान कोर्स।

कनक साहा

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम एवं ग्रीष्मकालीन शिविर के दौरान तीन व्याख्यान दिए, 15-16 मई 2024।

इन्डो-फ्रेंच एस्ट्रोनॉमी (IFAS-IX) स्कूल में परियोजना पर छह दिनों के प्रायोगिक प्रशिक्षण के साथ व्याख्यान दिए, विषय: गैलेक्सी डाइनैमिक्स विद आईएफयू डेटा, परियोजना: मेजरिंग बार पैटर्न स्पीड यूजिंग आईएफयू ऑब्जर्वेशन,चेटो डी गोटेलस, फ्रांस, अक्टूबर 04-11, 2024।

(के) लोकप्रिय/सार्वजनिक व्याख्यान

प्रकाश अरुमुगासामी

स्केल्स ऑफ द यूनिवर्स, खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज, 19 अप्रैल 2024

अंडरस्टैर्डिंग द चेंजिंग स्काय, खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज, 03 सितंबर 2024

ए फील फॉर द मास, लेन्थ एंड टाइम स्केल्स इन द यूनिवर्स, खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज, 20 फरवरी 2025

देबारति चटर्जी

ग्रैविटेशनल वेव एस्ट्रोनॉमी (आमंत्रित व्याख्यान) फ्रंटियर्स इन फिजिक्स XVIII,

फर्ग्युसन महाविद्यालय में आयोजन, पुणे, 11 फरवरी 2025

ए न्यु एरा इन एस्ट्रोनॉमी विद लाइगो-इंडिया (सार्वजनिक व्याख्यान), स्टार फेस्ट 2025, हिंगोली में आयोजन, 5 फरवरी 2025

अनरैवलिंग कॉस्मिक मिस्ट्रीज विद ग्रैविटेशनल वेव्ज (आमंत्रित सार्वजनिक व्याख्यान) ' मीट ॲन एस्ट्रोनॉमर' वेबिनार का STEM एवं Space द्वारा आयोजन, 9 जनवरी 2025

ग्रैविटेशनल वेव्ज: ए न्यु एरा इन एस्ट्रोनॉमी (आमंत्रित व्याख्यान हिंदी में), हिंदी पखवाड़ा समारोह, आयुका, पुणे 20 सितंबर 2024

प्रोबिंग एक्स्ट्रीम फिजिक्स विद ग्रैविटेशनल वेव्ज (आमंत्रित सार्वजनिक व्याख्यान), स्पेस टेक्नॉलजी स्टुडंट्स सोसाइटी (spAts) , भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, 24 अगस्त 2024

करंट एंड फ्युचर ग्रैविटेशनल वेव डिटेक्टर्स (आमंत्रित सार्वजनिक व्याख्यान), बेसिक एस्ट्रोनॉमी कोर्स, ज्योर्तिविद्या प्रतिष्ठान (जेवीपी), भारत, 15 मई 2024

STEM एवं स्पेस द्वारा आयोजित नैशनल एस्ट्रोनॉमी चैलेंज सम्मान समारोह में मुख्य अतिथि के रूप में कॉस्मिक सिम्फनी: लिसनिंग टू द यूनिवर्स विद लाइगो, नामक व्याख्यान दिया, पुणे, भारत, 25 अप्रैल 2025।

ग्रैविटेशनल वेव्ज: द गेम चेंजर इन कॉम्पैक्ट स्टार एस्ट्रोफिजिक्स, स्पेस क्राफ्ट 2.0, ॲन्युअल साइंस फेस्टिवल, अशोका विश्वविद्यालय, सोनपत, 03 अप्रैल 2024।

सौरव दास

हाऊ डिड वी नो दॅट द अर्थ रिवोल्व्ज अराउंड द सन? राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर व्याख्यान दिया, आयुका, भारत, 28 फरवरी 2025

सुस्मिता दास

द लाइफ एंड डेथ ऑफ स्टार्स, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर व्याख्यान दिया, आयुका, भारत, 28 फरवरी 2025

शुभदीप डे

यूजफुलनेस ऑफ लाइट इन अवर डे-टू-डे लाइफ (बंगाली में), अंतराष्ट्रीय प्रकाश दिवस के अवसर पर व्याख्यान दिया, कोलकाता कलातान, आकाशबानी मोईत्रयी, 16 मई 2024

गुलाब चंद देवांगन

एस्ट्रोसैट: इंडियाज एफर्ट ऑन इन स्पेस-बेस्ड एस्ट्रोनॉमिकल ऑब्जर्वेशन्स- ए मल्टी-वेवलेन्थ कॉस्मिक विजन, राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस के अवसर पर आईआईटी गाँधीनगर में सार्वजनिक सेमिनार, 10 अगस्त 2025

संजीव धुरंधर

ग्रैविटेशनल वेव्ज: ए विंडो टू द कॉस्मॉस, सार्वजनिक व्याख्यान, बीआईटीएस-पिलानी, पिलानी, 19 अक्टूबर 2024

नीरज गुप्ता

मैसिव रेडियो सर्वे रिविल्स अवर यूनिवर्स ॲट लार्जेस्ट स्केल्स- MALS मेजरमेंट ऑफ कॉस्मिक रेडियो डायपोल, साउथ अफ्रिका ब्रॉडकास्टिंग कॉर्पोरेशन (एसएबीसी) टीवी न्युज इंटरव्यू (सितंबर 2024)

मीरकैट रिंग ऑफ लाइट्स, साउथ अफ्रिका ब्रॉडकास्टिंग कॉर्पोरेशन (एसएबीसी) टीवी न्युज इंटरव्यू (सितंबर 2024)

संजित मित्रा

द फ्युचर ऑफ ग्रैविटेशनल वेव एस्ट्रोनॉमी, आईआईटी बॉम्बे, 31 मार्च 2024

ॲन ओवरव्यू ऑफ ग्रैविटेशनल वेव एस्ट्रोनॉमी एंड इट्स फैस्सिनेटिंग चैलेंजस, वीआईआईटी, पुणे, 03 अप्रैल 2024

स्नेहा पंडित

लाइफ अंडर द सन: एक्सप्लोरिंग हैबिटॅलिटि एंड अवर सन (अंग्रेजी और मराठी में-सूर्याभोवतीचे जीवन: अधिवासयोग्य ठिकाण्याच्या शोधात) नामक व्याख्यान चंद्रशेखर प्रेक्षागृह में प्रत्येक दूसरे शनिवार को होने वाले व्याख्यान के अंतर्गत दिया।

द सन एंड द हैबिटल जोन नामक व्याख्यान महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेंट अकादमी के साथ एस्ट्रोनॉमी -थिम्ड कार्यक्रम में दिया।

लाइफ अंडर द सन:एक्सप्लोरिंग हैबिटॅलिटी एंड अवर सन नामक व्याख्यान नौरोसजी वाडिया कॉलेज भौतिकी क्लब के उद्घाटन में दिया।

कनक साहा

आयुका में चंद्रशेखर प्रेक्षागृह में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के उपलक्ष्य में एक्सप्लोरिंग द कॉस्मिक रिआयोनाइजेशन विद इंडियाज एस्ट्रोसैट नामक पहला चंद्रा व्याख्यान दिया, 23 अगस्त 2024।

(आई) व्यावसायिक उपलब्धियाँ, सदस्यताएँ और अन्य संबंधित सम्मान

अनुपम भारद्वाज

- यूरोपीय दक्षिणी वेधशाला के VLT-UVES पर प्रेक्षण कार्यक्रम के लिए प्रमुख अन्वेषक, जर्मनी(115.28AS, 30 घंटे)
- जेमिनी दक्षिण वेधशाला के GeMS/GSAOI पर प्रेक्षण कार्यक्रम के लिए प्रमुख अन्वेषक, यूएसए (GS-2025A-Q-217, 16.8 घंटे)

- यूरोपीय दक्षिणी वेधशाला के VLT-HAWK-I पर प्रेक्षण कार्यक्रम के लिए प्रमुख अन्वेषक, जर्मनी (113.26GQ, 6 घंटे)

देबारति चटर्जी

- वर्ष 2025 में ग्रैविटेशनल वेव इंटरनैशनल कमिटी (GWIC) के डाइवर्सिटी, इक्वीटी एंड इन्क्ल्युजन (DEI) के लिए एक प्रमुख नेतृत्व।
- न्युट्रॉन स्टार इक्वेशन ऑफ स्टेट एंड ग्रैविटेशनल वेव्ज (NEOSGrav2024) पर अंतराष्ट्रीय सम्मेलन के लिए एलओसी एवं एसओसी की अध्यक्ष, गोवा, भारत, 01-04 अक्टूबर 2024
- शिक्षा एवं सार्वजनिक गतिविधियों की अध्यक्ष, लाइगो-इंडिया मेगा-साइंस परियोजना, तिथि दिसंबर 2020 से अभी तक।
- आयुका में अध्यापन कार्यक्रम समिति की सदस्य, सितंबर 2023 से अभी तक।
- एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) के वर्किंग ग्रुप फॉर जेंडर इक्विटी की सदस्य, वर्ष 2020 से अभी तक
- 11 जनवरी 2025 को फर्ग्युसन महाविद्यालय में इंडिया साइंस फेस्टिवल के दौरान "अनसॉल्व्ड प्रॉब्लेम्स इन फिजिक्स इन द 21स्ट सेंचुरी" विषयक पैनल चर्चा के लिए दल के सदस्य के रूप में आमंत्रित।

सुस्मिता दास

इग्ज़ेक्यटिव कमिटी डब्ल्यु जी ज्युनियर मेंबर्स की सह अध्यक्ष, अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ।

शुभदीप डे

पेटंट्स एंड ट्रेडमार्क

- **'कोहेरन्ट ऑप्टिकल फाइबर फॉर इन-फेल फोटोन ट्रान्सफर'**,एस. जॉनसन, एस. दासगुप्ता, एस. बनर्जी, ए. गंगवार, और एस. डे, भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या 202321045035 ए, दाखिल करने की तिथि - 05/07/2023
- ट्रेडमार्क **'फोटोसिंक'**, इन्टलेक्चूअल प्रॉपर्टी भारत द्वारा स्वीकृत तिथि- 03 जनवरी 2025
- आयोजक एवं समन्वयक, द लाइगो-इंडिया डिटेक्टर ऑल हैंड्स मीटिंग आयोजन तिथि- 10-11 दिसंबर 2024, आयुका।

नीरज गुप्ता

- मीरकैट अब्सॉर्प्शन लाइन सर्वे (MALS) प्रधान अन्वेषक।
- एसकेए अंतर्राष्ट्रीय HI वर्किंग ग्रुप के सह अध्यक्ष
- पल्सार एंड HI अब्सॉर्प्शन साइंस वर्किंग ग्रुप: हाइड्रोजन इंटेन्सिटी एंड रिअल टाइम अनैलिसिस एक्सपेरिमेंट (HIRAX) के सह अध्यक्ष
- पाइपलाइन कैलिब्रेशन एंड साइंस वेरिफिकेशन वर्किंग ग्रुप:4MOST AGN सर्वे के सदस्य
- एसओसी सदस्य, आईएयू जीए संगोष्ठी: न्युट्रल हाइड्रोजन इन एंड अराउंड गैलेक्सीज इन द SKA era, 2024 (अगस्त), केप टाउन, दक्षिण अफ्रिका
- एसओसी सदस्य, आईएयू जीए फोकस बैठक: द फ्युचर ऑफ रेडियो एस्ट्रोनॉमी इन ॲन इन्क्रिजिंगली क्राउडेड स्पेक्ट्रम, 2024 (अगस्त), केप टाउन, दक्षिण अफ्रिका

शाश्वत कपाडिया

- प्रो. पी अजित, के.जी. अरुण एवं बाला अय्यर द्वारा IAGRG NR- सेन पुरस्कार के लिए नामित।
- 10-29 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित की गई ग्रैविटेशनल-वेव इन्स्ट्रुमेंटेशन कार्यशाला के प्रमुख समन्वयक एवं सह-विकासक। संपूर्ण भारत देश से कुल मिलाकर 15 छात्र (उच्च-पूर्व स्नातक, मास्टर्स एंड पीएचडी के प्रारंभिक चरण में कार्यरत छात्र) चुने गए। ग्रैविटेशनल-वेव इंस्ट्रुमेंटेशन में निपुण आयुका के चार लोगों ने विशेषज्ञों के रूप में कार्य किया।

असीम परांजपे

- ICTP के नियमित सहयोगी के रूप में नियुक्ति, ट्राइस्टे,01 जनवरी 2023 से 31 दिसंबर 2028
- **कनक साहा**

कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय में मई से जुलाई 2024 के दौरान अभ्यागत प्रोफेसर, पश्चिम बंगाल

वैज्ञानिक बैठकें और अन्य कार्यक्रम

वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक

आयुका की वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एसएसी) की बैठक 22 से 26 अप्रैल 2024 के दौरान आयोजित की गई। समिति में **प्रोफेसर फिल चार्ल्स** (साउथेम्प्टन विश्वविद्यालय; अध्यक्ष), **प्रोफेसर प्रियंवदा नटराजन** (येल विश्वविद्यालय; सदस्य), **प्रोफेसर टी. आर. शेषाद्रि** (दिल्ली विश्वविद्यालय; सदस्य), **प्रोफेसर रवि सेठ** (पेन्सिल्वेनिया विश्वविद्यालय; सदस्य), **प्रोफेसर ल्यूक सिमार्ड** (विक्टोरिया विश्वविद्यालय; सदस्य), **प्रोफेसर पी. श्रीकुमार** (मणिपाल सेंटर फॉर नैचुरल साइंसेस; सदस्य), **प्रोफेसर एलन वेनस्टीन** (कैलिफोर्निया इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी; सदस्य) एवं **प्रोफेसर आर. श्रीआनंद** (निदेशक, आयुका; सदस्य सचिव) शामिल थे। प्रोफेसर प्रियंवदा नटराजन बैठक में उपस्थित न हो सकी।

समिति को संस्थान की समस्त गतिविधियों के सभी पहलुओं पर संकायों द्वारा प्रतिवेदन एवं प्रस्तुतीकरण प्राप्त हुए। एसएसी (SAC) सदस्यों के सम्मुख आयुका के विभिन्न वक्ताओं एवं सहकर्मियों द्वारा विज्ञान प्रस्तुतीकरण दिए गए।

एसएसी (SAC) ने अनौपचारिक रूप से आयुका के वैज्ञानिक कर्मचारियों, स्नातक छात्रों, पोस्टडॉक्टोरल अध्येताओं, अभ्यागतों तथा प्रशासनिक विभाग के कार्मिकों के साथ वार्तालाप किया। एसएसी (SAC) सदस्य अपने प्रतिवेदन में भारतीय विश्विद्यालयों के व्यापक भौगोलिक विस्तार में खगोलीय अनुसंधान एवं शिक्षा के अवसरों को लाने के अपने अधिदेश को पूरा करने के संदर्भ में आयुका द्वारा प्राप्त उपलब्धियों से काफी प्रभावित हुए थे। उन्होंने संस्थान के विभिन्न गतिविधियों को बनाए रखने एवं अधिक परिष्कृत करने के लिए विभिन्न सुझाव प्रदान किए तथा मार्गदर्शन किया। आयुका अब से अगले दो वर्षों के बाद होने वाली एसएसी (SAC) बैठक से पहले इन मार्गदर्शनपरक सुझावों के प्रत्यक्ष रूप से कार्यान्वयन के लिए योजना बनाने की प्रक्रिया में है।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 133, जुलाई 2024 देखें।)

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम एवं खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर ऑनलाइन ग्रीष्मकालीन शिविर

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम 2024 का आयोजन आयुका में 13 मई से 14 जून, 2024 के दौरान किया गया। इसका आयोजन खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर ऑनलाइन ग्रीष्मकालीन शिविर के आयोजन के साथ-साथ किया गया। इसमें देश भर के विभिन्न उच्चतर शिक्षा संस्थानों से आए अठारह संकाय प्रतिभागी सम्मिलित हुए थे। व्याख्यानों में संबंधित क्षेत्र के मुलभूत तथा उन्नत विषयों की श्रृंखला पर व्याख्यान दिए गए, जिनमें परिचयात्मक खगोलविज्ञान, प्रकाशीय खगोलविज्ञान तकनीकें, रेडियो खगोलविज्ञान, विकिरणी प्रक्रियाएँ, तारकीय संरचना और विकास, सूर्य, आकाशगंगाएँ, अंतरतारकीय माध्यम, सक्रिय गांगेय नाभिक और जेट्स, गामा-रे खगोलविज्ञान, संहत पिंड, कृष्ण विवर, न्युट्रॉन सितारे और पल्सर, गुरुत्वाकर्षण लेन्सिग, उच्च-ऊर्जा खगोलभौतिकी, फ्ल्युड्स एवं प्लाजमा, गुरुत्व, सापेक्षता एवं ब्रह्मांडविज्ञान का सामान्य सिद्धांत, संरचना निर्माण आदि विषय समाहित थे। सत्रों का संचालन आयुका के संकाय सदस्यों, वैज्ञानिक कर्मचारी, पोस्टडॉक्टोरल अध्येताओं

एवं अनुसंधान विद्वानों द्वारा किया गया। पुनश्चर्या पाठ्यक्रम का समन्वयन राजेश्वरी दत्ता एवं एसीई टीम, आयुका द्वारा किया गया।

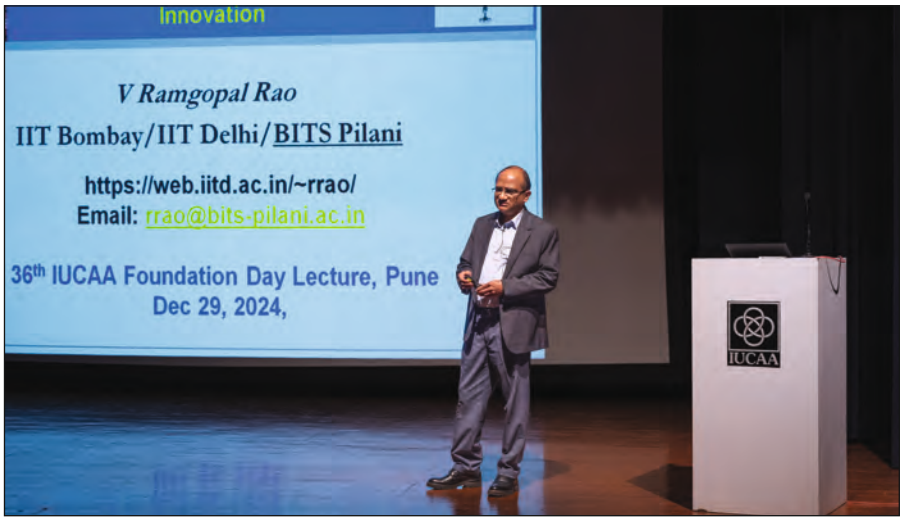
(विस्तृत विवरण के लिए कृपया खगोल 133, जुलाई 2024 देखें।)

विजिट रिपोर्ट: आयुका में फ्रांसीसी महा वाणिज्य-दूत एवं वाणिज्यिक दल का दौरा

फ्रांसीसी महा वाणिज्य-दूत और वाणिज्यिक दल, मुंबई, जीन- मार्क सेरे- चार्लेथ, फ्रांसीसी महा वाणिज्य-दूत, और डॉ. फिलिप मौरिंथे, फ्रांसीसी विज्ञान और उच्च शिक्षा दूतावास अधिकारी, ने 22 जुलाई 2024 को आयुका का दौरा किया। इस दौरे का उद्देश्य वैज्ञानिक अनुसंधान और नवाचार में संभावित भारत- फ्रांस सहयोग का अध्ययन /सर्वेक्षण करना था। महत्त्वपूर्ण चर्चित केंद्र बिंदुओं में CEFIPRA,अंतरिक्ष-खगोलविज्ञान से संबंधित परियोजनाएँ, छात्र विनिमय कार्यक्रम और फ्रान्स ईयर ऑफ इनोवेशन फॉर 2026 जैसे

सहयोगात्मक उपक्रम शामिल थे।

(विस्तृत विवरण के लिए कृपया खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)



36 वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान

36 वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान 29 दिसम्बर 2024 को प्रो. वी. रामगोपाल राव, समूह कुलपति, बिर्ला इंस्टिटूट ऑफ टेक्नालजी एंड साइंस (बी आई टी एस), द्वारा दिया गया। पिलानी समूह की संस्थाएँ हैदराबाद, गोवा, दुबई एवं मुंबई में स्थित है। प्रो. राव के व्याख्यान का शीर्षक भारत की वैज्ञानिक क्षमता को उन्मुक्त करना: बाधाओं का खंडन करना और नवोन्मेष को उजागर करना, था । रिकॉर्डेड व्याख्यान निम्नलिखित यूट्यूब की लिंक पर उपलब्ध है:
https://www.youtube.com/watch?v=z7Jm_SzEHC8

(विस्तृत विवरण के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025

आयुका में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी 2025 को मुक्त प्रवेश दिवस एवं संपूर्ण फरवरी माह में विभिन्न कार्यक्रमों के साथ मनाया गया। प्रत्येक वर्ष की तरह इस वर्ष भी आयुका ने विज्ञान एवं वैज्ञानिकों के साथ बेहतर सहयोग स्थापित करने के लिए लोगों के उत्साह का स्वागत किया। समारोह ने बड़ी संख्या में पुणे एवं महाराष्ट्र के विभिन्न भागों से आए शिक्षक, अभिभावक एवं जनता को अपनी ओर आकृष्ट किया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

LIGO-Virgo-KAGRA सहयोग द्वारा जीडब्ल्यु ओपन डेटा वर्कशॉप (ओडीडब्ल्यु)

अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे द्वारा "जीडब्ल्यु ओपन डेटा वर्कशॉप" का आयोजन आयुका पुणे में 18 से 20 अप्रैल 2024 के तीन दिनों के दौरान किया गया। कार्यशाला का आयोजन, पुणे के स्थानीय महाविद्यालयों तथा विश्वविद्यालयीन प्रतिभागियों को गुरुत्वाकर्षण तरंग डेटा विश्लेषण की गहरी समझ प्रदान करने के लिए आयुका के LIGO-Virgo-KAGRA सहयोग सदस्यों द्वारा किए जाने वाले निरंतर प्रयास के रूप में किया गया था। LIGO-Virgo-KAGRA सहयोग द्वारा मुख्यत: गुरुत्वाकर्षण तरंग ओपन डेटा विषय पर आयोजित कार्यशाला के साथ संयुक्त रूप से इस कार्यशाला के आयोजन का यह लगातार तीसरा साल था। कार्यशाला का समन्वयन अप्रतिम गाँगुली एवं संजीत मित्रा द्वारा किया गया था।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 133, जुलाई 2024 देखें।)

आईजीडब्ल्यूएन-डीएचटीसी-ओएसजी पर अनुशिक्षण (ट्युटोरियल)

इंटरनैशनल ग्रैविटेशनल वेव नेटवर्क का परिचय, डिस्ट्रिब्युटेड हाई-थ्रुपुट कंप्युटिंग एवं ओपन साइंस ग्रिड विषय पर तीन दिवसीय अनुशिक्षण (ट्युटोरियल) का आयोजन 09 से 11 सितंबर 2024 के दौरान आयुका में किया गया। अनुशिक्षण में लाइगो- इंडिया साइंटिफिक (LISC) समुदाय के सदस्यों की डेटा विश्लेषण और संगणकीय आवश्यकताओं को संबोधित करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। HTConder/OSG/PATh परियोजना के प्रमुख अन्वेषक मिरॉन लिवनी और उनके HTCondor सॉफ़्टवेयर सुईट टीम के सदस्य, विस्कॉन्सिन-मैडिसन विश्वविद्यालय, यूएसए के ग्रेग थाइन और राहेल लोम्बार्डी, ने पेंसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी , यूएसए के कम्प्यूटेशनल साइंटिस्ट सिद्धार्थ मोहिते के साथ मिलकर अनुशिक्षण का संचालन किया। अनुशिक्षण का आयोजन संदीप जोशी और संजीत मित्रा ने किया था।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

गुरुत्वीय-तरंग यंत्रीकरण कार्यशाला

गुरुत्वीय- तरंग यंत्रीकरण कार्यशाला (जीडब्ल्युआईडब्ल्यू) का आयोजन 10-29, नवंबर 2024 के दौरान किया गया। कार्यशाला ने उच्चतर पूर्वस्नातक एवं स्नातक छात्रों को जीडब्ल्यु यंत्रीकरण से परिचत कराया, जिसमें लाइगो जीडब्ल्यु संसूचक की विभिन्न उपप्रणालियों पर ध्यान केंद्रीत किया गया। कार्यशाला में नवीन दृष्टिकोण अपनाया गया जहाँ प्रतिभागियों के बड़े समूह ने SITARA में आयोजित की गई आयुका की प्रयोगशालाओं में समय बिताया।

कार्यशाला का समन्वयन शाश्वत कपाडिया द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

बैरियन्स बियॉण्ड गैलेक्टिक बाउंड्रीज - 2024

आयुका, पुणे में 02-06 दिसंबर 2024 के दौरान "बैरियन्स बियॉण्ड गैलेक्टिक बाउंड्रीज" विषय पर सप्ताहभर चलने वाले अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। कार्यशाला का मुख्य लक्ष्य परिगैलेक्टिक माध्यम (CGM) और अंतरतारकीय माध्यम (IGM) में बिखरे हुए बैरियन्स के अन्वेषण पर ध्यान केंद्रित करने वाले उभरते अनुसंधानकर्ताओं तथा प्रमुख विशेषज्ञों को एकत्रित लाना था। सम्मेलन का उद्देश्य विविध प्रेक्षणात्मक तकनीकें एवं तरलगतिकीय अनुरूपणों के माध्यम से इन विषयों का अन्वेषण करना था। इस सम्मेलन में विगत दो दशकों से

संबंधित क्षेत्रों की प्रगतियों की व्यापक समीक्षा प्रस्तुत की गई और इसके आगामी दिशानिर्देशों की चर्चा की गई। सम्मेलन में 89 प्रतिभागी उपस्थित थे, जिनमें से लगभग आधे प्रतिभागी विदेश से आए थे। सम्मेलन का समन्वयन सौगात मुजाहिद एवं आर. श्रीआनंद द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

लाइगो इंडिया ऑल- हैंड्स

लाइगो-इंडिया परियोजना को भारत के केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदन प्राप्त हुआ और इस संसूचक द्वारा वर्ष 2030 तक वैज्ञानिक प्रेक्षण किए जाने अपेक्षित हैं। इससे निश्चित ही विज्ञान और तकनीकी क्षेत्र को विशाल प्रोत्साहन प्राप्त होगा। इस मेगा-साइंस परियोजना के लिए निर्वात तकनीक, लेजर एवं प्रकाशिकी, उन्नत इलेक्ट्रॉनिक्स, डेटा अधिग्रहण सह डेटा नियंत्रण प्रणाली, उच्च कार्यप्रदर्शन संगणन आदि में बहुविषयक विशेषज्ञता की आवश्यकता है । संसूचक भवन जिसमें संसूचक के आवासन के लिए निर्माण कार्य शामिल है, बहुत जटिल है; इस बात को ध्यान में रखते हुए परियोजना कार्यान्वयन दल

निर्धारित किया गया और उनके बीच कार्य का वितरण किया गया। इसलिए संसूचक भवन निर्माण दल के सदस्यों के बीच सहयोग की मांग करता है, जो राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संस्थानों तथा विश्वविद्यालयों तक विस्तृत है, ताकि इन विविध क्षेत्रों के विशेषज्ञों को एक साथ लाकर समन्वित रूप से कार्य किया जा सके।आयुका परियोजना का प्रत्यक्ष रूप से कार्यान्वयन करने वाली प्रमुख संस्थानों में से एक होने के कारण आयुका परिसर में 10-11 दिसंबर 2024 को सर्व सम्मिलन बैठक का आयोजन किया, जिसमें परियोजना का प्रत्यक्ष रूप से क्रियान्वयन करने वाले दल के सदस्यों को योजना एवं चर्चा के लिए आमंत्रित किया गया। शुभदीप डे (आयुका) द्वारा बैठक का आयोजन किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

17 वाँ रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल

वार्षिक रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल (RAWS) की 17 वीं श्रृंखला का आयोजन आयुका एवं NCRA–TIFR द्वारा संयुक्त रूप से 14-24 दिसंबर 2024 के दौरान किया गया। 560 से भी अधिक प्राप्त आवेदनों में से सत्ताईस छात्र प्रतिभागियों को चुना गया। संकाय सदस्य, अनुसंधान विद्वान, पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येता एवं वैज्ञानिक कर्मचारियों समेत सभी शिक्षाविदों ने अपने- अपने महाविद्यालय स्तर के पाठ्यक्रमों में रेडियो खगोलविज्ञान की संकल्पनाओं एवं प्रयोगों को अपनाने के लिए रुचि दिखाई। द्वितीय एवं तृतीय वर्ष के पूर्वस्नातक छात्रों को पहली बार रेडियो खगोलविज्ञान से परिचित कराया गया। आयोजन समिति में आयुका के आशिष म्हस्के, अविनाश देशपांडे, ध्रुबा जे.सैकिया, जमीर मनुर, प्रकाश

अरुमुगासामी, एवं राजेश्वरी दत्ता एवं NCRA-TIFR के शुभाशिष रॉय शामिल थे।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

दूसरी दक्ष कार्यशाला: इंडियन आईज ऑन ट्रैन्शन्ट स्काईज

दूसरी दक्ष विज्ञान कार्यशाला का आयोजन अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे, में 29-31 मार्च 2025 के दौरान हाइब्रिड पद्धति से किया गया। कार्यशाला ने

सफलतापूर्वक बड़ी मात्रा में दर्शकों को एकत्रित लाया जिसमें सत्तर प्रतिभागियों ने व्यक्तिगत रूप से कार्यशाला में उपस्थिति दर्शायी जब कि सौ से भी अधिक प्रतिभागी ऑनलाइन (आभासी) रूप से कार्यशाला में शामिल हुए। कार्यशाला के प्रति वैज्ञानिक समुदाय द्वारा काफी उत्साहभरी प्रतिक्रिया प्राप्त हुई। कार्यशाला द्वारा दक्ष मिशन से संबंधित निरंतर चलने वाले अनुसंधान एवं विचारों के आदान प्रदान के लिए महत्त्वपूर्ण मंच प्रदान किया गया। कार्यशाला का सन्वयन गुलाब देवांगन (आयुका) एवं वरूण भालेराव (आईआईटी, मुंबई) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

एआई/एमएल ऑप्लिकेशन्स टू एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (एमएए) पर आयुका कार्यशाला

एआई/एमएल इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (एमएए) पर आयुका कार्यशाला का आयोजन 6-10 जनवरी 2025 के दौरान किया गया। अजित केंभवी (आयुका) एवं आरिफ बाबुल (विक्टोरिया विश्वविद्यालय, कनाडा) द्वारा संयुक्त रूप से इसका आयोजन किया गया। कार्यशाला का मुख्य लक्ष्य खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं संबंधित क्षेत्रों में तेज़ गति से विकसित हो रहे मशीन लर्निंग ऑप्लिकेशन्स के क्षेत्र में भारत और विदेशों में कार्य करने वाले अनुसंधानकर्ताओं के बीच सहकार्यता को बढ़ावा देना था।कार्यशाला का समन्वयन

आरिफ बाबुल (विक्टोरिया विश्वविद्यालय, कनाडा) एवं अजित केंभवी (आयुका, पुणे) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ

ग्रीष्मकालीन खगोलविज्ञान शिविर

आयुका में निम्नलिखित तिथियों के दौरान तीन वर्गों में ग्रीष्मकालीन खगोलविज्ञान शिविर का आयोजन किया गया:

- 29 अप्रैल - 03 मई, 2024
- 06-10 मई, 2024
- 14-16 मई, 2024 (ग्रामीण)

राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह

आयुका ने **राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस** के पहले राष्ट्रव्यापी समारोह को रेखांकित करने के लिए समूचे देश में विभिन्न सार्वजनिक गतिविधियों का आयोजन किया एवं इस प्रकार के आयोजन में सहयोग दिया:

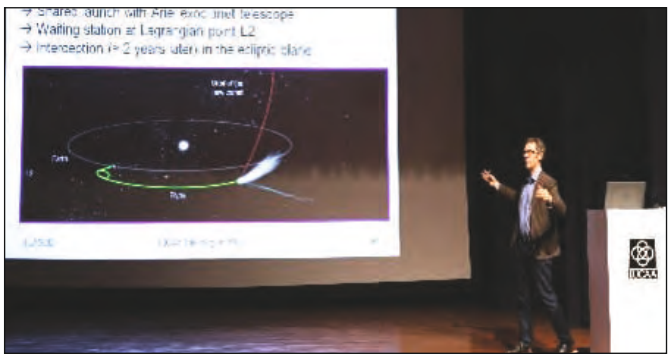
21 अगस्त 2024: समीर धुर्डे ने दो व्याख्यान दिए- आईआईटी धनबाद में " इंडिया एंड स्पेस एस्ट्रोनॉमी " एवं राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद(SCERT), बिहार में शिक्षकों के लिए, " स्पेस एस्ट्रोनॉमी " नामक व्याख्यान दिया।

23 अगस्त 2024: विद्यालयीन एवं महाविद्यालयीन छात्रों लिए भौतिकी विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय के साथ मिलकर **राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस प्रदर्शनी** का आयोजन किया गया।

चंद्रा सार्वजनिक व्याख्यान

प्रो. सुब्रमण्यम चंद्रशेखर के सम्मान में आयुका में आयोजित होने वाली सार्वजनिक व्याख्यान श्रृंखला के नाम में परिवर्तन करके **'चंद्रा सार्वजनिक व्याख्यान'** कर दिया गया है, **चंद्रशेखर प्रेक्षागृह** नामक स्थान को भी इन्ही का नाम दिया गया है। निम्नलिखित व्याख्यानों का आयोजन किया गया।

23 अगस्त,2024: **कनक साहा** ने **'एक्सप्लोरिंग द कॉस्मिक रि-आयोनाइजेशन विद इंडियाज एस्ट्रोसैट'** नामक व्याख्यान दिया।



29 अगस्त, 2024: **जेरेमी लासुए** (आईआरए, फ्रान्स) ने **'द यूरोपियन स्पेस एक्सप्लोरेशन ऑफ कॉमेट्स: फ्रॉम गिओटे टू कॉमेट इंटरसेप्टर'** नामक व्याख्यान प्रस्तुत किया।

26 सितंबर 2024: **हम्सा पद्मनाभन** (जिनेवा विश्वविद्यालय) ने ' **मैपिंग द फर्स्ट बिलियन ईयर्स: सिक्रेट्स फ्रॉम अवर इनविजिबल यूनिवर्स** ' विषय पर व्याख्यान दिया

आयुका के व्यापक जनसहभागिता उपक्रमों के हिस्से के रूप में, दो अतिरिक्त चंद्रा सार्वजनिक व्याख्यान दिए गए:

1. **अरिफ बाबुल** (विक्टोरिया विश्वविद्यालय, कनडा) ने **'हाऊ डिड द यूनिवर्स कम टू लूक द वे इट डज?'** विषय पर व्याख्यान दिया।
2. **मिचिटोशी योशिदा** (जापान की राष्ट्रीय खगोलीय वेधशाला के उप-महानिदेशक) ने **'स्ट्राइकिंग गोल्ड विद ग्रैविटेशनल वेव्ज'** नामक व्याख्यान दिया।

प्रत्येक दूसरे शनिवार होने वाले व्याख्यान/ प्रदर्शन

प्रत्येक दूसरे शनिवार होने वाले व्याख्यान/प्रदर्शनों की नई श्रृंखला का आरंभ नए विद्यालयीन शैक्षिक सत्र के साथ किया गया। आयुका ने निम्नलिखित व्याख्यान एवं प्रदर्शनियों के साथ इस श्रृंखला के माध्यम से अपने मासिक जनसहभागिता कार्यक्रम को जारी रखा:

13 जुलाई 2024: **आर. श्रीआनंद** द्वारा " डिकोडिंग अवर यूनिवर्स थ्रु स्पेक्ट्रोस्कोपी" (अंग्रेजी में) विषयक व्याख्यान दिया गया।

14 सितंबर 2024: **अत्रीदेब चटर्जी** द्वारा "कॉस्मिक ड्रॉन: बर्थ ऑफ द फर्स्ट स्टार्स" (अंग्रेजी में) विषयक व्याख्यान दिया गया।

आयुका सदस्यों के लिए इनरिच गतिविधियाँ:

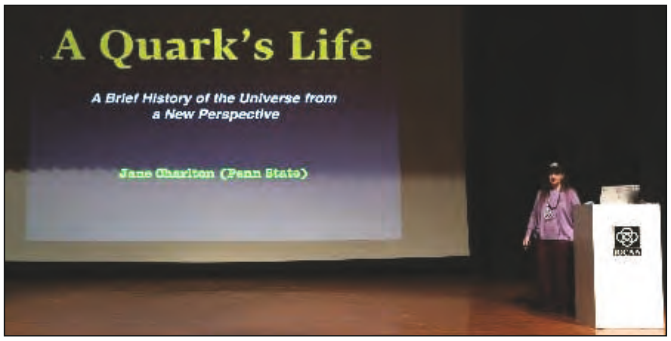
19 सितंबर 2024: आयुका-एनसीआरए ग्रैज्युएट स्कूल के छात्रों के लिए डीआईवाय स्पेक्ट्रोस्कोपी विषय पर विशेष प्रायोगिक सत्र का आरंभ देबारति चटर्जी एवं समीर धुर्डे द्वारा तथा संबंधित सत्र का आयोजन साइंसपॉप टीम द्वारा किया गया। सोलह छात्रों ने अपनी सहभागिता दर्शायी, और सत्र के दौरान कम लागत एवं प्रभावी स्पेक्ट्रोस्कोप्स का निर्माण करके उनका उपयोग वास्तविक स्पेक्ट्रा के प्रेक्षण का प्रायोगिक अनुभव प्राप्त किया। इस सत्र ने छात्रों को आयुका की श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियों से भी परिचित कराया , ताकि उनके मन में भविष्य में सहभागिता के लिए रुचि उत्पन्न हो सके।

10 अगस्त 2024: स्नेहा पंडित द्वारा "**एक्सप्लोरिंग हैबिटेबिलिटी एंड अवर सन**" (अंग्रेजी और मराठी में) विषयक व्याख्यान दिया गया।

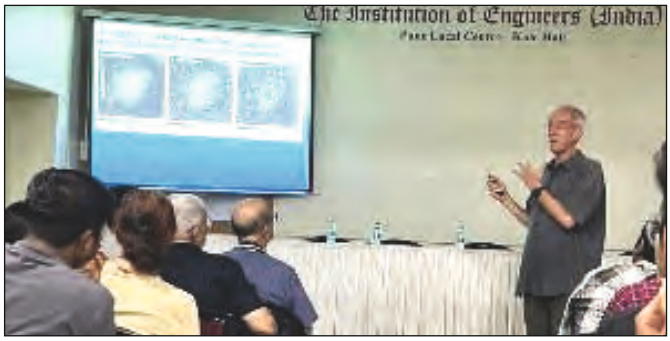
इस श्रृंखला के अंतर्गत आयोजित अतिरिक्त व्याख्यान और प्रदर्शनियों में शामिल हैं:

- वरूण भालेराव (आईआईटी बॉम्बे) द्वारा " स्टडींग द यूनिवर्स फ्रॉम स्पेस " विषयक व्याख्यान।
- **समीर धुर्डे एवं साइंसपॉप** द्वारा " ए क्वार्क्स लाइफ: ए ब्रिफ हिस्ट्री ऑफ द यूनिवर्स फ्रॉम ए न्यू पर्स्पेक्टिव " विषयक व्याख्यान।
- **आशिष महाबल** (कैलटेक, यूएसए) द्वारा " एस्ट्रोनॉमी, आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स एंड द फ्युचर " विषयक व्याख्यान।
- **माधव खरे,** संस्थापक एवं ट्रस्टी, **शास्त्रवाहिनी, पुणे,** द्वारा "द साइंस ऑफ फ्लाइट"- प्रदर्शनी सत्र ।

21 नवंबर 2024: निगर शाजी (इसरो, बैंगलोर) द्वारा " ए विजन फॉर फ्युचर इंडियन स्पेस मिशन " विषयक व्याख्यान दिया गया।



03 दिसंबर 2024: जेन चार्लटन (पेन स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए) द्वारा "द लाइफ ऑफ ए क्वार्क " विषय पर व्याख्यान दिया गया।



5 दिसंबर, 2024: लुत्ज़ विसोत्ज़्की (लीबनिज-इंस्टीट्यूट फर एस्ट्रोफिजिक पॉट्सडैम (एआईपी) द्वारा 'द कॉस्मिक टाइम मशीन-वॉट द लाइट फ्रॉम डिस्टंट गैलेक्सीज कैन टेल अस ' नामक व्याख्यान दिया गया। इस व्याख्यान का आयोजन ज्योर्तिविद्या प्रतिष्ठान के साथ मिलकर किया गया था। (छायाचित्र श्रेय: JVP, पुणे)

2 जनवरी 2025: आयुका पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येताओं के लिए विशेष सत्र का आयोजन किया गया था, जिसकी विशेषता सार्वजनिक गतिविधियों के अवसर विषय पर संवादात्मक चर्चा थी, जिसके बाद आकाश निरीक्षण सत्र का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का उद्देश्य अनुसंधान कार्य के प्रारंभिक चरण में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं के बीच सार्वजनिक विज्ञान में अधिकतम कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करना था।

सार्वजनिक खगोलविज्ञान कार्यक्रम

28 मार्च 2025: मेसियर मैराथन, पारुत गाँव, महाबळेश्वर (10 शौकिया खगोलविद्)

आईएयू-संबंधित गतिविधियाँ

समीर धुर्डे ने शिक्षा के लिए खगोलविज्ञान (OAE) के अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ (आईएयू) कार्यालय के सहयोग से आयोजित कई कार्यक्रमों में सक्रिय रूप से सहभागिता दर्शायी और कार्यशालाओं का संचालन किया:

- **आईएयू ओएई FRESCO निवासी बैठक** (13-15 अक्टूबर 2024) का आयोजन इस्तांबुल, तुर्की में किया गया जहाँ दो नए खगोलविज्ञान बोर्ड खेल विकसित किए गए । इन खेलों का परीक्षण आयुका के साइंसपॉप टीम द्वारा भारत भर के विभिन्न विद्यालयीन प्रेक्षकों के साथ किया जा रहा है।
- **शिक्षा के लिए खगोलविज्ञान पर भूमध्यसागरीय प्रादेशिक शॉ- आईएयू कार्यशाला (MASTED)** (16-20 अक्टूबर 2024), आयोजन स्थल- इस्तांबुल, तुर्की
- **शिक्षा के लिए खगोलविज्ञान पर पहली आशियाई प्रादेशिक शॉ- आईएयू कार्यशाला,2024** (19-21 दिसंबर 2024), आयोजन स्थल- काठमांडू, नेपाल

आईएयू के तहत भारत के लिए सह- राष्ट्रीय आउटरीच समन्वयक (co-NOC) के रूप में समीर धुर्डे ने 20 मार्च 2025 को अंतर्राष्ट्रीय " **समानता दिवस** " के प्रमुख कार्यक्रमों में योगदान दिया। आईएयू, ओएई द्वारा समर्थित इस वैश्विक उपक्रम ने विश्वभर में 135 कार्यक्रमों को पंजीकृत किया और खगोलविज्ञान शिक्षा तथा जनसहभागिता को बढ़ावा देने में महत्त्वपूर्ण उपलब्धि को प्राप्त किया।

इसके अलावा, समीर ने **नक्षत्र सभा** नामक खगोल- पर्यटन (एस्ट्रो- टुरिजम) कार्यक्रम में सहभागिता दर्शायी जहाँ उन्होंने " **डार्क स्काय कान्सर्वेशन : करंट वर्ल्डवाइड एफर्ट्स एंड चैलेंजस**" नामक व्याख्यान दिया। इस सत्र में अंधेरे आकाश को संरक्षित करने, प्रकाश प्रदूषण जैसे मुद्दों को संबोधित करने और चिरस्थायी आकाश निरीक्षण अभ्यासों का समर्थन करने से संबंधित वैश्विक उपक्रमों एवं चुनौतियों पर प्रकाश डाला गया।

सहकर्मियों एवं आईकार्ड्स के लिए सार्वजनिक गतिविधियाँ

सहकर्मियों एवं आईकार्ड्स के लिए सार्वजनिक गतिविधियों से संबंधित सहयोग प्रदान करने के हिस्से के रूप में आयुका ने देशभर विभिन्न शैक्षिक उपक्रमों को सुकर बनया।

- सेंट क्लैरेट पीयू कॉलेज, बेंगलुरु में 11-12 जनवरी 2025 के दौरान **बेसिक एस्ट्रोनॉमी एंड टेलिस्कोप मेकिंग वर्कशॉप** का आयोजन किया गया। एस. बी. गुडेन्नवार (आईकार्ड, क्राइस्ट विश्वविद्यालय) द्वारा प्रस्तावित इस कार्यशाला का संचालन समीर धुर्डे और तुषार पुरोहित द्वारा किया गया। इसमें 70 छात्र और 10 अध्यापकों ने कार्य किया जिसके परिणामस्वरूप सफलतापूर्वक रूप से 23 दूरबीनों को बनाया गया।
- आनंद सेनगुप्ता द्वारा आईआईटी गाँधीनगर में आयोजित **एस्ट्रो वीक** के दौरान समीर धुर्डे का व्याख्यान हुआ और उन्होंने शौकिया खगोलविज्ञान गतिविधियों का नेतृत्व किया जिसमें सार्वजनिक आकाश निरीक्षण शामिल है, इस गतिविधि में लगभग 200 प्रतिभागी उपस्थित थे।
- 19-21 मार्च, 2025 के दौरान प्रो. हेमवती नंदन (एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय) द्वारा एक और **दूरबीन बनाने की कार्यशाला** का आयोजन किया गया। महारुद्र मते और तुषार पुरोहित ने सत्रों का संचालन करते हुए 63 छात्रों तथा 5 शिक्षकों को दूरबीनों के निर्माण एवं परीक्षण में मार्गदर्शन किया।

अध्यापक कार्यशाला एवं विशेष प्रशिक्षण

18-19 जुलाई 2024: मराठा विद्या प्रसारक समाज, नाशिक (20 अध्यापक)

23-24 अगस्त 2024: आयुका में ग्रामीण अध्यापक, आंबेगाँव (30 अध्यापक)

17-18 जनवरी 2025: अण्णासाहेब आवटे महाविद्यालय, मंचर (40 अध्यापक)

22 जनवरी 2025: एसवीएस हाई स्कूल, खड़की (25 अध्यापक)

05 फरवरी, 2025: एज्युकॉन्लेव 2.0, पुणे नॉलेज क्लस्टर (35 अध्यापक)

05 फरवरी 2025: लाइगो-इंडिया स्टारफेस्ट, हिंगोली (35 अध्यापक)

विशेष बातीचत एवं व्याख्यान

19 सितंबर 2024: डीवाई पाटील कॉलेज एस्ट्रोनॉमी क्लब (25 छात्र)

04 मार्च 2025: आयुका में अनुसंधान विषय पर व्याख्यान, अण्णासाहेब आवटे महाविद्यालय मंचर

खगोलविज्ञान कार्यशालाएँ:

27 अप्रैल 2024: जी.एच.रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट, वाघोली (50 छात्र)

10 अक्टूबर 2024: मॉडर्न कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, पुणे (50 छात्र)

19 नवंबर 2024: भक्तिवेदांत मॉडल स्कूल (40 छात्र)

25 नवंबर 2024: महिलाश्रम कनिष्ठ महाविद्यालय (50 छात्र)

17 दिसंबर 2024: विबग्योर स्कूल (33 छात्र)

02 जनवरी 2025: सी.टी.बोरा कॉलेज, शिरूर (500 छात्र एवं शिक्षक)

09 जनवरी 2025: एस.पी.एस. कॉलेज ऑफ एज्युकेशन, सांगली (50 छात्र)

04 मार्च 2025: डीआईईटी अध्यापक, पालघर (25 अध्यापक)

17 मार्च 2025: डीआईईटी अध्यापक, सातारा (37 अध्यापक)

19 मार्च 2025: डीआईईटी अध्यापक, छत्रपति संभाजीनगर (25 अध्यापक)

19 मार्च 2025: डीआईईटी अध्यापक, नांदेड-बैच। (72 अध्यापक)

25 मार्च 2025 :डीआईईटी अध्यापक, नांदेड-बैच II (72 अध्यापक)

05फरवरी 2025: एज्युकॉन्क्लेव 2.0, पुणे

आकाश निरीक्षण/ आकाश प्रेक्षण सत्र

27 नवंबर 2024: एमआईटी गुरुकुल वर्ल्ड स्कूल, लोणी (350 प्रतिभागी)

10 जनवरी 2025: टी.सी. कॉलेज, बारामती (550 प्रतिभागी)

11 जनवरी 2025: रत्नाई महिला महाविद्यालय, राजगुरुगनर (85 प्रतिभागी)

24 जनवरी 2025: सेंटर फॉर साइंस एज्युकेशन एंड कम्युनिकेशन (500 आम जनता)

24 जनवरी 2025: अवसरा अकादमी, पुणे (90 छात्र एवं अध्यापक)

03 फरवरी 2025: पंचायत समिति, वाई (600 छात्र एवं अध्यापक)

03 फरवरी 2025: वी.पी. विनोदकुमार गुजर बाल विकास मंदिर, बारामति (950 प्रतिभागी)

08 फरवरी 2025: पोतदार इंटरनैशनल स्कूल, कोल्हापूर (2,500 प्रतिभागी)

26-27 मार्च 2025: राजीव गाँधी अकादमी ऑफ ई-लर्निंग (आकाश प्रेक्षण समेत)

वैज्ञानिक खिलौनों की कार्यशाला

08 अप्रैल 2024: डी.जी. वळसे पाटिल स्कूल, पारगाँव (68 छात्र)

13 जून 2024: सरस्वती विश्व विद्यालय, निगडी (60छात्र)

03 सितंबर 2024: यूरो स्कूल, वाकड (83 छात्र, 6 अध्यापक)

12 सितंबर 2024: हिल ग्रीन स्कूल, उंड्री (102 छात्र, 4 अध्यापक)

27 सितंबर 2024: आयुका में जिला परिषद अध्यापक (270 अध्यापक, आकांक्षा फाउंडेशन)

15 अक्टूबर 2024: द कल्याणी स्कूल, पुणे (60 छात्र एवं अध्यापक)

21-24 अक्टूबर 2024: सैनिक स्कूल, गोलपाड़ा, असम (700 छात्र, 20 अध्यापक)

28 नवंबर 2024: सोनदरा स्कूल, डोमरी, बीड (45 छात्र, 5 अध्यापक)

19 दिसंबर 2024: ज्ञानदीप विद्यामंदिर, दापोली (80 छात्र, 5 अध्यापक)

09 जनवरी 2025: एस.पी.एस. कॉलेज ऑफ एज्युकेशन, सांगली (विज्ञान खिलौने एवं खगोलविज्ञान)

08 मार्च,2025: एसआरपीएफ, दौंड (500 लोग)

दूरबीन बनाने की कार्यशालाएँ

15 अप्रैल 2024: अशोका यूनिवर्सल स्कूल, नाशिक (20 छात्र)

27-28 अप्रैल 2024: सेंट जेवियर्स स्कूल, सरधना, मेरठ (50 छात्र)

01 मई 2024: सेंट जेवियर्स स्कूल, मीरापुर, प्रयागराज (40 छात्र)

24 मई 2024: आयुका में (16 प्रतिभागियों ने 7 दूरबीनों का निर्माण किया)

30 मई 2024: आयुका में (4 छात्र)

03-08 जून 2024: अशोका विश्वविद्यालय, सोनिपत (33 छात्र, 33 प्रकाशीय + 5 रेडिओ दूरबीनें)

26-27 जुलाई 2024: जेआरडी स्कूल, अकोला (50 छात्र, 5 अध्यापक)

13 अगस्त 2024: शिव नादर स्कूल, नई दिल्ली (30 छात्र, 5 अध्यापक)

22 सितंबर 2024: आईआईटी (आईएसएम), धनबाद (30 छात्र, 10 अध्यापक)

07-08 अक्टूबर 2024: सेंट जेवियर्स महाविद्यालय, अहमदाबाद (200 छात्र, 20 अध्यापक)

15-17 अक्टूबर 2024: आईएपीटी, धर्मशाला (30 छात्र, 5 अध्यापक)

21-24 अक्टूबर 2024: सैनिक स्कूल, गोलपाड़ा, असम

22 नवंबर 2024: अशोका विश्वविद्यालय, आयुका में आयोजन (70 अध्यापक)

10 दिसंबर 2024: केबीटी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नाशिक (35 अध्यापक)

13 जनवरी 2025: शिबुमी स्कूल, बैंगलुरु (80 छात्र, 4 अध्यापक)

27-28 जनवरी 2025: केटीएचएम कॉलेज, नाशिक (140 अध्यापक)

26-27 मार्च 2025: राजीव गाँधी अकादमी ऑफ ई-लर्निंग (10 छात्र, 2 अध्यापक)

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025

आयुका ने संपूर्ण फरवरी माह में रोचक, आकर्षक सार्वजनिक गतिविधियों की श्रृंखला के साथ **राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025** मनाया जिसका समापन **28 फरवरी** को जोशपूर्ण **मुक्त प्रवेश दिवस** के आयोजन के साथ हुआ, इस वर्ष समारोह का विषय " आयुका में विज्ञान एवं नवोन्मष" पर आधारित था। महाराष्ट्र के विभिन्न भागों से आए **7,000 से भी अधिक अभ्यागतों** ने इस समारोह में अपनी प्रतिभागिता दर्शायी।

मुक्त प्रवेश दिवस की विशेषताएँ निम्नानुसार हैं:

- संपूर्ण आयुका परिसर में प्रत्यक्ष रूप से प्रदर्शन, प्रायोगिक प्रदर्शनियाँ और सार्वजनिक व्याख्यानों का आयोजन
- फौकॉल्ट पेंडुलम, सौर प्रेक्षण, क्वांटम विज्ञान प्रदर्शन, एवं लाइगो-इंडिया, आदित्य-एल1 एवं एस्ट्रोसैट पर प्रदर्शनियाँ
- माधव खरे द्वारा विशेष एरोमॉडलिंग कार्यक्रम
- अनुसंधानकर्ताओं द्वारा बहुभाषिक सार्वजनिक व्याख्यान एवं "आस्क ए साइंटिस्ट" सत्र
- विद्यालय स्तरीय प्रदर्शनियाँ, विज्ञान पहेलियाँ एवं प्रो. जयंत नार्लीकर द्वारा कथाकथन
- एसपीपीयू खेल के मैदान पर सार्वजनिक आकाशनिरीक्षण कार्यक्रम का आयोजन जिसमें बड़ी संख्या में लोग सहभागी हुए।

पूर्ववर्ती कार्यक्रमों में शामिल हैं:

- अवसरी में **1 फरवरी 2025** को ग्रामीण छात्रों के लिए प्रतियोगिताएँ, सहभागिता- पंद्रह विद्यालय
- **22 फरवरी 2025** को पुणे में अंतर-विद्यालयीन विज्ञान प्रतियोगिताएँ, सहभागिता- छत्तीस विद्यालयों के 180 छात्र
- इमैनुएल रोलिंडे एवं सुहृद मोरे द्वारा अध्यापकों के लिए विशेष " ह्युमन ऑररी " डेमो

समारोह ने सफलतापूर्वक रूप से सभी आयु के लोगों द्वारा जनसहभागिता, वैज्ञानिक उत्सुकता एवं छात्र सहभागिता को बढ़ावा दिया।

(विस्तृत विवरण के लिए कृपया खगोल 133, 134, 135 एवं 136 देखें।)

ऑफिस ऑफ एस्ट्रोनॉमी फॉर एज्युकेशन (ओएई) केंद्र-भारत

अप्रैल- जून 2024 के दौरान आरंभित गतिविधियाँ

उद्देश्य: खगोलविज्ञान शिक्षा को व्यावसायिक बनाना

आईएयू ओएई कार्यालय ने दुनियाभर के शिक्षकों एवं खगोलविदों से शिक्षक प्रशिक्षण प्रस्ताव (टीचर ट्रेनिंग प्रपोजल) (टीटीपी) मँगवाएं।

उद्देश्य: अच्छे संसाधनों तक पहुंचने की क्षमता/अनुमति प्रदान करना

ओएई केंद्र भारत द्वारा बिग आइडियाज पुस्तक मराठी में अनुवादित किया गया है।

नए संसाधन:

भारत का ओएई केंद्र आईएयू खगोलविज्ञान शब्दकोश एवं संबंधित छवियों को सम्मिलित करने वाले खगोलविज्ञान शब्दकोश कार्ड्स बनाने में शामिल है।

उद्देश्य: पाठ्यक्रम में खगोलविज्ञान को बढ़ावा देना

भारत के ओएई केंद्र ने खगोलविज्ञान में बेसलाइन सर्वेक्षण की परियोजना को पूर्ण कर दिया है, जहाँ विद्यालयीन छात्रों के बीच खगोलविज्ञान शिक्षा की स्थिति को विश्लेषित किया गया।

(खगोल 133, जुलाई 2024)

जुलाई-सितंबर 2024 के दौरान आरंभित गतिविधियाँ

उद्देश्य: खगोलविज्ञान शिक्षा को व्यावसायिक बनाना

भारत के ओएई केंद्र ने 23 से 24 अगस्त 2024 को आयुका SciPop टीम को परिसर में शिक्षकों की प्रशिक्षण कार्यशाला आयोजित करने में सहायता की। इस कार्यशाला में राज्य के ग्रामीण क्षेत्रों से आए तीस शिक्षकों ने भाग लिया और इसमें व्याख्यान, व्यावहारिक गतिविधियाँ और आकाश का अवलोकन शामिल था। कार्यक्रम के दौरान तारों के जीवनचक्र पर व्याख्यान दिया गया।

उद्देश्य: अच्छे संसाधनों तक पहुंचने की क्षमता/ अनुमति प्रदान करना संसाधन अनुवाद::

ओएई (OAE) केंद्र - भारत ने मराठी पुस्तक 'खगोल गोष्टी' (स्थितीय खगोलविज्ञान पर) का अंग्रेजी अनुवाद किया। केंद्र ने 'बिग आइडियाज' पुस्तक के मराठी संस्करण की समीक्षा पूरी की और स्कूलों में इसके वितरण के लिए मुद्रण की योजना बनाई है।

संसाधनों का वितरण:

ओएई (OAE) केंद्र - भारत की टीम ने 'बिग आइडियाज इन एस्ट्रोनॉमी', 'खगोल गोष्टी', और 'जंतर मंतर' पुस्तकों के लिए उपयोगकर्ता गाइड तैयार की हैं, ताकि शिक्षकों को कक्षा में इन पुस्तकों का प्रभावी ढंग से उपयोग करने में सहायता मिल सके। केंद्र ने स्कूलों में मराठी पुस्तकों के 100 सेट का वितरण किया है। उन्हें तीन सौ पुस्तकों के लिए अनुरोध प्राप्त हुआ है, जो वितरण की प्रक्रिया में है।

उद्देश्य: पाठ्यक्रम में खगोलविज्ञान को बढ़ावा देना:

भारत के ओएई केंद्र ने पिछले वर्ष संपूर्ण देश में खगोलविज्ञान शिक्षा की स्थिति जानने के लिए बेसलाइन सर्वेक्षण का आयोजन किया और इन परिणामों पर आधारित दस्तावेज वर्तमान में सहकर्मी समीक्षा के तहत अधीन है। ओएई केंद्र भारत सर्वेक्षण डेटा के विश्लेषण पर काम कर रहा है ताकि भारत के विभिन्न राज्यों में खगोलविज्ञान शिक्षा के बीच होने वाले अंतर को समझा जा सके। प्रारंभिक परिणामों से पता चलता है कि खगोलविज्ञान के सिद्धांतों की समझ और संसाधनों की उपलब्धता में राज्यों के बीच बड़ा अंतर है। केंद्र ने पिछले दो वर्षों में विज्ञान दिवस गतिविधियों के दौरान एक सार्वजनिक खगोलविज्ञान सर्वेक्षण भी किया। डेटा विश्लेषण से खगोलविज्ञान के प्रति जनता की धारणा को समझने में मदद मिलेगी और इस पर एक दस्तावेज तैयार किया जाएगा।

उद्देश्य: OAE नेटवर्किंग:

भारत के ओएई- केंद्र ने छठवीं SHAW IAU कार्यशाला (जो 12 से 15 नवंबर 2024 तक एक आभासी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के रूप में आयोजित हुई) के आयोजन में सहायता की। इसके अतिरिक्त, खगोलविज्ञान शिक्षा अनुसंधान वैज्ञानिक आयोजन समिति के भाग के रूप में, OAE केंद्र - भारत की टीम ने प्रस्तुत किए गए सारांशों की समीक्षा की और कार्यक्रम बनाने में मदद की। केंद्र ने कार्यशाला के JWST सत्र के लिए भी स्वैच्छिक के रूप से कार्य किया।

(खगोल 134, अक्टूबर 2024)

अक्टूबर- दिसंबर 2024 के दौरान आरंभित गतिविधियाँ

भारत के ओएई केंद्र ने अक्टूबर से दिसंबर 2024 के बीच तीन शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशालाओं का आयोजन किया, जो तिरुचिरापल्ली (तमिलनाडु), नैनीताल (उत्तराखंड), और नेहरू तारामंडल, मुंबई (महाराष्ट्र) में आयोजित की गईं। इन कार्यशालाओं ने कई शिक्षकों को लाभान्वित किया, और सभी कार्यशालाओं में स्कूलों में खगोलविज्ञान पढ़ाने के शैक्षणिक और प्रायोगिक दोनों पहलुओं को शामिल किया गया।

कार्यालय ने स्कूल के छात्रों के लिए खगोलविज्ञान की तीन पुस्तकों के कई सेट मुद्रित किए: 'बिग आइडियाज़ इन एस्ट्रोनॉमी' (अंग्रेज़ी और हिंदी में), 'खगोल गोष्टी' (खगोल कथाएँ - मराठी में), और 'जंतर मंतर' (ऐतिहासिक भारतीय वेधशाला - अंग्रेज़ी, हिंदी और मराठी में)। इन पुस्तकों को शिक्षकों के लिए उपयोगकर्ता मार्गदर्शिकाओं के साथ, जिनमें कक्षाओं में इन पुस्तकों का प्रभावी ढंग से उपयोग करने के तरीके बताए गए हैं, लगभग चार सौ स्कूलों में वितरित किया गया है। कार्यालय ने 'खगोल गोष्टी' पुस्तक का अंग्रेज़ी अनुवाद भी पूरा कर लिया है, जो अब पुनरीक्षण चरण में है।

हमारी टीम ने खगोलविज्ञान शिक्षा पर किए गए आधारभूत सर्वेक्षण का द्वितीयक विश्लेषण किया, ताकि भारत में विभिन्न राज्यों के बीच अंतर और समानताओं का मूल्यांकन किया जा सके। हमने राज्यों के प्रदर्शन में उल्लेखनीय भिन्नताएं देखीं। प्राप्त जानकारियाँ राज्य-स्तरीय शिक्षण मानकों की तुलना करने और अधिक प्रभावी राष्ट्रीय खगोलविज्ञान पाठ्यक्रम के विकास के मार्गदर्शन के लिए महत्त्वपूर्ण संकेत प्रदान करती हैं। इस अध्ययन के परिणाम एचबीसीएसई, मुंबई में आयोजित epiSTEME-10 सम्मेलन में प्रस्तुत किए गए, और इस कार्य का सार सम्मेलन कार्यवाही में प्रकाशित किया जाएगा।

अंततः भारत के ओएई केंद्र ने इस वर्ष वार्षिक SHAW IAU कार्यशाला के आयोजन में भी सहयोग किया, जिसमें सदस्यों ने खगोलविज्ञान शिक्षा अनुसंधान भाग की वैज्ञानिक आयोजन समिति SOC का हिस्सा बनने के साथ-साथ कार्यशाला के तकनीकी आयोजन में भी योगदान दिया।

(खगोल 135, जनवरी 2025)

लाइगो- इंडिया शिक्षा एवं सार्वजनिक गतिविधियाँ (LI-EPO)

लाइगो-इंडिया भारत में आगामी गुरुत्वाकर्षण तरंग संसूचक है, जो विश्वभर के गुरुत्वाकर्षण तरंग वेधशालाओं के नेटवर्क में शामिल होगा, जिनमें LIGO (अमेरिका), Virgo (यूरोप), और KAGRA (जापान) शामिल हैं। यह मेगा-साइंस पहल महाराष्ट्र के हिंगोली जिले के औंढा-नागनाथ तालुका में 4 किलोमीटर × 4 किलोमीटर के "एल" आकार के इंटरफेरोमीटर का निर्माण करने का लक्ष्य रखती है। यह परियोजना विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) एवं परमाणु ऊर्जा विभाग (DAE), भारत सरकार के तत्वावधान में, राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन (NSF), अमेरिका के साथ समझौता ज्ञापन के तहत विकसित की जा रही है। लाइगो-इंडिया परियोजना में मुख्य रूप से चार संस्थान शामिल हैं: अंतर- विश्वविद्यालय केंद्र:खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे; निर्माण, सेवा और संपदा प्रबंधन निदेशालय (DCSEM), मुंबई; प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान (आईपीआर), गांधीनगर; और राजा रमन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र (आरआरसीएटी), इंदौर। लाइगो-इंडिया शिक्षा एवं सार्वजनिक गतिविधियाँ (LI-EPO) कार्यक्रम गुरुत्वाकर्षण तरंग विज्ञान के अंतरविषयक क्षेत्र में रुचि रखने वाले युवाओं का सक्रिय समुदाय का निर्माण करने के लिए प्रतिबद्ध है। इसका प्रमुख उद्देश्य STEM क्षेत्रों के छात्रों को

इस उभरते हुए क्षेत्र में कैरियर के अवसरों के बारे में जानकारी देना है। LI-EPO वैज्ञानिकों एवं आम जनता के बीच संवाद स्थापित करता है, जिसमें परस्पर संवादात्मक वार्ता, सार्वजनिक कार्यक्रम और राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सवों में भागीदारी शामिल है। इसके अलावा, यह कार्यक्रम हिंगोली के स्थानीय निवासियों के साथ सक्रिय रूप से जुड़ता है, जहाँ संसूचक बनाया जा रहा है, ताकि जागरूकता बढ़ाई जा सके एवं स्थानीय भागीदारी सुनिश्चित की जा सके। साथ ही, यह परियोजना की महत्ता को नीति निर्धारकों एवं संबंधित पक्षों तक पहुँचाने का भी कार्य करता है।

सार्वजनिक कार्यक्रमों की श्रेणियाँ

लाइगो-भारत की श्रेष्ठतम गतिविधियों को चार मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है:

- राष्ट्रीय कार्यक्रम: देशभर में गुरुत्वाकर्षण तरंग खगोलविज्ञान और लाइगो-इंडिया के प्रति जागरूकता बढ़ाना तथा छात्रों को इस क्षेत्र में कैरियर बनाने के लिए प्रोत्साहित करना।
- हिंगोली कार्यक्रम: स्थानीय हिंगोली समुदाय के साथ सशक्त संबंध स्थापित करना एवं उन्हें परियोजना की प्रगति से निरंतर अवगत रखना।
- सोशल मीडिया आउटरीच: सूचना का प्रसार करने एवं युवाओं को कैरियर के अवसरों को उजागर करने के लिए ऑनलाइन प्लेटफॉर्म का उपयोग करना।
- अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रम: गुरुत्वाकर्षण तरंग वेधशालाओं के वैश्विक नेटवर्क के भाग के रूप में, LIGO-इंडिया LVK-EPO समूहों के साथ सहयोग करके संयुक्त कार्यक्रम योजनाएं बनाता है।

प्रमुख सार्वजनिक गतिविधियाँ

लाइगो-लिविंगस्टन वर्चुअल टूर

गौरव वरटकर (पीएच.डी. शोधार्थी, IIT बॉम्बे), श्रीजित जाधव (पोस्टडॉक्टोरल अनुसंधानकर्ता, स्विनबर्न इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी), और विलियम काट्ज़मैन (लाइगो साइंस एजुकेशन सेंटर) के योगदान से लाइगो-लिविंगस्टन सुविधा का मराठी भाषा में आभासी निर्देशित दौरा विकसित किया गया। विशेष रूप से हिंगोली के दर्शकों के लिए तैयार यह वीडियो दिखाता है कि आने वाला संसूचक कैसा दिखेगा। जनवरी 2025 में लाइगो -इंडिया के यूट्यूब और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म्स पर जारी यह वीडियो हिंगोली में कई श्रेष्ठतम कार्यक्रमों एवं राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सवों में प्रदर्शित किया गया है।

हिंगोली ग्रामीण विद्यालय गतिविधियाँ

मेगा-विज्ञान परियोजनाओं के भविष्य को आकार देने में युवा मस्तिष्कों की महत्त्वपूर्ण भूमिका को पहचानते हुए, LI-EPO ने जनवरी 2025 से हिंगोली में दो विद्यालयीन श्रेष्ठतम सार्वजनिक कार्यक्रम आयोजित किए। टीम ने ज़िला परिषद स्कूल के APJ अब्दुल कलाम लैब और एक अन्य ग्रामीण ज़िला परिषद स्कूल का दौरा किया। इन संवादात्मक सत्रों में छात्रों को लाइगो- इंडिया परियोजना, गुरुत्वाकर्षण तरंग विज्ञान के बारे में जानकारी दी गई और उन्हें प्रश्न पूछने का अवसर मिला। ये प्रयास क्षेत्र के ग्रामीण स्कूलों को जोड़ने की परंपरा को जारी रखते हैं।

हिंगोली तारा उत्सव

5 फरवरी को LI-EPO ने हिंगोली में तारों का उत्सव आयोजित किया, जिसमें 150 से अधिक शिक्षकों एवं खगोलविज्ञान के प्रति उत्साही लोगों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम ने हिंगोली के प्रत्येक तालुका में खगोल मंच (शौकिया खगोल समूह) बनाने का समर्थन किया, जो नियमित रूप से खगोलविज्ञान कार्यक्रम आयोजित करेंगे और दान किए गए दूरबीन का उपयोग करेंगे। जिला कलेक्टर एवं हिंगोली के सीईओ की उपस्थिति में, एक न्यूटोनियन दूरबीन (न्यूटन-भाभा फंड्स के माध्यम से दान), दो रिफ्रैक्टर दूरबीन, और मराठी में 'लिसनिंग टू द यूनिवर्स' पॉप-अप बुक प्रत्येक खगोल मंच को वितरित की गई। इस उत्सव में आयुका के GW वैज्ञानिक सुधीर घोलप और देबारति चटर्जी के साथ प्रश्नोत्तर सत्र, खगोलविज्ञान व्याख्यान, टेलीस्कोप हैंडलिंग के प्रायोगिक सत्र, और सितारों को देखने का कार्यक्रम शामिल था, जिसके कारण उपस्थितों के लिए निशाकाश जिवंत हो उठा।

फर्ग्यूसन कॉलेज की गतिविधियाँ

देबारति चटर्जी (आयुका) और सौरभ साळुंखे (आयुका) को 12 फरवरी को पुणे के फर्ग्यूसन कॉलेज में आयोजित फ्रंटियर्स इन फिजिक्स सम्मेलन में लाइगो-इंडिया और इसकी श्रेष्ठतम गतिविधियों पर विशेष सत्र प्रस्तुत करने के लिए आमंत्रित किया गया। उनके संवादात्मक व्याख्यानों में गुरुत्वाकर्षण तरंग विज्ञान के मूल सिद्धांतों और लाइगो-इंडिया परियोजना के माध्यम से उपलब्ध विविध कैरियर अवसरों पर चर्चा की गई।

आयुका में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

28 फरवरी को आयुका में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया, जिसमें डॉ सी.वी. रमन के विज्ञान में योगदान को सम्मानित किया गया। LI-EPO टीम ने गुरुत्वाकर्षण तरंग विज्ञान पर केंद्रित एक आकर्षक बूथ लगाया। कई मॉडल और प्रदर्शन प्रस्तुत किए गए, जिनमें शामिल:

- न्यूटनियन और आइंस्टीनियन गुरुत्वाकर्षण के बीच के अंतर को स्पष्ट करने के लिए बुध का पेरिहेलियन शिफ्ट मॉडल।
- लाइगो- इंडिया डिटेक्टर का स्केल- डाउन मॉडल
- सघन वस्तुओं के विलय का अनुकरण करने वाला गुरुत्वाकर्षण तरंग जनरेटर
- गुरुत्वाकर्षण और गुरुत्वाकर्षण तरंगों की व्याख्या करने वाला दिक्-काल (स्पेस-टाइम) फैब्रिक मॉडल
- बच्चों के लिए एक गुरुत्वाकर्षण तरंग गतिविधि किट
- लाइगो द्वारा गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता लगाने की प्रक्रिया को दर्शाने वाला माइकलसन इंटरफेरोमीटर मॉडल

इन मॉडलों ने जटिल वैज्ञानिक अवधारणाओं को विभिन्न दर्शकों के लिए सरल बनाया और युवा अभ्यागतों के बीच उत्सुकता जगाई।

(खगोल 136, अप्रैल 2025)

पीएचडी उपाधि से पुरस्कृत

पीएचडी उपाधि पाठ्यक्रम:

इस प्रतिवेदन के वर्ष के दौरान, आयुका के पंद्रह शोध विद्वानों ने अपने शोध प्रबंध पर अपना समर्थन प्रस्तुत किया। जिनके नाम: **भास्कर आर्य** (मार्गदर्शक: असीम परांजपे), **नवीन लालता प्रसाद चौरासिया** (मार्गदर्शक: सुहृद मोरे), **पार्थ प्रतिम डेका** (मार्गदर्शक: नीरज गुप्ता), **सुप्रोवो घोष** (मार्गदर्शक: देबारति चटर्जी), **तथागत घोष** (मार्गदर्शक: सुकांत घोष [26.07.2023 तक] एवं गुलाब चंद देवांगन [27.07.2023 से]), **अमित कुमार** (मार्गदर्शक:सुहृद मोरे), **श्राबनी कुमार** (मार्गदर्शक: गुलाब चंद देवांगन), **अंकुश मंडल** (मार्गदर्शक: दीपांजन मुखर्जी), **मीनाक्षी**(मार्गदर्शक: दीपांजन मुखर्जी), **अनुज मिश्रा** (मार्गदर्शक: गुलाब चंद देवांगन), **समन्वय मुखर्जी** (मार्गदर्शक: सुहृद मोरे), **विक्रम केशारी प्रधान** (मार्गदर्शक: देबारति चटर्जी), **प्रेमविजय वी.** (असीम परांजपे), **परिसी सुनील शिर्के** (मार्गदर्शक: दीपांजन मुखर्जी), एवं **कांचन सोनी** (मार्गदर्शक: संजित मित्रा), है। उन्हें पीएचडी की उपाधि जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली द्वारा प्रदान की गई।

अधिक जानकारी के लिए अंग्रेजी संस्करण देखें।

आयुका में उपलब्ध सुविधाएँ

संगणकीय सुविधा

आयुका संगणन सुविधा, आयुका सदस्यों, सहकर्मियों एवं अभ्यागतों के लिए आधुनिकतम संगणन हार्डवेयर एवं तकनीकी दृष्टि से परिपूर्ण वातावरण प्रदान करती है। आयुका, शैक्षणिक समुदाय को उनके अनुसंधान के लिए विशेषीकृत उच्च क्षमता संगणन (एचपीसी) कार्य क्षेत्र की विस्तृत श्रृंखला भी प्रदान करती है।

वर्तमान समय में संगणकीय सुविधाओं द्वारा प्रबंधित किए जाने वाले हार्डवेयर एवं उपकरणों में 350+ से भी अधिक सर्वर्स और डेस्कटॉप, 100 से भी अधिक लैपटॉप्स, 80 से भी अधिक प्रिंटर्स और स्कैनर्स, तीन बड़े हाई एनर्जी पर्फॉर्मन्स कंप्युटिंग क्लस्टर और 9.5 पेटाबाइट (PiB) स्टोरेज शामिल हैं। इसके अतिरिक्त व्यापक, उच्च प्रवाह क्षमता के तारयुक्त एवं वायरलेस कम्पास-वाइडनेटवर्क के लिए विभिन्न उपकरणों का प्रभावी ढंग से इस्तेमाल किया जाता है। पंजीकृत वाई-फाई उपकरणों की संख्या 900 से भी अधिक है, एवं संगणन सुविधा द्वारा प्रदान किए जाने वाले ई-मेल अकाउंट्स की संख्या लगभग 825 है।

आयुका अपने सदस्यों और सहयोगियों को ई-मेल सेवाएँ प्रदान करता है, ई मेल अकाउंट की कुल संख्या लगभग 825 है। आयुका का अपना पंजीकृत डोमेन है जिसका नाम "iucaa.in", "एवं "ligo-india.in" है इसके साथ ही आयुका विभिन्न समूहों अथवा परियोजनाओं के लिए भी विभिन्न डोमेन का प्रबंधन करती है जैसे कि associates.iucaa.in", "gw.iucaa.in", "lisc.iucaa.in", एवं "mailman.gw.iucaa.in" हैं। नैशनल नॉलेज नेटवर्क द्वारा 1 जीबीपीएस फाइबर कनेक्टिविटी पर डब्ल्यू ए एन सेवाएँ प्रदान की जाती है। ये सेवाएँ टाटा बीएसएनएल से 50 एमबीपीएस लाइन पर फॉल बैक व्यवस्थापन के साथ प्रदान की जाती हैं।

अप्रैल 2024 - मार्च 2025 इस वर्ष में निम्नलिखित गतिविधियों के कार्यान्वयन पर जोर दिया गया:

1) पेगासस क्लस्टर का विस्तार

वर्ष 2019 में दो हेड नोड्स, चार लॉगिन नोड्स, दो ग्राफिक्स नोड्स, चार जीपीयू नोड्स, 2560 कंप्युट कोर्स, 2PiB पॅरलल फाइल सिस्टम (PFS) स्टोरेज समवेत पेगासस क्लस्टर का प्रयोग करना शुरु किया गया । विगत दो वर्षों में कई नए उपयोगकर्ताओं को शामिल किया गया है और सभी उपयोगकर्ता व्यापक रूप से क्लस्टर का उपयोग कर रहे हैं। वर्तमान में, क्लस्टर का प्रयोग औसत रूप से 90% से भी अधिक किया जाता है, जिसके परिणाम स्वरूप कई कार्यों के लिए अधिक समय तक प्रतीक्षा करनी पड़ती है। बड़े पैमाने पर संगणकीय कार्यों के लिए संगणकीय शक्ति की लगातार बढ़ती ज़रूरत को पूरा करने एवं संगणकीय कार्यों के प्रतिक्षित समय को कम करने के लिए 20 कंप्युट नोड्स को जोड़कर पेगासस क्लस्टर को संवर्धित किया जाएगा ।

2) पुराने सी-पॉवर एल एवं टी एअर सर्किट ब्रेकर्स का प्रतिस्थापन

आयुका में दो समर्पित 1250 Amps सी-पॉवर एल एंड टी एअर सर्किट ब्रेकर्स हैं, जो नए डेटा केंद्र को बिजली की आपूर्ति करते हैं। आईटी एवं नॉन-आईटी उपकरण 12 से अधिक वर्ष पुराने हैं, उनके प्रयोग करने का अंतिम समय घोषित किया गया है, इसलिए उनके पुर्जों को वापिस करना और उनका रखरखाव करने में मुश्किल हो रही है, जिसके कारण बिजली की आपूर्ति करने में बार-बार आने वाली असफलता के परिणामस्वरूप नए डेटा केंद्र में बिजली की कटौती से डेटा केंद्र में आयोजित की जाने वाली गतिविधियाँ प्रभावित हो रही है। भविष्य में डेटा केंद्र में होने वाली बिजली की आवश्यकता तथा बिजली की आपूर्ति की क्षमता में सुधार करने के बारे में विचार करते हुए मौजूदा सी-पॉवर एसीबी एल एंड टी सर्किट ब्रेकर्स दो नए हाईयर-कपैसिटी (1600ए) सी-पॉवर एल एंड टी एअर सर्किट ब्रेकर्स के साथ प्रतिस्थापित किए गए।

3) पेगासस क्लस्टर के लिए समय आवंटन समिति (टीएसी) का गठन एवं कार्यान्वयन

आयुका में आयुका सदस्य, सहकर्मियों एवं अंतर-विश्वविद्यालयों में स्थित उनके छात्र , तथा उनके उच्च-प्रदर्शन संगणन क्रियान्वयन एवं डेटा संसाधन के लिए पूर्ण समर्पित क्लस्टर है। आयुका सहकर्मी एवं अतंर्राष्ट्रीय प्रयोगकर्ता अत्यधिक मात्रा में एचपीसी क्लस्टर का उपयोग करते हैं। चूंकि प्रयोगकर्ताओं , परियोजनाओं की संख्या एवं संबोधित की जा रही जटिल समस्याओं की संख्या में निरंतर वृद्धि हो रही है, इसलिए संगणन की माँग तीव्र गति से एवं महत्त्वपूर्ण रूप से बढ़ रही है। प्रयोग को सरल बनाना एवं परियोजनाओं तथा समूह/प्रयोगकर्ताओं दोनों की परियोजनाओं को दी जाने वाली समान प्राथमिकता को सुनिश्चित करने के लिए, संगणक प्रयोगकर्ता समिति ने एचपीसी स्रोतों के आवंटन के लिए द्वि-वार्षिक प्रस्ताव को अनुमोदन दिया है, जो दो समयावधि जनवरी-जून एवं जुलाई-दिसंबर में विभाजित किया गया है। विभिन्न परियोजना समूहों / उपयोगकर्ताओं के बीच संसाधनों के कुशलतापूर्वक आवंटन और विचार-विमर्श के लिए एक समय आवंटन समिति का गठन किया गया, तथा संसाधनों के आवंटन के लिए IUCAA HPC पर इसे क्रियान्वित किया गया।

4) खगोलीय सॉफ्टवेयर सेवाओं का नवीनीकरण

आयुका में वैज्ञानिक खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी की विस्तृत श्रृंखला में अनुसंधान करते हैं, जैसे कि चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्व, ब्रह्मांडीय चुंबकीय क्षेत्र, बड़े-पैमाने पर संरचना, गांगेय और परागांगेय खगोलविज्ञान, गुरुत्वाकर्षण तरंगे, उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी, खगोलविज्ञान के लिए यंत्रीकरण, प्रेक्षणात्मक खगोलविज्ञान (आप्टिकल, यूवी, एक्स-रे एवं रेडियो), परिशुद्धता मापन, सौर भौतिकी के लिए क्वांटम मेट्रॉलॉजी एवं अन्य। इनमें से कई क्षेत्रों में जटिल सांख्यिकीय डेटा से उच्च-स्तरीय डेटा की कल्पनाओं (विज्वलाइजेशन) की आवश्यकता होती है। अर्थपूर्ण काल्पनिक विचारों को तैयार करने में सहायता के लिए आयुका ने Mathematica, Matlab और IDL सॉफ्टवेयर सेवाओं के लाइनसेंस खरीदे हैं।

कंप्युटर सेंटर, आयुका सहयोगी, परियोजना छात्रों के साथ-साथ भारत तथा विदेश के विश्वविद्यालय एवं संस्थानों के अभ्यागतों को तकनीकी सहयोग देना जारी रखता है।

संगणन सुविधा में 10 कर्मचारी कार्यरत हैं, जिनके दैनिक कार्यों में निम्नलिखित कार्य शामिल हैं:

1. आयुका के लिए आवश्यक समस्त आईटी समाधान/तकनीकों का निर्माण करना और सर्वसम्मति के लिए कंप्यूटर उपयोगकर्ता समिति के सामने प्रस्तुत करना।
2. कंप्यूटर उपयोगकर्ता समिति सदस्यों के साथ विचार-विमर्श करके योजना दस्तावेज़ तैयार करना एवं उन्हें अंतिम रूप देना।
3. आयुका के आई टी के लिए जो खरीदा जाना आवश्यक है, ऐसे RFP (प्रस्ताव के लिए

अनुरोध) निविदा दस्तावेज़ के लिए विशिष्ट विवरण तैयार करना, खरीद संबंधी पूरी प्रक्रिया का निरिक्षण करना एवं उससे संबंधित अनुवर्ती कार्रवाई करना।

4. आयुका के परिसर में स्थित आई.टी. हार्डवेयर का रखरखाव करना। इनमें सर्वर्स, डेस्कटॉप, मोबाइल, संगणन, उपकरण, प्रिंटर्स आदि शामिल हैं।
5. ऐड्मिनिस्ट्रेटिव ऑफिस ऑटमेशन सॉफ्टवेयर (iOAS) के लिए आंतरिक डिज़ाइन, विकास एवं रखरखाव के लिए सहायता प्रदान करना। (ऐसे वेब पोर्टल्स तैयार किए गए है, जिसमें विभिन्न कार्यशालाओं के लिए ऑनलाइन एप्लिकेशन मोड्यूल शामिल हैं।
6. आयुका में उपलब्ध कराई गई जिंब्रा ईमेल सर्वर एवं मिरर साइट्स की देखरेख करना और उनका दैनिक संचालन करना।
7. डेटा बैकअप की विशिष्ट संयोजन व्यवस्था और प्रबंधन करना।
8. नेटवर्क टोपोलॉजी एवं फायरवॉल के नियमों को बनाना, उनका प्रबंधन करना एवं संचालन करना।
9. संपूर्ण कार्यालय के साथ- साथ आवासीय परिसर को शामिल करते हुए Ruckus वायरलेस नेटवर्क का संचालन करना। अंतिम उपयोगकर्ता को लैपटॉप, मोबाइल उपकरणों जैसे वाई-फाई उपकरणों के लिए सहायता प्रदान करना।
10. आभासी (वर्चुलाइजेशन) संरचना एवं AD जैसे संचालन पूरा करने वाले विभिन्न सर्वरों का दैनिक संचालन करना।
11. वीडियो कान्फ्रसिंग उपकरण एवं अंतिम उपयोगकर्ता सहायता को बनाए रखना।
12. कंप्यूटर केंद्र की उपयोग्य वस्तूएँ एवं परिसंपत्तियाँ और फर्नीचर की वस्तू सूची का प्रबंधन करना एवं उस पर ध्यान रखना।
13. आयुका में समस्त संबंद्ध वेब सर्वरों के लिए एसएसएल प्रमाणपत्र एवं सॉफ्टवेयर को खरीदना।
14. प्रशासनिक कर्मचारी, अकादमिक सदस्य, अभ्यागत एवं सहकर्मियों के लिए अंतिम उपयोगकर्ता सेवा सहायता प्रदान करना।
15. लाइगो, एमएएलएस, एसयूआईटी, एस्ट्रोसैट, बिग डेटा आदि. की व्यापक परियोजनाओं के लिए आधारिक संरचना, प्रबंधन एवं कोडिंग सहायता प्रदान करना।
16. आयुका के सामान्य उपयोगकर्ताओं एवं क्लस्टर उपयोगकर्ताओं को ध्यान में रखते हुए, मैटलैब, आई डी एल, मैथेमैटिका जैसे गणितीय सॉफ्टवेयर को खरीदना, उन्हें अधिष्ठापित करना एवं आवधिक उन्नतीकरण करना।
17. अकादमीक समुदाय, अभ्यागतों एवं प्रशासनिक अधिकारियों के लिए प्रिंटर्स (संख्या-10), ऑल इन वन डेस्कटॉप (संख्या-20), लैपटॉप (संख्या-3), MacOS उपकरण (संख्या-8) की खरीद करना।
18. आयुका में OEM के सहयोग से क्लस्टर्स के हार्डवेयर का रखरखाव एवं सामान्य प्रणाली का संचालन करना।
19. पुस्तकालय को उनकी आईटी से संबंधित संरचनाओं को बनाए रखने के लिए सहायता प्रदान करना।
20. आयुका उपयोगकर्ता एवं सहयोगियों के लिए का GitLab आयोजन करना।
21. परिचालन संबंधी ज़रूरतों को पूरा करने के लिए नए हार्डवेयर समाधान तैयार करना।

उच्च कार्यप्रदर्शन संगणन सुविधाएँ

वर्तमान में, आयुका में तीन बड़े स्वतंत्र एचपीसी क्लस्टर्स हैं, जो पेगासस, सारथी एवं व्रुम जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए विकसित किए गए हैं।

पेगासस क्लस्टर आयुका के साथ संबद्ध खगोल विज्ञान समुदाय की सामान्य संगणन आवश्यकताओं को पूरा करता है। इसमें 100 कंप्यूटर नोड्स, 4 जीपीयू नोड्स प्रत्येक नोड में 32 कोर एवं 384 जीबी (पुराने पर) एवं 512 जीबी (नए पर) रैम है। इसमें इंटर- कनेक्ट के रूप में इन्फीनीबैंड EDR (100Gbps) का और जॉब शेड्युलर के रूप में पोर्टेबल बैच सिस्टम (PBS) का उपयोग किया जाता है। दृश्य चित्रण का उद्देश्य पूर्ण करने के लिए NVIDIA Tesla P100 GPU कार्ड के साथ दो ग्राफिक नोड्स विकसित किए गए हैं।क्लस्टर में 2600 से अधिक फिजिकल कोर शामिल हैं। क्लस्टर 2 PiB पैरेलल फाइल सिस्टम (लस्टर) से जोड़ा गया है, जो 15 GBps प्रवाह क्षमता को वितरित करने के लिए सक्षम है। पेगासस क्लस्टर की सैद्धांतिक संगणन गति 150TF है। पेगासस क्लस्टर का उपयोग आयुका एवं विभिन्न भारतीय विश्वविद्यालयों से लगभग 70 हाई वॉल्यूम यूजर्स द्वारा उपयोग किया गया है, आणविक प्रकीर्णन, आणविक गतिकी, तारकीय गतिकी, गरुत्वीय N-Body अनुरूपण, ब्रह्मांडीय सूक्ष्मतरंग पृष्ठभूमि विकास, द्रव यांत्रिकी.चुंबक द्रव गतिकी, प्लाज़्मा भौतिकी एवं विविध खगोलीय डेटा के विश्लेषण के लिए अनुप्रयोगों को चलाया जाता है।

सारथी क्लस्टर का उपयोग मुख्य रूप से गुरुत्वीय तरंग अनुसंधान के लिए किया जाता है और अधिकतर इसका उपयोग गुरुत्वाकर्षण-तरंग वेधशाला नेटवर्क (IGWN) के राष्ट्रीय एवं अंतराष्ट्रीय सदस्यों द्वारा किया जाता है, विगत समय इसे लाइगो वैज्ञानिक सहकारिता (LSC) भी कहा जाता था, जिसमें आयुका के कई सदस्य एवं सहयोगी शामिल हैं। क्लस्टर में हेटरजीनीअस कंप्यूट सर्वर समाविष्ट हैं। इसे तीन चरणों में बनाया गया है। क्लस्टर्स में 8000 से भी अधिक भौतिक कोर हैं। क्लस्टर के कंप्यूट नोट सीपीयू का सैद्धांतिक शिखर निष्पादन (थीअरेटिकल पीक पर्फोमन्स) 530 TFlops के आसपास है। क्लस्टर में 30Gbps रीड एंड राईट(1:1) प्रवाह क्षमता के साथ 2PiB PFS स्टोरेज है।

व्रुम क्लस्टर का उपयोग केवल मीरकैट अवशोषण रेखा सर्वेक्षण (MALS) के लिए किया जाता है। इस क्लस्टर में 21 कंप्यूट नोड्स (DELL) हैं 2 एमडीएस नोड्स, 4 जीपीयू नोट्स एंव 2 हेड नोड हैं, जो 25TF संगणन गति प्रदान करते हैं। इसमें 3.5PiB की प्रयोग करने योग्य क्षमता की समानांतर फाइल प्रणाली (DDN) जुड़ी हुई है। संसाधित डेटा को अंतर्राष्ट्रीय समुदाय को संग्रहीत/प्रदान करने के लिए यह क्लस्टर 2 PiB अभिलेखीय भंडारण से भी जुड़ा हुआ है।

भारत में सर्वश्रेष्ठ सुपरकंप्यूटरों में एचपीसी क्लस्टर्स सूचीबद्ध हैं।

31 जनवरी 2024 को प्रकाशित भारत के सर्वश्रेष्ठ सुपरकंप्यूटरों की सूची में सारथी क्लस्टर फेज III, पेगासस क्लस्टर और सारथी क्लस्टर फेज II को क्रमश: 36 वें, 50 वें और 53 वें स्थान पर सूचीबद्ध किया गया है। इस सूची को सीडैक टेरास्केल सुपरकंप्यूटिंग फैसिलिटी, (CTSF) सीडैक, बैंगलुरु के सहयोग से बनाया गया है। यह सूची https://topsc.cdacb.in/filterdetailstry?page=60&slug=January2024 पर उपलब्ध है।

आयुका उच्च निष्पादन संगणन क्लस्टर्स, पर्सियस, पेगासस और सारथी

(चित्र का श्रेय- श्रीयुत शशांक तर्फे)

आयुका के संगणकीय सुविधाओं के कर्मचारी

(चित्र का श्रेय: श्री. शशांक तर्फे)

आयुका डेटा केंद्र के लिए चिलर प्लांट असेंब्ली

(चित्र का श्रेय- श्रीयुत शशांक तर्फे)

आयुका डेटा केंद्र के लिए यूपीएस, बैटरी बैंक्स और कंट्रोल पैनल्स के साथ पॉवर कंडिशनिंग कक्ष

(चित्र का श्रेय- श्रीयुत शशांक तर्फे)

आयुका पुस्तकालय

आयुका पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को खगोलविज्ञान, खगोलभौतिक एवं संबंधित अन्य क्षेत्रों में पुस्तकों तथा जर्नलों का व्यापक संग्रह प्रदान करता है। पुस्तकालय ने वर्ष 2024-25 के लिए स्प्रिंगर फिजिक्स एवं एस्ट्रोनॉमी कलेक्शन से 31 नए प्रकाशित पुस्तकें एवं 380 ईबुक्स प्राप्त किए हैं और ॲन्युअल रिव्यू के लिए सदस्यता को नवीकृत किया है। पुस्तकाल ने ग्रामरली प्रिमियम और ओवरलीफ के लिए तथा वैज्ञानिक दस्तावेजों के लेखन, संपादन और प्रकाशन के लिए सहयोगपूर्ण क्लाउड आधारित LaTeX एडिटर का नवीनीकरण करना बनाए रखा है। पुस्तकालय ने वर्ष 2024के लिए 48 जर्नलों की सदस्यता को नवीकृत किया है। पुस्तकालय ने ई-शोध सिंधू कंर्सोटियम फॉर हाइयर एज्युकेशन इलेक्ट्रॉनिक रिसोर्सेज, एमएचआरडी, भारत सरकार के निम्नलिखित सात ई- संसाधन सौजन्य के लिए और नीचे सूचिबद्ध किए गए दो NDL - ई संसाधनों के लिए ॲक्सेस प्रदान करना जारी रखा है:

1. अमेरिकन इन्स्टिटूट ऑफ फिज़िक्स
2. अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी
3. इन्स्टिटूट ऑफ स्टडीज इन इंडस्ट्रीयल डिवेलप्मेंट डेटाबेस (ISID)
4. जे गेट प्लस
5. स्प्रिंगर लिंक 1700 कलेक्शन और नेचर जर्नल
6. टेलर एंड फ्रांसिस
7. वेब ऑफ साइंस

एनडीएल ई-सोर्सेस

1. वर्ल्ड ई- बुक लाइब्रेरी (अब केवल एनडीएलआई के माध्यम से ही उपलब्ध है)
2. साऊथ एशिया अर्काइव (अंडर नैशनल लाइसिंग (लगातार)

एक राष्ट्र एक सदस्यता का कार्यान्वयन (ओएनओएस)

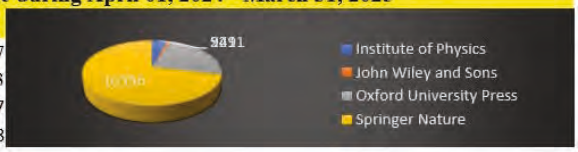
भारत सरकार ने एक राष्ट्र एक सदस्यता (ओएनओएस) योजना का आरंभ किया है जिसका उद्देश्य केंद्र सरकार और राज्य सरकारों द्वारा प्रबंधित सभी उच्च शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थानों के छात्रों, संकाय और अनुसंधानकर्ताओं को अंतरराष्ट्रीय उच्च प्रभाव वाले विद्वानों के शोध लेखों और पत्रिका प्रकाशनों तक देशव्यापी पहुंच प्रदान करना है। ओएनओएस के साथ आयुका 1 जनवरी 2025 से 2027 तक चलने वाले प्रारंभिक चरण के लिए 30 बड़े अंतर्राष्ट्रीय प्रकाशकों (नीचे सूचीबद्ध किए हैं) के विवरणों को ॲक्सेस कर सकती है, इस ॲक्सेस का समन्वयन INFLIBNET केंद्र, यूजीसी द्वारा किया जाता है एवं पत्रिकाएँ यूनिफाइड पोर्टल https://www.onos.gov.in के माध्यम से उपलब्ध है।

ओएनओएस के अंतर्गत आने वाले 30 प्रकाशकों की सूची

1. एल्सेवियर साइंसडायरेक्ट
2. स्प्रिंगर नेचर
3. आईईईई (आईईएल ऑनलाइन-संपूर्ण)
4. विली ब्लैकवेल पब्लिशिंग
5. टेलर और फ्रांसिस
6. लिपिंकॉट विलियम्स एंड विल्किंस (वोल्टर्स क्लूवर)
7. इन्स्टिट्यूट ऑफ फिजिक्स
8. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी
9. कैंम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस
10. अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी
11. ऑक्सफर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस
12. बी.एम.जे. जर्नल्स
13. अमेरिकन इन्स्टिट्यूट ऑफ फिजिक्स
14. एएससीई
15. प्रोजेक्ट एमयूएसई
16. इंडियन जर्नल्स डॉट कॉम
17. एएसएमई
18. बेन्थम साइंस
19. कोल्ड स्प्रिंग हार्बर लैबोरेटरी प्रेस
20. एसीएम डिजिटल लाइब्रेरी
21. ॲन्युअल रिव्यूज
22. आईसीई पब्लिशिंग
23. अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी
24. अमेरिकन एसोसिएशन फॉर द अडव्हान्समेंट ऑफ साइंस
25. अमेरिकन इन्स्टिट्यूट ऑफ एरोनॉटिक्स एंड एस्ट्रोनॉटिक्स (एआईएए)
26. अमेरिकन मैथेमेटिकल सोसाइटी
27. एमरल्ड पब्लिशिंग
28. एसएजीई पब्लिशिंग
29. एसपीआईई डिजिटल लाइब्रेरी
30. थिएम मेडिकल पब्लिशर्स

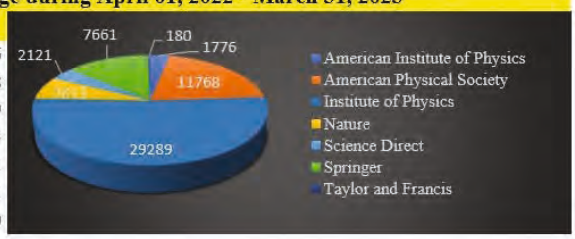
E-Books usage during April 01, 2024 - March 31, 2025

Publisher	Count
Institute of Physics	757
John Wiley and Sons	593
Oxford University Press	227
Springer Nature	21788



E-Journals usage during April 01, 2022 - March 31, 2023

Publisher	Count
American Institute of Physics	1776
American Physical Society	11768
Institute of Physics	29289
Nature	3813
Science Direct	2121
Springer	7661
Taylor and Francis	180



पुस्तकालय ने रिमोटलॉग सॉफ्टवेयर के माध्यम से निम्नलिखित ई-संसाधनों को ॲक्सेस करने की सुविधा परिसर के बाहर भी प्रदान की है।

- **अमेरिकन एसोसिएशन ऑफ फिज़िक्स टीचर्स**
- **अमेरिकन इन्स्टिट्यूट ऑफ फिज़िक्स**
- **अमेरिकन साइंटिस्ट**
- **ऐन्यूअल रिव्यू ऑफ एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिज़िक्स**
- **अप्लाइड ऑप्टिक्स**
- **अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी**
- **कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस**
- **ईडीपी साइंसेस**
- **इन्स्टिट्यूट ऑफ फिज़िक्स**

- **नेचर**
- **न्यू साइंटिस्ट**
- **फिज़िक्स टुडे**
- **फिज़िक्स एज्युकेशन**
- **पॉप्युलर साइंस**
- **साइंस डाइरेक्ट**
- **स्प्रिंगर नेचर**
- **टेलर एंड फ्रॉन्सिस**
- **द वेब ऑफ साइंस**
- **वर्ल्ड साइंटिफिक**

पुस्तकालय के दैनिक कामकाज के अलावा पुस्तकालय की पाँच सदस्यों की टीम निम्नलिखित गतिविधियाँ एवं सेवाएँ प्रदान करती हैं:

- **VIDWAN:** इस वर्ष पुस्तकालय ने VIDWAN पोर्टल (https://vidwan.inflibnet.ac.in/) पर पाँच शिक्षाविद सदस्यों का प्रोफाइल बनाया है, जिससे कुल प्रोफाइल की संख्या अडताली हो गई है। VIDWAN पोर्टल इन्फॉर्मेशन एंड लाइब्रेरी नेटवर्क सेंटर (INFLIBNET) द्वारा विकसित एवं अनुरक्षित किया गया है, इसमें इसे वित्तीय सहयोग नैशनल मिशन ऑन एज्युकेशन थ्रु आईसीटी (NME-ICT) से प्राप्त हुआ है।
- **IRINS** (https://iucaa.irins.org/) यह वेब-आधारित प्लेटफ़ॉर्म है जो अनुसंधान एवं विकास (R&D) संस्थानों को उनके विद्वतापूर्ण संप्रेषण और गतिविधियों को संकलित करने और प्रदर्शित करने में सहयोग देता है।
- **ओपन जर्नल सिस्टम (ओजेएस)**: पुस्तकालय ओजेएस (http://publication.iucaa.in/) का उपयोग करके आयुका वेबसाइट पर आयुका वार्षिक प्रतिवेदन, खगोल एवं व्योम अंकों की व्यवस्था एवं अनुरक्षण करता है।
- **डॉक्युमेंट डिलिवरी सर्विस:** पुस्तकालय ने 85 उपयोगकर्ताओं से प्राप्त 193 आलेख अनुरोधों की कार्यवाही पूर्ण की है।
- **अंतर-पुस्तकालय ऋण सेवा:** पुस्तकालय ने तीन पुस्तकालयों को अंतर-पुस्तकालय ऋण पर छह पुस्तकों के ऋण की सुविधा प्रदान की।
- **प्रकाशन शुल्क एवं सदस्यता:** पुस्तकालय ने अठ्ठाईस प्रकाशन शुल्कों के अनुरोधों की कार्यवाही पूर्ण की एवं arXiv की सदस्यता का वर्ष 2024-25 के लिए नवीनीकरण किया।
- **साहित्यिक चोरी प्रतिवेदन:** पुस्तकाल ने पंद्रह छात्रों के पीएचडी शोध प्रबंधों के लिए DrillBit का उपयोग करके साहित्यिक चोरी प्रतिवेदन प्रदान किया। इसने 'चेक-फॉर-प्लैग' सॉफ्टवेयर का उपयोग करके अनुसंधान आलेखों के लिए भी साहित्यिक चोरी की रिपोर्ट प्रदान की।
- **यूट्यूब चैनल:** पुस्तकालय के यूट्यूब चैनल https://www.youtube.com/iucaalib पर 174 विडीयो शामिल हैं जिनके 8.63 हजार सबस्क्राइबर हैं और जिन्हें 56.2 हजार व्यूज़ मिले हैं।
- **प्रकाशन सहयोग:** प्रकाशन विभाग को वार्षिक प्रतिवेदन एवं खगोल- संबंधित विवरणों को संकलित करने के लिए सहयोग प्रदान करना जिनमें 37 वें वार्षिक प्रतिवेदन के लिए आयुका शिक्षाविदों एवं अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा प्रकाशनों की सूची, विभिन्न खगोलविज्ञान अनुसंधान और विकास के लिए आयुका केंद्र (ICARD) से प्राप्त रिपोर्टों के संकलन शामिल है।

एन. नागेश्वरन,
शशिकांत मिरकुटे,
हेमंत साहू,
कनक साहा (प्रमुख, ग्रंथालय),
विजय राय,
निरुपमा बावडेकर

(चित्र का श्रेय: श्री. शशांक तर्फे)

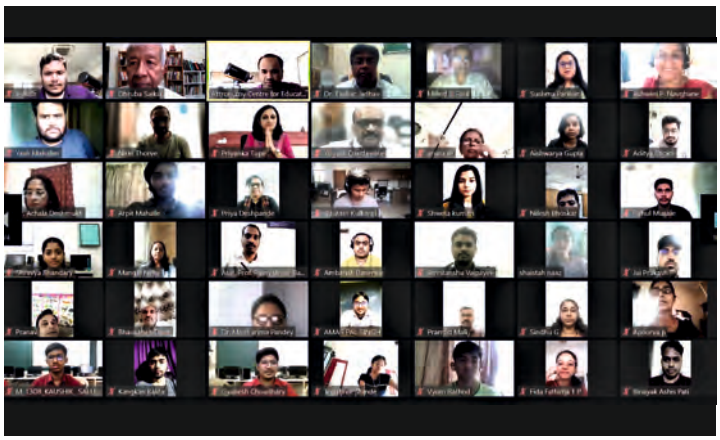
शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र

मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण केंद्र

अडवान्सेस इन एस्ट्रोनॉमी: इन्टेग्रेटिंग टेक्नॉलजी इन एस्ट्रोनॉमी रिसर्च

खगोलविज्ञान में प्रगति:अनुसंधान में प्रौद्योगिकी का एकीकरण विषय पर अल्पकालिक ऑनलाइन कार्यशाला 1 अप्रैल से 5 अप्रैल, 2024 तक आयोजित की गई। यह कार्यशाला विश्वकर्मा सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे के सहयोग से आयोजित की गई थी। कार्यशाला का समन्वय विश्वकर्मा सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान के तुषार आर. जाधव, मिलिंद एस. पाटिल, मंदार एस. कार्यकर्ते एवं गजानन एच. चव्हाण तथा आयुका की शिक्षकों के खगोलविज्ञान केंद्र (ACE) टीम द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 133, जुलाई 2024 देखें।)

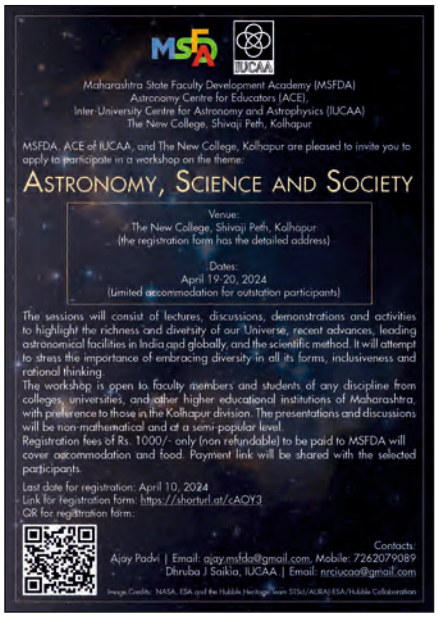


प्रतिभागियों को दर्शाने वाला पोस्टर की घोषणा

खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज

महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेन्ट अकादमी (एमएसएफडीए) और आयुका के शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र द्वारा 19 से 20 अप्रैल 2024 के दौरान द न्यू कॉलेज, कोल्हापुर, में विज्ञान खगोलविज्ञान, और समाज इस संकल्पना पर आधारित कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला का आयोजन अपूर्व बर्वे, कल्याणी गोखले, और कबीर पळशीकर (एमएसएफडीए) तथा आयुका एसीई टीम द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 133, जुलाई 2024 देखें।)

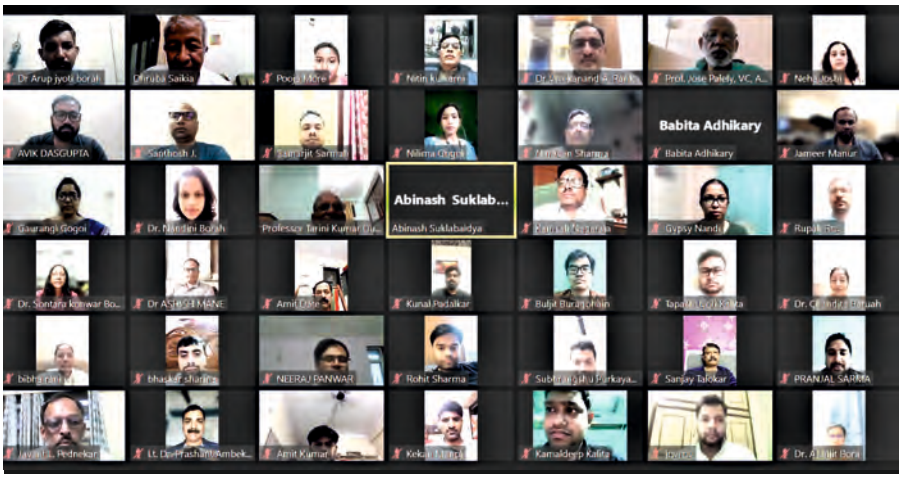


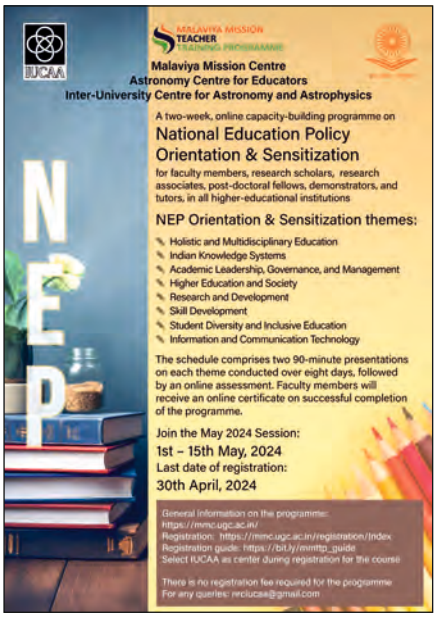
द न्यु कॉलेज के प्रधानाचार्य के साथ प्रतिभागियों का सामूहिक छायाचित्र एवं द न्यु कॉलेज, कोल्हापुर में कार्यक्रम की घोषणा करने वाला पोस्टर

राष्ट्रीय शिक्षा योजना (एनईपी) अभिविन्यास और संवेदीकरण कार्यक्रम

मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत एनईपी अभिविन्यास एवं संवेदीकरण कार्यक्रम का आयोजन ऑनलाइन रुप से 01 से 05 मई, 2024 के दौरान किया गया। कार्यक्रम में लगभग 200 प्रतिभागियों ने उपस्थिति दर्शायी।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 133, जुलाई 2024 देखें।)



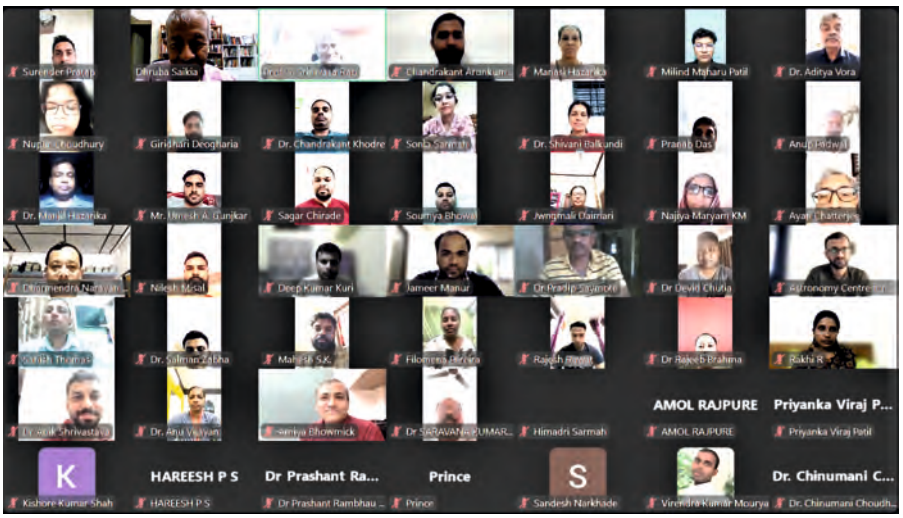


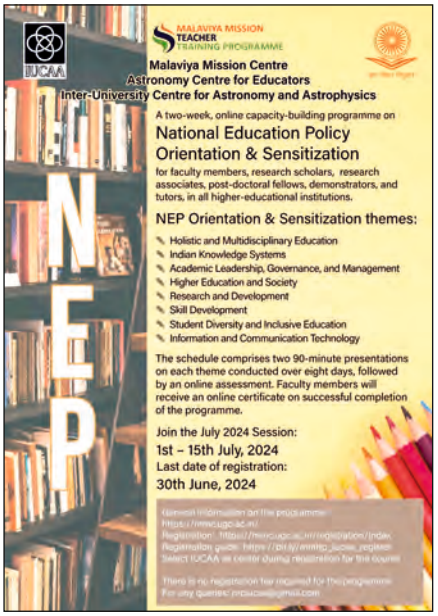
कार्यक्रम के प्रतिभागियों के विभाग को दर्शाने वाला पोस्टर की घोषणा का स्क्रीनशॉट

राष्ट्रीय शिक्षा योजना (एनईपी) अभिविन्यास और संवेदीकरण कार्यक्रम

मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत एनईपी अभिविन्यास एवं संवेदीकरण कार्यक्रम का आयोजन ऑनलाइन रुप से 01 से 15 जुलाई, 2024 के दौरान किया गया। कार्यक्रम में लगभग 90 प्रतिभागी थे।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 134, अक्टूबर 2024 देखें।)



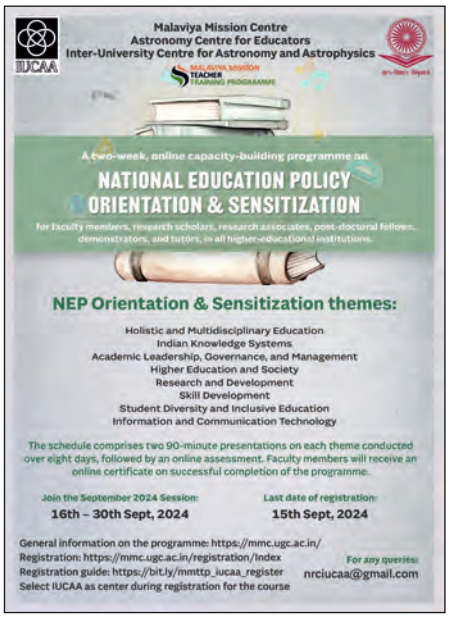


विज्ञान, खगोल विज्ञान और समाज

एमएसएफडीए पुणे में महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेन्ट अकादमी (एमएसएफडीए) और शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र द्वारा 03 से 05 सितंबर 2024 के दौरान, विज्ञान, खगोलविज्ञान और समाज इस संकल्पना पर आधारित कार्यशाला का आयोजन किया गया। विशेषज्ञों सहित चालीस प्रतिभागियों के इस कार्यशाला का आयोजन एमएसएफडीए के सूरज बाबर और गणेश भीसे एवं आयुका एसीई टीम द्वारा किया गया।

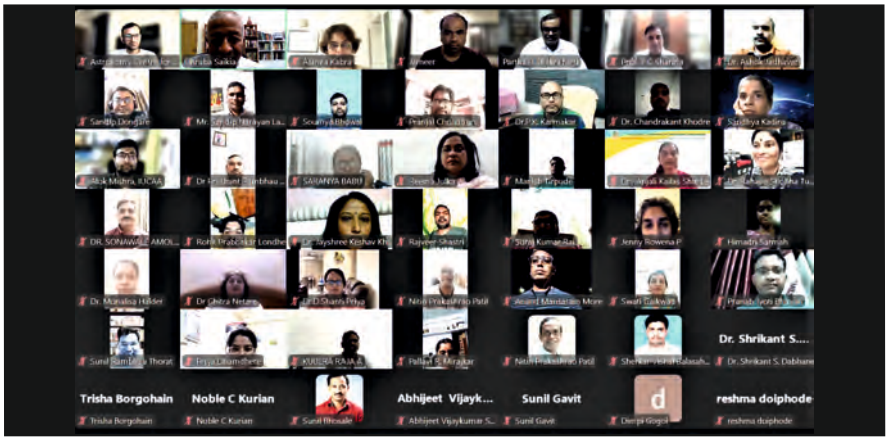
(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

राष्ट्रीय शिक्षा योजना (एनईपी) अभिविन्यास और संवेदीकरण कार्यक्रम



मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत एनईपी अभिविन्यास एवं संवेदीकरण कार्यक्रम का आयोजन ऑनलाइन रुप से 16 से 30 सितंबर, 2024 के दौरान किया गया। कार्यक्रम में लगभग 90 प्रतिभागी थे।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 134, अक्टूबर 2024 देखें।)



एस्ट्रोनॉमी-थीम एक्सपेरिमेन्ट पर कार्यशाला

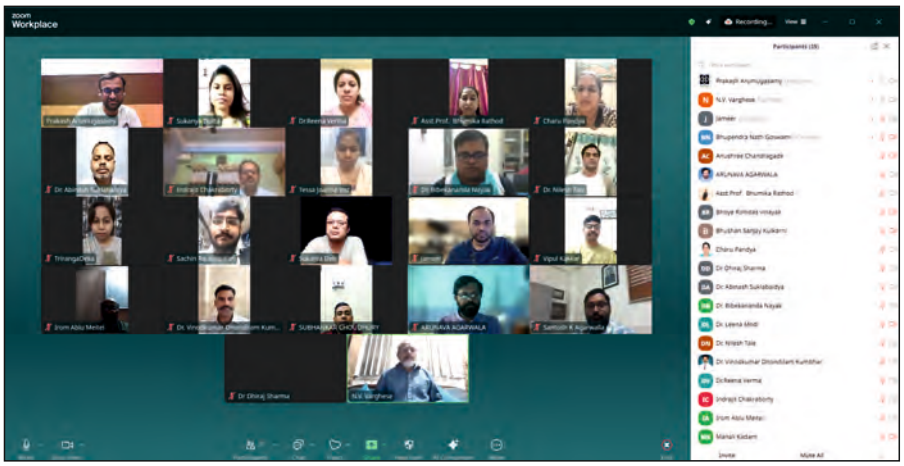
अगस्त 2024 में खगोलविज्ञान विषय पर आधारित प्रयोगों की एक प्रतियोगिता की घोषणा की गई, जिसकी पंजीकरण की अंतिम तिथि 23 सितंबर 2024 थी। प्रयोगों को जमा करने की अंतिम तिथि 31 दिसंबर 2024 है। इस प्रतियोगिता का उद्देश्य अभियांत्रिकी संस्थानों सहित उच्च शिक्षा संस्थानों में स्नातक और स्नातकोत्तर प्रयोगशालाओं के लिए खगोलविज्ञान-विषय पर आधारित प्रयोगों की डिजाइन करना है।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

राष्ट्रीय शिक्षा योजन (एनईपी) – 2020: अभिविन्यास और संवेदीकरण

शिक्षकों के लिए खगोलविज्ञान केंद्र (ACE) के अंतर्गत मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण केंद्र (MMTTC) ने राष्ट्रीय शिक्षा योजना – 2020: अभिविन्यास एवं संवेदीकरण विषय पर दो सप्ताह का ऑनलाइन क्षमतानिर्माण कार्यक्रम आयोजित किया। यह कार्यक्रम 15 नवंबर से 30 नवंबर, 2024 तक आयोजित किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 135,जनवरी 2025 देखें।)



खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज विषय पर कार्यशाला

महाराष्ट्र राज्य फैकल्टी डेवलपमेंट अकादमी (MSFDA), पुणे और आयुका के शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र (ACE) द्वारा संयुक्त रूप से 20-21 फरवरी, 2025 को जी. एच. रायसोनी अंतर्राष्ट्रीय कौशल टेक विश्वविद्यालय, पुणे में खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई। यह पुनरावृत्त कार्यक्रम महाराष्ट्र के विभिन्न क्षेत्रों में वर्ष में अक्सर आयोजित किया जाता है एवं उच्च शिक्षा संस्थानों में सभी शैक्षणिक विषयों—विज्ञान, कला, मानविकी और व्यावसायिक पाठ्यक्रमों के संकाय सदस्यों के लिए डिज़ाइन किया गया है। इस कार्यशाला का समन्वय सूरजकुमार बाबर, भार्गव वलांजू, और ऋतुजा तांबे (MSFDA) ने आयुका की टीम एसीई के सहयोग से किया। इस कार्यक्रम ने वैज्ञानिक अन्वेषण को अंतरविषयक सहभागिता के साथ प्रभावी ढंग से जोड़ा, जिससे प्रतिभागियों को खगोलविज्ञान और इसके समाज से जुड़े महत्त्व की व्यापक समझ प्रस्तुत की गई।

(विस्तृत विवरणों के लिए खगोल अंक 136, अप्रैल 2025 देखें।)

प्रायोजित बैठकें एवं आयुका से बाहर आयोजित कार्यक्रम

खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान पर परिचयात्मक कार्यशाला

खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विषय पर परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन इंटेग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ, उत्तर प्रदेश ने आयुका, पुणे के सहयोग के साथ 02 से 04 मई 2024 के दौरान किया। कार्यशाला का समन्वयन एम. शाहआलम (इंटेग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ) एवं असीम परांजपे (आयुका, पुणे) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 133, जुलाई 2024 देखें।)

हाई-परफॉर्मन्स कंप्युटिंग इन साइंस

आईकार्ड, कश्मीर विश्वविद्यालय ने आयुका की सहयोगिता में हाई-परफॉर्मन्स कंप्युटिंग विषय पर 22 मई से 24 मई 2024 के दौरान तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यशाला का समन्वयन मंजूर ए. मलिक (कश्मीर विश्वविद्यालय) एवं संजीत मित्रा (आयुका, पुणे) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 133, जुलाई 2024 देखें।)

सैद्धांतिक (एस्ट्रो) भौतिकी में ग्रीष्मकालीन शिविर

भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त), अहमदाबाद ने क्षमा अहमदाबाद अकादमी ऑफ सांइस के साथ सहयोगिता में 3 जून से 8 जून 2024 के छह दिनों के दौरान सैद्धांतिक (एस्ट्रो) भौतिकी में ग्रीष्मकालिन शिविर का आयोजन किया।

शिविर का समन्वयन गुरुदत्त गौर (सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद) एवं संजीत मित्रा (आयुका, पुणे) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 133, जुलाई 2024 देखें।)

सापेक्षिक ब्रह्मांडविज्ञान: सैद्धांतिक एवं डेटा विश्लेषण तकनीकें विषय पर कार्यशाला

जी. एच. रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नागपुर में खगोलभौतिकी और ब्रह्मांडविज्ञान के उत्कृष्टता केंद्र ने 15 से 17 जुलाई, 2024 तक सापेक्षिक ब्रह्मांडविज्ञान: सैद्धांतिक एवं डेटा विश्लेषण तकनीकें" विषय पर तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया।इस कार्यशाला का आयोजन प्रवीण कुमार धनखड़ (जी. एच. रायसोनी कॉलेज, नागपुर) और सुहृद मोरे (आयुका) ने किया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

सक्रिय गांगेय नाभिक और ब्लेज़ार पर परिचयात्मक कार्यशाला

प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता द्वारा 22 से 23 जुलाई, 2024 के दौरान "सक्रिय गांगेय नाभिक और ब्लेज़ार" पर परिचयात्मक कार्यशाला आयोजित की गई।वैदेही पालिया (आयुका) और रिताबन चटर्जी (प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता) ने कार्यशाला का समन्वय किया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

ब्लेजार एंड रेस्टलेस ऑक्टिव गैलेक्टिक न्युक्लिआई (COBRA): ए हाई एनर्जी व्यू पर सम्मेलन

प्रेसिडन्सी विश्वविद्यालय (पीयू) कोलकाता में 24-26 जुलाई 2024 के दौरान "ब्लेजार एंड रेस्टलेस एजीएन (COBRA): ए हाई एनर्जी व्यू" विषय पर सम्मेलन का आयोजन किया गया। सम्मेलन का संचालन वैदेही पालिया (आयुका) और रिताबन चटर्जी (प्रेसिडन्सी विश्वविद्यालय, कोलकाता) ने किया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

उन्नत डेटा विज्ञान उपकरणों के प्रयोग से सितारे और आकाशगंगाओं का अन्वेषण करना

अनुप्रयुक्त विज्ञान विभाग, गौहाटी विश्वविद्यालय, असम ने आयुका पुणे, एएनआरएफ और एनआईएफ, के सहयोग से 04-06 सितंबर 2024 के दौरान "प्रोबिंग स्टार्स एंड गैलेक्सिज यूजिंग इनोवेटिव डेटा साइंस टूल्स" नामक विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यशाला का संचालन ईशांकुर सैकिया (गौहाटी विश्वविद्यालय) और अनुपम भारद्वाज (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में समकालीन मुद्दे

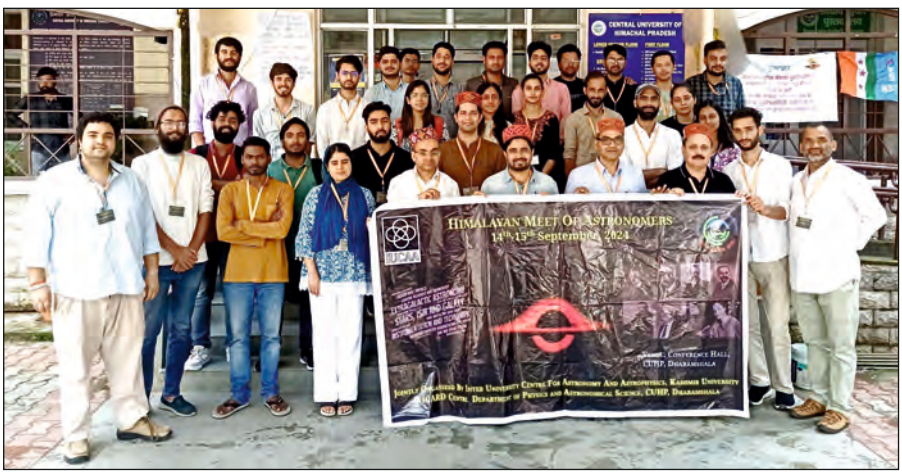
13 -15 सितंबर 2024 के दौरान आयुका के सहयोग से भौतिकी विभाग, शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापूर द्वारा 'खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में समकालीन मुद्दे 2024 (CIAA 2024)' विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया था। कार्यशाला का संचालन सिबा प्रसाद दास (शिवाजी विश्वविद्यालय) और संजीत मित्रा (आयुका) द्वारा किया गया था।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)

दूसरी हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (HMA) 2024

दो दिवसीय हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स का आयोजन कश्मीर विश्वविद्यालय, आईकार्ड केंद्र, भौतिकी एवं एस्ट्रोनॉमिकल साइंसेज विभाग (डीपीएएस), हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय (सीयूएचपी) एवं आयुका, पुणे द्वारा संयुक्त रूप से हिमाचल प्रदेश (सीयूएचपी), धर्मशाला में 14-15 सितंबर 2024 के दौरान किया गया।कार्यशाला का संचालन हुंम चंद (सीयूएचपी), नासीर इक्बाल(कश्मीर विश्वविद्यालय) एवं रंजीव मिश्रा (आयुका) ने किया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 134, अक्टूबर 2024 देखें।)



"न्युट्रॉन स्टार इक्वेशन ऑफ स्टेट एंड ग्रैविटेशनल वेव्ज (NEOSGrav2024) " विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

"न्युट्रॉन स्टार इक्वेशन ऑफ स्टेट एंड ग्रैविटेशनल वेव्ज (NEOSGrav2024) " विषयक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन 01-04 अक्टूबर 2024 के दौरान आयुका द्वारा केनिलवर्थ होटल, गोवा में किया गया। सम्मेलन का समन्वयन देबारती चटर्जी (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

गुरुत्वीय तरंगे एवं लाइगो-इंडिया

'गुरुत्वीय तरंगे एवं लाइगो-इंडिया' नामक पाँच दिवसीय परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन संयुक्त रूप से आयुका एवं भौतिकी विभाग, बीआईटीएस पिलानी द्वारा 15-19 अक्टूबर 2024 के दौरान बीआईटीएस, पिलानी परिसर में किया गया। कार्यशाला का समन्वयन अप्रतिम गाँगुली (आयुका) और साजल मुखर्जी (बीआईटीएस पिलानी) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

नॉर्थ इस्ट मीट ऑफ एस्टोनॉमर्स (NEMA) - X

नॉर्थ-ईस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (NEMA)-X का आयोजन तेजपुर विश्वविद्यालय में 23 - 25 अक्टूबर 2024 के दौरान किया गया। NEMA-X ने उत्तर पूर्व भारत में सहकारिता को बढ़ावा देते हुए इस वार्षिक खगोलविज्ञान सम्मेलन की 10 वीं सालगिरह मनाई। कार्यक्रम का संचालन रुपज्योति गोगई (तेजपुर विश्वविद्यालय) एवं रंजीव मिश्रा (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांडविज्ञान पर कार्यशाला

गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांडविज्ञान पर कार्यशाला का आयोजन डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय में 23-25 अक्टूबर 2024 के दौरान किया गया। इसका आयोजन आईकार्ड के सहयोग से गणित एवं सांख्यिकीय विभाग द्वारा किया गया था, इसे आयुका, पुणे द्वारा प्रायोजित किया गया था। इसका समन्वयन राजेश कुमार (डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर) एवं अप्रतिम गाँगुली (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्वाकर्षण विषय पर सम्मेलन

चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्वाकर्षण विषय पर 05–07 नवंबर 2024 के दौरान भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (सीयूएसएटी), कोची में सम्मेलन का आयोजन किया गया। सम्मेलन में गुरुत्वाकर्षण एवं कृष्ण विवर भौतिकी के क्षेत्र में नरेश दधीच के महत्त्वपूर्ण योगदान को भी उनके अस्सीवें जन्मदिन के अवसर पर सम्मनित किया गया। सम्मेलन का समन्वयन जो जैकब (न्युमैन कॉलेज), चार्ल्स जोस (सीयूएसएटी) एवं दाऊद कोथावाला (आईआईटी मद्रास) ने किया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन 13-15 नवंबर 2024 के दौरान कोचीन कॉलेज, केरल में आयुका, पुणे की सहयोगिता में किया गया। कार्यशाला में ,एम जी विश्वविद्यालय, और कालीकट विश्वविद्यालय, केरल, जैन विश्वविद्यालय, क्रिस्ट विश्वविद्यालय, बैंगलुरु आदि से सम्बद्ध 2 5 महाविद्यालयों के कुल अड़तालीस छात्र सहभागी हुए थे।कार्यशाला का समन्वयन सत्य नारायणन (कोचीन कॉलेज, केरल) और अनुपम भारद्वाज (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

सामान्य सापेक्षता: प्रेक्षणों की शताब्दी

'सामान्य सापेक्षता: प्रेक्षणों की शताब्दी(GR-COBS)' नामक तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन 21-23 नवंबर 2024 के दौरान आयुका, पुणे, की सहयोगिता के साथ भौतिकी विभाग, मालदा कॉलेज, पश्चिम बंगाल द्वारा किया गया। कार्यशाला का समन्वयन श्याम दास (मालदा कॉलेज) और सुहृद मोरे (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

"छात्रों में वैज्ञानिक जिज्ञासा को प्रोत्साहित करने हेतु शिक्षकों को सशक्त बनाना — STEM & Space और ARIES का संयुक्त उपक्रम

"छात्रों में वैज्ञानिक जिज्ञासा को प्रोत्साहित करने हेतु शिक्षकों को सशक्त बनाना" नामक अद्वितीय शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन ऑफिस ऑफ एस्ट्रोनॉमी एज्युकेशन (ओएई), भारत की सहायता से संयुक्त रूप से एसटीईएम एंड स्पेस (STEM & Space) नई दिल्ली, एआरआईईएस, नैनीताल, द्वारा 25-27 नवंबर 2024 को किया गया। कार्यक्रम का समन्वयन सुहृद मोरे (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी कार्यशाला

उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी विषय पर तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन संयुक्त रूप से भौतिकी विभाग, बनारस हिंदु विश्वविद्यालय और आयुका द्वारा 25-27, नवंबर 2024 में किया गया। कार्यशाला का समन्वयन राज प्रिंस (बनारस हिंदु विश्वविद्यालय) और वैदेही पालिया (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

सौर खगोलविज्ञान पर परिचयात्मक कार्यशाला

सौर खगोलविज्ञान पर दो दिवसीय परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन आयुका की सहयोगिता में पटना विश्वविद्यालय में 29-30 नवंबर 2024 के दौरान किया गया।कार्यशाला का समन्वयन सुमिता सिंह (पटना विश्वविद्यालय), संजय कुमार (पटना विश्वविद्यालय) और दुर्गेश त्रिपाठी (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

मुंबई और आसपास के क्षेत्रों में स्थित राज्य बोर्ड स्कूलों में खगोलविज्ञान अध्यापन: प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण विषय पर कार्यशाला

मुंबई और आसपास के क्षेत्रों में स्थित राज्य बोर्ड स्कूलों में खगोलविज्ञान अध्यापन: प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण विषय पर कार्यशाला का आयोजन नेहरू तारामंडल, वरली, मुंबई की सहयोगिता में स्काई एक्सप्लोरर्स द्वारा 06-07 दिसंबर 2024 के दौरान किया गया। कार्यशाला का समन्वयन सुहृद मोरे (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

आईएयू- एस्ट्रोनॉमी फॉर एज्युकेशन टीचर ट्रेनिंग प्रोग्राम 2025

तमिलनाडु एस्ट्रोनॉमी एंड साइंस सोसाइटी (टीएएसएस) एवं भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान (आईआईए), बैंगलुरु द्वारा 6-8 दिसंबर 2024 को ओएई- केंद्र, भारत के सहयोग से शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन बिशप हेबर कॉलेज, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु, में किया गया। कार्यशाला का समन्वयन सुहृद मोरे (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

मणिपाल-आयुका एस्ट्रोस्टैटिस्टिक्स स्कूल-2024

मणिपाल एस्ट्रोस्टैटिस्टिक्स स्कूल (MAS 2024) का आयोजन मणिपाल सेंटर फॉर नेचुरल साइंसेज़ (MCNS), MAHE में 10 से 15 दिसंबर, 2024 के बीच किया गया। यह कार्यक्रम पेनसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी एवं आयुका, के सहयोग से आयोजित हुआ। इस स्कूल का समन्वय देब्बिजॉय भट्टाचार्य (MAHE) और रंजीव मिश्रा (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

ग्रैविटी @2024

राष्ट्रीय स्तर का सम्मेलन 'Gravity@2024' का आयोजन 18 से 20 दिसंबर, 2024 के दौरान खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (ICARD), भौतिकी विभाग, कूचबिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय (CBPBU) में किया गया। सम्मेलन का समन्वयन रंजन शर्मा (आईकार्ड, सीबीपीबीयू) एवं कनक साहा (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला

खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन 18 से 20 दिसंबर, 2024 के दौरान डॉल्फिन पीजी इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल एंड नेचुरल साइंसेज़ (DIBNS), देहरादून में किया गया। कार्यशाला का समन्वयन आशीष रतूड़ी (DIBNS) और अनुपम भारद्वाज (आयुका) ने किया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 135, जनवरी 2025 देखें।)

नैशनल कॉन्फरन्स ऑन डेटा साइंस इन्वेशन्स इन एस्ट्रोनॉमी (एनसीडीएसआईए)

द नैशनल कॉन्फरन्स ऑन डेटा साइंस इनोवेशन्स इन एस्ट्रोनॉमी (एनसीडीएसआईए) का आयोजन अमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता में 3-4 जनवरी 2025 को किया गया।अमिटी विश्वविद्यालय कोलकाता एवं आईकार्ड कोलकाता के सहयोग से आयोजित इस सम्मेलन को आयुका पुणे द्वारा प्रायोजित किया गया था। सम्मेलन का समन्वयन अबिसा सिन्हा (अमिटी विश्वविद्यालय) एवं असिस के. चट्टोपाध्याय (कलकत्ता विश्वविद्यालय) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

ब्रह्मांडविज्ञान और गुरुत्वाकर्षण पर केंद्रीत/अध्ययनशील बैठक

ब्रह्मांडविज्ञान एवं गुरुत्वाकर्षण पर केंद्रीत/अध्ययनशील बैठक का आयोजन 8-10 जनवरी 2025 के दौरान गुवाहाटी विश्वविद्यालय, में आयुका, पुणे की सहयोगिता में किया गया। बैठक का मुख्य उद्देश्य 1922 और 1924 के बीच फ्रीडमैन द्वारा पहले सापेक्षिक विस्तारित ब्रह्मांडिकीय प्रतिमान के प्रकाशन के बाद से ब्रह्मांड विज्ञान में हुए विकास की शताब्दी का स्मरण करना था। बैठक का समन्वयन संजीव कालिता (आईकार्ड समन्वयक, गौहाटी विश्वविद्यालय) एवं कनक साहा (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

रेडियो एस्ट्रोनॉमी स्कूल

रेडियो एस्ट्रोनॉमी स्कूल 2025 का आयोजन फर्ग्युसन कॉलेज, पुणे में 17-24 फरवरी 2025 के दौरान खगोलविज्ञान अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड) के तत्वावधान में किया गया। राका दाभाडे के मार्गदर्शन में स्कूल का समन्वयन मनिष एस. हिरय एवं गजानन डी. हारळे द्वारा किया गया। इस कार्यक्रम हेतु अठहत्तर आवेदकों से आवेदन प्राप्त हुए थे जिनमें से संपूर्ण महाराष्ट्र के सात संस्थनों से चुने गए चालीस पूर्वस्नातक तथा स्नातकोत्तर छात्रों को एकत्रित लाया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

प्रदर्शनी: ऑन द शोल्डर्स ऑफ जाएंट्स

आईकार्ड गतिविधियों के भाग के रूप में फर्ग्युसन कॉलेज, पुणे में 15-16 जनवरी 2025 के दौरान ' ऑन द शोल्डर्स ऑफ जाएंट्स ' नामक दो दिवसीय प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। प्रदर्शनी का समन्वयन राका दाभाडे द्वारा किया गया । प्रदर्शनी की संकल्पना एवं उसका कार्यान्वयन संपूर्ण रूप से भौतिकी विभाग के पूर्वस्नातक छात्रों द्वारा किया गया। प्रदर्शनी ने दर्शकों को केवल आकर्षित नहीं किया बल्कि छात्रों को विज्ञान संचार, सामूहिक कार्य, कार्यक्रम व्यवस्थापन एवं जनसमुदाय की सहभागिता में प्रायोगिक अनुभव भी प्रदान किया। इस प्रदर्शनीने प्रतिभागियों एवं अभ्यागतों दोनों में भौतिकी विषय

के बारे में गहरी समझ एवं उत्सुकता को बढ़ावा दिया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

दसवीं दक्षिणी क्षेत्रीय खगोलविज्ञान बैठक: खगोलविज्ञान अनुसंधान-अवसर एवं चुनौतियाँ

खगोलविज्ञान अनुसंधान: अवसर एवं चुनौतियाँ नामक दसवीं दक्षिणी क्षेत्रीय खगोलविज्ञान बैठक का आयोजन 31 जनवरी से 2 फरवरी 2025 के दौरान भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CUSAT), कोची, केरल में किया गया। इस बैठक ने दक्षिणी भारत के अनुसंधानकर्ताओं को संपर्क स्थापित करने, अपने विचारों को साझा करने एवं अपने कार्य को प्रस्तुत करने के साथ क्षेत्रीय खगोलविज्ञान समुदाय के साथ सहकार्यता को बढ़ावा देने के लिए महत्त्वपूर्ण मंच प्रदान किया। बैठक का समन्वय रंजीव मिश्रा (आयुका), चार्ल्स जोस (CUSAT) एवं

जो जेकब (आईकार्ड, न्युमैन कॉलेज, थोडुपुझा) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

प्रकाशीय खगोलविज्ञान पर कार्यशाला

28 फरवरी से 02 मार्च, 2025 तक, सेंट थॉमस कॉलेज, रान्नी के भौतिकी विभाग द्वारा आईकार्ड (न्यूमैन कॉलेज, थोडुपुझा) और CHRIST (डिम्ड टू बी यूनिवर्सिटी), बेंगलुरु के खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में उत्कृष्टता के केंद्र के सहयोग से प्रकाशीय खगोलविज्ञान पर तीन दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई। इस कार्यशाला में पंद्रह कॉलेजों से कुल 39 स्नातक छात्र शामिल हुए, जिनमें से पाँच केरल के बाहर के थे। इसका समन्वय श्रीजा एस. कार्था (आयुका एसोसिएट और एसोसिएट प्रोफेसर, CHRIST यूनिवर्सिटी), जो जेकब (समन्वयकर्ता, आईकार्ड, न्यूमैन कॉलेज, थोडुपुझा) और रंजीव मिश्रा (आयुका) द्वारा किया गया था।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

टेंशन्स एंड अनामलीज़ ऑन द स्काई: क्वेस्ट फॉर न्यू फिज़िक्स ऑट कॉस्मोलॉजिकल स्केल्स

आकाश में तनाव एवं विसंगतियाँ ब्रह्मांडीय पैमानों पर नई भौतिकी की खोज' विषयक तीन दिवसीय कार्यशाला 6 से 8 मार्च 2025 तक जामिया मिलिया इस्लामिया के सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र में आयोजित की गई। खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड) और अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (ANRF) द्वारा इस कार्यक्रम को सहयोग प्राप्त हुआ। इस कार्यशाला में भारत के विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों से कुल सैंतालीस प्रतिभागी शामिल हुए। इस कार्यशाला का समन्वय अंजन आनंद सेन (जामिया मिलिया इस्लामिया) और अनुपम भारद्वाज (आयुका) द्वारा किया गया था।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

स्टेलर इवोल्यूशन एंड पल्सेशन मॉडलिंग पर कार्यशाला

आयुका, पुणे के सहयोग से भौतिकी विभाग, डी.डी.यू. गोरखपुर विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश द्वारा आयोजित तारकीय विकास एवं स्पंदन मॉडलिंग पर दो दिवसीय कार्यशाला 24 से 25 मार्च, 2025 तक आयोजित की गई। इस कार्यशाला ने छात्रों एवं अनुसंधानकर्ताओं को व्याख्यानों, चर्चाओं एवं प्रायोगिक प्रशिक्षण के माध्यम से तारकीय खगोलभौतिकी के क्षेत्र का अन्वेषण करने के लिए एक मंच प्रदान किया। कार्यशाला का समन्वय अपारा त्रिपाठी (डीडीयूजीयू), प्रभुनाथ प्रसाद (डीडीयूजीयू) और अनुपम भारद्वाज (आयुका) द्वारा किया गया।

(विस्तृत विवरणों के लिए कृपया खगोल 136, अप्रैल 2025 देखें।)

अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा किया गया अनुसंधान

इस भाग में वर्ष 2024-2025 के दौरान खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी और संबद्ध क्षेत्रों में अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा शुरु किए गए अनुसंधानों को सम्मिलित किया गया है।

अधिक जानकारी के लिए अंग्रेजी संस्करण देखें।

खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड्स)

भौतिकी विभाग,
असम विश्वविद्यालय (केंद्रीय विश्वविद्यालय),
सिल्चर

समन्वयक:
प्रोफेसर हिमाद्री शेखर दास

अनुसंधान का क्षेत्र

आईकार्ड में फोटोपोलरिमेट्रिक एवं पोलरिमेट्रिक के अध्ययन पर ध्यान केंद्रीत करते हुए खगोलभौतिकी में उन्नत अनुसंधान किया जा रहा है। आईकार्ड में अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र निम्नानुसार है:

(i) **तारा निर्माण करने वाले बादलों का फोटोपोलरिमेट्रिक अध्ययन**
(ii) **सौर प्रणाली में स्थित लघु पिंडों का पोलरिमेट्रिक अध्ययन**
(iii) **प्रख्यात भारतीय वेधशालाओं का उपयोग करके प्रेक्षणात्मक अध्ययन**
(iv) **धूल प्रकीर्णन अनुरुपण**

अनुसंधान के इन उपक्रमों के माध्यम से, आईकार्ड निरंतर रूप से खगोलभौतिकी के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण योगदान दे रहा है इसके साथ ही सहकार्यता को बढ़ावा दे रहा है और खगोलविज्ञान तथा अंतरिक्ष विज्ञानों में अत्यधुनिक अन्वेषण करने के लिए मंच प्रदान कर रहा है।

आईकार्ड में किए गए अनुसंधान कार्य के बारे में संक्षिप्त प्रतिवेदन (परिच्छेद)

आईकार्ड में अनुसंधान गतिविधियाँ मुख्यत: IRAF सॉफ्टवेयर पैकेज का उपयोग करके धूमकेतु, क्षुद्रग्रह, आण्विक बादलों की पोलरिमेट्रिक छवियों के विश्लेषण पर केंद्रीत होती हैं। इन प्रेक्षणों का लक्ष्य विभिन्न खगोलीय पिंडों के प्रकीर्णन गुणधर्मों एवं ध्रुवण व्यवहार की खोज करना है। भौतिकी विभाग, असम विश्वविद्यालय, सिल्चर की अभिकलनीय प्रयोगशाला का उपयोग सक्रिय रूप से इन अध्ययनों से संबंधित डेटा समानयन, अनुरुपण एवं प्रतिमान कार्यों को करने के लिए किया गया है। विशेषत: पॉलिडिस्पर्स धूल समुच्चय में उमोव प्रभाव का उपलब्ध अभिकलनीय सुविधाओं का उपयोग करके अन्वेषण किया गया, जिसने खगोलभौतिकीय धूल पर्यावरण में प्रकाश प्रकीर्णन की घटना को समझने में योगदान दिया।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाओं / शिविरों की सूची

12 फरवरी 2025 को PDUAM,एरालीगुल, श्रीभूमि, असम, में
एस्ट्रोनॉमी पॉप्युलराइजेशन विषयक एकदिवसीय कार्यशाला का आयोजन।

22 फरवरी 2025 को रामकृष्णनगर महाविद्यालय, श्रीभूमि, असम में
एस्ट्रोनॉमी फॉर टीचर्स विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन।

22 फरवरी 2025 को करीमगंज कॉलेज, श्रीभूमि, असम, में
एस्ट्रोनॉमी फॉर कॉलेज स्टुडंट्स विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन।

आइकार्ड द्वारा आयोजित की गई श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ (सार्वजनिक व्याख्यान/आकाश निरीक्षण समेत)

प्रमुख श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ

i) उद्घाटन एवं विद्यालयीन गतिविधियाँ (नवंबर 2024)

आईकार्ड ने नवंबर 2024 में अपनी यात्रा की शुरुआत विद्यालयों तथा महाविद्यालयों को लक्षित करते हुए खगोलविज्ञान सार्वजनिक कार्यक्रमों की श्रृंखला के आयोजन से की। सरकारी एवं निजी संस्थानों ने भौतिकी विभाग को भेंट दी, जहाँ छात्र ज्ञानवर्धक चर्चाओं में सहभागी हुए, आईकार्ड विद्वानों द्वारा दिए गए व्याख्यानों में उपस्थित रहें और वेधशालाओं के दूरबीनों के माध्यम से खगोलीय अद्भूत पिंडों का प्रेक्षण किया। मुख्य कार्यक्रमों में निम्न कार्यक्रम शामिल थे :

- **12 नवंबर 2024:** सेंट कैपिटानियो स्कूल, सिल्चर, के छात्रों ने आईकार्ड को भेंट दी और प्रायोगिक गतिविधियों तथा दूरबीन प्रेक्षणों में सहभागी हुए।
- **21 नवंबर 2024**: केंद्रीय विद्यालय (एनआईटी सिल्चर), जवाहर नवोदय विद्यालय (पैलापूल) और अन्य स्थानीय विद्यालयों के छात्रों ने वेधशाला का निरीक्षण किया और खगोलविज्ञान विशेषज्ञों के साथ विचार-विमर्श किया।

ii) अंतर्राष्ट्रीय एवं शैक्षणिक सहकारिता (18 नवंबर 2024) :

` पिट्सबर्ग यूनिवर्सिटी (यूएसए), एडीए यूनिवर्सिटी (अज़रबैजान), एनआईटी श्रीनगर, और एनआईटी सिल्चर के संकाय सदस्यों के प्रतिनिधि मंडल ने भौतिकी विभाग को भेंट दी। इस प्रतिनिधि मंडल ने संकाय, अनुसंधान विद्वान एवं एमएस.सी.छात्रों के साथ विचारों का आदान-प्रदान किया।

iii) युवा विद्यार्थियों को आकृष्ट करना

आईकार्ड ने निम्नलिखित कार्यक्रमों के माध्यम से युवाओं के मस्तिष्कों में वैज्ञानिक जिज्ञासा को निर्माण करने के अपने मिशन को जारी रखा है:

- **6 दिसंबर 2024**: सर्व शिक्षा अभियान के अंतर्गत कछार जिला, असम के प्राथमिक विद्यालय के छात्रों ने भौतिकी विभाग को भेंट दी। प्रयोगशाला की सुविधाओं एवं वेधशाला का निरीक्षण किया, और खगोलविज्ञान तथा भौतिकी विषय के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त की।
- **20 दिसंबर 2024:** असम विश्वविद्यालय के छात्रों एवं संकायों के लिए निशाकाश प्रेक्षण कैम्प का आयोजन किया गया, जिससे तारों के बारे में आश्चर्य एवं सौहार्द की भावना को बढ़ावा मिला।
- **23 दिसंबर 2024** : नरसिंह एच.एस.स्कूल, सिल्चर के उच्च माध्यमिक छात्रों ने परिसर को भेंट दी और आईकार्ड विद्वानों के साथ परस्पर संवादात्मक चर्चा की।
- **24 दिसंबर, 2024:** बांसकांडी, एम.ई. स्कूल, कछार, असम के छात्रों ने आईकार्ड अनुसंधानकर्ताओं के साथ मिलकर व्याख्यनों तथा दूरबीन प्रेक्षणों के माध्यम से ब्रह्मांड के बारे में सीखा।

iv) युवा संगम चरण V (11 जनवरी 2025)

असम विश्वविद्यालय ने युवा संगम चरण V कार्यक्रम के हिस्से के रूप में छत्तीसगढ़ के छात्रों की सफलतापूर्वक मेज़बानी की। अभ्यागतों ने आर्यभट्ट खगोलीय वेधशाला को भेंट दी, संकाय एवं विद्वानों के साथ संवादात्मक चर्चा की। इस आदान-प्रदान ने सांस्कृतिक एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण के लिए अनोखा मंच प्रदान किया, जिससे खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी के बारे में उनकी समझ अधिक समृद्ध हुई।

v) सामुदायिक गतिविधियाँ(जनवरी 2025)

आईकार्ड ने स्थानीय विद्यालयों एवं समुदायों तक अपने प्रयासों का विस्तार किया:

- **18 जनवरी 2025** : रमणी मोहन हाईस्कूल, बेरेंगा, सिल्चर के छात्रों ने आईकार्ड को भेंट दी और वेधशाला में आयोजित शैक्षिक गतिविधियों में सहभागिता दर्शायी।
- **31 जनवरी 2025** : बिमोला ट्राइबल एम.ई.स्कूल आलमबाग के छात्रों एवं शिक्षकों ने खगोलीय वेधशाला एवं भौतिकी विभाग विज्ञान संग्रह को भेंट दी, जिससे विज्ञान के प्रति उनकी समझ अधिक बढ़ गई।

vi) राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह (28 फरवरी 2025) :

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का समारोह मानाने के लिए आईकार्ड ने कछार महाविद्यालय, सिल्चर में निशाकाश प्रेक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया था। इस सार्वजनिक कार्यक्रम ने छात्रों, शिक्षकों, खगोलविज्ञान के प्रति उत्साही लोगों को समारोह मनाने के लिए एकत्रित किया और दूरबीनों के माध्यम से निशाकाश का निरीक्षण करते हुए आईकार्ड की जनसहभागिता की जो प्रतिबद्धता है उसे सुदृढ़ किया।

भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर

समन्वयक:
डॉ. रुपज्योति गोगई

अनुसंधान के क्षेत्र

अंतरतारकीय धूल, सक्रिय गांगेय नाभिक, आकाशगंगाएँ, एक्स- रे खगोलविज्ञान, सौर खगोलविज्ञान

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय के संकाय सदस्य एवं पीएचडी छात्र विगत कई वर्षों से आयुका के संकाय सदस्यों के सहयोगात्मक अनुसंधान कार्य में शामिल हैं। जब से तेजपुर विश्वविद्यालय में आईकार्ड स्थापित हुआ तब से डॉ. गौतम सैकिया, डॉ. ऐश्वन्या शर्मा, डॉ. प्रांजुप्रिया गोस्वामी, डॉ. रुकैया खातून, डॉ. कविता डेका और डॉ. अंशुमन बोरगोहेन इन छह छात्रों ने पीएचडी उपाधि प्राप्त की। इन सभी ने आयुका के संकाय सदस्य प्रो. रंजन गुप्ता, प्रो. रंजीव मिश्रा, प्रो. कनक साहा और प्रो. दुर्गेश त्रिपाठी के साथ सहकार्यता में कार्य किया था।

तेजपुर विश्वविद्यालय के आईकार्ड के तहत आयुका संकाय सदस्यों की सक्रिय सहभागिता में सक्रिय गाँगेय नाभिक, एक्स-रे खगोलविज्ञान और सौर खगोलविज्ञान विषयों पर निरंतर अनुसंधान कार्य किया जा रहा है। प्रो. गाझी अमीन अहमद एवं डॉ. रुपज्योति गोगई जैसे समूह सदस्य इन सहयोगात्मक अनुसंधान कार्यों में शामिल हैं। वर्तमान में जन्मेजय सरकार एवं हित्विक बोरा नामक छात्र शामिल हैं। अनुप्रयुक्त विज्ञान विभाग के डॉ. बिप्लव सरकार और उनके छात्र श्री भट्टचार्यजी तथा अरबिंद प्रधान भी एक्स- रे खगोलविज्ञान के क्षेत्र में प्रो. रंजीव मिश्रा के साथ सहयोगात्मक रूप से अनुसंधान कार्य कर रहे हैं।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाएँ/शिविर

आईकार्ड, तेजुपर विश्वविद्यालय ने 23-25 अक्टूबर 2024 के दौरान "नॉर्थ-ईस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (एनईएमए)-X" का आयोजन किया। NEMA यह उत्तरी पूर्व भारत में खगोलविदों का वार्षिक सम्मेलन होता है, जिसका आरंभ वर्ष 2015 में हुआ था। समय के साथ NEMA का महत्त्वपूर्ण रूप से विस्तार हुआ, जो उत्तरी पूर्व भारत में खगोलीय समुदाय के गतिशील विकास को प्रतिबिंबित करता है।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशनों की सूची

1. ह्युमन रिसोर्स डिवलपमेंट इन एस्ट्रोनॉमी: ऍन इंडियन पर्स्पेक्टिव, जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, खंड 46, आलेख क्रमांक 18, (2025)

2. द सोलर अल्ट्रावाइलट इमेजिंग टेलिस्कोप ऑन बोर्ड आदित्य-एल1," सोलर फिजिक्स, खंड 300, आलेख क्रमांक 30,(2025)

3. साइंस फिल्टर कैरेक्टराइजेशन ऑफ द सोलर अल्ट्राइवलट इमेजिंग टेलिस्कोप (SUIT) ऑन बोर्ड आदित्य- एल1., एक्सपेरिमेंटल एस्ट्रोनॉमी, खंड 59, आलेख क्रमांक 3, (2025)

आईकार्ड द्वारा आयोजित श्रेष्ठतम सार्वजनिक कार्यक्रम (सार्वजनिक व्याख्यान/ आकाश दर्शन समेत)

मिनेसोटा स्टेट यूनिवर्सिटी के प्रोफेसर माइकल रुटकोव्स्की द्वारा 23 सितंबर 2024 को खगोलविज्ञान व्याख्यान एवं संवादात्मक सत्र का आयोजन किया गया, ताकि खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी के क्षेत्र में जारी अनुसंधान गतिविधियों से भौतिकी विभाग, तेजुपर विश्वविद्यालय के यूजी एवं पीजी के छात्र अवगत हो।

आईकार्ड से संबंधित व्यक्तिओं को प्राप्त सम्मान/गौरव/पुरस्कार आदि

डॉ. अंशुमन बोरगोहेन को पर्यावरण, विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं जलवायु परिवर्तन विभाग, असम सरकार द्वारा वर्ष 2025 के लिए **" यंग साइंटिस्ट/इन्वोवेटर अवार्ड"** से पुरस्कृत किया गया। डॉ. अंशुमन तेजपुर विश्वविद्यालय के डॉ. रुपज्योति गोगई के साथ पंजीकृत है और इन्होंने अपने पीएचडी शोध प्रबंध के लिए आयुका के प्रो. कनक साहा के साथ कार्य किया है।

भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्राइस्ट (डीम्ड टू बी विश्वविद्यालय) बैंगलुरु,

समन्वयक:
प्रो. शिवप्पा बी. गुडेन्नवार

आईकार्ड द्वारा आयोजित तकनीकी कार्यशाला:

- **11-12 जनवरी 2025** के दौरान आईकार्ड, भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्राइस्ट(डिम्ड टू बी विश्वविद्यालय), बैंगलुरु के साथ सहयोगिता में सेंट क्लैरेट पीयू कॉलेज, बेंगलुरु में **बिगिनर एस्ट्रोनॉमी एंड टेलीस्कोप मेकिंग** विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- 6-7 मार्च 2025 के दौरान क्राइस्ट ज्युनियर कॉलेज, बैंगलुरु के छात्रों के लिए भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्राइस्ट (डिम्ड टू बी विश्वविद्यालय), बैंगलुरु में दो दिवसीय आरंभक खगोलविज्ञान कार्यशाला का आयोजन किया गया।

आईकार्ड द्वारा आयोजित तकनीकी संगोष्ठी:

प्रतिवेदन की अवधि के दौरान विभाग द्वारा खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी के क्षेत्र में हो रहे वर्तमानीय विकास विषय पर साप्ताहिक रूप से अतिथि व्याख्यान एवं औपचारिक वार्तालाप का आयोजन किया गया :

- 26 सितंबर 2024 को प्रो. सुदिप भट्टाचार्य, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई, द्वारा,' ट्रैन्ज़िशनल मिलिसेकंड पल्सर PSR J1023+0038: ॲन इमिटर ऑफ कन्टिन्युअस ग्रैविटेशनल वेव्ज' विषय पर संगोष्ठी का आयोजन किया गया।
- 9-13 मार्च 2025 के दौरान आयुका पुणे चयनित पंद्रह छात्रों की भेंट आयोजित की गई।

आईकार्ड द्वारा आयोजित सार्वजनिक गतिविधियों का कार्यक्रम :

11-12 जनवरी 2025 के दौरान आईकार्ड, भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्राइस्ट(डिम्ड टू बी विश्वविद्यालय), बैंगलुरु के साथ सहयोगिता में सेंट क्लैरेट पीयू कॉलेज, बेंगलुरु में **बिगिनर एस्ट्रोनॉमी एंड टेलीस्कोप मेकिंग** विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया गया।

आईकार्ड के लिए प्रस्तावित गतिविधियाँ :

- " ए वर्कशॉप बिगिनर एस्ट्रोनॉमी एंड टेलीस्कोप बिल्डिंग" को उत्तरी कर्नाटक में आयोजन हेतु प्रस्तावित किया गया है (प्रस्ताव विचाराधीन है)
- " एक दिवसीय खगोलविज्ञान सार्वजनिक कार्यक्रम का आयोजन सरकारी हाई स्कूल, बेगुर, बेंगलुरु में प्रस्तावित किया गया है (प्रस्ताव विचाराधीन है)।
- खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी के प्रमुख क्षेत्रों पर राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।
- खगोलविज्ञान में छात्रों एवं शिक्षकों के लिए प्रायोगिक प्रशिक्षण एवं प्रयोगात्मक कार्यशालाएँ
- पूर्वस्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों के लिए ग्रीष्मकालीन अनुसंधान इंटर्नशिप

स्कूल ऑफ स्टडीज इन फिजिक्स एंड एस्ट्रोफिजिक्स, पंडित रविशंकर शुक्ला विश्वविद्यालय, रायपुर

समन्वयक:
एन.के.चक्रधारी

अनुसंधान के क्षेत्र

सुपरनोवा एवं एक्स-रे द्विआधारी

अनुसंधान कार्य

रंजीव मिश्रा (आयुका, पुणे) की सहकार्यता में एन.के.चक्रधारी के पर्यवेक्षण के तहत प्रावत दंगल (शोध प्रबंध स्वीकृत) द्वारा एक्स-रे बाइजरीज का स्पेक्ट्रल एवं कालन अध्ययन किया गया। दो नए पीएचडी विद्वान आयुका पुणे की सहकार्यता के साथ इस क्षेत्र में कार्य करने के लिए जुड़ें।

सुपरनोवा का यूवी-प्रकाशीय फोटोमेट्रिक एवं स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन सुश्री श्रुतिका तिवारी (शोध प्रबंध स्वीकृत) द्वारा किया गया। जी.सी. अनुपमा एवं डी.के.साहू (आईआईए, बैंगलुरु) की सहयोगिता में एन.के. चक्रधारी के पर्यवेक्षण में कृपा राम साहू एवं मुलचंद कुर्रे द्वारा संबंधित क्षेत्र में शोध प्रबंध का कार्य जारी है। सुपरनोवा अध्ययन से प्राप्त हालिया परिणाम ASI 2025, NIT रोऊरकेला में प्रस्तुत किए गए। एक्स-रे बाइनरी अध्ययनों पर तैयार किया जाने वाला शोधपत्र JHEAP में प्रेषित किया गया है और सहकर्मी-समीक्षात्मक वैज्ञानिक पत्रिकाओं में जमा करवाने के लिए दो अन्य हस्तलिखितों को तैयार करने का कार्य जारी है।

प्रकाशनों की सूची

1. वीक सेकंडरी साइक्लोट्रोन लाइन इन इक्लिप्सिंग हाई मास एक्स-रे बाइनरी Cen X-3, प्रावत दंगल, रंजीव मिश्रा, एन.के.चक्रधारी, यशपाल भुल्ला,2024, MNRAS, 527, 6981.
2. सर्च फॉर मर्जर इजेक्टा इमिशन फ्रॉम लेट टाइम रेडियो ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ शॉर्ट GRBs यूजिंग GMRT, अंकुर घोष, सी.एस.वैष्णव, एल. रश्मी, कुंतल मिश्रा, के. जी. अरुण, अमितेश ओमर, एन.के.चक्रधारी., 2024, MNRAS, 527, 8068.
3. फोटोमेट्रिक एंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज ऑफ टाइप Ia सुपरनोवा SN 2011ae, के.आर. साहू, एन.के.चक्रधारी, मुलचंद कुर्रे , श्रुतिका तिवारी, जी.सी. अनुपमा, डी.के.साहू, 15-19 फरवरी 2025 के दौरान एनआईटी, रोऊरकेला द्वारा एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी

ऑफ इंडिया (ASI 2025) की आयोजित की गई 43वीं वार्षिक बैठक प्रस्तुत किया गया।

सार्वजनिक गतिविधियाँ

विभिन्न खगोलीय घटनाओं का प्रेक्षण करने के लिए नियमित आकाश- निरीक्षण कार्यक्रम, दूरबीन प्रदर्शन एवं तारामंडल कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इन कार्यक्रमों का आयोजन आईकार्ड एवं बाहरी स्थानों पर आईकार्ड की सुविधाओं का उपयोग करके किया गया था। सार्वजनिक कार्यक्रमों में से कुछ कार्यक्रम इस प्रकार है: (1) 28.3.2025 को एनआईटी रायपुर में (2) 5 मार्च 2025 को शासकीय विज्ञान महाविद्यालय रायपुर में (3) 10 फरवरी 2025 को शासकीय पी.जी.महाविद्यालय आरंग में (4) 11 जनवरी 2025 को आरएएफ फार्म गरियाबंद में (5) 7दिसंबर 2024 को स्वामी आत्मानंद, शासकीय उत्कृष्ट अंग्रेजी माध्यम विद्यालय (SAGES), नया बाज़ार, राजहारा में आयोजन किया गया।

एन.के.चक्रधारी ने राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (22 अगस्त 2024) की संध्या में "इंडियाज स्पेस सागा" विषय पर आयोजित किए गए पैनल चर्चा में सहभाग लिया। कार्यक्रम का सीधा प्रसारण दूरदर्शन रायुपर द्वारा किया गया और इस कार्यक्रम को कई शासकीय विद्यालयों में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के भाग के रूप में दिखाया गया।

सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र, जामिया मिलिया इस्लामिया (केंद्रीय विश्वविद्यालय), नई दिल्ली

समन्वयक:
प्रो. सुशांत घोष

अनुसंधान के क्षेत्र

ब्रह्मांडविज्ञान, कृष्ण विवर छाया एवं EHT परिणाम, कृष्ण विवर द्वारा गुरुत्वाकर्षण लेन्सिग, कृष्ण विवर ऊष्मागतिकी, क्वासी-नॉर्मल मोड्स (QNMs)

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

संबंधित समूह सक्रिय रूप से हबल तनाव, S_8 तनाव एवं उच्च अवरक्त पर महाकाय आकाशगंगाओं के JWST प्रेक्षणों में असामान्यताएँ, चूनौतीपूर्ण मानक ΛCDM प्रतिमान समेत ब्रह्मांडीय तनावों का अन्वेषण करता है। हमने हबल तनाव के लिए संभाव्य समाधान के रूप में अदीप्त ऊर्जा में AdS-जैसे प्रतिमान को प्रस्तावित किया है। बाद में इस प्रतिमान का JWST उच्च-अवरक्त आकाशगंगा बाहुल्य और आगामी SKA-Mid 21cm संकेतों के संदर्भ में परीक्षण किया गया। इसके अतिरिक्त हमने निम्न-अवरक्त एवं CMB डेटा से उत्पन्न होने वाले ब्रह्मांडीय तनावों को संबोधित करने में GRB प्रेक्षणों की भूमिका की जाँच की।

कृष्ण विवर भौतिकी में हो रहे विकास का संचालन संशोधित गुरुत्व, क्वांटम संशोधन एवं डोरी सिद्धांत (स्ट्रिंग थ्योरी) के साथ इवेंट होराईजन टेलीस्कोप के (EHT) प्रेक्षणात्मक प्रतिबंधों से प्रेरित रहा है। यह प्रतिवेदन कृष्ण विवर छाया, गुरुत्वाकर्षण लेन्सिग, प्लाज्मा प्रभाव एवं ऊष्मागतिकी पर लिखे गए शोधपत्र क्रमांक 23 (2024-25) के मुख्य निष्कर्षों का संकलन है।

अध्ययन से यह ज्ञात हुआ कि किस प्रकार आसपास के पदार्थ कृष्ण विवर की छाया और लेन्सिग पर प्रभाव डालते हैं। हमने प्लाज्मा में सेन (Sen) कृष्ण विवर की जाँच की और छाया के आकृति विज्ञान पर परिक्षेपणात्मक प्रभाव पाया। हमने GUP-संशोधित स्च्वार्ज़स्चिल्ड कृष्ण विवर का विश्लेषण किया जिससे यह स्पष्ट हुआ कि लेन्सिग प्रेक्षणों में परिवर्तन आते हैं, जो क्वांटम ग्रैविटी के लिए प्रासंगिक हैं।

हमने क्वांटम-संशोधित कृष्ण विवरों का विश्लेषण किया, GR पुर्वानुमानों से लेन्सिग विचलन की खोज की।हमने इसे घूर्णन मामलों तक बढ़ाया, प्रतिबंधों के लिए ई.एच.टी. डेटा का उपयोग किया। हमने ई.एच.टी. परिणामों के साथ तुलना करते हुए डोरी सिद्धांत (स्ट्रिंग थ्योरी) में मजबूत लेंसिंग का भी अध्ययन किया।

हमने भौंरे जैसे गुरुत्व, में घूर्णन करने वाले कृष्ण विवरों की जाँच की, जो कि GR का लोरेन्ट्ज़-उल्लंघन करने वाला विस्तार है और EHT डेटा के साथ उसके मापदंडों को प्रतिबंधित किया। हमने भौंरे के क्षेत्र से जुड़े EGB गुरुत्वाकर्षण का अध्ययन किया, जिससे पता चला कि ये मॉडल किस प्रकार से GR कृष्ण विवर से भिन्न हैं।

हमने अदीप्त पदार्थ पर्यावरण में घूर्णन करने वाले 4D-EGB का अन्वेषण किया और छाया के आकार एवं लेन्सिग पर गौर करने लायक प्रभावों की पहचान की। हमने पाया कि अदीप्त ऊर्जा फोटोन की कक्षाओं एवं ऊष्मागतिकी अवस्था संक्रमण को प्रभावित करती है, जो ब्रह्मांडीय त्वरण को कृष्ण विवर ऊष्मागतिकी से जोड़ती है।

संशोधित गुरुत्व में कृष्ण विवर ऊष्मागतिकी की संरचना पर मुख्य रूप से ध्यान दिया गया। नियमित AdS एवं बार्डीन-लेटेलियर कृष्ण विवर पर किए जाने वाले अध्ययनों ने वैन डेर वाल्स तरल के समतुल्य होने वाले समीक्षात्मक व्यवहार को उद्घटित किया। इसके अलावा, किसेलेव-AdS कृष्ण विवरों का भी परिक्षण किया गया, जिसमें ऊष्मागतिकी के स्थायित्व पर संशोधित गुरुत्व के परिणामों को दर्शाया गया।

हमने 4D-EGB गुरुत्व में घूर्णन करने वाले आवेशित कृष्ण विवरों के समीप कण त्वरण का विश्लेषण किया, जिसमें संवर्धित ऊर्जा निष्कर्षण तंत्रों की पहचान की जो उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी के लिए संबद्ध है।

कृष्ण विवर समूह द्वारा 2024-2025 में किए गए अध्ययनों में कृष्ण विवर प्रेक्षणों के माध्यम से संशोधित गुरुत्व, क्वांटम संशुद्धि, एवं डोरी सिद्धांत (स्ट्रिंग थ्योरी) के परीक्षण में महत्त्वपूर्ण प्रगति को चिन्हांकित किया गया:

प्लाज्मा एवं क्वांटम के प्रभाव कृष्ण विवर की छाया एवं लेन्सिंग को प्रभावित करते हैं।

भौंरा गुरुत्व, EGB गुरुत्व एवं स्ट्रिंग से प्रेरित प्रतिमानों में मापदंडों को EHT डेटा प्रतिबंधित करता है।

अदीप्त पदार्थ एवं अदीप्त ऊर्जा कृष्ण विवर ऊष्मागतिकी एवं प्रेक्षणात्मक विशेषताओं को प्रभावित करते हैं।

संशोधित गुरुत्व कृष्ण विवरों में ऊष्मागतिक चरण संक्रमण समृद्ध समीक्षात्मक व्यवहार प्रदर्शित करते हैं।

इस शोधकार्य से संबद्ध 23 शोधपत्र उच्चतम प्रभावकारी अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए, जिन्हें आयुका के वार्षिक प्रतिवेदन में उल्लिखित किया गया है।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाएँ / शिविर

a. अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका) की सहयोगिता में सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र (सीटीपी), जामिया मिलिया इस्लामिया (जेएमआई) ने 6-8 मार्च 2025 के दौरान " टेन्शन्स एंड अनामलीज़ ऑन द स्काय: क्वेस्ट फॉर न्यु फिजिक्स ऍट कॉस्मोलॉजिकल स्केल्स " नामक प्रख्यात अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की मेज़बानी की।

b. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी 2025- 1. पीएचडी विद्वानों द्वारा स्पष्टीकरण के साथ पोस्टर प्रदर्शन 2. प्रो अंजन सेन द्वारा व्याख्यान

c. राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस 23 अगस्त - 1. प्रश्नोत्तरी प्रतियोगता 2. विशेष व्याख्यान- डॉ सुप्रित सिंह-आईआईटी दिल्ली

1. आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशन

'अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा प्रकाशित शोधपत्र' के अंतर्गत प्रकाशनों की सूची शामिल की जाने के कारण यहाँ नहीं दी गई है।

2. आईकार्ड द्वारा आयोजित की जाने वाली सार्वजनिक व्याख्यान/ आकाश निरीक्षण समेत अन्य सार्वजनिक गतिविधियाँ

a. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी 2025- 1. पीएचडी विद्वानों द्वारा स्पष्टीकरण के साथ पोस्टर

b. राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस, 23 अगस्त 2025

c. आईकार्ड कार्यक्रम के अंतर्गत डॉ. बी.सी.पॉल, प्रोफेसर, एनबीयू, सिलिगुढ़ी, द्वारा व्याख्यान। डॉ. पॉल ने 18-24 दिसंबर 2024 के दौरान भेंट दी थी।

3. आईकार्ड के साथ संबंधित व्यक्तिओं को प्राप्त होने वाले सम्मान/गौरव/पुरस्कार /

सुशांत घोष, राहुल कुमार एवं शफाकत उल इस्लाम द्वारा लिखित और जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स में प्रकाशित हुए हमारे "पैरामीटर्स एस्टिमेशन एंड स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेन्सिग ऑफ नॉन-सिंग्युलर केर- सेन ब्लैक होल्स" नामक आलेख को भारत के लिए खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी श्रेणी में IOP पब्लिशिंग टॉप साइटेड पेपर अवॉर्ड -2024 से सम्मानित किया गया।

श्री व्यंकटेश्वर कॉलेज (दक्षिण कैम्पस), दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

समन्वयक:
डॉ. मेन पाल

अनुसंधान के क्षेत्र :

सक्रिय गांगेय नाभिक एवं एक्स-रे बाइनरीज जैसे अभिवृद्धि होने वाले स्रोतों के बहुतरंगदैर्ध्य अध्ययन: कालन व्यवहार और जटिल एक्स-रे कोरोना, अभिवृद्धि चक्रिका, एवं आसपास के पर्यावरण की स्पेक्ट्रमी विभिन्नता

आईकार्ड, एसवीसी, डीयू, की स्थापना से किए गए अनुसंधान पर संक्षिप्त रिपोर्ट : मैं कई परियोजनाओं में शामिल हूं और कई विभिन्न विषयों पर अनुसंधान कार्य चल रहा है। हमनें हाल ही में AGN पर निम्नलिखित शोधपत्र प्रकाशित किए हैं।

शोधपत्र:

1. लेट-टाइम रेडियो ब्राइटनिंग एंड इमर्जन्स ऑफ ए रेडियो जेठ इन द चेंजिंग-लूकAGN 1ES 1927+654. Astrophys. J. Lett. 979 (2025) 1, L2. https://arxiv.org/abs/2406.18061 DOI: 10.3847/2041-8213/ad8651

2. मल्टिवेवलेन्थ ऑब्जर्वेशन्स ऑफ ए जेट लॉन्च इन रिअल टाइम फ्रॉम द पोस्ट-चेंजिंग लूक ऍक्टिव गैलेक्सी1 E S 1927+65. Astrophys.J. 981 (2025) 2, 125. https://arxiv.org/abs/2501.02340 DOI: 10.3847/1538-4357/adaea0

आईकार्ड, एसवीसी में होने वाली गतिविधियाँ:

हमने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025 के दौरान निम्नलिखित दो सार्वजनिक व्याख्यानों का आयोजन किया। :

1. 27/02/2025 को प्रो. हेमवति नंदन, HNBGU, श्री नगर, यू.के., द्वारा द रायचौधुरी इक्वेशन: ऍन इंट्रोडक्शन नामक व्याख्यान का आयोजन किया गया।

2. 28/02/2025 को प्रो. टी.आर. शेषाद्रि, भौतिकी एवं खगोलभौतिकी विभाग, द्वारा थर्मोडाइनैमिक्स ऑफ कन्वेक्शन नामक व्याख्यान दिया गया।

स्कूल ऑफ आर्ट्स एंड सांइस, अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद

समन्वयक:
डॉ. साम्यदय चौधरी

अनुसंधान के क्षेत्र

तारा समष्टि एवं तारा पुंज,का प्रेक्षणात्मक अध्ययन, बौनी आकाशगंगाओं का विकास, बहुतंरगदैर्ध्य खगोलविज्ञान और बिग डेटा विश्लेषण

द स्कूल ऑफ आर्ट्स एंड साइंसेस, अहमदाबाद विश्वविद्याल ने नवंबर 2024 से आईकार्ड के मेज़बान के रूप में कार्य करना शुरु किया। संबंधित समूह ने अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष और ब्रह्मांड विज्ञान केंद्र (ICSC, अहमदाबाद विश्वविद्यालय) की सहभागिता में खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी से संबंधित गतिविधियों में अनुंसधान किया। जिसमें मुख्यत: प्रो. पंकज जोशी (गुरुत्वाकर्षण), प्रो. गौरव गोस्वामी एवं प्रो. राघवन रंगराजन (ब्रह्मांड विज्ञान में दोनों) शामिल थे।

गतिविधि

अहमदाबाद के आईकार्ड केंद्र ने 22 फरवरी 2025 को अहमदाबाद खगोलभौतिकी बैठक-I का आयोजन किया। बैठक में विशेष रूप से अहमदाबाद विश्वविद्यालय, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, आईआईटी गांधीनगर, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान और अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (इसरो) के अनुसंधानकर्ताओं के दस व्याख्यान हुए। बैठक में विशेष रूप से सैद्धांतिक खगोलभौतिकी; एजीएन के प्रेक्षणात्मक अध्ययन; तारा- निर्माण; बौनी आकाशगंगाओं का प्रेक्षणात्मक अध्ययन; अदीप्त पदार्थ एवं एस्ट्रोपार्टिकल भौतिकी; परिकल्पित स्पष्ट विलक्षणता एवं खगोलभौतिकी डेटा विश्लेषण जैसे खगोलभौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों के विषय शामिल थे।

अहमदाबाद विश्वविद्यालय में छात्रों द्वारा पोस्टर प्रस्तुतीकरण किया गया और आधुनिक खगोलभौतिकी के मुख्य प्रश्नों पर चर्चा की गई जिसका मुख्य उद्देश्य आसपास की अंतर-संस्थागत सहयोगिताओं में वृद्धि लाकर संबंधित चुनौतियों को संबोधित करना था।

इसके अतिरिक्त, बैठक में सेंट जेवियर्स कॉलेज, पीडीईयू, एमजी साइंस कॉलेज एवं चारोतर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय जैसे आसपास की संस्थानों से आए छात्र उपस्थित थे।

भौतिकी एवं खगोलीय विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय (सीयूएचपी), धरमशाला, हिमालच प्रदेश

समन्वयक:
प्रो. हुंम चंद

अनुसंधान क्षेत्र

खगोलभौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान, न्युट्रिनो भौतिकी, कण भौतिकी एवं गुरुत्वाकर्षण भौतिकी

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

CUHP के खगोलविज्ञान समूह का मुख्य ध्यान परागांगेय खगोलविज्ञान एवं प्रेक्षणात्मक ब्रह्मांडविज्ञान पर होते हुए उसमें महत्त्वपूर्ण विषयों की श्रृंखला को संबोधित किया जाता है। अनुसंधान क्षेत्रों में से एक प्रमुख अनुसंधान क्षेत्र क्वासार अवशोषण रेखाओं का अध्ययन करना है जहाँ अनुसंधान दल उच्च- अवरक्त प्रोटो-

आकाशगंगाओं के विकास की जाँच करता है। ब्रह्मांड की बड़ें पैमानों की संरचना को समझने के लिए लाइमैन-अल्फा फॉरेस्ट तकनीक का उपयोग करके ब्रह्मांडविज्ञान पर भी ध्यान केंद्रीत किया जाता है।

खगोलविज्ञान दल द्वारा किए जा रहे अन्वेषणों में विभिन्न एवं पथप्रदर्शक विषय शामिल हैं। प्रमुख अध्ययनों में से एक अध्ययन क्षीण-रेखा क्वासारों (WLQs) पर किया गया जहाँ दल द्वारा 76 रेडियो-क्वाइट WLQs की प्रकाशीय परिवर्तनशीलता का परीक्षण किया गया और उनकी तुलना 603 सामान्य रेडियो -क्वाइट क्वासारों के नियंत्रित नमूने के साथ की गई। ज़्विकी ट्रांज़िएंट सुविधा और कैटालिना रियल-टाइम ट्रांज़िएंट सर्वेक्षण से प्राप्त डेटा का उपयोग करके दल ने पाया कि WLQs अपने सामान्य प्रतिरूप की तुलना में व्यवस्थित रूप से मध्यम परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करता है। यह प्रेक्षण इस बात की ओर संकेत करता है कि केंद्रीय इंजन का भरण करने वाले वृत्तज वलय (टोरस) की गांठदार प्रकृति/ स्वरूप प्रेक्षित भिन्नताओं के लिए जिम्मेदार हो सकता है, जो WLQs के रहस्यमयी स्वरूप में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

अन्य महत्त्वपूर्ण अध्ययन में शामिल हैं, डैम्प्ड लाइमैन-अल्फा अब्ज़ॉर्बर (DLAs) में तारों का निर्माण, जिसके लिए दल ने स्लोअन डिजिटल स्काई सर्वे से 1,716 DLAs का परीक्षण किया। विश्लेषण ने 8.95×10^{40} erg s^{-1} की ज्योति के साथ Lyα उत्सर्जन को उद्घटित किया जिससे यह जानकारी प्राप्त हुई कि DLAs लगभग 0.54 $M_\odot$ प्रति वर्ष के औसत दर से तारों का निर्माण करता है। ये निष्कर्ष DLAs एवं न्यूनतम-द्रव्यमान-लाइमैन- α उत्सर्जन आकाशगंगाओं के बीच की सहयोगिता पर बात पर केवल जोर नहीं देते बल्कि ब्रह्मांडीय इतिहास के उस विशेष अवधि के दौरान होने वाले उदासीन हाइड्रोजन के महत्त्वपूर्ण संग्रह के रूप में DLAs की भूमिका को रेखांकित भी करते हैं।

विभाग ने असाधारण एवं अभूतपूर्व अग्रगामी परियोजना का संचालन भी किया है जिसका उद्देश्य रेडियो क्वाइट से रेडियो-लाउड स्थिति में संक्रमण होने वाले क्वासार के आंतर- निशा प्रकाशीय परिवर्तनशीलता का निरीक्षण करना है। J0950+5128 नामक लक्षित क्वासार द्वारा हाल ही में जेट गतिविधि दर्शायी गई थी, उसका प्रेक्षण छः उच्च-केडन्स R-बैंड प्रेक्षण सत्रों में किया गया। व्यापक निरीक्षण के बावजूद, दल को खोज संक्षिप्त 0.15-परिमाण शूल के अलावा ब्लेजार जैसी परिवर्तनशीलता का पता नहीं चला। यह अन्वेषण क्षणिक जेट गतिकी एवं उनकी प्रकाशीय अभिव्यक्तियों का प्रतिबिंबन करने के लिए निरंतर निरीक्षण की आवश्यकता को रेखांकित करता है।

प्रेक्षणात्मक खगोलविज्ञान में अनुसंधान के अलावा, संबंधित दल ने संपूर्ण भारत वर्ष में माध्यमिक विद्यालयीन छात्रों के बीच खगोलविज्ञान शिक्षा की स्थिति को आँकने के लिए व्यापक राष्ट्रव्यापी सर्वेक्षण (हिमाचल प्रदेश में हमारे योगदान के साथ) का आयोजन करके खगोलविज्ञान के शिक्षा हेतु पर्याप्त योगदान दिया है। राष्ट्रीय पैमाने पर, यह सर्वेक्षण 10 भाषाओं में वितरित किया गया जिसमें विभिन्न सामाजिक आर्थिक पृष्ठभूमि होने वाले 2,000 से भी अधिक छात्रों को शामिल किया गया, जिससे मूलभूत खगोलीय ज्ञान में होने वाला अंतर एवं शैक्षिक संसाधनों की सीमित उपलब्धता उद्घटित हुई। इन चुनौतियों के बावजूद, सर्वेक्षण द्वारा छात्रों में होने वाले खगोलविज्ञान विषय के प्रति अत्यधिक उत्साह पाया गया, जो पाठ्यक्रम की वृद्धि एवं शिक्षक प्रशिक्षिण उपक्रमों के माध्यम से भीतरी क्षमता को काम में लाने की संभावा को सूचित करता है।

सीयूएचपी में न्युट्रिनो भौतिकी अनुसंधान : सीयूएचपी में कार्यरत न्युट्रिनो भौतिकी समूह, न्युट्रिनो द्रव्यमान, अदीप्त पदार्थ प्रतिमान, लेप्टॉन प्रकार की संरचना, और लेप्टॉन जन्यता परिदृश्यों के बीच होने वाले मूलभूत संबंधों का अन्वेषण करने के लिए प्रतिबद्ध है। उनका अनुसंधान मुख्य रूप से न्युट्रिनो के उद्गम को जानने पर केंद्रीत है, जो अभी तक मानक प्रतिमान में अनसुलझी समस्या बनी हुई है। संबंधित समूह प्रायोगिक डेटा के साथ अनुरुप होने वाले व्यवहार्य सैद्धांतिक स्पष्टीकरण प्रदान करने के लिए सीसॉ प्रतिमान एवं विकिरणी द्रव्यमान उत्पादन जैसे तंत्रों की खोज करता है। उनके कार्य के महत्त्वपूर्ण पहलू में शामिल है न्युट्रिनो द्रव्यमान एवं अदीप्त पदार्थ के बीच की पारस्परिक क्रिया का परीक्षण करना, मानक प्रतिमान के न्यूनतम विस्तार का निर्माण करना जो न्युट्रिनो दोलन डेटा एवं ब्रह्मांडीय प्रेक्षणों को स्पष्ट करने के दौरान स्थायी अदीप्त पदार्थ विकल्पों को समायोजित करते हैं।

इसके अलावा, यह समूह आवेशित लेप्टॉन एवं न्युट्रिनो द्रव्यमानों की प्रेक्षित पदानुक्रम के आकार में लेप्टॉन के प्रकार की समानताओं और उनके खंडन तरीकों की खोज करता है। समूह सैद्धांतिकीय पद्धतियों का प्रयोग करके, वे भविष्यसूचक प्रतिमानों का निर्माण करते हैं जिनका भविष्य के प्रयोगों में परीक्षण किया जा सकता है। ब्रह्मांड की बैरियन विषमता का निर्माण करने के लिए तंत्र के रूप में लेप्टॉन जन्यता का अध्ययन करना उनके कार्य का महत्त्वपूर्ण बिंदु है, जो न्युट्रिनो गुणों को ब्रह्मांडीय पदार्थ-प्रतिपदार्थ असंतुलन से जोड़ता है।

समूह का दृष्टिकोण गहराई से घटनाविज्ञान पर आधारित है, जो वर्तमान न्युट्रिनो दोलन डाटा, ब्रह्मांडीय प्रेक्षण तथा प्रायोगिक प्रतिबंधों के साथ व्यवहार्य मापदंड अंतरिक्ष अनुरुपताओं का अन्वेषण करने के लिए सांख्यिकी अनुरुपणों के साथ विश्लेषणात्मक प्रतिमान निर्माण तकनीकों को जोड़ता है।

इसके अतिरिक्त, समूह आगामी प्रयोगों एवं भविष्य के संघट्टक (कोलाइडर्स) में नयी भौतिकी के संभावित संकेतों की सक्रिय रूप से खोज करता है, और ऐसे नवीन संकेतों की पहचान करता है जो विभिन्न बियॉन्ड स्टैंडर्ड मॉडल (BSM) परिदृश्यों के बीच अंतर कर सकें। न्यूट्रिनो भौतिकी के अध्ययन को कण भौतिकी और ब्रह्मांड के व्यापक विषयों से जोड़कर, शोध समूह का उद्देश्य ब्रह्मांड को संचालित करने वाली मौलिक शक्तियों और कणों की एकीकृत समझ विकसित करना है। उनके प्रयास न्यूट्रिनो के गुणों, लेप्टॉन प्रकार के विकास और अदीप्त पदार्थ के लंबे समय से चले आ रहे रहस्य की समझ को महत्त्वपूर्ण रूप से आगे बढ़ाते हैं, जिससे प्रकृति के मूलभूत नियमों की गहरी समझ के लिए मार्ग प्रशस्त होता है।

वर्ष 2022 में आईकार्ड की मेज़बानी शुरु करने वाले हमारे विभाग ने स्नातक, स्नातकोत्तर, विशेषज्ञता और पीएचडी स्तरों पर खगोल विज्ञान पाठ्यक्रम शुरू करते हुए खगोल भौतिकी और खगोल विज्ञान कार्यक्रम को अधिक उन्नत बनाने की दृष्टि से महत्त्वपूर्ण प्रगति की है। प्रो. हुंम चंद आइकार्ड का समन्वयन करते हैं जिसमें उन्हें आयुका के तीन अन्य सहयोगी — प्रो. भाग चंद, डॉ. सुरिंदर वर्मा और डॉ. अयान चटर्जी — का सहयोग प्राप्त होता है। इन विशेषज्ञों के साथ-साथ अन्य संकाय सदस्य और समर्पित शोधार्थियों का एक समूह विभाग के प्रयासों में योगदान दे रहा है। इन सम्मिलित पहलों के परिणामस्वरूप, हमने उल्लेखनीय छात्र नामांकन प्राप्त किया है, जिसमें स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर पर सामान्य खगोल विज्ञान पाठ्यक्रमों में लगभग 30–40 छात्र, खगोल विज्ञान में विशेषज्ञता प्राप्त करने वाले 5–6 छात्र, खगोल विज्ञान पीएचडी कार्यक्रम में 7 छात्र और कण तथा गुरुत्वाकर्षण अनुसंधान में लगभग 9 छात्र शामिल हैं।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाएँ/शिविर

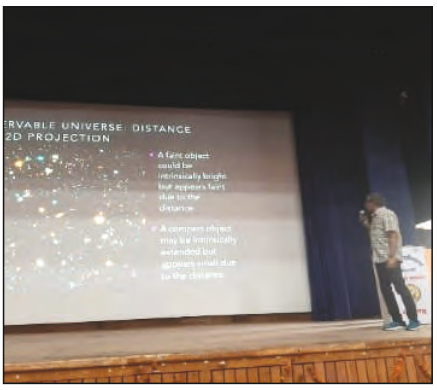
(I) भौतिकी एवं खगोलीय विज्ञान विभाग (DPAS), हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय (CUHP), के आईकार्ड केंद्र ने आयुका एवं कश्मीर विश्वविद्यालय के साथ सहयोगिता में 14 से 15 सितंबर 2024 के दौरान CUHP, धर्मशाला में **हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (एचएमए)** का आयोजन किया।

(ii) फोटो एडव्हान्समेंट इन एजीएन, गैलेक्सी क्लस्टर एंड आईजीएम रिसर्च 2024 (29-31 मार्च 2024) सीयूएचपी धर्मशाला

एडव्हान्समेंट इन एजीएन, गैलेक्सी क्लस्टर एंड आईजीएम रिसर्च " विषय के सम्मेलन के प्रतिभागी

श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ:

कार्यशाला के दौरान प्रतिभागियों ने क्षेत्र में आयोजित की जाने वाली सार्वजनिक गतिविधियों में सहभागिता लेते हुए अवसर का लाभ उठाया। विशेषत: प्रो. आर. श्रीआनंद द्वारा गर्वनमेंट डिग्री कॉलेज, धर्मशाला के प्रेक्षागृह में विज्ञान सार्वजनिकीकरण विषय पर व्याख्यान दिया गया। धर्मशाला क्षेत्र के विभिन्न विद्यालयों से आए लगभग तीन सौ छात्र उनके " ट्रेसिंग द इवोल्यूशन ऑफ द यूनिवर्स यूजिंग पॉवरफुल एस्ट्रोनॉमिकल टेलीस्कोप्स " नामक व्याख्यान की ओर आकृष्ट हुए।



आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशन

a. वीक इमिशन-लाइन क्वासार: ए न्यु क्ल्यु फ्रॉम देअर ऑप्टिकल वेरिअबिलिटि, कुमार, रितिश; कृष्णा, गोपाल-; चंद, हुंम, नेगी, विभोर, 2025, MNRAS, 538L,83K.

b. स्टार फॉर्मेशन इन न्युट्रल हाइड्रोजन गैस रेज़र्व्वैर एट कॉस्मिक नून, धर्मेंदर; जोशी, रवि;फुमागल्ली, मिशेल; नोटरडेम, पास्क्वियर, चंद, हुंम; हो, ल्युइस सी, 2024, A&A, .692L, 7D.

c. इंट्रोनाइट ऑप्टिकल मॉनिटरिंग ऑफ द रेअर क्वासार J0950+5128, द ब्राइटेस्ट नोन कैंडिडेट फॉर ट्रैन्जिशन फ्रॉम रेडियो-क्वाइट टू रेडियो-लाउड स्टेट, चांद, कृष्णन; गोपाल-कृष्णा; चंद हुंम, PASA, 2024arXiv241108106C.

d. स्टेटस ऑफ एस्ट्रोनॉमी एज्युकेशन इन इंडिया: ए बेसलाइन सर्वे, माझी, मौपिया एवं अन्य (चांद, एच. समेत), फिजिक्स एज्युकेशन (इन प्रेस), arXiv:2406.12308.

आईकार्ड द्वारा आयोजित सार्वजनिक व्याख्यान/ आकाश निरीक्षण आदि सार्वजनिक गतिविधियाँ

हमारे स्नातकोत्तर एवं अनुसंधान उपाधि के छात्र भी चंद्र- एसटीएआर (साइंस टेक्नॉलजी एंड एस्ट्रोनॉमी रिअलाइजेशन) (जैसे कि https://chandrastarclub.github.io/) क्लब नामक विभागीय क्लब के तहत आयोजित की जाने वाली सार्वजनिक गतिविधियों में भाग लेते हैं।

1) आईकार्ड CUHP धर्मशाला में 07 अगस्त 2024 को हुंम चंद द्वारा "टचिंग लाइव्ज वाइल टचिंग द मून: इंडियाज स्पेस प्रोग्राम एंड अवर कनेक्शन विद द कॉस्मॉस" विषय पर व्याख्यान दिया गया।

2) आईकार्ड सीयूएचपी धर्मशाला में विक्रम साराभाई एवं उनके जैसे अन्य प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों पर वृत्तचित्र (डॉक्युमेंट्रीज) के आयोजन के बाद छात्रों को शामिल करवाने एवं उनकी समझ को अधिक गहन बनाने के लिए परस्पर संवादात्मक सत्रों का आयोजन।

3) शाहपूर परिवेश में विद्यालयीन छात्र शाहपूर, के लिए " एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंसेज"विषय पर हुंम चंद द्वारा सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन।

4) 14 अगस्त 2024 को आईकार्ड सीयूएचपी में " एन्शट एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंस इन इंडिया" विषय पर प्रो. भाग चंद चौहान द्वारा सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन।

5) 23 अगस्त 2024 को खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं अंतरिक्ष अन्वेषण को शामिल करने वाले भाषण, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन।

6) 28 मार्च 2024 को आईकार्ड धर्मशाला में विद्यालयीन एवं महाविद्यालयीन छात्रों के लिए प्रो. आर. श्रीआनंद द्वारा " ट्रेसिंग द इवोल्यशून ऑफ द यूनिवर्स यूजिंग पॉवरफुल एस्ट्रोनॉमिकल टेलस्कोप्स " विषय पर सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन

7) 13 सितंबर 2024 को आईकार्ड धर्मशाला में विद्यालयीन एवं महाविद्यालयीन छात्रों के लिए प्रो. दुर्गेश त्रिपाठी द्वारा "आदित्य कॉलिंग आदित्य " नामक सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन।

भौतिकी विभाग, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर

समन्वयक:
प्रोफेसर मन्जूर ए. मलिक

अनुसंधान के क्षेत्र

सैद्धांतिक खगोलभौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान, आकाशगंगा क्लस्टर्स, रेडियो और एक्स- रे खगोलविज्ञान, ब्लेजार्स

इस अवधि के दौरान किया गया अनुसंधान

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी के क्षेत्र में दो अनुसंधान परियोजनाएँ की जा रही हैं; एक परियोजना का शीर्षक " रेडियो एंड एक्स-रे स्टडीज ऑफ नॉन-थर्मल प्रोसेसेस इन गैलेक्सी क्लसटर्स एंड गैलेक्सी ग्रुप्स" (पीआई: मन्जुर मलिक) है और अन्य परियोजना का शीर्षक " अन्वेलिंग द हाई एनर्जी इमिशन प्रॉपर्टीज ऑफ ब्लेजार यूजिंग एस्ट्रोसैट औब्ज़र्वेशन्स " (पीआई: नसीर इक्बाल) है। इसके अतिरिक्त हमारे विभाग में खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों में 6 छात्र अपनी पीएचडी कर रहे हैं। अन्य विश्वविद्यालयों एवं महाविद्यालयों के संकाय सदस्य (उनमें से कुछ आयुका सहकर्मी भी हैं) भी खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत हैं और प्रकाशन भी कर रहे हैं।

इस अवधि के दौरान के **चयनित प्रकाशन** निम्नानुसार है:

1. जे. टैंट्री एवं अन्य द्वारा स्टडी ऑफ मल्टी-वेवलेन्थ वेरिअबिलटि, इमिशन मैकेनिजम एंड क्वासी- पिरिऑडिक आसलेशन फॉर ट्रान्जिशन ब्लेजार S5 1803+ 784, जर्नल ऑफ हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स 100372, 2025
2. साजद बोकाड एवं अन्य द्वारा, टाइम रिजॉल्व्ड स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ ए GRS 1915 + 105 फ्लेअर ड्युरिंग इट्स अनयूज्वल लो स्टेट यूजिंग एस्ट्रोसैट, MNRAS 528(4):7016-7026, 2024
3. एस अकबर एवं अन्य द्वारा, इन्साइट्स इनटू द लॉन्ग-टर्म फ्लेरिंग इवेंट्स ऑफ ब्लेजारPKS 0805-07:ए मल्टीवेवलेन्थ अनैलिसिस ओवर द पिरिअड ऑफ 2009–2023, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल 977 (1), 111, 2024
4. जे टैंट्री, जेड शाह, आर मिश्रा, एन इक्बाल, एस अकबर द्वारा, प्रोबिंग ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रल एनर्जी डिस्ट्रीब्युशन एंड वेरिअबिलिटी ऑफMrk 501 इन द लो फ्लक्स स्टेट जर्नल ऑफ हा इ एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स 44, 393-409, 2025
5. एच मिर एवं अन्य द्वारा क्वांटम थिअरी ऑफ 3+ 1 ग्रैविटी एंड डार्क मैटर: ए न्यु फॉर्म्युलेशन ऑफ गुप्ता- फैइमन बेस्ड क्वांटम फिल्ड थिअरी ऑफ 3+ 1 आइंस्टिन ग्रैविटी, जर्नल ऑफ होलोग्राफी एप्लिकेशन्स इन फिजिक्स 4 (4), 21-58, 2024.
6. क्यू गानी एवं अन्य द्वारा रिविजिटिंग द स्वार्ज़स्चिल्ड ब्लैक होल सोल्यूशन: ए डिस्ट्रिब्युशनल अप्रोच फिजिक्स ऑफ द डार्क यूनिवर्स 46, 101604, 2024.

बैठकें /कार्यशालाएँ :

कश्मीर विश्वविद्यालय में 22-24 मई 2024 के दौरान **हाई परफॉर्मन्स कंप्युटिंग** पर तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। एम.एससी (साइंस) छात्र, पीएचडी छात्र एवं

संकायों समेत लगभग 60 प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से कार्यशाला में उपस्थिति दर्शायी। कार्यशाला का समन्वयन संजित मित्रा (आयुका) एवं मन्जुर ए. मलिक (कश्मीर विश्वविद्यालय) द्वारा किया गया।

सम्मेलन:

22 जुलाई 2024 को डॉ निवेदिता महेश, कैलिफोर्निया इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलजी द्वारा रेडियो खगोलविज्ञान-प्लेग्राउंड फॉर इंजिनीयर्स एंड फिजिसिस्ट्स अलाईक! विषय पर सम्मेलन का आयोजन

गणित एवं कंप्युटिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, (आईएसएम), धनबाद, झारखंड

समन्वयक:
बादाम सिंह खुशवाह

आईआईटी (आईएसएम) धनबाद में आयोजित की गई सार्वजनिक गतिविधियाँ

- **बृहस्पति और मंगल का निकट आना:** 14 अगस्त, बुधवार, 2024, 20:23 आईएसटी में आयोजन
- **पूर्णिमा दिवस अवलोकन:** सोमवार, 19 अगस्त, 23:55 आईएसटी में आयोजन
- **भारत एवं अंतरिक्ष खगोलविज्ञान विषय पर खुली चर्चा:** मंगलवार, 20 अगस्त,18:30 आईएसटी में आयोजन
- **दूरबीनों पर विद्यालयीन स्तर पर संवादात्मक चर्चा:** बुधवार, 21 अगस्त 2024,10:00 आईएसटी में आयोजन

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह 2024: 14-21 अगस्त 2024 के दौरान आयोजित कार्यक्रम

1. **बृहस्पति और मंगल के निकट आने की स्थिति का आकाशीय निरीक्षण, तारीख: 14 अगस्त, बुधवार, 2024**

   परिचयात्मक सत्र का आयोजन न्यु ऐकडेमिक कॉम्प्लेक्स ऑडिटोरियम में किया गया जहाँ प्रो. बादाम सिंह कुशवाह, एम एंड सी ने " इंट्रोडक्शन टू द प्लैनेट्स एंड देअर सिग्निफिकन्स इन द सोलर सिस्टम " विषय पर व्याख्यान दिया। व्याख्यान से पूर्व, प्रो. अजित कुमार ने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर संस्थान द्वारा आयोजित किए जाने वाले विभिन्न कार्यक्रमों की श्रृंखला को रेखांकित किया। 200 से भी अधिक प्रतिभागियों ने 25 एमएम और 10 एमएम के दूरबीन के शीशे का उपयोग करके आकाश में स्थित विभिन्न वस्तुओं को देखते हुए आकाश निरीक्षण का आनंद उठाया।

2. **पूर्णिमा के निशाकाश का प्रेक्षण, तारीख 19 अगस्त, सोमवार, 2024**

   सायं 7.00 बजे पूर्णिमा आकाश प्रेक्षण का आरंभ होकर रात के लगभग 11.55 बजे समाप्त हुआ। 200 से भी अधिक प्रतिभागियों ने पूर्णिमा के आकाश निरीक्षण कार्यक्रम में सहभाग लिया।

3. **भारत एवं अंतरिक्ष खगोलविज्ञान विषय पर खुली चर्चा, तारीख, मंगलवार, 20 अगस्त 2024**

   समीर धुर्डे, प्रभारी साइंसपॉप, आयका, पुणे, द्वारा सायं 6:30 बजे न्यु ऐकडेमिक कॉम्प्लेक्स सभागार में खुली चर्चा की गई। 150 से भी अधिक प्रतिभागियों ने उपस्थिति दर्शायी।

4. **दूरबीनों पर विद्यालयीन स्तर पर संवादात्मक चर्चा, तिथि एवं समय: बुधवार, 21 अगस्त 2024, प्रात: 10:30 बजे**

   विद्यालयीन छात्रों के लिए गोल्डन ज्युबली लेक्चर थिएटर (जीजेएलटी) में विभिन्न प्रकार की दूरबीनें एवं उनके उपयोग को प्रदर्शित करने के लिए विशेष सत्र का आयोजन किय गया। श्रीयुत समीर धुर्डे, प्रभारी साइंसपॉप, आयुका पुणे, ने दूरबीन के विभिन्न घटकों के बारे में चर्चा की और प्लास्टिक पाइप, टेप्स, ग्लास धारक, कॉन्वेक्स लेन्सेस के साथ छायाचित्र ट्रायपॉड एवं दूरबीन के शीशे जैसी आसानी से उपलब्ध होने वाली वस्तुओं के साथ दूरबीन बनाई। छात्रों को दूरबीनें बनाने का व्यावहारिक अनुभव प्राप्त होने के साथ-साथ उन्हें किस प्रकार से बनाया जाता है और किस प्रकार से संचालित किया जाता है, यह भी सीखने का अवसर प्राप्त हुआ। सत्र में 100 से भी अधिक छात्र सहभागी हुए।

आईकार्ड- मणिपाल सेंटर फॉर नैचुरल (एमसीएमएस), उत्कृष्टता का केंद्र, मणिपाल अकादमी ऑफ हाईयर एज्युकेशन (एमएएचई)

समन्वयक:
डॉ. देब्बिजॉय भट्टाचार्य

अनुसंधान के क्षेत्र:

एमसीएनएस अनुसंधानकर्ता सैध्दांतिक अध्ययन, बहु- तरंगदैर्ध्य प्रेक्षण और खगोलभौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों में होने वाले संबद्ध प्रतिमानों में शामिल हैं, जिसमें ब्रह्मांड स्फिती, ब्रह्मांड माइक्रोवे पृष्ठभूमि विषमदैशिकता, अदीप्त पदार्थ, आदिम कृष्ण विवर, उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी, संक्रमणिका घटना और कल्पित वस्तुएँ जैसे कि एक्स- रे द्विआधारी, एजीएन, अधिनव तारा और गामा-रे विस्फोट, कृष्ण विवर भौतिकी एवं खगोलभौतिकी जेट्स, सौर भौतिकी एवं अंतरिक्ष यंत्रीकरण शामिल हैं।

किए गए अनुसंधान कार्य का संक्षिप्त प्रतिवेदन:

एमसीएनएस में खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान समूह सैद्धांतिकी एवं प्रेक्षणात्मक दोनों अनुसंधान में सक्रिय रूप से सहभागी है। इस समूह के अनुसंधानकर्ता व्यापक तौर पर विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय वेधशालाओं से प्राप्त प्रेक्षणात्मक डेटा का उपयोग करते हैं। (जैसे कि जेसीबीटी-कवलुर, एचसीटी-हानले, एस्ट्रोसैट, फर्मी, स्विफ्ट, प्लैंक, एसडीएसएस) MAHE नवंबर 2023 में एसकेए-इंडिया कॉसोर्टियम का सदस्य बना। MCNS के संकाय सदस्य भारत की अंतरिक्ष आधारित सौर वेधशाला आदित्य -एल1 पर स्थित एसयूआईटी के विकास एवं उसके गुणधर्मों का वर्णन करने में सक्रिय रूप से शामिल थे।

विगत वर्ष के दौरान एमसीएनएस में खगोलभौतिकी समूह द्वारा **2 3 शोधपत्रों** को प्रकाशित किया गया। एनसीएनएस अनुसंधानकर्ताओं द्वारा प्रकाशित अनुसंधान प्रकाशनों के विवरण **अनुलग्नक I** में दिए गए हैं। इस अवधि के दौरान **2 परियोजनाओं** के लिए बाहरी वित्तपोषण भी प्राप्त हुआ। (विवरण **अनुलग्नक II** में) विगत वर्ष के दौरान प्राप्त होने वाले अनुसंधान अनुदान (स्वीकृत/जारी) की कुल संख्या **5** है।

1. आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाओं/शिविरों की सूची :

a. एस्ट्रो-कैम्प: ए थ्री-डे वर्कशॉप

एस्ट्रो-कैम्प:तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन मणिपाल सेंटर फॉर नैचुरल साइंसेस, मणिपाल ऐकडेमी ऑफ हाइयर एज्युकेशन (एमएएचई), मणिपाल में 16-18 अप्रैल 2024 के दौरान एमएएचई एवं आयुका द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित एवं वित्तपोषित किया गया।

b. राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह

चांद्रयान-3 के चाँद पर सफलतापूर्वक अवतरण का उत्सव मनाने के लिए राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस मनाया गया। प्रतियोगिता में सहभागी हुए 13 विद्यालयों ने अंतरिक्ष विज्ञान के अपने ज्ञान को प्रदर्शित किया।

c. "इंट्रोडक्शन टू एस्ट्रोफिजिक्स: न्यु व्यूज ऑफ द यूनिवर्स विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।

d. मणिपाल एस्ट्रोस्टैटिक्स स्कूल (एमएएस)

एमएएस का आयोजन पेन स्टेट यूनिवर्सिटी, आयुका, हार्वर्ड स्मिथसोनियन, एसआईएनपी और बीएआरसी की सहयोगिता में किया गया। भारत के विभिन्न भागों से लगभग 170 आवेदन प्राप्त हुए जिसके साथ दक्षिण अफ्रिका, फ्रान्स, एवं यूके जैसे भारत के बाहर से भी कुछ आवेदन प्राप्त हुए। एमएएचई एवं आसपास के क्षेत्रों समेत प्रतिभागियों की कुल संख्या 100 के करीब थी।

e. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

28 फरवरी 2025 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया। कार्यक्रम में 10 विद्यालयों की 8 वीं एवं 9वीं कक्षाएँ अपने-अपने प्रतिनिधि शिक्षक के साथ सहभागी हुई थीं। लगभग 40 प्रतिभागी कार्यक्रम में सहभागी हुए थे।

आयोजित व्याख्यान

1. डॉ. श्यामा नरेंद्रनाथ, यू आर राव, उपग्रह केंद्र, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), द्वारा **सेमिनार ऑन ल्युनार एक्सप्लोरेशन: वाय एंड हाऊ? नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि** 02 **मई** 2024
2. डॉ. डिंपल, पोस्टडॉक्टोरल अध्येता, चेन्नई मैथेमेटिकल इन्स्टिट्यूट (सीएमआई), भारत, द्वारा **अन्वेलिंग डिवर्सिटी इन जीआरबी प्रोजेनिटर: ए डाटा-ड्रिवन अप्रोच यूजिंग मशीन लर्निंग, नामक व्याख्यान का अयोजन**, **तिथि** 19 **जून** 2024
3. डॉ. मेघा आनंद, पोस्ट डॉक्टोरल अध्येता, एमसीएनएस, एमएएचई, द्वारा **एक्सप्लोरिंग द सोलर एट्मोस्फियर: ए थिअरेटिकल एंड ऑब्जर्वेशनल पर्स्पेक्टिव, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 21 **अगस्त**, 2024
4. डॉ. दिव्या चक्रबोर्ती, सेंटर फॉर स्ट्रिंग्ज, ग्रैविटेशन एंड कॉस्मोलॉजी, आईआईटी मद्रास, द्वारा **इन्फ्लेशनेरी मॉडल्स इन पर्ट्युब्रेटिव लार्ज वॉल्यूम सिनेरिओ, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 11 **सितंबर** 2024
5. प्रो. गेरेंट लुईस, खगोल भौतिकी के प्रोफेसर, सिडनी विश्वविद्यालय, द्वारा **कन्फ्रंटिंग द कॉस्मोलॉजिकल प्रिंसिपल यूजिंग रेडिया गैलेक्सीज एंड क्वासार, नामक व्याख्यान का आयोजन, तिथि:** 09 **अक्टूबर** 2024
6. डॉ. चंद्रचूर चक्रबोर्ती, सहायक प्रोफेसर, एमसीएनएस, एमएएचई, द्वारा **फॉर्मेशन ऑफ सब-सोलर-मास ब्लैक होल्स एंड नेकेड सिंग्युलॅरिटिज फ्रॉम ट्रान्सम्युटेशन ऑफ वाइट ड्वॉर्फ, नामक व्याख्यान का आयोजन तिथि:** 23 **अक्टूबर** 204
7. श्री. आदित्य तमर, स्नातकोत्तर छात्र, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान कर्नाटक (सुरथकल), द्वारा **फोटोन रिंग पोलॅरिमेट्री एंड नेक्स्ट-जनरेशन ब्लैक होल इमेजिंग**, **नामक व्याख्यान का आयोजन तिथि**: 30 **अक्टूबर** 2024
8. श्री. सुमित कुमार, सहायक प्रोफेसर, एमसीएनएस, एमएएचई, द्वारा **एक्सप्लोरिंग द न्युट्रिनो फ्लेवर मिक्सिंग थ्रु द विंडो ऑफ ट्राइबिमैक्सिमल मिक्सिंग, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 13 **नवंबर** 2024
9. डॉ. रूपक रॉय, सहायक प्रोफेसर, एमसीएनएस, एमएएचई, द्वारा **रिसेंट अडव्हान्समेंट इन द स्टडी ऑफ न्युक्लिअर ट्रैन्शन्ट इन डिस्टंट गैलेक्सीज, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 27 **नवंबर** 2024
10. डॉ. पी. पौलोज़, प्रोफेसर, भौतिकी विभाग, आईआईटी गुवाहाटी, द्वारा **अन्वेलिंग द इन्विजिबल: डार्क मैटर एंड डार्क एनर्जी इन कॉस्मोलॉजी एंड फंडामेंटल फिजिक्स, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि**: 09 **दिसंबर** 2024.
11. डॉ बिमन नाथ, प्रोफेसर, रामन अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर, द्वारा **आउटफ्लोज फ्रॉम गैलेक्सीज**, **नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 18 **दिसंबर** 2024
12. डॉ. गौतम सभाहित, आर्मागं वेधशाला, यूके, द्वारा **ए न्यु मास एस्टिमेट मेथड विद हाइड्रोडाइनैमिकल एट्मोस्फियर फॉर वेरी मेसिव WNh स्टार्स, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 15 **जनवरी** 2025
13. डॉ. एस.जी. राजीव, भौतिकी के प्रोफेसर एवं गणित के एमेरिटस प्रोफेसर, रोचेस्टर विश्वविद्यालय, एनवाय, द्वारा **सिमेट्रीज इन फिजिक्स, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 12 **फरवरी** 2025
14. डॉ. चेथन कृष्णन, प्रोफेसर, उच्च ऊर्जा भौतिकी केंद्र (सीएचईपी), आईआईएससी बैंगलुरु, द्वारा **ब्लैक होल्स एंड क्वांटम ग्रैविटी, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 13 **फरवरी** 2025
15. डॉ. शालिमा पुथियावेटिल, सहायक प्रोफेसर, एमसीएनएस, एमएएचई, द्वारा **इक्सिटिंगक्शन कर्व्ज: डिफ्यूज टू डेन्स साइटलाइन्स, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 26 **फरवरी** 2025
16. प्रो. अजित केंभवी, एमेरिटस प्रोफेसर, अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), द्वारा **द जेम्स वेब टेलीस्कोप एंड ऑब्जर्वेशन्स ऑफ द अर्ली यूनिवर्स, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 05 **मार्च** 2025
17. डॉ. काजुयुकी फुरूची, एसोसिएट प्रोफेसर, एमएसीएनएस, एमएएचई, द्वारा **फ्रॉम सुपरस्ट्रिंग थिअरी टू ग्रैविटेशनल वेव्ज, नामक व्याख्यान का आयोजन**, **तिथि:** 12 **मार्च** 2025

आईकार्ड द्वारा आयोजित सार्वजनिक गतिविधियाँ (सार्वजनिक व्याख्यान/आकाश निरीक्षण समेत)

एमसीएनएस ने 1 अप्रैल 2024 से 31 मार्च 2025

के दौरान खगोलभौतिकी के विभिन्न विषयों पर सोलह संगोष्ठियों/ औपचारिक वार्तालाप/ सार्वजनिक व्याख्यानों का आयोजन किया।

आईकार्ड के साथ संबंधित व्यक्तिओं द्वारा प्राप्त सम्मान/गौरव/पुरस्कार आदि

1. **पी. श्रीकुमार,** शुक्र परिक्रमा मिशन - स्थायी समिति के अध्यक्ष।
2. **पी. श्रीकुमार,** अप्रैल 2024 से शुरू होने वाली 5 साल की अवधि के लिए IUCAA की वैज्ञानिक सलाहकार समिति के सदस्य के रूप में आमंत्रित किया गया
3. **के.एस.सुर्थी, पीएचडी छात्र,** नवंबर 2024 में भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा प्रतिष्ठित डीएसटी-इंस्पायर **अध्येतावृत्ति** से सम्मानित किया गया

सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, सूचना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी स्कूल, कन्नूर विश्वविद्यालय, केरल

समन्वयक:
डॉ. आर.के. सुनिल कुमार

अनुसंधान के क्षेत्र

खगोलीय समय श्रृंखला विश्लेषण। आकाशगंगा आकृतिक वर्गीकरण गुरुत्वाकर्षण तरंग संसूचक, हम अवांछनीय रव पर्यावरण की सटीकता में सुधार लाने के लिए टापोलॉजिकल डाटा अनैलिसिस (टीडीए) एवं क्वांटम कॉन्वोल्यूशनल न्युरल नेटवर्क्स (क्यूसीएनएन) को जोड़ते हैं । क्वांटम फूरियर ट्रांसफॉर्म (क्यूएफटी), जैसे संवादात्मक ऍप्स स्टेलारियम सॉफ्टवेयर और IoT-सक्षम खगोलीय खिलौने और मॉडल के साथ एकीकृत किए गए।

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

आईसीआईएसएन 2025-
हनोई उद्योग विश्वविद्यालय, वियतनाम

क्वांटम फूरियर ट्रांसफॉर्म का उपयोग करके गुरुत्वाकर्षण तरंग संसूचन के लिए क्वांटम-एन्हान्स्ड सिग्नल प्रोसेसिंग

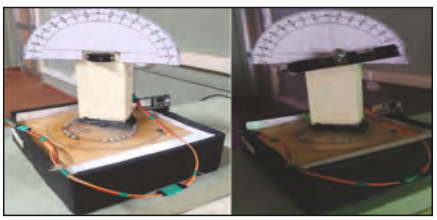
यह अध्ययन गुरुत्वाकर्षण तरंग संकेतों का विश्लेषण करने के लिए क्वांटम फूरियर ट्रांसफॉर्म (क्युएफटी) अनुप्रयोग का अन्वेषण करता है, जो चिरसम्मत फूरियर तकनीकों की तुलना में इसके फायदों पर जोर देता है। क्युएफटी, क्वांटम समानता का लाभ उठकार, गुरुत्वाकर्षण तरंग संसूचन के लिए महत्त्वपूर्ण अल्प आवृत्ति घटकों के उच्च विभेदन को प्रस्तुत करता है। **(इससे संबंधित कार्य हनोई उद्योग विश्वविद्यालय, वियतनाम में इंटलिजंट सिस्टम एंड नेटवर्क (आईसीआईएसएन-2025-स्प्रिंगर-स्कोपस) विषय पर पाँचवें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत किया गया।**)

फिजिक्स-इन्फॉर्म्ड न्युरल नेटवर्क्स एवं ब्लर-स्पेसिफिक लॉस फंक्शन्स का उपयोग करके खगोलीय प्रतिबिंब की गुणवत्ता बढ़ाना

यह अध्ययन खगोलीय प्रतिबिंबों में अधिक सुधार लाने के लिए फिजिक्स-इन्फॉर्म्ड न्युरल नेटवर्क्स (पीआईएनएनएस) का उपयोग करके अवांछनीय रव निष्कासन की प्रक्रिया का अद्भूत दृष्टिकोण प्रदान करता है।

(इससे संबंधित कार्य **हनोई उद्योग विश्वविद्यालय, वियतनाम में इंटलिजंट सिस्टम एंड नेटवर्क (आईसीआईएसएन-2025-स्प्रिंगर-स्कोपस) विषय पर पाँचवें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत किया गया।**)

स्टार बडी: ऍन IoT-बेस्ड ऑल-इन-वन स्टार-गेजिंग सिस्टम



स्टार बडी प्रोटोटाइप

स्टार बडी, स्वचलित ट्रैकिंग प्रणाली और उपयोगकर्ता- सहायक इंटरफेस के साथ स्टेलेरियम के रिअल-टाइम डेटा को एकीकृत करके तारों के प्रेक्षण (स्टार गेजिंग) में अधिक सुधार लाता है। इसके विकिपीडिया-आधारित विवरण, वास्तववादी दृश्य एवं अन्वेषणीय डेटाबेस, गैर अंग्रेजी भाषी तथा दृष्टिबाधित लागों के लिए खगोलीय संचालन उपलब्ध कराता है। संबंधित प्रणाली संवादात्मक चैटबॉट और अधिगम पोर्टल के माध्यम से शैक्षिक सहभागिता को भी समर्थन देती है, तथा खगोलीय डेटा और समावेशी अन्वेषण के बीच के अंतर को कम करती है।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह 2025

आईकार्ड केंद्र की गतिविधियों के भाग के रूप में सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, कन्नूर विश्वविद्यालय द्वारा आयोजन ।

प्रस्तावना :

सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, कन्नूर विश्वविद्यालय, द्वारा 28 फरवरी और 1 मार्च 2025 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह के भाग के रूप में दो दिवसीय कार्यशाला का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया।

प्रकाशनों की सूची

1. ई. एंटनी, आर.के. सुनील कुमार, एल.वी.एल. लाजिश, पी. सेतुमाधवन, के. एम. मुरलीधरन, और एम. सी. जोबी,"एन्हैन्सिग एस्ट्रोनॉमिकल इमेज क्वालिटी यूजिंग फिजिक्स- इन्फॉर्म्ड न्युरल नेटवर्क्स एंड ब्लर-स्पेसिफिक लॉस फंक्शन्स ", Proc. 5th Int. कॉन. इंटेलिजंट सिस्टम एंड नेटवर्क (ICISN 2025), हनोई उद्योग विश्वविद्यालय, वियतनाम, स्प्रिंगर, स्कोपस इंडेक्स्ड में प्रकाशित
2. आर.के.सुनिल कुमार, ई. एंटनी, एस.वी., एन.एस. श्रीकांत, पी. सेतुमाधवन, वी.एल. लाजिश, और एम. सी. जोबी, " नॉइज-रिज़िल्यन्ट लो फ्रिक्वेन्सी सिग्नल अनैलिसिस यूजिंग क्वांटम फूरियर ट्रांसफॉर्म : ए केस स्टडी विद ग्रैविटेशनल वेव्ज," Proc. 5th Int. कॉन.इंटेलिजंट सिस्टम एंड नेटवर्क (ICISN 2025), हनोई उद्योग विश्वविद्यालय, वियतनाम, स्प्रिंगर, स्कोपस इंडेक्स्ड., में प्रकाशित

भौतिकी विभाग, भारत माता कॉलेज, (स्वायत्त), कोची, केरल

समन्वयक:
डॉ. मनेश माइकल

अनुसंधान के क्षेत्र

खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं अंतरिक्ष विज्ञान

आईकार्ड में किए गए अनुसंधान कार्य के बारे में संक्षिप्त प्रतिवेदन

भारत माता कॉलेज, कोची के आईकार्ड केंद्र के उद्घाटन के हिस्से के रूप में खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन आयुका पुणे द्वारा प्रायोजित आईकार्ड केंद्र के उद्घाटन के रूप में भारत माता कॉलेज, थ्रिक्काकारा, के एवी कक्ष में खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला का संचालन 1 फरवरी 2025 को किया गया, जिसमें सौर भौतिकी एवं तारकीय स्पेक्ट्रोस्कोपी के क्षेत्रों के बारे में गहन चर्चाओं एवं जानकारी हेतु मंच प्रदान किया गया।

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला अत्यधिक सफल रही, इसने विशेषज्ञों एवं उत्साही लोगों को एकसाथ लाने तथा खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी के क्षेत्र में विभिन्न विषयों का अन्वेषण करने के लिए मंच प्रदान किया। जानकारीप्रद एवं रोचक सत्र, प्रेरक चर्चाएँ तथा बहुमूल्य नेटवर्किंग अवसर, ये सब कार्यशाला की विशेषताएँ रहीं।

भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीन

समन्वयक:
डॉ. चार्ल्स जोस

अनुसंधान के क्षेत्र

- ब्रह्मांडविज्ञान- ब्रह्मांड का विलंब त्वरण, अदीप्त पदार्थ एवं अदीप्त ऊर्जा के लिए विकल्प
- ब्रह्मांड में संरचना निर्माण, बड़े पैमाने की संरचना की सांख्यिकी, आकाशगंगा निर्माण एवं विकास

आरंभ किया हुआ अनुसंधान कार्य:

विभाग में न्युट्रिनों भौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान और आकाशगंगा विकास जैसे विविधतापूर्ण क्षेत्रों में अनुसंधान किया जाता है। न्यूट्रीनो दोलनों में ज्यामितीय चरण पर किए गए अध्ययन इनके द्रव्यमान क्रम और Dirac CP चरण के प्रति संवेदनशीलता को उजागर करते हैं, और दो प्रकार के प्रतिमानों में विशेष समरूपता तथा टोपोलॉजिकल विशेषताएँ दिखाई देती हैं। ब्रह्मांडविज्ञान के क्षेत्र में, श्यान (viscous) और अश्यान घटक होने वाले मिश्रित अदीप्त पदार्थ प्रतिमानों के बिना ब्रह्मांडसंबंधी स्थिरांक के भी ब्रह्मांड के विलंब त्वरण को सफलतापूर्वक समझाया है, साथ ही यह ऊष्मागतिकी के द्वितीय सिद्धांत जैसे महत्त्वपूर्ण भौतिकीय नियमों का भी पालन करता है।

आकाशगंगा विकास में, लायमन-ब्रेक आकाशगंगाओं (Lyman-break galaxies) के गुणधर्मों की पर्यावरण संबंधी निर्भरता का अध्ययन बड़े सर्वेक्षण डेटा का उपयोग करके किया गया है, जिससे यूवी परिमाण या रंग और पर्यावरण के बीच मजबूत सहसंबंध प्रकट हुए हैं। एक अन्य अध्ययन में तारा-निर्माण आकाशगंगाओं के रेडियो ज्योति फलन के रेडशिफ्ट विकास का प्रतिमान तैयार किया गया है, जिसमें यह दर्शाया गया है कि उच्च रेडशिफ्ट पर लघु-पैमाने के चुंबकीय क्षेत्र प्रमुख भूमिका निभाते हैं, जबकि प्रक्षोभ और बहिर्वाह भी महत्त्वपूर्ण योगदान देते हैं।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशाला/शिविर

2024-25 के दौरान, आईकार्ड,CUSAT ने आईकार्ड न्युमैन कॉलेज, थोडुपुझा के साथ मिलकर दो कार्यक्रमों की मेजबानी की।

दसवीं दक्षिणी क्षेत्रीय खगोलविज्ञान बैठक :

इस बैठक का आयोजन 31 जनवरी से 02 फरवरी 2025 के दौरान CUSAT में किया गया, जिसमें अस्सी से भी अधिक अनुसंधानकर्ताओं तथा संकाय सदस्यों को एकत्रित लाया गया जिन्होंने अपने कार्य को खगोलविज्ञान तथा खगोलभौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों में प्रस्तुत किया। इस बैठक की विशेषता तीन विस्तृत व्याख्यानों, वरिष्ठ वैज्ञानिकों की अध्यक्षता में कई सत्रों, पोस्टर सत्रों एवं प्रो. वी.सी.कुरियाकोस की स्मृति में विशेष सत्र का आयोजन था। युवा अनुसंधानकर्ताओं को सहयोग देने एवं मार्गदर्शन करने के लिए खगोलभौतिकी में करियर के अवसर विषय पर चर्चा का भी आयोजन किया गया।

चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्व पर राष्ट्रीय सम्मेलन :

चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्व पर राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन 05-07 नवंबर 2024 के दौरान किया गया, जिसमें भारत भर से अनुसंधानकर्ताओं तथा विद्वानों को एकत्रित लाया गया । कार्यक्रम में पचपन प्रतिभागी उपस्थित थे, कार्यक्रम के दौरान करियर के शुरुआती चरण में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं को विशेषज्ञों के साथ संवाद स्थापित करने और संबंधित क्षेत्र में अनसुलझी समस्यों का अन्वेषण करने के लिए बहुमूल्य अवसर प्रदान किए गए।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशनों की सूची :

1. चार्ल्स जोस, ल्यूक चामंडी, अनवर शुकुरोव, कंदस्वामी सुब्रमण्यम, लुइज़ फेलिप एस रोड्रिग्स, कार्लटन एम बॉघ (2024) अंडर्स्टैंडिंग द रेडियो ल्युमिनोसिटी फंक्शन ऑफ स्टार फॉर्मिंग- गैलेक्सीज एंउ इट्स कॉस्मोलॉजिकल इवोल्यूशन, MNRAS, 532, 2, 1504, DOI: https://doi.org/10.1093/mnras/stae1426
2. एमी मोन्स, चार्ल्स जोस (2025), प्रोबिंग एन्वायरमेंटल डिपेंड्स ऑफ हाई-रेडशिफ्ट गैलेक्सी प्रॉपर्टीज विद द मार्क्ड कोरिलेशन फंक्शन, द ओपन जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स 8 (जनवरी) DOI: https://doi.org/10.33232/001c.128187
3. मनोष टी. मनोहरन, एन. शाजी, रमेश बाबू थय्युल्लाथिल, टिटस के. मैथ्यू, ऑफ डाइगोनल जोमेट्रिक फेजेस इन न्युट्रिनो मिक्सिंग स्प्रिंगर Proc. Phys. 304, 635-636, DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-97-0289-3_143
4. मनोष टी. मनोहरन एंड एन. शाजी, 2025, रिकन्सिलिंग फ्रैक्शनल एन्ट्रोपी एंड ब्लैक होल एन्ट्रोनी कॉम्पोजिशन्स, 85, 373, DOI: https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-14107-y
5. पी.बी.कृष्णा, टिटस के. मैथ्यू, इमर्जन्स ऑफ कॉस्मिक स्पेस एंड द मैक्जिमिजेशन औफ होराइजन एन्ट्रोपी, 44, 101451, DOI: https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101451
6. विष्णु ए. पै, सारथ एन, टिटस के. मैथ्यू, 2025, बल्क विस्कोस लेट असैलरेशन अंडर निअर इक्वीलिब्रियम कंडिशन्स इन f(R, T) ग्रैविटी विद मिक्स्ड डार्क मैटर, Class. Quant. Grav. 41, 8, 085002, DOI: https://doi.org/10.1088/1361-6382/ad3082

भौतिकी विभाग,
प्रोविडन्स वुमन कॉलेज,
कोझिकोड, केरल

समन्वयक:
डॉ. जीना. के

अनुसंधान के क्षेत्र

1. AstroSat, Xmm-Newton, Nustar आदि जैसे विभिन्न मिशनों से प्राप्त होने वाले डेटा का उपयोग करके एजीएन के ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रल विश्लेषण एवं समय परिवर्तनशीलता का अध्ययन
2. अंतरिक्ष मौसम के सौर उद्गम और पृथ्वी के चुंबकीय मंडल-आयनमंडल पर इसका प्रभाव तथा सौर वायु मार्गों के संपूर्ण मूल्यांकन के माध्यम से अंतरिक्ष मौसम के प्रभावों की मध्यस्थता की जाती है और इस प्रकार अंतरिक्ष मौसम के विक्षोभ की भविष्यवाणी की जाती है।
3. विभिन्न कृष्ण विवर दिक्काल में प्रबल गुरुत्वाकर्षण लेन्सिग
4. अल्ट्रा- ज्योति एक्स- रे स्रोतों के एक्स- रे परिवर्तनशीलता का अध्ययन

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

अनुसंधान में सौर पवन चुंबकीय मंडल-आयनमंडल युग्मन का अन्वेषण करना, इसके सौर चक्र की निर्भरता, सौर उद्भव, विकास एवं विशेष रूप से अंतरिक्ष मौसम के प्रमुख चालक होने वाले कोरोनल मास इजेक्शन्स (CMEs) जैसे हेलियोस्फियरिक बड़े पैमाने की संरचनाओं की भू प्रभावशीलता का अध्ययन करना शामिल है, जिसके लिए सीटू उपग्रह डेटा विश्लेषण तकनीकों, बड़े पैमाने की हेलियोस्फियरिक संरचनाओं के अनुभवजन्य और डेटा-आधारित अर्ध-विश्लेषणात्मक प्रतिमानों का उपयोग किया गया है। हमने सौर चक्र 23-24 के चरम न्यूनतम अवधि के दौरान सौर पवन चुंबकीय-आयनमंडल युग्मन तथा इसकी कार्यक्षमता के प्रभावों का विश्लेषण किया है। हमने सौर चक्र 23-24 के CME-CIR भू-चुम्बकीय तूफानों के प्रभावों पर भी शोध किया है।

Kazakov-Solodukhin कृष्ण विवर द्वारा प्रबल विक्षेपण गुरुत्वाकर्षण लेंसिंग का अध्ययन भी जारी है। हम Kazakov-Solodukhin कृष्ण विवर के फोटॉन मंडल के पास किसी किरण के विक्षेपण कोण की एफिन क्षोभ श्रृंखला की जाँच करते हैं। प्रबल क्षेत्र मापदंडों के मानों की गणना की गई है और विरूपण मापदंड (deformation parameter) के साथ उनके परिवर्तन का विश्लेषण किया गया है। लेंस समीकरण की सहायता से, सबसे भीतरी प्रतिबिंब की कोणीय स्थिति, शेष प्रतिबिंबों के साथ सबसे बाहरी प्रतिबिंबों का कोणीय पृथ्थकरण तथा संबंधित आवर्धन के लिए व्यंजक व्यत्पन्न किए गए। विभिन्न विशालकाय कृष्ण विवरों के लिए लेंसिंग प्रेक्षणीयों (observables) का संख्यात्मक अनुमान भी किया गया है।

सक्रिय गांगेय नाभिक उन आकाशगंगाओं के केंद्र में स्थित सुसंहत क्षेत्रों को कहा जाता है जिनकी ज्योति सामान्य क्षेत्रों से कहीं अधिक होती है। इन्हें विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम की लगभग सभी तरंगदैर्ध्य में उत्सर्जित करते हुए देखा गया है। हम एक्स-रे ऊर्जा में AGNs के वर्णक्रमीय और परिवर्तनशीलता गुणधर्मों का अध्ययन करते हैं। पहली परियोजना में सैफर्ट आकाशगंगा में मृदु आधिक्य घटक को समझने के लिए इसके समय परिवर्तनशीलता गुणधर्मों का विश्लेषण किया गया। दूसरे कार्य में, हमने सैफर्ट आकाशगंगा के दीर्घकालीन वर्णक्रमीय बदलावों का अध्ययन किया, जिसमें कई मिशनों के डेटा का उपयोग किया गया।

अनुसंधान कार्य निकटवर्ती आकाशगंगाओं में दीप्त अल्ट्रा ल्यूमिनस एक्स-रे स्रोतों की पहचान और अभिलेखीय डेटा का उपयोग करके उनके बहुतरंगदैर्ध्य अध्ययन, विभिन्न तरंगदैर्ध्य बैंडों में परिवर्तनशीलता की जांच और ulx निहारिका की पहचान पर भी केंद्रित है।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाओं / शिविरों की सूची

1. 18 अक्टूबर 2024 को **'रेडियो एस्ट्रोनॉमी फंडामेंटल्स'** विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। विशेषज्ञों के रूप में डॉ. जो जैकोब, नि. विभाप्रमुख, भौतिकी विभाग, न्युमैन कॉलेज, थोडुपुझा एवं डॉ. मैथ्यु जॉर्ज, सहायक प्रोफेसर, भौतिकी विभाग, एसएच कॉलेज, थेवारा, उपस्थित थे।
2. 14 मार्च 2025 को **'रेडियो एस्ट्रोनॉमी'** विषय पर एक दिवसीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। विशेषज्ञों के रूप में प्रो. सी.एच.ईश्वर चंद्र, एनसीआरए- टीआईएफआर, डॉ. के.जी.बिजू, सहयोगी प्रोफेसर, डब्ल्युएमओ कॉलेज, मुत्तिल एवं श्री. सुधीश टी पी, अनुसंधान विद्वान, क्राइस्ट विश्वविद्यालय, बैंगलोर, उपस्थित थे।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशनों की सूची

1. सोलर विंड- मैग्नेटोस्फियर कपलिंग इफिशियन्सी एंड इट्स डिपेंडन्स ऑन सोलर ऑक्टिवीटी ड्युरिंग जियोमैग्नेटिक स्टॉर्म्स ऑफ 23-24 सोलर साइकल्स, वी.एम. आश्रा, अंकुश भास्कर, जी. मंजु, आर. सिनी, **जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च: स्पेस फिजिक्स: वॉल्यूम 129, इश्यू 8, 2024**
2. लॉन्ग टर्म एक्स-रे स्पेक्ट्रल वेरिएशन्स ऑफ द सेफर्ट-1 गैलेक्सी Mrk 279, के. अखिला, रंजीव मिश्रा, सावित्री एच. एझिकोड, के. जीना, **रिसर्च इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वॉल्यूम 24, एनओ6,2024**
3. मॉडलिंग द एनर्जी डिपेंडन्ट एक्स- रे वेरिअबिलिटी ऑफ Mrk 335, के. अखिला, रंजीव मिश्रा, रथिन शर्मा, सावित्री एच. एझिकोड, के. जीना, **जर्नल ऑफ हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स, वॉल्यूम 45,2025**
4. स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेन्सिग एंड शैडो बाय क्वांटम स्च्वार्ज़स्चिल्ड ब्लैक होल इन होमोजिनियस प्लाज्मा, वी.पी.रुकैया, आर. सिनि, **इंटरनैशनल जर्नल ऑफ थीअरेटिकल फिजिक्स,64-3, 2025.**

आईकार्ड द्वारा आयोजित श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ

1. राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के उपलक्ष्य में 9 अगस्त 2024 को महाविद्यालयीन छात्रों के लिए चित्रकला प्रतियोगिता एवं निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
2. प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता एवं चित्रकला प्रतियोगिता का आयोजन राष्ट्रीय अंतरिक्ष

दिवस समारोह के उपलक्ष्य में 13 अगस्त 2024 को विद्यालयीन छात्रों के लिए किया गया।

3. 4 अक्टूबर 2024 को श्री.सिजू.ए.के, वैज्ञानिक, वीएसएससी, द्वारा ' बेसिक्स ऑफ रॉकेट साइंस' विषय पर सार्वजनिक व्याख्यान दिया गया।

4. प्रो. ध्रुबा जे. सैकिया, खगोलभौतिकी एवं अंतरिक्ष विज्ञान पूर्व प्रमुख, एनसीआरए-टीआईएफआर, द्वारा 11 दिसंबर 2024 को ' द मिल्की वे ' विषय पर सार्वजनिक व्याख्यान दिया गया।

भौतिकी विभाग, यूनिवर्सिटी कॉलेज तिरुवनंतपुरम, केरल

समन्वयक:
डॉ. प्रिन्स पी.आर.

अनुसंधान का क्षेत्र

आईकार्ड सुविधाओं में सौर भौतिकी, सौर-स्थलीय भौतिकी एवं अंतरिक्ष मौसम (चुंबकीयमंडल और आयनमंडल अध्ययन) जैसे प्रधान अनुसंधान क्षेत्र शामिल हैं।

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

वर्तमान अनुसंधान दो क्षेत्रों पर केंद्रित है- अंतरिक्ष मौसम और सौर घटनाएँ। अंतरिक्ष मौसम को अच्छी तरह से समझने के लिए, भूचुंबकीय गतिविधि में होने वाले परिवर्तनों के साथ आयनमंडलीय विद्युतगतिकी एवं घनत्व वितरण का अध्ययन करना आवश्यक है। अध्ययन के मुख्य बिंदु भूचुंबकीय परिवर्तनों के संबंध में आयनमंडल प्रतिमान है। वाइमर आयनमंडलीय विद्युतगतिकी प्रतिमान का उपयोग करके व्यापक रूप से विश्लेषण किया जाता है। आयनमंडल पर सौर ज्वालाओं और ज्वालामुखी विस्फोटों के प्रभाव पर भी ध्यान दिया जाता है।

सौर घटनाओं पर अध्ययन करते समय, सीएमई को समझना अत्यधिक महत्त्वपूर्ण है। हम निश्चित सौर त्रिज्या के भीतर सीएमई के त्वरण तंत्र पर काम कर रहे हैं और यह देखने का प्रयास कर रहे हैं कि सौर चक्र के दौरान इसमें कैसे परिवर्तन होता है। हम यह जाँच करते हैं कि क्या विभिन्न चक्रों में सीएमई त्वरण में कोई अवलोकनीय महत्व मौजूद है।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाएँ/शिविर

आईकार्ड ने अपनी स्थापना से पाँच महीने की अवधि में 3 कार्यक्रमों का आयोजन किया।

आमंत्रित व्याख्यान: सौर प्रणाली में नए ग्रह की खोज

प्रो. सुहृद मोरे, आयुका, द्वारा 18 जनवरी 2025 को व्याख्यान दिया गया। व्याख्यान में 40 छात्र एवं शिक्षक उपस्थित थे।

विज्ञान दिवस समारोह

आईकार्ड ने 25 फरवरी 2025 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह 2025 का आयोजन किया।

- डॉ. सिबि के.एस., केरल विश्वविद्यालय, द्वारा 'फैसनेटिंग साइंस' विषय पर पहला आमंत्रित व्याख्यान दिया गया।
- डॉ. आनंद नारायणन, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईएसटी), द्वारा ' द लार्ज- स्केल स्ट्रक्चर ऑफ द यूनिवर्स ' विषयक दूसरा आमंत्रित व्याख्यान दिया गया।
- डॉ. प्रिंस पी.आर, समन्वयक, आईकार्ड, द्वारा तीसरा व्याख्यान दिया गया।

कुल 11 प्रस्तुतीकरण दिए गए, जिसमें विभिन्न वैज्ञानिक विषयों की श्रृंखला को प्रदर्शित किया गया। समारोह का समापन आकाश निरीक्षण सत्र के साथ हुआ, जिसका आयोजन आईआईएसटी एस्ट्रोनॉमी क्लब के साथ सहकार्यता में किया गया। कुल 60 छात्र समारोह में उपस्थित थे।

सोलर विंड, क्लायमेट एंड अर्थ विषयक आमंत्रित व्याख्यान प्रो. ब्रूस लेबोर्न, निदेशक, जियोप्लाज्मा रिसर्च इंस्टीट्यूट, कोलोराडो, द्वारा 07 मार्च 2025 को दिया गया। सत्र में 50 प्रतिभागी उपस्थित थे।

आईकार्ड सुविधाओ का उपयोग करने वाली प्रकाशनों की सूची

प्रिंस पी आर, अश्विनी थम्पी एस एल और श्रीबाला पी एस, स्टडी ऑफ आयनोस्फेरिक रिसपॉन्स टू इंटेन्स सोलर फ्लेअर्स इन द असेंडिंग हॉफ ऑफ द सोलर साइकल 25 (प्रीप्रिंट), 27 अप्रैल-2मई 2025 के दौरान वियना, ऑस्ट्रिया में आयोजित होने वाली जनलर असेम्ब्ली ऑफ यूरोपियन जीयोसाइंस यूनियन (EGU25) मौखिकी प्रस्तुतीकरण के लिए स्वीकृत किया गया, DOI: 10.5194/egusphere-egu25-375

आकाश निरीक्षण

25 फरवरी 2025 को आईकार्ड में विज्ञान दिवस समारोह का समापन आईआईएसटी एस्ट्रोनॉमी क्लब के साथ सहकार्यता में आकाश निरीक्षण सत्र के आयोजन के साथ हुआ। विशेषज्ञों के मार्गदर्शन में, प्रतिभागियों को उच्च यंत्रचालित दूरबीनों के माध्यम से चंद्र, ग्रह और तारा पुंज समेत खगोलीय पिंडों का अवलोकन करने का अवसर प्राप्त हुआ। इस सत्र ने प्रतिभागियों में प्रेक्षणात्मक खगोल विज्ञान के प्रति गहरी समझ पैदा की और खगोलभौतिकीय घटनाओं पर चर्चा को बढ़ावा दिया।

भौतिकी विभाग, न्युमैन कॉलेज थोडुपुझा, केरल

समन्वयक:
डॉ. जो जेकब

अनुसंधान के क्षेत्र

रेडियो खगोलविज्ञान, एक्स-रे खगोलविज्ञान

आईकार्ड में किया गय अनुसंधान कार्य

अनुसंधान विद्वान श्रीमती अपर्णा राज ने पुन: प्रारंभित रेडिया स्रोत विकल्पों के उपवर्ग का विस्तृत स्पेक्ट्रल एवं आकृतिक विश्लेषण का संचालन किया, जिसकी पहचान स्पेक्ट्रल वक्रता विधि का उपयोग करके की गई। यह विश्लेषण पुणे में स्थित उन्नत जाएंट मीटर वेव रेडियो टेलिस्कोप (uGMRT) से किए गए उच्च-संवेदनशील रेडियो प्रेक्षणों का उपयोग करके किया गया। श्रीमती नेहा पी.आर. ने एक्स-रे स्रोत Ark 564 की स्पेक्ट्रल परिवर्तनशीलता का विश्लेषण करके अपने अनुसंधान को आगे बढ़ाया। उनके अध्ययन से ज्ञात होता है कि विभिन्न सर्वोत्तम-फिट मॉडल मापदंडों के बीच सकारात्मक सहसंबंधों ने सक्रिय गांगेय नाभिक (AGN) के भीतर आंतरिक संरचनात्मक प्रक्रियाओं की उपस्थिति का संकेत दिया।

सम्मेलन, बैठकें एवं कार्यशालाएँ

1. क्लासिकल एंड क्वांटम ग्रैविटी विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन 5 से 7 नवंबर 2024 के दौरान भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CUSAT), कोची में किया गया।

2. **द टेन्थ साऊथर्न रिजनल एस्ट्रोनॉमी मीटिंग: एस्ट्रोनॉमी रिसर्च: ऑपुर्चुनिटी एंड चैलेंजंस का आयोजन** 31 **जनवरी से** 02 **फरवरी** 2025 **के दौरान** कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CUSAT), कोची, केरल में किया गया।

3. भौतिकी विभाग, सेंट थॉमस कॉलेज, रान्नी ने आईकार्ड, न्युमैन कॉलेज, थोडुपुझा एवं सेंटर फॉर एक्सलन्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, क्राइस्ट(डीम्ड टू बी विश्वविद्यालय), बैंगलोर की सहकार्यता में ऑप्टिकल एस्ट्रोनॉमी विषय पर 28 फरवरी से 02 मार्च के दौरान तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। सेंट थॉमस कॉलेज, रान्नी में आयोजित इस कार्यशाला में 15 महाविद्यालयों से आए कुल 39 छात्र सहभागी हुए थे।

आईकार्ड द्वारा आयोजित श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ (सार्वजनिक व्याख्यान/आकाश निरीक्षण समेत)

अंतर्राष्ट्रीय चंद्रमा दिवस समारोह- 25 जुलाई 2024

आईकार्ड द्वारा 25 जुलाई 2024 को हमारी पूर्व छात्रा सुश्री इम्मी ट्रेसा थॉमस (शिक्षिका, सेंट जॉर्ज एच.एस., मुथलाकोडम) द्वारा द मून लैंडिंग , नामक वृत्तचित्र (डॉक्युमेंट्री) दिखाकर अंतर्राष्ट्रीय चंद्रमा दिवस समारोह मनाया गया। इसके बाद कॉलेज का छात्र श्री. मणिकंदन वी.एम. द्वारा मून एक्सप्लोरेशन्स विषय पर सम्मेलन का आयोजन किया गया। पोस्टर प्रतियोगिता का भी आयोजन किया गया जिसमें 11 छात्र सहभागी हुए।

"द लाइव्ज एंड डेथ्स ऑफ स्टार्स" विषय पर सम्मेलन- 13 जनवरी 2025

आईकार्ड ने भौतिकी विभाग, न्युमैन कॉलेज, थोडुपुझा के साथ मिलकर 13 जनवरी 2025 को द लाइव्ज एंड डेथ्य ऑफ स्टार्स विषय पर संगोष्ठी का आयोजन किया। क्राइस्ट विश्वविद्यालय, बैंगलोर, की अनुसंधान विद्वान, एवं कॉलेज की पूर्व छात्रा सुश्री निधि साबू, विशेषज्ञ के रूप में उपस्थित थी। सत्र में तारकीय विकास के बारे में बहुमूल्य अंतदृष्टि प्रदान की गई तथा प्रतिभागियों के ज्ञान और विषय से संबंधित रुचि को काफी बढ़ाया गया।

"द कॉस्मिक स्टोरी ऑफ इवोल्यूशन" पर सम्मेलन- 14 फरवरी 2025

डॉ. बीजू के. जी. की विद्वत्ता की सराहना करने के लिए, आईकार्ड ने 14 फरवरी 2025 को द कॉस्मिक स्टोरी ऑफ ह्युमन क्रिएशन पर सम्मेलन का आयोजन किया। इस सत्र में ब्रह्मांडीय परिप्रेक्ष्य से मानव की उत्पत्ति की खोज की गई, मानव अस्तित्व में ब्रह्मांड की भूमिका के बारे में जिज्ञासा का निर्माण किया गया और छात्रों को ब्रह्मांडविज्ञान तथा खगोलभौतिकी में आगे के अध्ययन के लिए प्रेरित किया गया।

आकाश निरीक्षण कार्यक्रम - 28 जनवरी 2025

28 जनवरी 2025 को महाविद्यालय में लगभग 100 छात्रों की उपस्थिति में आकाश निरीक्षण के कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम कें बाद खगोलछायाचित्र प्रशिक्षण सत्र का भी आयोजन किया गया जिसमें पाँच छात्र सहभागी हुए।

भौतिकी विभाग, फर्ग्युसन कॉलेज (स्वायत्त), पुणे

समन्वयक:
डॉ. राका दाभाडे

15-16 जनवरी 2025 के दौरान "ऑन द शोल्डर्स ऑर जाएंट्स" विषय पर प्रदर्शनी का आयोजन

जनवरी में आयोजित इस दो दिवसीय कार्यक्रम में लगभग साठ पूर्वस्नातक छात्रों ने सफलतापूर्वक प्रदर्शनी का संचालन किया। प्रदर्शनी सबके लिए खुली थी और इसमें **800 से अधिक (पंजीकृत प्रविष्टियाँ)** अभ्यागतों के साथ साथ कुछ स्थानीय विद्यालयों के शिक्षकों के साथ उनके 10 से 30 के बीच की आयु होने वाले विद्यालयीन छात्रों के समूहों ने भेंट दी।

प्रदर्शनी को 10 समूहों /विषयों में विभाजित किया गया था, जिनमें भौतिकी के क्रमिक विकास को दर्शाया गया था:

समूह 1: द डॉन ऑफ डिस्कवरिज:

समूह 2: द ईएम विजनरी:

समूह 3: द इलेक्ट्रिक मावेरिक्स:

समूह 4: प्लांक एंड आइंस्टिन: शेपिंग द क्वांटम वर्ल्ड:

समूह 5: लगेसी ऑफ क्यूरी एंड मेटनर:

समूह 6: द एटोमिक पैराडॉक्स:

समूह 7: द अन्सर्टन्टी स्टोरी:

समूह 8: सी.वी. रामन- अनलॉकिंग लाइट्स सिक्रेट्स:

समूह 9: द थिअरी ऑफ एवरिथिंग

समूह 10: अन्वेलिंग द कॉस्मोस

लगभग साठ स्नातक स्वयंसेवकों ने चार्ट और हस्तनिर्मित मॉडल तैयार किए और जनता/अभ्यागतों को उनके बारे में समझाया। छात्रों द्वारा बनाए गए मॉडल/प्रदर्शनी में शामिल थे:

10-11 फरवरी 2025 के दौरान **फ्रंटियर्स इन फिजिक्स XVIIth विषय पर राष्ट्रीय छात्र सम्मेलन**

हमारे पास कुल पंजीकरणों की संख्या 161 थीं जिसमें से 51 पंजीकरण फर्ग्युसन महाविद्यालय को छोड़ अन्य महाविद्यालयों के एवं 14 पंजीकरण पुणे तथा पुणे से बाहर की विभिन्न संस्थानों के थे।अंतिम दिन डॉ. देबारति चटर्जी और सौरभ साळुंके द्वारा "**LIGO इंडिया आउटरीच प्रोग्राम**" पर एक सार्वजनिक गतिविधियों का सत्र भी आयोजित किया गया। उद्घाटन व्याख्यान प्रो. नरेश दधिच, एमेरिटस प्रोफेसर एवं पूर्व निदेशक, आयुका, पुणे, द्वारा दिया गया। विषय : "**ॲन यूनिफाइड व्यू ऑफ द फोर फंडामेन्ट्ल्स फोर्सेस** था।"

खगोलविज्ञान अनुसंधान और विकास के लिए आयुका केंद्र-आईकार्ड के अंतर्गत 17-24 फरवरी 2025 के दौरान **फर्ग्युसन कॉलेज रेडियो एस्ट्रोनॉमी स्कूल 2025** का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया । स्कूल के लिए विभिन्न महाविद्यालयों तथा संस्थनों से प्राप्त हुए अठहत्तर आवेदनों में से चालीस उम्मीदवारों (यूजी-पीजी दोनों) को सहभागिता के लिए चुना गया। आरएएस के समन्वयक मनिष एस. हिरय एवं गजानन डी. हराळे थे।

भौतिकी विभाग,
डी.डी.यू. गोरखपूर विश्वविद्यालय गोरखपूर,
गोरखपूर उत्तप्रदेश

समन्वयक:
प्रोफेसर शांतनु रस्तोगी

अनुसंधान के क्षेत्र

सितारों का अवरक्त प्रेक्षण, तारापरिमंडलीय एवं अंतरतारकीय माध्यम, खगोलभौतिकीय महत्त्व रखने वाले अणू, तारा पुंज, गुरुत्व एवं अदीप्त पदार्थ, वायुमंडलीय वायुवाहित कण, ग्रहीय वायुमंडल में ट्रेस गैस आदि.

आईकार्ड में किए गए अनुसंधान कार्य के बारे में संक्षिप्त प्रतिवेदन

अमित पाठक, बीएचयू एवं शांतनु रस्तोगी, डीडीयूजीयू ने खगोलभौतिकीय अवरक्त उत्सर्जन लक्षणों और उनके संभाव्य वाहक पॉलिसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पीएएच) अणूओं के विभिन्न पहलुओं का अध्ययन किया। एरिज नैनिताल एवं GAIA डेटा से प्राप्त प्रेक्षणों का उपयोग करके ग्लोब्युलर क्लस्टर का अध्ययन अपारा त्रिपाठी, डीडीयूजीयू द्वारा किया जा रहा है। अंतरतारकीय माध्यम में प्रीबायोटिक अणुओं के निर्माण के रसायनिकी पर सैद्धांतिक अध्ययन अलका मिश्रा, एलयू द्वारा किया जा रहा है। राजेश कुमार, डीडीयूजीयू, गुरुत्वाकर्षण निपात एवं अदीप्त पदार्थ तथा अदीप्त ऊर्जा के अन्योन्यक्रिया करने वाले प्रतिमानों का अध्ययन कर रहा है। संजय पांड्ये, एलबीएस गोंडा द्वारा एस्ट्रोसैट प्रेक्षणों का विश्लेषण हो रहा है। गोरखपूर में वायुमंडलीय वायुवाहित कणों का निरंतर निरीक्षण चल रहा है और प्रभुनाथ प्रसाद तथा शांतनु रस्तोगी, डीडीयूजीयी, द्वारा वायुमंडलीय ट्रेस गैसों पर उपग्रह डेटा का अध्ययन किया जा रहा है।

प्रकाशन:

1. एनिस्ट्रोपिक मॉडल ऑफ स्टेलर ऑब्जेक्ट्स इन मॉडिफाइड f (R) ग्रैविटी; **आर. कुमार**, एसके मौर्य, ए एरेहिमी, के मिर्ज़ाकुलोव, जेड उम्बेटोवा, वी.एन. पाठक; चाइनीज जर्नल ऑफ फिजिक्स 92, 1-22, 2024.

2. एनिस्ट्रोपिक दुर्गापाल-फुलोरिया कॉम्पैक्ट स्टार्स इन f (R) ग्रैविटी; **आर. कुमार**, एसके मौर्य, ए एरेहिमी, जी मुस्तफा, एएच अब्देल-अती, हाय अलरेब्दी, मोना महमूद; न्युक्लिअर फिजिक्स B 1008, 116690, 2024.

3. ए न्यु पर्स्पेक्टिव ऑन ग्रैविटेशनल कोलैप्स: ए कॉम्प्रिहेन्सिव अनैलिसिस यूजिंग पैरामीटराइजेशन; **आर. कुमार**, ए जैस्वाल, एस के श्रीवास्तव, एसकेजे पैसिफ; द यूरोपियन फिजिकल जर्नल C 84 (9), 956, 2024.

4. रि-एग्जामिंग बर्मन्स पैरामीटराइजेशन ऑफ द हबल पैरामीटर इन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ लेट-टाइम असलैरेशन; केआर मिश्रा, **आर. कुमार**,एसकेजे पैसिफ; एस्ट्रोफिजिक्स 67 (2), 246-265, 2024.

5. सिग्निफिकन्स ऑफ ए क्वाड्रैटिकली वेरिंग डिसेलरैशन पैरामीटर इन स्केलर फिल्ड-डॉमिनेटेड मॉडल एंड कॉस्मिक असैलरेशन; केआर मिश्रा, एच चौधरी, **आर कुमार**, जेड नेकोऊ, एसकेजे पैसिफ; मॉडर्न फिजिक्स लेटर्स A 39 (19n20), 2450087, 2024.

6. ह्युमन रिसोर्स डिवलपमेंट इन एस्ट्रोनॉमी: ॲन इंडियन पर्स्पेक्टिव; जेएस बाग्ला, एम दास, ए दत्ता, आर गोगोई, ए होता, ए, केंभवी,....., **एस. रस्तोगी,**.... जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी 46 (1), 1-9, 2025.

7. रिसर्च ऑन द इंटरस्टेलर मीडियम एंड स्टार फॉर्मेशन इन द गैलेक्सी: ॲन इंडियन पर्स्पेक्टिव; बी मुखर्जी, जी महेश्वर, के आचार्य, ... **एस रस्तोगी**, ...;जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी 46 (1), 1-26, 2025.

8. डाइनैमिकल एंड माइक्रोफिजिकल ॲस्पेक्ट्स ऑफ टू डिस्टिंगक्ट प्रिसिपिटेशन सिस्टम्स इन द हिमालय विद 206.5 MHz रडार एंड WRF मॉडल; ए राजपूत, एन सिंह, जे सिंह, ए कुमार, **एस रस्तोगी**; अर्थ एंड स्पेस साइंस 11 (5), e2023EA003213, 2024.

9. इन्साइट्स ऑफ बाउंड्री लेअर टर्ब्युलन्स ओवर द कॉम्प्लेक्स टेरेन ऑफ सेंट्रल हिमालय फ्रॉम GVAX फिल्ड कैम्पेन; ए राजपूत, एन सिंह, जे सिंह, **एस रस्तोगी**; एशिया- पैसिफिक जर्नल ऑफ एट्मोस्फिरिक साइंन्सेस 60 (2), 143-164, 2024.

गतिविधियाँ/ सार्वजनिक कार्यक्रम :

1. डॉ. अलका मिश्रा, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, ने 28 मार्च 2024 को आईकार्ड केंद्र को भेंट दी और एम.एससी. छात्रों के साथ 'इंटरस्टेरल बायोमोलिक्युल्स' विषय पर चर्चा की।

2. डॉ. नरेंद्र सिंह, एरिज, नैनिताल ने 13 मई 2024 को आईकार्ड केंद्र को भेंट दी और एम.एससी. तथा पीएचडी छात्रों के साथ ' एट्मोस्फियर साइंस' विषय पर चर्चा की।

3. 17 सितंबर 2024 को एमएससी एवं बीएससी छात्रों के लिए ' स्पेस साइंसेज' विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसमें प्रो. दुर्गेश त्रिपाठी, आयुका तथा डॉ. मुकुंद गोगाई, एसपीएल, इसरो, विशेषज्ञों के रूप में उपस्थित थे।

4. गणित एवं सांख्यिकी विभाग में बीएससी, एमएससी तथा पीएचडी छात्रों के लिए 23-25 अक्टूबर 2024 के दौरान 'ग्रैविटेशन एंड कॉस्मोलॉजी ' विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया गया। डॉ. अप्रतिम गाँगुली (आयुका) तथा डॉ. राजेश कुमार ने कार्यशाला के आयोजन में समन्वयक के रूप में कार्य किया। कार्यशाला में अन्य विशेषज्ञों के रूप में प्रो. सुबेनॉय चक्रबोर्ती (जादवपुर विश्वविद्यायल, कोलकाता), डॉ. जिबतेश दत्ता (एनईएचयू, शिलॉन्ग) और प्रो. शांतनु रस्तोगी उपस्थित थे।

5. प्रो. क्रिश्चियन वोहलर, टीयू डॉर्टमुंड, जर्मनी, ने आईकार्ड केंद्र को भेंट दी और भौतिकी विभाग में 20 नवंबर 2024 को 'ल्युनार सरफिशियल वॉटर यूजिंग ऑर्बिटल आईआर इमेजरी' विषय पर विशेष व्याख्यान दिया।

6. प्रो. शिव कुमार शर्मा, हवाई विश्वविद्यालय, यूएसए, ने आईकार्ड केंद्र में भेंट दी और फैकल्टी ऑफ साइंस में 20 फरवरी 2025 को

'ऑप्लिकेशन ऑफ रामन स्पेक्ट्रोस्कोपी फॉन प्लैनेटरी साइंस एंड इन अदर फिल्ड्स' विषय पर विशेष व्याख्यान दिया।

7. एमएससी छात्रों के लिए 24-25 मार्च 2025 के दौरान 'स्टेलर इवोल्यूशन एंड पल्सेशन मॉडलिंग' विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला के आयोजन के समन्वयक के रूप में डॉ. अनुपम भारद्वाज (आयुका), डॉ. अपरा त्रिपाठी एवं डॉ. प्रभुनाथ प्रसाद कार्यरत थे। अन्य विशेषज्ञों के रूप में डॉ. प्रसंता बेरा (बीएचयू), डॉ. राज प्रिंस (बीएचयू), प्रो. शांतुन रस्तोगी एवं डॉ. सुष्मिता दास (आयुका) उपस्थित थे।

भौतिकी विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ

समन्वयक:
प्रोफेसर मुरली मनोहर वर्मा

अनुसंधान के क्षेत्र

भौतिकी विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय में अनुसंधान के विस्तृत क्षेत्रों में शामिल हैं, ब्रह्मांडविज्ञान और खगोलभौतिकी, उच्च ऊर्जा भौतिकी, उन्नत सामग्री विज्ञान, लिक्विड क्रिस्टल, क्वांटम प्रकाशीय आदि। सिद्धांत एवं प्रयोग दोनों में अनुसंधान किए जाते हैं।

विशेषत: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी से संबंधित अनुसंधान:

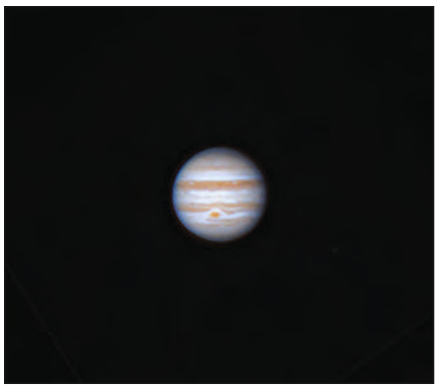
दिसंबर 2024 में भौतिकी विभाग को आईकार्ड केंद्र की मान्यता प्राप्त हुई। हमनें विकसित होने वाली आकाशगंगाओं के माध्यम से यात्रा करने वाली गुरुत्वाकर्षण तरंगों के ध्रुवीकरण के आदिश प्रतिमानों के दमन का अन्वेषण किया। यह संशोधित f(R) गुरुत्व पृष्ठभूमि में किया गया है। इस प्रकार की विधाओं का प्रेक्षण गैस से समृद्ध आकाशगंगाओं के पर्यावरण में 'कैमिलियन मेकेनिज्म' द्वारा प्रमुख रूप से दबा हुआ पाया गया है। दमन की यह मात्रा भविष्य के उन अवलोकनों पर प्रतिबंध लगाती है जो मुख्यतः टेन्सर विधियों द्वारा नियंत्रित होते हैं। यह प्रस्तावित किया गया है कि बदलती घनत्व वाली आकाशगंगा पृष्ठभूमि द्वारा ध्रुवीकरण पर पड़ने वाला प्रभाव, LambdaCDM प्रतिमान को वैकल्पिक गुरुत्वाकर्षण सिद्धांतों से अलग करने का एक नया और प्रबल दृष्टिकोण प्रदान करता है। हमने अपने परिणामों की वर्तमान आकाशगंगा प्रेक्षणों के साथ सुसंगतता की भी जांच की है।

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य:

वर्तमान में हम हॉनडेस्की (Horndeski) सिद्धांतों के ढाँचे में गुरुत्वाकर्षण तरंगों की गति पर कार्य कर रहे हैं।

आईकार्ड में आयोजित कार्यशाला

इसके बाद औपचारिक प्रक्रियाओं को पूरा करने के लिए लगने वाले समय की कमी के कारण निम्नलिखित गतिविधियों का आयोजन आयुका के वित्तीय सहयोग के बिना किया गया।



बेसिक एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफोटोग्राफी विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला

हमें 4.11.2024 को आईकार्ड केंद्र के लिए मान्यता प्राप्त होने के संदर्भ में सूचना मिलने के बाद और 17-12-2024 को लखनऊ विश्वविद्यालय द्वारा औपचारिक रूप से आईकार्ड केंद्र की मान्यता स्वीकृत करने पूर्व ही उत्साह के कारण एमएससी छात्र, हर्षवर्धन पाठक एवं ओम प्रकाश मिश्रा ने 11-12 दिसंबर 2024 के दौरान बेसिक एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफोटोग्राफी विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला का संचालन किया। कार्यशाला का उद्देश्य प्रायोगिक अनुभवों के माध्यम से ब्रह्मांड के बारे में उत्सुकता का निर्माण करना था, जिसमें गोलीय खगोलविज्ञान, तारकीय विकास एवं सामान्य खगोलविज्ञान की मूलभूत अवधारणों पर ध्यान केंद्रीत किया गया था।

आईकार्ड द्वारा आयोजित खगोलविज्ञान से संबंधित सार्वजनिक कार्यक्रम

दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 के दौरान आईकार्ड के तहत लखनऊ विश्वविद्यालय ने खगोलविज्ञान से संबंधित सार्वजनिक कार्यक्रमों की श्रृंखला का आयोजन किया, जिसका उद्देश्य छात्रों तथा समाज में वैज्ञानिक उत्सुकता तथा प्रायोगिक अध्ययन को बढ़ावा देना था।

प्रमुख गतिविधियाँ:

- खगोलीय प्रेक्षण: प्रतिभागियों ने आकाशनिरीक्षक 8 इंच डोब्सोनियन दूरबीन का उपयोग करके शुक्र, शनि और बृहस्पति एवं चंद्रमा केटर का विस्तृत प्रेक्षण किया।
- दूरबीन संचालन: छात्रों ने संरेखण, ध्यान केंद्रीत करना और प्रेक्षणात्मक तकनीकों समेत हाथों से दूरबीन को संभालने से संबंधित मूलभूत बातें सीखी।
- तारामंडल की पहचना : तारामंडल की पहचान से संबंधित मार्गदर्शन करने वाले सत्रों के कारण प्रतिभागियों को बड़े तारों के चित्रामों की पहचान करनें और उनके ऐतिहासिक तथा पौराणिक महत्त्व को समझने में मदद मिली।
- शैक्षिक विवरण : प्रेक्षणों से पहले, ग्रह, गहरे आकाश की वस्तुओं एवं तारामंडलों पर विवरणों ने निशाकाश सत्रों के लिए आवश्यक संदर्भ प्रदान किया।

इन कार्यक्रमों ने प्रभावात्मक तरीके से प्रायोगिक प्रेक्षणों के साथ सैद्धांतिक जानकारी को सम्मिलित करके छात्रों को कक्षाओं से परे जाकर ब्रह्मांड का अन्वेषण करने के लिए प्रेरित किया।

एरीज (एआरआईईएस) में शैक्षिक भेंट (आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान) , नैनिताल, उत्तराखंड (24-27 मार्च 2025)

लखनऊ विश्वविद्यालय के आईकार्ड केंद्र से 7 उत्साही छात्रों के समूह को आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान, नैनिताल, उत्तराखंड, को भेंट देने का अविश्वसनीय अवसर प्राप्त हुआ।

आईकार्ड से संबंधित छात्रों की उपलब्धियाँ

- **हर्षवर्धन पाठक,** लखनऊ विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग के परास्नातक छात्र ने दिसंबर 2024 और अप्रैल 2025 के बीच खगोलफोटाग्राफी एवं वैज्ञानिक प्रतिमान में महत्त्वपूर्ण उपलब्धियाँ प्राप्त की।
- एस्ट्रोकैमेरा 2024: जनवरी 2025 में, पाठक को उनके संयुक्त चित्र — स्टैच्यू ऑफ लिबर्टी नेबुला (NGC 3576) और हेलिक्स नेबुला (NGC 7293) — के लिए अंतरराष्ट्रीय AstroCamera 2024 प्रतियोगिता में मानद उल्लेख प्राप्त हुआ।
- नासा एस्ट्रोनॉमी पिक्चर ऑफ द डे (एपीओडी): फरवरी 2025 में, हॉर्सहेड नेबुला (बर्नार्ड 33) की उनकी छवि को APOD के रूप में प्रदर्शित किया गया, जिससे गहरे आकाश की वस्तुओं को प्रतिबिंबित करने में उनकी विशेषज्ञता पर प्रकाश डाला गया।
- AAPOD2(ऐमचुर एस्ट्रोनॉमी पिक्चर ऑफ द डे) : उनके कार्य को AAPOD2 पर भी मान्यता मिली, जिससे खगोल फोटोग्राफी समुदाय में उनका स्थान अधिक दृढ़ बन गया।
- बीबीसी स्काई ॲट नाइट ईयरबुक : पाठक द्वारा ली गई Pleiades तारा पुंज की छवि को बीबीसी स्काई एट नाइट ईयरबुक के 2025 संस्करण में प्रकाशित किया गया, जिससे तारकीय संरचनाओं को प्रतिबिंबित करने की उनकी प्रतिभा प्रदर्शित हुई।
- डीआईवाय फोटोग्राफी इंटरव्यू : मार्च 2025 में, उन्होंने DIY फोटोग्राफी के साथ साक्षात्कार में अपनी खगोल फोटोग्राफी की यात्रा और अंतर्दृष्टि साझा की, जिसमें उन्होंने दूरस्थ खगोल फोटोग्राफी और अपनी रचनात्मक प्रक्रिया के साथ अपने अनुभवों के बारे में चर्चा की।
- राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर सर्वश्रेष्ठ मॉडल पुरस्कार: पाठक और उनकी टीम की सदस्य **दुर्गा यादव** को लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्ज़र्वेटरी (LIGO) के उनके अभिनव प्रतिमान के लिए **राष्ट्रीय विज्ञान दिवस** के दौरान **सर्वश्रेष्ठ प्रतिमान** का पुरस्कार दिया गया।
- लखनऊ विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग में एमएससी द्वितीय सेमेस्टर की छात्रा **आयुषी मौर्य** ने नैशनल पीजी कॉलेज द्वारा आयोजित अंतर-महाविद्यालय उत्सव 'OAJ 2025' में सक्रिय रूप से भाग लिया। पोस्टर मेकिंग प्रतियोगिता में उन्हें द्वितीय पुरस्कार मिला।

ब्रह्मांडविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र, जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा

समन्वयक:
प्रोफेसर अनिरुद्ध प्रधान

अनुसंधान के क्षेत्र

खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान, इतिहास एवं विज्ञान का तत्वज्ञान

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

GLA विश्वविद्यालय में आईकार्ड, सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत और गुरुत्व के संशोधित सिद्धांतों के साथ ब्रह्मांडीय प्रतिमानों के क्षेत्र में कार्यरत है। सैद्धांतिक ब्रह्मांडीय प्रतिमान को अनुसंधान गतिविधियों के संचालन के लिए डेटा विश्लेषणात्मक दृष्टिकोणों से पूरक किया गया है। खगोलीय घटनाओं के प्रतिमान और अनुरुपण से संबंधित अनुसंधान गतिविधियों को विभिन्न प्रकाशनों में प्रस्तुत किया गया है। प्रकाशित शोध पत्रों में कृष्ण विवर, न्यूट्रॉन तारे, विचित्र तारे (स्ट्रेंज स्टार्स), वर्महोल्स और सुसंहत पिंडों का सैद्धांतिक अध्ययन किया गया है। सदस्य, सक्रिय गांगेय नाभिक और BL lac वस्तुओं के अध्ययन में भी विभिन्न दृष्टिकोणों से संलग्न हैं। इतिहास और विज्ञान दर्शन से संबंधित अनुसंधान कार्यों को भी आईकार्ड, GLA विश्वविद्यालय, मथुरा में महत्त्व दिया गया है।

अनुसंधान प्रकाशन

1. जी. मुस्तफा, एफ. जावेद, एस.के.मौर्य, **एस. रे**, पॉसिबिलिटी ऑफ स्टेबल थिन- शेल अरांउड वर्म्होल्स विदइन स्ट्रिंग क्लाउड एंड क्विन्टिसेन्शल फिल्ड वाया द वैन डेर वॉल्स एंड पॉलिट्रोपिक EOS, चाइनिज जर्नल ऑफ फिजिक्स, **88**, 32-54 (2024)

2. **ए. सिंह,** क्वालिटेटिव स्टडी ऑफ अनिसोट्रोपिक कॉस्मोलॉजिस विद इनहोमोजिनियस इक्वेशन ऑफ स्टेट, चाइनीज जे. **88**, 865-878 (2024)

3. **ए. सिंह**, Lyra कॉस्मोलॉजिस विद द डाइनैमिकल सिस्टम पर्स्पेक्टिव, Phys. Scr. **99**, 045011 (2024)

4. **डी.सी. मौर्य,** मॉडिफाइड f(Q,C) ग्रैविटी डार्क एनर्जी मॉडल्स विद ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेट्स,Mod. Phys. Lett. A **39**, 2450034 (2024)

5. **डी.सी. मौर्य,** आर. मिर्ज़ाकुलोव, ट्रैन्जिट कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स इन F(R,T) ग्रैविटी थिअरी,Eur. Phys. J. C **84**, 534 (2024)

6. एस.आर.चौधरी, डी. देब, एफ. रहमान, **एस. रे**, फिन्सलेरियन एक्सटेन्शन ऑफ ॲन अनिसोट्रोपिक स्ट्रेन्ज स्टार इन द डोमेन ऑफ मॉडिफाइड ग्रैविटी, Eur. Phys. J. C **84**, 472 (2024)

7. एस.के. मौर्य, एच. चौधरी, ए. दत्ता, जी. मुस्तफा, **एस. रे**, स्टडी ऑफ सेल्फ-बाउंड कॉम्पैक्ट स्टार्स इन f (T) ग्रैविटी एंड ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेंट्स ऑन द मॉडल पैरामीटर्स,Eur. Phys. J. C **84**, 603 (2024)

8. टी. तंगफाती, डी.जे. गोगई, **ए. प्रधान**, ए बनर्जी, इन्वेस्टिगेटिंग स्टेबल क्वार्क स्टार्स इन Rastall-Rainbow ग्रैविटी एंड देअर कॉम्पैबिलिटी विद ग्रैविटेशनल वेव ऑब्जर्वेशन्स,J. High Energy Astrophys., **42**, 12-20 (2024)

9. **डी.सी. मौर्य,** आर. आर. मिर्ज़ाकुलोव, एक्जैट कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स इन मेट्रिक-एफिन F(R, T) ग्रैविटी, Eur. Phys. J. C **84**, 625 (2024)

10. जी. मुस्तफा, एस.के. मौर्य, ए. दत्ता, **एस. रे**, एफ. अतामुरोतोव, सर्क्युलर ऑर्बिट्स एंड अक्रिशन डिस्क अराउंड AdS ब्लैक होल्स सराउंडेड बाय डार्क फ्लुड विद Chaplygin-लाइक इक्वेशन ऑफ स्टेट,Eur. Phys. J. C **84**, 690 (2024)

11. टी. तंगफाती, ए. बनर्जी, आई. सकाल्ली, **ए. प्रधान,** क्वार्क स्टार्स इन Rastall ग्रैविटी विद रिसेंट एस्ट्रोफिजिकल ऑब्जर्वेशन्स,Chinese J. Phys. **90**, 422-433 (2024)

12. एस. दास, **एस. रे**, एम. ख्लोपोव, बी.के. परिदा, के. चक्रवर्ती, एस.के. पाल, ए स्टडी ऑन एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर मॉडल अंडर कलर-फ्लेवर लॉक्ड इक्वेशन ऑफ स्टेट,Chinese J. Phys. **90**, 474-493 (2024)

13. **ए. प्रधान,** अर्चना दीक्षित, एम. ज़ियाउद्दीन, और एस. कृष्णननायर, ए फ्लैट FLRW डार्क एनर्जी मॉडल इन f(Q,C)- ग्रैविटी थिअरी विद ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेन्ट्स, Int. J. Geom. Methods Mod. Phys. **21**, 2450167 (2024)

14. जी.के. गोस्वामी, जी.के. सिंह, आर. रानी, **ए. प्रधान**,FLRW कॉस्मोलॉजी इन Weyl type f(Q) ग्रैविटी एंड ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेन्ट्स, J. High Energy Astrophys. **43** 105-113 (2024)

15. **डी. सी. मौर्य,** ट्रैन्जिट कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स इन नॉन- कोइन्सडन्ट गेज फॉर्म्यूलेशन ऑफ f(Q,C) ग्रैविटी थिअरी विद ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेन्ट्स, Gravit. Cosmol. **30**, 330-343 (2024)

16. के. ग़देरी, **ए. प्रधान**, ए. महमूदज़ादेह, स्टैबिलिटी एंड फेज ट्रान्जिशन ऑफ ब्लैक होल्स इन आइंस्टिन- मैक्सवेल- डिलाटन ग्रैविटी,Nucl. Phys. B **1006**, 116660 (2024)

17. एस. मंडल, **ए. सिंह**, आर. चौबे, लेट-टाइम कन्स्ट्रेन्ट्स ऑन बैरोट्रोपिक फ्ल्युड कॉस्मोलॉजी,Phys. Lett. A **519**, 129714 (2024)

18. एस.के.मौर्य, ए. एर्रेहिमी, के.एन. सिंह, ए. अजीज, एस. हंसराज, **एस. रे**, मॉडलिंग कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट मर्जर्स GW190814 एंडGW200210 एंड अदर सेल्फ-बाउंड कॉम्पैक्ट स्टार्स विद डार्क मैटर इंड्युस्ड बाय ग्रैविटेशनल डिकपलिंग एंड इट्स सिग्निफिकंस टू द मास गैप, ApJ **972**, 175 (2024)

19. एस. चौधरी, एस.के.मौर्य, जे. कुमार, **एस. रे**, स्टैबिलिटी अनैलिसिस ऑफ वर्म्होल सोल्यूशन्स इन f(Q) ग्रैविटी यूटिलाइजिंग करमरकर कंडिशन विद रेडियल डिपेंडंट रेडशिफ्ट फंक्शन,Astropart. Phys. **162**, 103002 (2024)

20. आर. गर्ग, जी.पी.सिंह, ए.आर. लालके, **एस.रे**, कॉस्मोलॉजिकल मॉडल विद लिनिअर इक्वेशन ऑफ स्टेट पैरामीटर इन f(R,Lm) ग्रैविटी,Phys. Lett. A **525**, 129937 (2024)

21. रुई-यान चेन, एफ. जावेद, जी. मुस्तफा, एस.के. मौर्य, **एस. रे**, ड्युअल इफेक्ट ऑफ स्ट्रिंग क्लाउड एंड डार्क मैटर हॅलोज ऑन पार्टिकल मोशन्स, शैडो एंड एपिसिक्लिकआसलैशन अराउंड स्च्वार्ज़स्चिल्ड ब्लैक होल्स, J. High Energy Astrophys. **44**, 172-186 (2024)

22. एल.के.शर्मा, एस. पारेख, **एस.रे**, ए.के. यादव, कन्स्ट्रेनिंग एनिसोट्रोपिक यूनिवर्स अंडर f(R,T) थिअरी ऑफ ग्रैविटी , . High Energy Astrophys. **44**, 457-467 (2024)

23. ए. सिंह, रोल ऑफ डाइनैमिकल वैक्युम एनर्जी इन द क्लोज्ड यूनिवर्स: इम्प्लिकेशन्स फॉर बाउंसिंग सिनेरियो, Gen. Relativ. Gravit. **56**, 138 (2024)

24. एस. किरोड़ीवाल, जे. कुमार, एस.के. मौर्य, **एस. रे**, वर्म्होल कन्फिगरेशन विद वाएबल इक्रेशन ऑफ स्टेट इन f(Q) ग्रैविटी,Phys. Dark Uni. **46**, 101559 (2024)

25. टी. तंगफाती, आई. सकाल्ली, ए. बनर्जी, **ए. प्रधान**, बिहेवियर्स ऑफ क्वार्क स्टार्स इन द रेन्बो ग्रैविटी फ्रेमवर्क, Phys. Dark Univ. **46**, 101610 (2024)

26. वाई. फेंग, ए. दित्ता, जी. मुस्तफा, एस.के. मौर्य, ए. महमूद, **एस. रे**, एफ. अतामुरोतोव, टेस्टिंग द नॉन-कम्युटेटिव चार्ज्ड स्च्वार्ज़स्चिल्ड ब्लैक होल सराउंडेड बाय पर्फेक्ट फ्ल्युड डार्क मैटर फॉर थर्मोडाइनैमिकल फीचर्स एंड वीक ग्रैविटेशनल लेन्सिग,Phys. Dark Uni. **46**, 101685 (2024)

27. डी. सी. मौर्य, लेट- टाइम ऐक्सेलरैटिंग कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स इन f(R,Lm,T)-ग्रैविटी विद ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेन्ट्स, Phys. Dark Uni. **46**, 101722 (2024)

28. डी. सी. मौर्य, के. यसमाखानोवा, आर. मायरज़ाकुलोव, जी. नगमैन, F L R W कॉस्मोलॉजी इन मेट्रिक- एफिन F(R,Q) ग्रैविटी, Chinese Phys. C **48**, 125101 (2024)

29. ए. बनर्जी, एस. हंसराज, **ए. प्रधान**,ए. एर्रेहिमी, इज डार्क एनर्जी नेसेसरी फॉर द सस्टेनिबिलिटी ऑफ ट्रैवर्सिबल वर्म्होल्स?Chinese Phys. C **49**, 015101 (2025)

30. ए. बनर्जी, आई. सकाल्ली, बी. दयानंदन, **ए. प्रधान**, क्वार्क स्टार्स इन f(R,T) ग्रैविटी: मास-टू- रेडियस प्रोफइल्स एंड ऑब्जर्वेशनल डेटा,Chinese Phys. C **49**, 015102 (2025)

31. ए. बनर्जी, **ए. प्रधान**, आई. सकाल्ली, ए. दीक्षित, प्रॉपर्टीज ऑफ इंटरैक्टिंग क्वार्क स्टार इन लाइट ऑफ Rastall ग्रैविटी,Class. Quant. Grav. **42**, 025008 (2025)

32. एस. गुप्ता, ए. दीक्षित, **ए. प्रधान**, के. गदेरी,f(T, TG) ग्रैविटी थिअरी: ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेन्ट्स फॉर Barrow होलोग्राफिक डार्क एनर्जी विद हबल एंड Granda-Oliveros कटऑफ Phys. Scr. **100**, 015035 (2025)

33. ए.के. सिंघा, ए. सरदार, यू. देबनाथ, **ए. प्रधान**, कॉस्मोलॉजिकल डाइनैमिक्स ऑफ FRW यूनिवर्स इन प्रेजन्स ऑफ tachyonic फिल्ड, Phys. Scr. **100**, 015038 (2025)

34. ए. सिंह, डाइनैमिकल सिस्टम्स ऑफ मॉडिफाइड Gauss–Bonnet ग्रैविटी: कॉस्मोलॉजिकल इम्प्लिकेशन्स,Eur. Phys. J. C **85**, 24 (2025)

35. आर. मंडल, यू. देबनाथ, **ए. प्रधान**, डाइनैमिकल सिस्टम अनैलिसिस फॉर एक्सटेंडेड f(P) ग्रैविटी कपल्ड विद स्केलर फिल्ड Eur. Phys. J. C **85**, 80 (2025)

36. एफ. रहमान, आर. अमीन, एम. हसन, ए. इस्लाम, **एस. रे**, ए. अजीज, एन.ए. पुंडीर, ग्रैविटेशनल डिफ्लेक्शन ऑफ मैसिव बॉडी अराउंड ग्लोबल मोनोपोल,Fortschr. Phys. **73**, 2400007 (2025)

37. वी.सी. दुबे, यू.के. शर्मा, **एस. रे**, ए. सान्याल, स्टडी ऑफ कॉस्मोलॉजिकल डार्क एनर्जी मॉडल्स अंडर f(Q) ग्रैविटी, Phys. Dark Uni. **47**, 101736 (2025)

38. टी. तंगफाती,जी पैनोटोपोलोस, ए बनर्जी, **ए प्रधान**, प्रॉपर्टीज ऑफ वाइट ड्वॉर्फ स्टार्स विदइन रैम्बो ग्रैविटी, Phys. Dark Uni. **47**, 101741 (2025)

39. एन. मिरज़ाकुलोव, एस.एच. शेख, **ए. प्रधान**, प्रोबिंग डार्क एनर्जी प्रॉपर्टीज विद Barrow होलोग्राफिक मॉडल इन f(Q,C) ग्रैविटी Phys. Dark Uni. **47**, 101790 (2025)

40. ए. सिंह, एस.मंडल, आर.चौबे, आर.रौशन, ऑब्जर्वेशनल कन्स्ट्रेन्ट्स ऑन द एक्सपान्शन स्केलार एंड शिअर रिलेशन इन द लोकली रोटेशनली सिमेट्रिक बियान्ची I मॉडल, Phys. Dark Uni. **47**, 101798 (2025)

आईकार्ड द्वारा आयोजित श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ (सार्वजनिक व्याख्यान/ आकाश निरीक्षण समेत)

14 फरवरी 2025 को " बिंग बैंग: द बिगनिंग ऑफ यूनिवर्स" विषय पर पं. दीन दयाल उपाध्याय गवर्नमेंट मॉडल इंटर कॉलेज, जैत, मथुरा में सार्वजनिक खगोलविज्ञान जागरुकता कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

06 मार्च 2025 को विश्वविद्यालय के छात्रों एवं संकायों के लिए संध्या के समय दूरबीन का उपयोग करके आकाश- निरीक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

भौतिकी विभाग, विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदु विश्वविद्यालय, वाराणसी,

समन्वयक:
डॉ. राज प्रिंस

अनुसंधान के क्षेत्र

- परागांगेय खगोलभौतिकी
- उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी
- सुसंहत पिंडों का अध्ययन
- सौर वायुमंडल में चुंबक-द्रवगतिकी अनुरुपण
- अंतरतारकीय धूल और अंतरतारकीय पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पीएएच) अणु

संचालित अनुसंधान

विभिन्न एजीएन का बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन किया गया। Ton 599 के अध्ययन ने संभाव्य चक्रिका-जेट संबंधन को उजागर किया (प्रेस में)। BL Lacertae में तीव्र कालिक परिवर्तनशीलता पाई गई। स्पेक्ट्रमी एवं कालिक विश्लेषण के आधार पर PKS B0027-024, 4C +15.05, एवं PMN J0143-3623 नामक तीन BCUs का वर्गीकरण किया गया। OP 313 के लिए ब्रॉडबैंड एवं कालिक तथा स्पेक्ट्रमी अध्ययन किया गया। अन्य समस्त कार्य अंतर्राष्ट्रीय रेफरीड पत्रिकाओं में समीक्षा के अंतर्गत है।

भौतिकी विभाग, बीएचयू, वाराणसी, द्वारा आयोजित कार्यशाला

भौतिकी के आईकार्ड विभाग द्वारा 25 से 27 नवंबर 2024 के दौरान " हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स वर्कशॉप" नामक कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला में बाहरी राज्यों से आए संपूर्ण भारत भर से कुल 36 छात्र एवं संबंधित राज्य के 35 छात्र उपस्थित थे।

प्रकाशन

1. " फ्रॉम माइक्रोक्वासार्स टू एजीएन: ए यूनिफॉर्म जेट वेरिअबिलिटी " अजय शर्मा, राज प्रिंस, एवं देबांजय बोस, Phy Rev D, 2025 in press.
2. " ऑन द ओरिजिन ऑफ मल्टीफ्रिक्वेन्सी टेम्पोरल एंड स्पेक्ट्रल वेरिअबिलिटी इन Ton 599 " एस. मौर्य, जे. मजुमदार, वरूण, एन. साहू, राज प्रिंस, पब ऑफ द एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ ऑस्ट्रेलिया,2025, in press.
3. " डार्क एंड ब्राइट साइड्स ऑफ द ब्रॉड लाइन रिजन क्लाउड्स अॅज सीन इन द फेल इमिशन ऑफ SDSS RM 102 " ए. फ्लोरिस, ए. पांड्ये, बी. ज़ेर्नी, एम. एल. मार्टिनेज़ अल्दामा, एस. पांडा, पी. मार्ज़ियानी, राज प्रिंस,2025, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, in press.
4. " मॉडलिंग मल्टिबैंड SEDs एंड लाइट क्रर्ज ऑफ BL Lacertae यूजिंग ए टाइम-डिपेंडंट शॉक-इन-जेट मॉडल" आर. खातून, एम. बॉटचर, राज प्रिंस,2025, ApJ, 974, 233.
5. "इन्वेस्टिगेटिंग सी-डी आऊट ऑफ-प्लेन वाइब्रेशनल मोड्स इन PAHs अॅज ए टूल टू स्टडी इंटरस्टेलर ड्युटेरियम- कन्टेनिंग PAHs", एम. बुरागोहेन, अमित पाठक, टी. ओनाका, ए. वत्स, आई. सकोन, Mon. Not. Royal Astron. Soc., 2025, in press.
6. "रिसर्च ऑन द इंटरस्टेलर मीडियम एंड स्टार फॉर्मेशन इन द गैलेक्सी: ॲन इंडियन पर्स्पेक्टिव," बी. मुखर्जी, महेश्वर जी., के. आचार्य, टी. बाग, पी. दत्ता, जे. जोस, डी.के. ओझा, जे.डी. पांडियन, एन. रॉय, एम. सामल, एस. शर्मा, ए. सोम, एस. विग, ए. दास, एल. देवांगन, एस. दत्ता, सी. ईश्वरैया, एल. मजूमदार, के.के. मल्लिक, एस. मोंडा, जे.पी. निनान, एन. पंवार, अमित पाठक, एस. रस्तोगी, डी. साहू, ए. तेज, वीणा.वी.एस, जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, 2025, 46, 3.
7. " थिअरेटिकल रोटेशनल एंड वाइब्रेशनल इन्वेस्टिगेटिंग ऑफ ऑक्सिजन-फंक्शनलाइज्ड इंटरस्टेलर PAHs",एस. मिश्रा, ए. वत्स, एस. श्रीवास्तव, अमित पाठक, पी.जे. सारे, टी. ओनाका, आई. सकोन,Mon. Not. Royal Astron. Soc., 2025, 536, 3357.

भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय (सीबीपीबीयू)

समन्वयक:
डॉ. रंजन शर्मा

अनुसंधान के क्षेत्र :

खगोलभौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान एवं कण भौतिकी, चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्व: एग्जॅट सोल्यूशन; संहत तारे; गुरुत्वाकर्षण निपात; अदीप्त पदार्थ एवं अदीप्त ऊर्जा; ज्वारीय प्रभाव; संशोधित गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत

आईकार्ड, सीबीपीबीयू द्वारा आयोजित कार्यशालाओं/शिविरों की सूची

१. खगोलविज्ञान अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड), भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय (सीबीपीबीयू) द्वारा 18-20 दिसंबर 2024 के दौरान " ग्रैविटी @ 2024 " विषयक तीन दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। सम्मेलन के वैज्ञानिक कार्यक्रम में गुरुत्वाकर्षण भौतिकी क्षेत्र की विस्तृत श्रृंखला शामिल थी, जिसके तहत संहत सितारों की भौतिकी, सापेक्षिता के सामान्य सिद्धांत के परीक्षण, गुरुत्व के अपरिवर्तित सिद्धांत, आकाशगंगा निर्माण एवं विकास, प्रेक्षणात्मक खगोलविज्ञान एवं ब्रह्मांडविज्ञान

२. आईकार्ड, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय (सीबीपीबीयू) द्वारा 19 मई से 10 जून 2024 के दौरान भौतिकी विभाग, सीबीपीबीयू में ब्रह्मांडविज्ञान पाठ्यक्रम सीखाने हेतु व्याख्यानों की श्रृंखला आयोजित करने की दृष्टि से प्रो. कनक साहा, आयुका, को आमंत्रित किया गया।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशनों की सूची

इस वर्ष के दौरान खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत संकाय सदस्य (आयुका के अभ्यागत सहकर्मी) एवं अनुसंधान विद्वानों द्वारा रेफरीड अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में पंद्रह अनुसंधान आलेख प्रकाशित किए गए हैं। प्रकाशनों की सूची निम्नानुसार है:

1. कॉम्पैक्टनेस बाउंड ऑफ बुचदहल- वैद्य-टिकेकर एनिसोट्रोपिक स्टार इन D ≥ 4 डाइनमेंशियल स्पेसटाइम, समस्तुति चंदा एवं **रंजन शर्मा**, Gen. Relativ. Grav. (2024) **56**:41. DOI: https://doi.org/10.1007/s10714-024-03231-x

2. एनिसोट्रोपिक स्टार विद ए लिनियर इक्वेशन ऑफ स्टेट (EOS), आर. पटेल; बी.एस. रतनपाल एवं **आर. शर्मा**; Indian J. Phys. (2025), **99(2)**, 741. DOI: https://doi.org/10.1007/s12648-024-03297-y.

3. एनिसोट्रोपिक जनरलाइजेशन ऑफ चार्ज्ड आइसोट्रोपिक स्फियर वाया डबल इक्वेशन ऑफ स्टेट, एस. तिरुक्कनेश, सुनील डी. महाराज और **रंजन शर्मा**, Eur. Phys. J C (2024) **84**:872. DOI: https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13199-2

4. इम्पैक्ट ऑफ स्पेसटाइम कर्वेचर ऑन द फिजिकल बिहेवियर ऑफ वैद्य एंव टिकेकर (वीटी) टाइप एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स, लिपि बास्क्ये, श्याम दास, रंजन शर्मा एवं फारूक रहमान, न्यु एस्ट्रोनॉमि (2024) **108**, 102164. https://doi.org/10.1016/j.newast.2023.102164

5. एक्स्पलोरिंग क्वार्टनरी ह्यूस्लर ऐलॉइ RhX'ZrZ (X' = Cr, fe; Z = Si, Ge) फॉर अडव्हान्स्ड स्पिन्ट्रोनिक डिवाइसेस: ए फर्स्ट-प्रिंसिपल्स अप्रोच, कुणाल लबार, **रंजन शर्मा** और ए. शंकर, कंप्युटेशनल कंडेन्स्ड मैटर (2025) **42**, e10006. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cocom.2025.e01006

6. मॉडल ऑफ ए स्टैटिक, स्फिरिकली सिमेट्रिक, चार्ज्ड स्टार विद एनिसोट्रोपिक स्ट्रेस एंड इट्स कॉम्प्लेक्सिटी अनैलिसिस, अर्पिता घोष, सतरूपा बर्मन, के. कोमाथिराज और रंजन शर्मा, इंटरनैशनल जर्नल ऑफ थिअरेटिकल फिजिक्स (2025) **64**:77; DOI: https://doi.org/10.1007/s10773-025-05941-7

भौतिकी विभाग, अलिया विश्वविद्यालय, कोलकाता

समन्वयक:
प्रो. मो. मेहेदी कलाम

अनुसंधान के क्षेत्र

सामान्य सापेक्षता, सैद्धांतिक खगोलभौतिक, संहत सितारे; अदीप्त पदार्थ, गुरुत्वाकर्षण का वैकल्पिक सिद्धांत; वर्म्होल भौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान|

सक्षम प्राधिकारी द्वारा अनुमोदन प्राप्त होने के बाद भौतिकी विभाग, आलिया विश्वविद्यालय ने 14 सितंबर 2022 से निरंतर रूप से आईकार्ड के आयोजक के रूप में कार्य करने की शुरुआत की है। विभाग ने अपने खगोलभौतिकी कार्यक्रम में वृद्धि करते हुए, सामान्य आपेक्षिकता से परिचय, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान पाठ्यक्रमों को परिष्कृत किया है। यह परिवर्तन एम.एससी. छात्रों के सम्मुख वर्ष 2022-23 के शैक्षिक वर्ष से खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान में 4-क्रेडिट परियोजना के साथ व्यापक 12-क्रेडिक कोर्स को प्रस्तुत करता है। विभाग को वर्ष 2024-26 के लिए आईकार्ड नवीनीकरण प्राप्त हुआ।

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

आईकार्ड, आलिया विश्वविद्यालय से संबद्ध सदस्यों ने खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान के क्षेत्रों से संबंधित विभिन्न बिंदुओं पर कार्य किया है। हमने अन्य सहयोगियों, सदस्यों और विदेशी सहकर्मियों के साथ मिलकर बौने और विशालकाय सर्पिल आकाशगंगाओं के प्रभामंडल में वर्महोल को दर्शाने वाले समाधानों का अध्ययन करने पर विचार किया है। इसके लिए अलग-अलग आकृतिविज्ञान, द्रव्यमानों, आकारों और गैस अंशों वाली आकाशगंगाओं के प्रेक्षित समतल घूर्णन वक्रों को निवेश के रूप में लिया गया है। हमने सिंगुलर आइसोथर्मल स्फियर अदीप्त पदार्थ घनत्व प्रोफ़ाइल को मान लिया है। इस परिणाम से बौने और विशालकाय सर्पिल आकाशगंगाओं दोनों में वर्महोल के संभावित अस्तित्व की पुष्टि होती है।

इसके साथ ही हमने (2+1)- विमितीय में दो घूर्णन करने वाले रोएंदार कृष्ण विवर दिक्काल को काटकर एवं चिपकाकर डार्मोइस-इज़राइल जंक्शन औपचारिकता का उपयोग करके (2 + 1)-विमितीय घूर्णन करने वाली पतली कोश वर्म्होल का निर्माण किया। इस पतली कोश वर्म्होल की वैधता की जाँच ऊर्जा स्थितियों का विश्लेषण विशेषत: क्षीण एवं शून्य ऊर्जा स्थितियों का विश्लेषण द्वारा की गई। इसके अलावा हमने निर्मित वर्म्होल की विभिन्न भौतिकीय विशेषताओं की चर्चा की जैसे कि गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र का स्वरूप, कंठ में अवस्था समीकरण एवं कंठ त्रिज्या का समय विकास। (2+1) विमितीय को लेना जारी रखते हुए हमने Tolman IV मेट्रिक का उपयोग करके न्यूनतम-द्रव्यामान होने वाले विचित्र (स्ट्रेंज) सितारों के प्रतिरूपण का प्रयत्न किया। हमारे अध्ययन का महत्त्वपूर्ण प्रेक्षण यह था कि आकर्षक अथवा सकारात्मक विषमदैशिकता बल की उपस्थिति विचित्र सितारों के न्यूनतम द्रव्यमान का कारण है। हमने यह भी पाया कि सितारों के द्रव्यमान-त्रिज्या संबंध में ब्रह्मांडीय स्थिरांक की महत्त्वपूर्ण भूमिका है।

इसके साथ ही हम लूप क्वांटम कॉस्मोलॉजी के यूवी सुधारित ढाँचे का उपयोग करके नियमित ग्रेवस्टार प्रतिमान के निर्माण का प्रयास करते हैं। हमने देखा कि स्थिर ग्रेवस्टार प्रतिमान का कई अद्वितीय

विशेषताओं के साथ निर्माण किया जा सकता है:

(i) कोश में समाधान प्राप्त करने के लिए पतली कोश का अनुमान लगाने की आवश्यकता नहीं होती, क्योंकि इसे एक परिमित मोटाई वाला माना जा सकता है।

(ii) स्वयं-गुरुत्वाकर्षित पिंड की केंद्रीय विशिष्टता को एक झंप (बाउन्स) तंत्र द्वारा रोका जा सकता है, जिससे ग्रेवस्टार का आंतरिक घनत्व अधिकतम क्रांतिक घनत्व तक पहुँच जाता है और एक क्रियाशील प्रतिकारक बल के कारण इसे और बढ़ाया नहीं जा सकता।

(iii) प्रभावी द्रव विवरण की अंतर्निहित समदैशिकता स्थिर ग्रेवस्टार के निर्माण में कोई बाधा नहीं डालती और इसके लिए अनिवार्य रूप से विषमदैशिकता दबावों की आवश्यकता नहीं होती।"

एक अन्य लेख में, हमने हार्टल-थोर्न औपचारिकता (Hartle-Thorne Formalism) के आधार पर f(R, T) गुरुत्वाकर्षण में धीरे-धीरे घूर्णन करने वाले न्यूट्रॉन तारों का अध्ययन किया है। सबसे पहले हमने सबसे सरल पदार्थ-ज्यामिति युग्मित परिवर्तित गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत को लिया, अर्थात् $f(R, T) = R + 2\chi T$ । फिर हमने घूर्णन,उत्केंद्रकता,चतुर्ध्रुवी पल, एवं ज्वारीय लव संख्या के कारण द्रव्यमान , त्रिज्या, जडत्व का पल, त्रिज्या में परिवर्तन, बाध्यकारी ऊर्जा की गणना की है। कोणीय वेग के दूसरे क्रम के परिमाण, जैसे घूर्णन के कारण त्रिज्या में परिवर्तन, बाध्यकारी ऊर्जा, उत्केंद्रकता और चतुर्ध्रुवी पल, अपने सामान्य सापेक्षिक समकक्षों से हल्के न्यूट्रॉन तारों में भारी तारों की तुलना में अधिक विचलन दिखाते हैं। जबकि जड़त्व का पल, जो कोणीय वेग के पहले क्रम का होता है, $f(R, T) = R + 2\chi T$ परिवर्तित गुरुत्वाकर्षण में सामान्य सापेक्षतावादी मान से लगभग अलग नहीं होता। स्थिति-स्वतंत्र I-Love-Q संबंध का समीकरण f(R, T) संशोधित गुरुत्व में भी बना रहता है और अधिकतम अनुमति प्राप्त युग्मन मापदंडों के लिए भी यह सामान्य सापेक्षिक परिणामों से एक प्रतिशत से कम अंतर पर अनुरुप होता है। हमने $f(R, T) = R + \alpha R^2 + 2\chi T$ में भी धीरे-धीरे घूर्णन करने वाले न्यूट्रॉन तारों का कोणीय वेग के पहले क्रम तक अध्ययन किया है। इसमें हमने न्यूट्रॉन तारों के द्रव्यमान, त्रिज्या और जड़त्व के पल की गणना की है। परिणाम दर्शाते हैं कि पदार्थ-भौमिति युग्मन मापदंडों का प्रभाव दोनों परिवर्तित गुरुत्वाकर्षण मॉडलों में हल्के न्यूट्रॉन तारों पर अधिक होता है।

आईकार्ड द्वारा आयोजित औपचारिक वार्तालाप/संगोष्ठियाँ

भौतिकी विभाग, आलिया विश्वविद्यालय के सेमिनार कक्ष में **24 दिसंबर 2024 को मध्याह्न 2.00 बजे से एस्ट्रोफिजिक्स एंड न्युक्लिअर-एस्ट्रोफिजिक्स विषय पर संगोष्ठी** का आयोजन किया गया। निम्नलिखित व्याख्यान दिए गए:

संगोष्ठी व्याख्यान का सामूहिक छायाचित्र

व्याख्यान 1:

इंटरेस्टिंग फीचर्स ऑफ रेडिएटिंग स्टेलर स्ट्रक्चर्स

प्रोफेसर (डॉ.) सुनिल महाराज

(एस्ट्रोफिजिक्स रिसर्च सेंटर, स्कूल ऑफ मैथेमेटिक्स, स्टैटिस्टिक्स एंड कंप्युटर साइंस, क्वाज़ुलु-नताल विश्वविद्यालय, डरबन, दक्षिण अफ्रीका

व्याख्यान 2:

न्युक्लिअर रिअॅक्शन्स इन एस- प्रोसेस न्युक्लिओसिंथेसिस

प्रोफेसर (डॉ.) गौतम गंगोपाध्याय

(भौतिकी विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, भारत)

आईकार्ड, आलिया विश्वविद्यालय में अभ्यागत:

1. **डॉ. राजीबुल शेख,** वरिष्ठ अनुसंधानकर्ता, सियोल राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, सियोल, दक्षिण कोरिया, ने 27-29 जनवरी 2025 के दौरान आईकार्ड, भौतिकी विभाग, आलिया विश्वविद्यालय को कुछ वैज्ञानिक चर्चा एवं उसके बाद संभाव्य अनुसंधान सहाकरिता के लिए भेंट दी। चर्चा का विषय मुख्यत: **"ब्लैक होल मिमिकर्स एंड देअर ऑब्जर्वेशनल अॅस्पेक्ट्स, इंक्ल्युडिंग शैडो एंड इमेजस"** था।
2. **प्रो. बिकाश च. पॉल,** प्रोफेसर, भौतिकी विभाग, उत्तर बंगाल विश्वविद्याल, ने वैज्ञानिक अनुसंधान एवं सहकारिता के लिए 31 जनवरी से 5 फरवरी 2025 के दौरान आईकार्ड, भौतिकी विभाग, आलिया विश्वविद्यालय को भेंट दी।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशन:

आईकार्ड, आलिया विश्वविद्यालय के सदस्यों ने निम्नलिखित पत्रिकाओं में आलेख प्रकाशित किए हैं:

[1] थिन शेल वर्म्होल फ्रॉम रोटेटिंग हेअरी ब्लैक होल इन (2+ 1)- डाइमेंनशन्स. एफ. रहमान, एन, रहमान, **एम. कलाम**, एम मुर्शिद, ए दास, एस इस्लाम, एस दास। द जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रैविटेशन **57 (2), 40 (2025). DOI:** https://doi.org/10.1007/s10714-025-03371-8

[2] अनैलिटिकल मॉडल ऑफ लो-मास स्ट्रेंज स्टार्स यूजिंग टोलमन स्पेस-टाइम इन (2+1) डाइमेन्शन्स। टी. कुंडु, एम. मुर्शिद, पी के हल्दर, **एम कलाम. प्रमाना 98 (2), 75 (2024). DOI:** https://doi.org/10.1007/s12043-024-02741-2

[3] वर्म्होल्स इन ड्वार्फ एंड स्पाइरल गैलेक्टिक रिजन्स. **एम कलाम,** ए घरी, आई रेडिंस्ची, एच हाघी, एफ रहमान, टी चौधरी, **न्यु एस्ट्रोनॉमी 113, 102288 (2024). DOI:** https://doi.org/10.1016/j.newast.2024.102288

[4] ग्रेवस्टार इन द फ्रेमवर्क ऑफ लूप क्वांटम कॉस्मोलॉजी. शौनक घोष, रिकप्रतिक सेनगुप्ता एवं **मेहेदी कलाम, द युरोपियन फिजिकल जर्नल प्लस 139 (6), 465 (2024) DOI:** https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05264-2

[5] न्युट्रोन स्टार्स इनf (R, T) थिअरी: स्लो रोटेशन अप्रॉक्सीमेशन. मासुम मुर्शिद एवं **मेहेदी कलाम. जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स 2024 (09), 030 (2024) DOI:** https://doi.org/10.1088/1475-7516/2024/09/030

रिलेटिविटी एंड कॉस्मोलॉजी रिसर्च सेंटर, भौतिकी विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता, में आईकार्ड

समन्वयक:
अविजित मुखर्जी एंड सौमन मंडल

अनुसंधान के क्षेत्र

केंद्र में अनुसंधान गतिविधियों के अंतर्गत सैद्धांतिक भौतिकी एवं खगोलभौतिकी में विषयों की विस्तृत श्रेणियाँ सम्मिलित हैं, जिसमें मूलभूत एवं अत्याधुनिक दोनों भागों पर जोर दिया जाता है। संकाय सदस्य एवं पीएचडी विद्वान सक्रिय रूप से निम्नलिलिख विषयों के अनुसंधान में कार्यरत हैं।

सामान्य सापेक्षता एवं ब्रह्मांडविज्ञान, वक्रित दिक्काल एवं क्वांटम ब्रह्मांडविज्ञान में क्वांटम फिल्ड थिअरी, 21-cm ब्रह्मांडविज्ञान, क्वांटम फिल्ड थिअरी एवं गॉज थिअरी के गणितीय पहलु, स्ट्रिंग सिद्धांत, गुरुत्वाकर्षण तरंग एवं संहत पिंड, घूर्णन करने वाले कृष्ण विवरों के आसपास की अभिवृद्धि भौतिकी ।

आईकार्ड में किया गया अनुसंधान कार्य

केंद्र में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं ने सैद्धांतिक एवं प्रेक्षणात्मक ब्रह्मांडविज्ञान के दो अत्यधुनिक क्षेत्रों में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया है। सैद्धांतिक भाग में उन्होंने डी सिटर स्फीतिक दिक्काल में द्रव्यमान रहित न्यूनतम युग्मित स्व-अन्योन्यक्रिया करने वाले क्वांटम आदिश क्षेत्र का अध्ययन किया जिसमें चतुर्घाती एवं घनीय निबंधन को सम्मिलित करने वाला संकर विभव लिया गया है। श्विंगर-डायसन समीकरण को दो-लूप स्तर तक निर्मित और विश्लेषित कर उन्होंने दीर्घकालिक लघुगणक के अक्षुब्धी पुनःयोग के माध्यम से एक गतिशील द्रव्यमान के निर्माण को प्रदर्शित किया, जिससे घनीय अन्योन्यक्रियाओं की उपस्थिति में एक-लूप सन्निकटन की सीमाएँ स्पष्ट हुईं। साथ ही, प्रेक्षणात्मक ब्रह्मांड विज्ञान के क्षेत्र में, उन्होंने पुनःआयनीकरण काल के दौरान आयनीकृत बुलबुलों का रेडशिफ्टेड 21-सेमी संकेतों के माध्यम से uGMRT और SKA1-Low का उपयोग कर पता लगाने की संभावना का अन्वेषण किया। विस्तृत अनुरुपणों और मिलान फिल्टर तकनीकों के माध्यम से, उन्होंने इन बुलबुलों का उच्च सांख्यिकीय महत्व के साथ पता लगाए जाने की क्षमता को प्रदर्शित किया, जो प्रारंभिक दीप्तिमान स्रोतों और उनके चारों ओर के अंतर गांगेय माध्यम के गुणधर्मों को नियंत्रित करने के लिए एक आशाजनक मार्ग प्रदान करता है।

आईकार्ड द्वारा आयोजित कार्यशालाएँ/शिविर

18 मार्च 2025 को रिलेटिविटी एंड कॉस्मोलॉजी रिसर्च सेंटर, भौतिकी विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता-700032, में **रिसेंट ट्रेंड्स ऑफ ग्रैविटेशन एंड कॉस्मोलॉजी** विषय पर एक दिवसीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशन:

1. रिसमेशन ऑफ लोकल एंड नॉन-लोकल स्केलार सेल्फ-एनर्जीज वाया द श्विंगर-डिस इक्वेशन इन डे सिटर स्पेसटाइम, Gen. Rel. Grav 56 (2024) 8.
2. डिटेक्टिंग आयोनाइज्ड बबल्स अराउंड ल्युमिनस सोर्सेस ड्युरिंग द रिआयोनाइजेशन एरा यूजिंग HI 21-cm सिग्नल, JCAP 02 (2025) 055.

आईकार्ड- भौतिकी विभाग, मालदा कॉलेज, मालदा, पश्चिम बंगाल

समन्वयक:
डॉ. श्याम दास

अनुसंधान के क्षेत्र

अनुसंधान सापेक्षिक खगोलभौतिकी एवं संहत तारकीय पिंडों के सैद्धांतिक प्रतिमान पर केंद्रीत है, गुरुत्वाकर्षण निपात, गुरुत्वाकर्षण ज्वारीय प्रभाव, जटिलता एवं उनकी खगोलभौतिकीय निहितार्थ पर ध्यान केंद्रीत किया जा रहा है। यह गुरुत्व के संशोधित सिद्धांतों का भी अन्वेषण कर रहा है, जैसे कि f(R), f(Q), f(R,T), एवं f(Q,T) गुरुत्व, ताकि हमें दिक्काल, ब्रह्मांडीय विकास एवं गुरुत्व की मूलभूत प्रकृति के बारे में अधिक गहनता से जानकारी प्राप्त हो।

अनुसंधान कार्य

आयुका, पुणे, द्वारा वित्तपोषित किए गए नए रूप से स्थापित आईकार्ड, मालदा महाविद्यालय ने 1 नवंबर 2024 से अपनी गतिविधियों की शुरुआत की। आईकार्ड, मालदा महाविद्यालय में अनुसंधानकर्ता न्युट्रॉन सितारे एवं वर्म्होल्स जैसे संहत खगोलभौतिकीय पिंडों के सैद्धांतिकी प्रतिमान में सक्रिय रूप से कार्यरत हैं, ये प्रेक्षणात्मक डेटा के साथ अपने प्रतिमानों को प्रमाणित कर रहे हैं। श्रेया मजुमदार, अनुसंधान विद्वान, डॉ. श्याम दास के अंतर्गत, संयुक्त रूप से प्रो. फारूक रहमान (जादवपुर विश्वविद्यालय) के साथ संहत तारकीय संरचनाओं पर कार्यरत हैं। लिपि बास्की ने संहत सितारों के विभिन्न पहलुओं पर ध्यान केंद्रीत करते हुए मालदा महाविद्यालय तथा जादवपुर विश्वविद्यायल के संयुक्त पर्यवेक्षण के अंतर्गत अपनी पीएच. डी. की उपाधि सफलतापूर्वक प्राप्त की। प्रो. मेगंधरेन गोवेंडर (दक्षिण अफ्रिका), प्रो. बिकाश चंद्र पॉल (उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय), एवं प्रो. फारूक रहमान (जादवपुद विश्वविद्यालय), डॉ. रंजन शर्मा (सीबीपीबीयू) जैसे प्रख्यात अनुसंधानकर्ताओं की सहकार्यता में समूह तारकीय गुणधर्म एवं सामान्य

सापेक्षता के भीतर संहत पिंडों के प्रतिमानों एवं गुरुत्व के संशोधित सिद्धांतों का अन्वेषण कर रहा है। ये सहकार्यात्मक प्रयास उल्लेखनीय अनुसंधान प्रकाशनों का नेतृत्व करते होते हुए खगोलभौतिकीय अध्ययनों में होने वाले विकास में योगदान दे रहे हैं।

आयोजित कार्यशालाएँ/ शिविर

आईकार्ड का उद्घाटन: मालदा महाविद्यालय, भौतिकी विभाग के अंतर्गत खगोलविज्ञान अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड) का उद्घाटन 28 जनवरी 2025 को प्रो. सौरेन बंडोपाध्याय, मालदा कॉलेज के शासी निकाय के अध्यक्ष और डब्ल्यूबी स्टेट यूनिवर्सिटी के कुलपति,द्वारा किया गया।

6 फरवरी 2025 को "द अमेजिंग यूनिवर्स " विषय पर संयुक्त रूप से आईकार्ड, भौतिकी विभाग, मालदा महाविद्यालय एवं पश्चिम बंगा विज्ञान मंच, मालदा शाखा द्वारा मालदा महाविद्यालय में विशेष व्याख्यान का आयोजन किया गया।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह: आईकार्ड एवं भौतिकी विभाग द्वारा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, 28 फरवरी 2025 को मालदा महाविद्यालय में " इम्पावरिंग इंडियन युथ फॉर ग्लोबल लीडरशिप इन साइंस एंड इनवेशन फॉर विकसित भारत " विषय पर एक दिवसीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया।

श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ, सार्वजनिक व्याख्यान/ आकाश निरीक्षण समेत

1. IASES संकाय के साथ सहकारिता में आईकार्ड, मालदा महाविद्यालय द्वारा मालदा महाविद्यालय में छात्रों के लिए निशाकाश निरीक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया, जिसमें छात्रों के सम्मुख खगोलीय प्रेक्षण में प्रायोगिक अनुभव प्रस्तुत किए गए, कार्यक्रम का आयोजन 28 फरवरी 2025 को किया गया।
2. NSS के साथ मिलकर आईकार्ड, मालदा महाविद्याल द्वारा सोलर सिस्टम एवं वंडर्स ऑफ यूनिवर्स विषय पर सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन किया गया, मालदा महाविद्यालय ने मालदा के ग्रामीण क्षेत्र (नरियाली ग्राम) में 19 मार्च 2025 को सार्वजनिक सत्र का संचालन किया।
3. आईकार्ड, मालदा महाविद्यालय ने पश्चिम बंगा विज्ञान मंच, मालदा शाखा के साथ मिलकर 21 मार्च 2025 को सायं 6.00 बजे पश्चिम बंगा विज्ञान मंच कार्यालय, अतुल मार्केट में निशाकाश निरीक्षण के कार्यक्रम का आयोजन किया।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशन:

1. एक्सप्लोरिंग एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर मॉडल्स अंडर द कंडिशन ऑफ जिरो कम्प्लेक्सिटी, **श्याम दास**, सैबल रे, अमित दास, एस.के. पाल, न्यु एस्ट्रोनॉमी, **119**, 102393, (2025).
2. एक्सप्लोरिंग कम्प्लेक्सिटी इन द प्रेजन्स ऑफ एनिसोट्रोपिक स्ट्रेसेस एंड डेन्सिटी इनहोमोजिनाइटिज फॉर कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स, **श्याम दास,** मेगंध्रेन गोवेंडर, लिपि बास्की, EPJC, **85**, 232, (2025).
3. थिन शेल वर्म्होल फ्रॉम रोटेटिंग हेअरी ब्लैक होलन इन (2+1)- डाइमेंशन्स, फारूक रहमान, एन. रहमान, एम. कलाम, एम मुर्शिद, ए. दास, एस. इस्लाम, **श्याम दास**, GRG, **57**, 40, (2025).
4. एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर ऑब्जेक्ट अंडर क्वासी लोकल EOS, **श्याम दास**, बिकाश चंद्र पॉल, इफ्तिकार हुसेन, श्यामल केआर पाल,EPJC, **85**, 275, (2025).
5. कम्प्लेक्सिटी कैरेक्टराइजेशन इन मॉडलिंग एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर स्ट्रक्चर्स, **श्याम दास**,मेगंध्रेन गोवेंडर, सोमी अख्तर, EPJC, **84**, 1112, (2024).
6. द इन्फ्लयुएन्स ऑफ स्फीयरोडिसिटी ऑन द कम्प्लेक्सिटी इन कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्टस यूटिलाइजिंग द वैद्य-टिकेकर सुपरडेन्स स्टार मॉडल, श्याम केआर पाल, **श्याम दास,** अंकिता जंगिद, ब्राझिलियन जे. ऑफ फिजिक्स, **55**, 30, (2024).

भौतिकी विभाग, विश्व-भारती, शांतिनिकेतन, पश्चिम बंगाल

समन्वयक:
डॉ. सुदिप्ता दास

अनुसंधान के क्षेत्र

सामान्य सापेक्षता, ब्रह्मांडविज्ञान, अदीप्त ऊर्जा, गुरुत्व के संशोधित सिद्धांत, ब्रह्मांड में बड़े पैमाने की संरचनाएँ, आकाशगंगा निर्माण एवं विकास, एक्स-रे खगोलविज्ञान, गुरुत्वाकर्षण भौतिकी के सैद्धांतिक पहलु

आईकार्ड में किए गए अनुसंधान कार्य का संक्षिप्त प्रतिवेदन :

ब्रह्मांडविज्ञान के क्षेत्र में, अनुसंधान के रोचक तत्वों में से एक रोचक तत्व अदीप्त ऊर्जा प्रतिमानों के विभिन्न पहलुओं को देखकर ब्रह्मांड के त्वरित विस्तार को समझना है। बैरो होलोग्राफिक अदीप्त ऊर्जा प्रतिमान, होलोग्राफिक अदीप्त ऊर्जा का विस्तार है जो क्वांटम गुरुत्वाकर्षण प्रभावों के कारण ऐन्ट्रॉपी के अपरिवर्तनों को सम्मिलित करता है। गैर-शून्य वक्रता ब्रह्मांड के मामले में अन्योन्यक्रिया करने वाले बैरो होलोग्राफिक अदीप्त ऊर्जा प्रतिमान के ब्रह्मांडीय गुणधर्मों को खोजा गया। बैरो होलोग्राफिक अदीप्त ऊर्जा घनत्व मापदंड और अदीप्त पदार्थ घनत्व मापदंड के विकास को नियंत्रित करने वाले विभेदक समीकरण युग्मित प्रारूप में बंद एवं खुली दोनों आकाशीय ज्यामिति के लिए निर्माण किया गया है। युग्मन के तीन विभिन्न प्रारूपों को ध्यान में रखते हुए, अदीप्त ऊर्जा घटक के लिए मापदंड अवस्था समीकरण के लिए संगत विश्लेषणात्मक व्यंजक प्राप्त किया गया। हालिया प्रेक्षणात्मक डेटासेट जैसे कि ब्रह्मांडीय क्रोनोमीटर एवं पैन्थॉन डेटा का उपयोग करके परिदृश्य सामने प्रस्तुत होता है। यह देखा गया है कि अन्योन्यक्रिया के सामर्थ्य के साथ साथ वक्रता का योगदान गैरशून्य के रूप में बाहर आता है जो सूचित करता है कि प्रेक्षणात्मक डेटा द्वारा गैर- सपाट अन्योन्यक्रिया करने वाला परिदृश्य अधिमान्य होता है।

इसके अलावा, अनुसंधान कार्य ब्रह्मांड की बड़े पैमाने की संरचना को समझने के लिए किया गया है। इस संदर्भ में, बड़े पैमानों पर ब्रह्मांड की सांख्यिकीय समांगता एवं समदैशिकता का परीक्षण करेन के लिए अध्ययन किए गए हैं। बड़े पैमाने के पर्यावरण का आकाशगंगा निर्माण एवं विकास पर क्या प्रभाव पड़ता है, इसे समझने तथा ब्रह्मांड में सांस्थितिकी और आकृतिविज्ञान की मात्रा निर्धारण के लिए भी अध्ययन किए गए हैं। कॉस्मोलॉजी के विभिन्न क्षेत्रों में सूचना सिद्धांत और फजी सेट सिद्धांत के अनुप्रयोगों का भी अन्वेषण किया गया है।

एक्स-रे खगोलविज्ञान के क्षेत्र में, नवीनतम NICER और NuSTAR प्रेक्षणों का उपयोग करके विभिन्न न्यूट्रॉन स्टार लो-मास एक्स-रे बाइनरीज़ (LMXBs) का वर्णक्रमीय और समय संबंधी विश्लेषण किया गया है। सभी स्रोत क्षणिक थे; कुछ में पल्सिंग व्यवहार देखा गया, जिन्हें बाद में मिलीसेकंड एक्स-रे पल्सर के रूप में पहचाना गया। इस शोध का प्रमुख उद्देश्य परावर्तन घटक का अध्ययन करना और भीतरी चक्रिका मापदंडों पर प्रतिबंध लगाना था। इसके लिए उच्च गुणवत्ता वाले NuSTAR स्पेक्ट्रा का उपयोग कर विभिन्न स्पेक्ट्रल संकेतों का अध्ययन किया गया। प्रणाली की अभिवृद्धि ज्यामिति को सही ढंग से NuSTAR डेटा द्वारा परावर्तन स्पेक्ट्रम का प्रतिमान बनाकर निर्धारित किया गया, क्योंकि 10 keV से ऊपर इसकी अभूतपूर्व संवेदनशीलता है। इसके अलावा, स्वयं-संगत परावर्तन मॉडलों (Self-consistent Reflection Models) के साथ फिटिंग से महत्त्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्राप्त हुईं, जैसे चुम्बकीय मंडल त्रिज्या की स्थिति और न्यूट्रॉन स्टार चुम्बकीय क्षेत्र। कुछ अन्य कार्यों में गुरुत्वाकर्षण भौतिकी के सैद्धांतिक पहलुओं का भी अन्वेषण किया गया है।

आईकार्ड द्वारा आयोजित औपचारिक वार्तालाप /संगोष्ठियाँ

1 नवंबर 2024 से 31 मार्च 2025 के दौरान आयोजित गतिविधियाँ

भौतिकी विभाग, विश्वभारती, के प्रेक्षागृह में सोमवार,09 दिसंबर 2024 को सायं 4.30 बजे डॉ. सौमवो घोष-आईआईटी-इंदौर, द्वारा औपचारिक वार्तालाप में व्याख्यान दिया गया।

व्याख्यान का शीर्षक: अन्वेलिंग द मिस्ट्रीज ऑफ अवर ओन मिल्की वे विद द गैया (Gaia)अंतरिक्ष मिशन

डॉ. त्रिशा भौमिक, यूनिवर्सिडैड डिएगो पोर्टल्स, सैंटियागो, चिली, द्वारा
शुक्रवार, 21 फरवरी 2025 को सायं 4.30 बजे, भौतिकी विभाग, विश्व-भारती, प्रेक्षागृह में औपचारिक वार्तालाप में व्याख्यान दिया गया।

आईकार्ड सुविधाओं का उपयोग करने वाले प्रकाशनों की सूची:

1 नवंबर 2024 से 31 मार्च 2025 के दौरान प्रकाशित प्रकाशन

i. प्रियांका अधिकारी एवं सुदिप्ता दास द्वारा लिखित इंटरैक्टिंग बैरो होलोग्रोफिक डार्क एनर्जी इन नॉन-फ्लैट यूनिवर्स, जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स , 2025 (in press).

ii. आदित्य एस. मंडल, महाश्वेता भट्टाचार्य, मयूख पहाड़ी, बी. रायचौधरी, रोहित घोष द्वारा लिखित NuSTAR व्यू ऑफ द एक्स-रे ट्रैन्शट्स स्विफ्ट J174805.3-244637 एंड IGR J17511-3057

iii. जी. सी. देवांगन जर्नल ऑफ हाई एनर्जी एस्ट्रोफिजिक्स , **45**, 359 (2025).

iv. बी. समंता, बी. रायचौधरी, एफ रहमान, आदित्य एस. मंडल एवं एस. सरकार द्वारा लिखित टैक्योनिक फिल्ड कपल्ड विद ग्लोबल मोनोपोल, इंटरनैशनल जर्नल ऑफ थिअरेटिकल फिजिक्स, **63**, 297 (2024).

v. सुमन सरकार एंव बिस्वजित पांड्ये द्वारा लिखित अन्वेलिंग गैलेक्सी पेअर अलाइनमेंट इन कॉस्मिक फिलामेंट्स: ए 3 डी एक्सप्लोरेशन यूजिंग E A G L E

सिम्युलेशन, जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स,**01**, 023 (2025)

vi. अनिंदिता नंदी, सुखदीप सिंह गिल, देबांजन सरकार, अभिनाश कुमार शॉ, बिस्वजित पांड्ये, सोमनाथ भारद्वाज द्वारा लिखित द साइज एंड शेप डिपेंडन्स ऑफ द SDSS गैलेक्सी बायस्पेक्ट्रम.

vii. सोमनाथ भारद्वाज, न्यु एस्ट्रोनॉमी, **113**,102292 (2024)

आईकार्ड द्वारा आयोजित श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ (सार्वजनिक व्याख्यान/आकाश निरीक्षण समेत)

1 नवंबर 2024 से 31 मार्च 2025 के दौरान आयोजित गतिविधियाँ

(I) 28 फरवरी 2025 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के उपलक्ष्य में भौतिकी विभाग में विज्ञान प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। इस समारोह में आसपास के विद्यालयों को कई विद्यालयीन छात्रों ने विभाग को भेंट दी।

ग्रहीय प्रदर्शन देखने के लिए 28-29 जनवरी 2025 के दौरान सायं 5.30 बजे आकाश निरीक्षण सत्र का आयोजन किया गया।

भौतिकी विभाग, उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय, दार्जिलिंग, सिलिगुड़ी पश्चिम बंगाल

समन्वयक:
प्रोफेसर बी.सी. पॉल

अनुसंधान क्षेत्र

सापेक्षिक खगोलभौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान, संहत पिंड, एक्स-रे स्रोतों का डेटा विश्लेषण, अरैखिकता गतिकी

डेटा केंद्र की गतिविधियाँ

चार छात्रों का समूह, उसमें एक पोस्ट डॉक्टोरल छात्र एवं अन्य तीन एसआरएफ छात्र नासा वेबसाइट में संग्रहित एक्स-रे पल्सार डेटा का विश्लेषण करने का कार्य कर रहे हैं। यह समूह एक्स- रे पल्सर के नए परिणामों और हमारे निष्कर्षों को रिपोर्ट करने वाले कई प्रकाशित शोधपत्रों पर निरंतर नज़र रख रहा है।

2.1. एनिसोट्रोपिक यूनिवर्स विद बैरो होलोग्राफिक डार्क एनर्जी रिसर्च स्कॉलर विभिन्न एक्स- रे इमिटिंग पल्सार की खोज करने के लिए नासा के एक्स-रे डेटा का विश्लेषण करने हेतु कार्यरत हैं। वर्तमान में चार अनुसंधान विद्वान आईकार्ड डेटा केंद्र के सुविधाओं का उपयोग करके अनुसंधान कर रहे हैं। जल्द ही आयुका से एस्ट्रोसैट-डेटा का उपयोग करने का प्रस्ताव है।

आयुका सदस्यों द्वारा प्रकाशित किए गए शोध पत्र

ए) पत्रिकाएँ

1. आर. एबट, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता,एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा,संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) सर्च फॉर ग्रैविटेशनल-लेन्सिंग सिग्नेचर्स इन द फुल थर्ड ऑब्ज़र्विंग रन ऑफ़ द लाइगो-वर्गो नेटवर्क, ApJ, **970**, 191. DOI 10.3847/1538-4357/ad3e83

2. ए. जी. एबक, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा, संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) सर्च फ़ॉर एक्ससेंट्रिक ब्लैक होल कोएलसेंसेज़ ड्यूरिंग द थर्ड ऑब्ज़र्विंग रन ऑफ़ लाइगो एंड वर्गो ApJ, **973**, 132. DOI 10.3847/1538-4357/ad65ce

3. सी. फ्लेचर, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा, संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) ए जॉइंट फर्मी-जीबीएम एंड स्विफ्ट- BAT एनालिसिस ऑफ़ ग्रैविटेशनल-वेव कैंडिडेट्स फ्रॉम द थर्ड ग्रैविटेशनल-वेव ऑब्ज़र्विंग रन, ApJ, **964**, 149. DOI 10.3847/1538-4357/ad1eed

4. ए. जी. एबक, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा, संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) अल्ट्रालाइट वेक्टर डार्क मैटर सर्च यूज़िंग डेटा फ्रॉम द KAGRA O3GK run, PhRvD, **110**, 042001. DOI: 10.1103/PhysRevD.110.042001

5. ए. जी. एबक, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, रवि केशरवानी, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा, संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) ऑब्ज़र्वेशन ऑफ़ ग्रैविटेशनल वेव्स फ्रॉम द कोएलसेंस ऑफ़ ए 2.5-4.5M⊙ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट एंड ए न्यूट्रॉन स्टार ApJL **970**, L34. DOI 10.3847/2041-8213/ad5beb

6. ए. जी. एबक, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, रवि केशरवानी, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा, संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) ए सर्च यूज़िंग GEO600 फ़ॉर ग्रैविटेशनल वेव्स कॉइंसिडेंट विद फास्ट रेडियो बर्स्ट्स फ्रॉम SGR 1935+2154, ApJ, **977**, 255. DOI 10.3847/1538-4357/ad8de0

7. आर. एबट, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, रवि केशरवानी, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा, संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी, एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन)** (2024) सर्च फ़ॉर ग्रैविटेशनल-वेव ट्रांज़िएंट्स एसोसिएटेड विद मैग्नेटार बर्स्ट्स इन एडवांस्ड लाइगो एंड एडवांस्ड वर्गो डेटा फ्रॉम द थर्ड ऑब्ज़र्विंग रन, ApJ, **966**, 137. **DOI** 10.3847/1538-4357/ad27d3

8. गायत्री रमन, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, सुप्रोवो घोष तथागत घोष, एस. कंदस्वामी, एस.जे. कपाड़िया, रवि केशरवानी, एस.एस. मागरे, एस.माझी, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, समन्वया मुखर्जी, डी. पाठक, बी.के. प्रधान, पी. प्रसिया, डी. राणा, टी. आर. सारावणन, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, ए. तिवारी, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द

लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2025) स्विफ्ट- BAT GUANO फ़ॉलो-अप ऑफ़ ग्रैविटेशनल-वेव ट्रिगर्स इन द थर्ड लाइगो–वर्गो–कागरा ऑब्ज़र्विंग रन, ApJ, 980, 207. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad9749

9. ए.जी. एबक, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, देबारति चटर्जी, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, सुप्रोवो घोष, तथागत घोष, एस. कंदस्वामी, रवि केशरवानी, एस.एस. मागरे, एस. माझी, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, समन्वया मुखर्जी, डी. पाठक, बी.के. प्रधान, पी. प्रसिया, डी. राणा, टी. आर. सारावणन, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, ए. तिवारी, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) सर्च यूज़िंग GEO600 फ़ॉर ग्रैविटेशनल वेव्स कॉइंसिडेंट विद फास्ट रेडियो बर्स्ट्स फ्रॉम SGR 1935+2154, ApJ, **977**, 255. DOI 10.3847/1538-4357/ad8de0.

10. ए.जी. एबक, **..., डी. अग्रवाल, डी. बनकर, ए. वी. भंडारी, बी. बिस्वास, एस. बोस, देबारति चटर्जी, एस. चौधरी, सायक दत्ता, एम. दीनदयालन, एस. धुरंधर, एस. दोरावरी, ए. गांगुली, एस. जी. गाँवकर, तथागत घोष, एस. पी. जाधव, एस. कंदस्वामी, एस.जे.कपाड़िया, ए. म्हस्के, ए. मिश्रा, एस. मित्रा, ए. मोरे, एस. मोरे, एस. पोनराथम, डी. राणा, संतोष रॉय, टी. आर. सारावणन, वी. सावंत, एच. एल. सावंत, के. सोनी, टी. सौरदीप, एस. सुधागर, एम. पी. तिरुज्ञानसंबंधम, सृष्टि तिवारी,** एवं अन्य (द लाइगो साइंटिफिक कलैबरेशन, द वर्गो कलैबरेशन, द कागरा कलैबरेशन) (2024) ऑब्ज़र्वेशन ऑफ़ ग्रैविटेशनल वेव्स फ्रॉम द कोएलसेंस ऑफ़ ए 2.5-4.5M⊙ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट एंड ए न्यूटॉन स्टार ApJL **970**, L34. DOI 10.3847/2041-8213/ad5beb

11. **ईशिता बनर्जी, सौगात मुजाहिद, जूप शाये**, ...,**एवं अन्य** (2025) MUSEQuBES: कनेक्टिंग H i एब्सॉर्प्शन विद Lyα एमिटर्स at z ≈ 3.3, ApJ, **980**,171. DOI 10.3847/1538-4357/ada7e9

12. **ईशिता बनर्जी, सौगात मुजाहिद, जूप शाये,सेबेस्टियानों कैंटालूपो एंड सीन डी.जॉनसन** (2025) MUSEQuBES: अनवीलिंग कॉस्मिक वेब फिलामेंट्स एट z ≈3.6 थ्रू डुएल एब्सॉर्प्शन एंड एमिशन लाइन अनैलिसिस, ApJL, **979**, L32. DOI 10.3847/2041-8213/ada94f

13. **श्रीमंत बनर्जी,** जेरोएन होमन (2024) प्रोबिंग द एक्रीशन जियोमेट्री ऑफ़ द एटोल सोर्स 4U 1702-429 इन डिफरेंट स्पेक्ट्रल स्टेट्स विथ NICER, NuSTAR, एंड एस्ट्रोसैट , MNRAS, **529**, 4311.

14. **नीलक्षा बर्मन, विक्रम केशरी प्रधान, देबारति चटर्जी** (2025) इन्वेस्टिगेटिंग द रोल ऑफ़ न्यूक्लियर पैरामीटर्स ऑन ऑस्सिलेशन मोड्स इन हॉट न्यूट्रॉन स्टार्स, PhRvD, **111**, 023017. DOI https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.023017

15. चाउ-चूंग न्योव और **अनुपम भारद्वाज** (2025)कैंडिडेट RR Lyrae एसोसिएटेड विथ द अल्ट्राफेंट ड्वार्फ गैलेक्सी एक्वेरियस III, AJ, **169**, 156. DOI 10.3847/1538-3881/adadf1

16. चाउ-चूंग न्योव और **अनुपम भारद्वाज** (2025) द लैक ऑफ़ RR Lyrae वेरिएबल्स इन अल्ट्राफेंट ड्वार्फ गैलेक्सी सेक्स्टन्स, II, AJ, **169**, 68. DOI 10.3847/1538-3881/ada031

17. ई. ट्रेंटिन, ..., **ए. भारद्वाज**, एवं अन्य (2024) सेफ़ीड मेटलिसिटी इन द लेविट लॉ (C-MetaLL) सर्वे VI. रेडियल अबंडन्स ग्रेडिएंट्स ऑफ़ 29 केमिकल स्पीशीज़ इन द मिल्की वे डिस्क, A&A, **690**, A246. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450376

18. नितेश कुमार, **अनुपम भारद्वाज**, हरिंदर पी. सिंह, मरीना रेजकुबा, मार्सेला मार्कोनी एवं फिलिप प्रुग्नील 2024) मल्टीवेवलेंथ फोटॉमेट्रिक स्टडी ऑफ RR Lyrae वेरिएबल्स इन द ग्लोब्यूलर क्लस्टर NGC 5272 (Messier 3), MNRAS, **531**, 2976. https://doi.org/10.1093/mnras/stae1334

19. चाउ-चूंग न्योव और **अनुपम भारद्वाज** (2024) डिस्कवरी ऑफ RR Lyrae इन द अल्ट्रा-फेंट ड्वार्फ गैलेक्सी वर्गो III, AJ, **168**, 8. DOI 10.3847/1538-3881/ad49a9

20. मामी डेका, अर्ल पी बेलिंगर, शशि एम कानबुर, सुकांत देब, **अनुपम भारद्वाज,** ह्यूग रिले रैंडल, सेलिम कालिसी, **सुस्मिता दास** (2024) ब्रिजिंग थ्योरी एंड ऑब्ज़र्वेशन्स इन स्टेलर पल्सेशन्स: द इम्पैक्ट ऑफ कन्वेक्शन एंड मेटालिसिटी ऑन द इंस्टेबिलिटी स्ट्रिप्स ऑफ क्लासिकल एंड टाइप- II सेफीड, MNRAS, **530**, 5099. https://doi.org/10.1093/mnras/stae1136

21. **अनुपम भारद्वाज**, मरीना रेजकुबा, चाउ-चोंग न्योव, मार्सेला मार्कोनी, विन्सेन्ज़ो रिपेपी, अभिन्ना सुंदर सामंतराय एवं हरिंदर पी. सिंह (2024) स्टेलर वेरीअबिलिटी एंड डिस्टेंस इंडिकेटर्स इन द नियर-इन्फ्रारेड इन नियरबाय गैलेक्सीज़ I. RR Lyrae एंड अनोमलस सेफीड्स इन ड्रेको ड्वार्फ स्फेरॉयडल AJ, **167**, 247. DOI 10.3847/1538-3881/ad38b6

22. **सज्जाद ए. भट**, पंकज सैनी, मार्क फावता, चिन्मय गनदेवीकर, चन्द्र कांत मिश्रा, एवं के.जी अरूण (2024) पैरामीटराइज़्ड टेस्ट्स ऑफ जनरल रिलेटिविटी यूज़िंग एक्सेंट्रिक कॉम्पैक्ट बायनरीज़ PhRvD, **110**, 124062.

23. मोहम्मद आरिफ शेख, **सज्जाद ए. भट, शाश्वत जे. कपाड़िया** (2024) ए स्टडी ऑफ द इन्स्पायरल–मर्जर–रिंगडाउन कंसिस्टेंसी टेस्ट विद ग्रैविटेशनल–वेव सिग्नल्स फ्रॉम कॉम्पैक्ट बायनरीज़ इन एक्सेंट्रिक ऑर्बिट्स, PhRvD, **110**, 024030.

24. पंकज सैनी, **सज्जाद ए. भट**, मार्क फवता एवं के.जी अरुण (2024) एक्सेंट्रिसिटी-इंड्यूस्ड सिस्टमैटिक एरर ऑन पैरामीटराइज़्ड टेस्ट्स ऑफ जनरल रिलेटिविटी: हायेरार्किकल बेज़ियन इन्फरेंस अप्लाइड टू ए बायनरी ब्लैक होल पॉप्युलेशन, PhRvD, **109**, 084056.

25. **राजेंद्र प्रसाद भट्ट**, सुमंत चक्रवर्ती एवं सुकांत बोस (2025) रोटेटिंग ब्लैक होल्स एक्सपीरियंस डायनामिकल टाइड्स, PhRvD, **111**, L041504. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.L041504

26. **राजेंद्र प्रसाद भट्ट** और **चिरंजीब सिंघा** (2024) स्केलर टाइडल

रिस्पॉन्स ऑफ ए रोटेटिंग बीटीज़ेड ब्लैक होल JHEP, 11, 154. https://doi.org/10.1007/JHEP11(2024)154

27. देवांग सोमवंशी, सौरदीप भट्टाचार्य, मनीष कटारिया, चियाकी कोबायाशी (2024) अंडरस्टैंडिंग स्टेलर पॉप्युलेशन्स इन थिन एंड थिक डिस्क्स ऑफ एज-ऑन गैलेक्सीज़ विद MUSE - I द केस ऑफ द रीइन्नाइटेड S0 गैलेक्सी, ESO 544-27, MNRAS, **531**, 4336.

28. सौरदीप भट्टाचार्य, कनक साहा, चयन मंडल (2024) द एस्ट्रोसैट UV डीप फील्ड नॉर्थ: डायरेक्ट डिटरमिनेशन ऑफ द UV ल्यूमिनोसिटी फंक्शन एंड इट्स एवोल्यूशन फ्रॉम, z 0.8-0.4, MNRAS, **532**, 1059.

29. शनमुघा बालन, खुशबू के. राव, कौशर वैद्य, मनन अग्रवाल एवं **सौरदीप भट्टाचार्य** (2024) डायनामिकल एवोल्यूशन ऑफ फोर ओल्ड गैलेक्टिक ओपन क्लस्टर्स ट्रेस्ड बाय देयर कॉन्स्टिट्यूएंट स्टार्स विद *Gaia* , DR3, AJ, **168**, 204.

30. प्रगति साहू, **स्वदेश चंद**, परिजात ठाकुर, **जी. सी देवांगन**, वी.के.अग्रवाल, प्रकाश त्रिपाठी, एवं सुभाशीष दास (2024) 2017 आउटबर्स्ट ऑफ़ H 1743–322: एस्ट्रोसैट एंड स्विफ्ट व्यू, ApJ, **975**, 165. **DOI** 10.3847/1538-4357/ad7a6d

31. आंद्रेज़ ए. ज़डज़ियार्स्की, **स्वदेश चंद, श्रीमंत बनर्जी**, ..., **गुलाब देवांगन** एवं **रंजीव मिश्रा** (2024) व्हाट इज़ द ब्लैक होल स्पिन इन Cyg X-1?, ApJl, **967**, L9. DOI 10.3847/2041-8213/ad43ed

32. **स्वदेश चंद, गुलाब सी. देवांगन**, आंद्रेज ए. ज़डज़ियार्स्की, **दीपांकर भट्टाचार्य**, **एन. पी. एस. मिथुन एवं संतोष वी. वडावले** (2024) एक्रीशन जिओमेट्री ऑफ़ GX 339–4 इन द हार्ड स्टेट: एस्ट्रोसैट व्यू, ApJ, **972**, 20. DOI 10.3847/1538-4357/ad5a88

33. हन्ना मिडलटन, ..., **देबारति चटर्जी**, एवं अन्य (2024) कम्युनिकेटिंग द ग्रैविटेशनल-वेव डिस्कवरीज़ ऑफ़ द लाइगो-वर्गो-कागरा कलैबरेशन, JCOM, **23**(07), N03. https://doi.org/10.22323/2.23070803

34. राजेश कुमार, . . . , **देबारति चटर्जी**, एवं अन्य (MUSES कलैबरेशन)(2024) थियोरेटिकल एंड एक्सपेरिमेंटल कन्स्ट्रेंट्स फॉर द इक्रेशन ऑफ़ स्टेट ऑफ़ डेंस एंड हॉट मैटर, LRR, **27**, 3.https://doi.org/10.1007/s41114-024-00049- 6

35. संजर श्यामतोव, **नरेश दधीच** एवं अरमान तुर्सुनोव (2024) एनर्जेटिक्स ऑफ़ बुचदहल स्टार्स एंड द मैग्नेटिक पेनरोज़ प्रोसेस , EPJC, **84**, 1015.

36. **नरेश दधीच**, और ऋतुपर्णो गोस्वामी (2024) एक्रेटिंग ब्लैक होल्स रेडिएट क्लासिकल वैद्य रेडिएशन टू पेव वे फॉर हॉकिंग रेडिएशन , PhRvD, **110**, L101501.

37. **सुस्मिता दास**, लैस्ज़लो मोलनार, गैबोर बी. कोवाक्स, शशि एम. कानबुर, तमस स्ज़क्लेनर, राडोस्लाव स्मोलेक, **अनुपम भारद्वाज**, मेरिडिथ जॉइस, हरिंदर पी. सिंह, मार्सेला मार्कोनी एवं विन्सेन्ज़ो रिपेपी (2025) ए थियोरेटिकल फ्रेमवर्क फॉर BL Her स्टार्स एंड एस्ट्रोफिज़िक्स III. ए केस स्टडी: रोबस्ट लाइट कर्व ऑप्टिमाइज़ेशन इन द लार्ज मैजेलैनिक क्लाउड, A&A, **694**, A255. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202452182

38. **सुस्मिता दास**, लैस्ज़लो मोलनार, रोबर्ट स्ज़ाबो, हरिंदर पी. सिंह, शशि एम. कानबुर, **अनुपम भारद्वाज**, मार्सेला मार्कोनी एवं रैडोस्लाव स्मोलेक (2025) ए थियोरेटिकल फ्रेमवर्क फॉर BL Her स्टार्स एंड एस्ट्रोफिज़िक्स IV. न्यू पीरियड-ल्यूमिनॉसिटी रिलेशंस इन द रुबिन-एल.एस.एस.टी फिल्टर्स, A&A, **695**, A38. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202452465

39. मौरिसियो क्रूज़ रेयेस, रिचर्ड आई. एंडरसन1, एवं **सुस्मिता दास** (2025) वेरीएबल स्टार्स इन गैलेक्टिक ग्लोब्युलर क्लस्टर्स II. पॉप्युलेशन II सेफीड्स, A&A, **695**, A164.

40. एस. दास गुप्ता, एस. घोष, एस. जॉन-सन, एस. माझी, एस. बनर्जी एवं **एस. डे** (2025) ML एन्हांस्ड, एटॉमिक क्लॉक स्टैबिलाइज़्ड, लो नॉइज़ डिजिटली कंट्रोल्ड ऑस्सीलेटर, ITIM, **74**, 2002608.

41. श्रीमंत बनर्जी, **गुलाब सी. देवांगन**, क्रिश्चियन निग्गे, मारिया जॉर्जेटी, पोशक गांधी, एन. पी. एस. मिथुन, पयास्विनी सैकिया, दीपांकर भट्टाचार्य, डेविड एम. रसेल, फ्रेजर लुईस (2024) ए मल्टीवेवलेंथ स्टडी ऑफ़ द हार्ड एंड सॉफ्ट स्टेट्स ऑफ़ MAXI J1820+070 ड्यूरिंग इट्स 2018 आउटबर्स्ट, ApJ, **964**, 189.

42. दिविता सरावगी, जे. वेंकट आदित्य, वरुण भालेराव, सुमन बाला, अरविंद बालासुब्रमण्यम, सुजय मते, तन्मय चट्टोपाध्याय, सौम्या गुप्ता, विपुल प्रसाद, गौरव वराटकर, पीके नवनीत, राहुल गोपालकृष्णन, दीपांकर भट्टाचार्य, **गुलाब देवांगन**, संतोष वडावले (2024) लोकलाइज़ेशन ऑफ़ गैमा-रे बर्स्ट्स यूज़िंग एस्ट्रोसैट मास मॉडल, MNRAS, **530**, 1386.

43. एम. निकोल, ..., **जी. सी. देवांगन**, एवं अन्य (2024) क़ासी-पिरियॉडिक एक्स-रे इरप्शन्स ईयर्स आफ्टर ए नियरबाय टाइडल डिसरप्शन इवेंट, PhRvC, **634**, 8035.

44. श्रावणी कुमार, **जी. सी. देवांगन**, एवं अन्य (2024) मल्टी-ईपॉक यूवी–एक्स-रे स्पेक्ट्रल स्टडी ऑफ़ NGC 4151 विथ एस्ट्रोसैट, ApJ, 975, 73.

45. आदित्य एस. मंडल, महाश्वेता भट्टाचार्य, मयूख पहाड़ी, बिप्लब रॉय चौधरी, रोहित घोष, **गुलाब सी. देवांगन** (2025) NuSTAR व्यू ऑफ़ द एक्स-रे ट्रान्ज़िएंट्स स्विफ्ट J174805.3-244637 एडं IGR J17511-3057, JHEAp, **45**, 359. **https://doi.org/10.1016/j.jheap.2025.01.005**

46. **पियाली गांगुली**, **प्रियंका रानी एवं गुलाब सी. देवांगन** (2025) एस्ट्रोसैट/यूवीआईटी फॉर- एंड नियर-यूवी डीप फील्ड अराउंड IC 4329A, AJ, **169**, A188. **DOI** 10.3847/1538-3881/ada768

47. वरुण भालेराव, ..., सुकांत बोस, **गुलाब देवांगन, प्रियंका गावड़े, सुहृद मोरे, दीपांजन मुखर्जी**, एवं अन्य (2024) साइंस विथ द दक्ष हाई एनर्जी ट्रान्ज़िएंट्स मिशन, ExA, **57**, 23. doi:10.1007/s10686-024-09923-1.

48. **प्रज़ेमेक म्रोज़**, ..., **गुलाब देवांगन**, एवं अन्य (2024) मिलिनोवे: ए न्यू क्लास ऑफ़ ट्रान्ज़िएंट सुपरसॉफ्ट एक्स- रे सोर्सेस विदआउट ए क्लासिकल नोवा इरप्शन, ApJ, **977**, L37. **DOI** 10.3847/2041-8213/ad969b

49. **एम. निकोल**, ..., **जी. सी. देवांगन,** एवं अन्य (2024) क्वासी-पिरियॉडिक एक्स-रे इरप्शन्स ईयर्स आफ्टर ए नियरबाय टाइडल डिसरप्शन इवेंट, Nat, **634**, 804. **https://doi.org/10.1038/s41586-024-08023-6**

50. **वरुण भालेराव**, ..., **गुलाब देवांगन** एवं अन्य (2024) दक्ष : ऑन अलर्ट फॉर हाई एनर्जी ट्रान्ज़िएंट्स, ExA, **57**, 24. https://doi.org/10.1007/s10686-024-09926-

51. ए. एस. सामंतराय, एच. के. जस्सल, के. पी. सिंह एवं **जी. सी. देवांगन** (2024) एस्ट्रोसैट ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ़ इंटरैक्टिंग गैलेक्सीज़ NGC 5283 एंड IC 5283, A&A, **686**, A241. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348981

52. **सई ढवळीकर** और **असीम परांजपे** (2024) टुवर्ड्स अनबायस्ड रिकवरी ऑफ़ कॉस्मिक फिलामेंट प्रॉपर्टीज़: द रोल ऑफ़ स्पाइन कर्वेचर एंड ऑप्टिमाइज़्ड स्मूथिंग, JCAP, **09 (2024)**, 041. DOI 10.1088/1475-7516/2024/09/041

53. सुनील चौधरी, सुकांत बोस, **संजीव धुरंधर** एवं प्रसन्ना जोशी (2024) इम्प्रूव्ड बाइनरी ब्लैक होल सर्चेज़ थ्रू बेटर डिस्क्रिमिनेशन अगेंस्ट नॉइज़ ट्रान्ज़िएंट्स, PhRvD, **110**, 044051. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.110.044051

54. डेविड तोर्नोटी, ..., **राजेश्वरी दत्ता**, एवं अन्य (2024) द म्यूज़ अल्ट्रा डीप फील्ड: ए 5 Mpc स्ट्रेच ऑफ़ द z ≈ 4 कॉस्मिक वेब रिवील्ड इन एमिशन, ApJL, **980**, L43. DOI 10.3847/2041-8213/adb0ba

55. **राजेश्वरी दत्ता**, एवं अन्य (2024) मेटल लाइन एमिशन अराउंड z < 1 गैलेक्सीज़, A&A, **691**, A236. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450733

56. अलेक्जेंडर बेकेट, ..., **राजेश्वरी दत्ता**, एवं अन्य (2024) द MUSE अल्ट्रा डीप फील्ड (MUDF) I VI द रिलेशनशिप बिटवीन गैलेक्सी प्रॉपर्टीज़ एंड मेटल्स इन द सर्कमगैलेक्टिक मीडियम, ApJ, **974**, 256. DOI 10.3847/1538-4357/ad702d

57. मार्ता गलबियाती, **राजेश्वरी दत्ता**, मिशेल फुमगल्ली, माटेओ फोसाती एवं सेबेस्टियानो कैंटालूपो (2024) MUSE अनालिसिस ऑफ़ गैस अराउंड गैलेक्सीज़ (MAGG): VI द कूल एंड एनरिच्ड गैस इन्वायर्नमेंट ऑफ़ z 3±yα एमिटर्स, A&A, **690**, A7. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450741

58. एलेजांद्रो बेनिटेज़-लम्बे, **राजेश्वरी दत्ता**, मिशेल फुमगल्ली एवं जूलियो एफ. नवारो (2024) एग्ज़ैमिनिंग द नेचर ऑफ़ द स्टारलेस डार्क मैटर हेलो कैंडिडेट क्लाउड-9 विथ वेरी लार्ज Array ऑब्ज़र्वेशन्स, ApJ, **973**, 61. DOI 10.3847/1538-4357/ad65d9

59. बी. कौर, एन. कानेकर, एम. नीलमन, एम. राफेल्स्की, जे.एक्स प्रोचास्का एवं **आर. दत्ता** (2024) एन HI -अबसॉर्प्शन-सेलेक्टेड कोल्ड रोटेटिंग डिस्क गैलेक्सी एट z ≈ 2.193, ApJ, **971**, L33. DOI 10.3847/2041-8213/ad65fe

60. शोको जिन, ..., राजेश्वरी दत्ता, एवं अन्य (2024) द वाइड-फील्ड, मल्टीप्लेक्स्ड, स्पेक्ट्रोस्कोपिक फैसिलिटी WEAVE: सर्वे डिज़ाइन, ओवरव्यू, एंड सिम्युलेटेड इम्प्लीमेंटेशन, MNRAS, **530**, 2688. https://doi.org/10.1093/mnras/stad557

61. मिशेल रेवाल्स्की, , ..., **राजेश्वरी दत्ता,** एवं अन्य (2024) द MUSE अल्ट्रा डीप फील्ड (एमयूडीएफ) V कैरेक्टराइज़िंग द मैस-मैटैलिसिटी रिलेशन फॉर लो मैस गैलेक्सीज़ एट z~1-2, ApJ, **966**, 228. DOI 10.3847/1538-4357/ad382c

62. **सायक दत्ता, सौगात मुजाहिद**, जूप शाये, सेबेस्टियानो कैंटालूपो, ह्सियाओ-वेन चेन एवं सीन जॉनसन (2025) MUSEQuBES: द काइनेमैटिक्स ऑफ़ O VI -बेयरिंग गैस इन एंड अराउंड लो-रेडशिफ्ट गैलेक्सीज़, ApJ, 980, 264.

63. **सुप्रोवो घोष, विक्रम केशरी प्रधान, देबारति चटर्जी** (2024) टाइडल हीटिंग ऐज़ ए डायरेक्ट प्रोब ऑफ़ स्ट्रेंजनेस इनसाइड न्यूट्रॉन स्टार्स, PhRvD, **109**, 103036. DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.109.103036

64. एम.वी.एस साकेत, ज़िहान झोउ, **सुप्रोवो घोष**, जान स्टेनहॉफ, **देबारति चटर्जी**, (2024) इन्वेस्टिगेटिंग टाइडल हीटिंग इन न्यूट्रॉन स्टार्स वाया ग्रैविटेशनल रमन स्कैटरिंग ,PhRvD, **110**, 103001. DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.110.103001.

65. तथागत घोष, सुहृद मोरे, सायंतनी बेरा एवं सुकांत बोस (2025) बेज़ियन फ्रेमवर्क टू इन्फर द हबल कॉन्स्टन्ट फ्रॉम द क्रॉस-कॉरिलेशन ऑफ इंडिविजुअल ग्रैविटेशनल वेव इवेंट्स विद गैलेक्सीज़, PhRvD, **111**, 063513. doi:10.1103/PhysRevD.111.063513.

66. जे.डी. वेगेनवेल्ड, ..., **एन. गुप्ता**, एवं अन्य (2024) द मीरकैट एब्जॉर्प्शन लाइन सर्वे डेटा रिलीज़ 2: वाइडबैंड कन्टिन्युअम कैटलॉग्स एंड ए मेज़रमेंट ऑफ द कॉस्मिक रेडियो डाइपोल, A&A, 690, 163. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450291

67. पी. पी. डेका, ..., **एन. गुप्ता**, एवं अन्य (2024) MALS डिस्कवरी ऑफ ए रेयर H I 21 cm एब्जॉर्बर at z ~ 1.35:ऑरिजिन ऑफ द एब्जॉर्बिंग गैस इन पावरफुल एक्टिव गैलेक्टिक न्यूक्लियाई, A&A, **687**, A50. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348464

68. मॉर्गन हिम्स, प्रशांत जगन्नाथन, ..., **नीरज गुप्ता**, एवं अन्य (2024) फर्मी अनएसोसिएटेड सोर्सेज़ इन द मीरकैट एब्जॉर्प्शन लाइन सर्वे, ApJ, **980**, 81. DOI 10.3847/1538-4357/ada1cf

69. जेड. वांग, ..., **एन. गुप्ता**, एवं अन्य (2024) द CRAFT कोहेरेंट (CRACO) अपग्रेड I: सिस्टम डिस्क्रिप्शन एंड रिज़ल्ट्स ऑफ द 110-ms रेडियो ट्रांज़िएंट पायलट सर्वे, PASA, **42**, e005. https://doi.org/10.1017/pasa.2024.107

70. ए. दनेहकर, एस. सिलिच, **ई. सी. हेरेंज़** एवं जी. ऑस्टलिन (2024)

डिसेन्टैंगलिंग द एक्स-रे वेरीअबिलिटी इन द लाइमैन कन्टिन्युअम एमिटर हारो 11, A&A, **689**, A333.

71. जे. केरुत, ..., **ई. सी. हेरेंज़** एवं अन्य (2024)लाइमैन कन्टिन्युअम लीकर कैंडिडेट्स at z ~ 3-4 इन द HDUV बेस्ड ऑन ए स्पेक्ट्रोस्कोपिक सैम्पल ऑफ MUSE LAEs, A&A, **684**, A42.

72. हारुका कुसाकाबे, ..., **एडमंड क्रिश्चियन हेरेंज़**, एवं अन्य (2024) द MUSE एक्स्ट्रीमली डीप फील्ड: डिटेक्शन्स ऑफ सर्कमगैलेक्टिक Si II* एमिशन at $z \geq 2$, A&A, **691**, A255.

73. **ई. सी. हेरेंज़, ..., के. साहा** (2025) द लाइमैन अल्फा रेफरेंस सैम्पल: XV रिलेटिंग आयोनाइज़्ड गैस काइनेमैटिक्स विद लाइमैन-अल्फा ऑब्ज़र्वेबल्स, A&A, **693**, A252.

74. ए. ले रेस्ट, ..., **ई. सी. हेरेंज़**, एवं अन्य (2025) द लाइमैन अल्फा रेफरेंस सैम्पल: XVI. ग्लोबल 21 cm HI प्रॉपर्टीज ऑफ लाइमैन -अल्फा एमिटिंग गैलेक्सीज़, A&A, **693**, A253.

75. **ई. सी. हेरेंज़**, ए. शाइबल, पी. लॉरसन, ए. रननहोम, जे. मेलिंडर, ए. ले रेस्टे, एम.जे. हेस, जी. ऑस्टलिन, जे. कैनन, जी. मिचेवा, एम. रोथ एवं **के. साहा** (2025) द लाइमैन अल्फा रेफरेंस सैम्पल XV रिलेटिंग आनाइज़्ड गैस काइनेमैटिक्स विद लाइमैन-अल्फा ऑब्ज़र्वेबल्स, A&A, **693**, 252. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202451012

76. मुकेश कुमार सिंह, **शास्वत जे. कपाड़िया**, आदित्य विजयकुमार, परमेश्वरन *अजीत (2024) इम्पैक्ट ऑफ हायर हार्मोनिक्स ऑफ ग्रैविटेशनल रेडिएशन ऑन द पॉप्युलेशन इन्फरेंस ऑफ बायनरी ब्लैक होल्स , ApJ, **971**, 23.

77. गोपालकृष्ण प्रभु, आदित्य कुमार शर्मा, आर. प्रसाद, एवं **शाश्वत जे. कपाड़िया** (2024) कन्स्ट्रेनिंग द अबन्डन्स ऑफ स्पिनिंग डीफॉर्म्ड गैलेक्टिक कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स विथ कंटिन्युअस ग्रैविटेशनल वेव्स, ApJ, **971**, 135.

78. **शाश्वत जे. कपाड़िया**, डिंपल, ध्रुव जैन, कुंतल मिश्रा, के.जी अरुण एवं रश्मि लक्ष्मी (2024) रेट्स एंड बीमिंग एंगल्स ऑफ GRBs एसोसिएटेड विथ कॉम्पैक्ट बायनरी कोएलिसेन्सेज़, ApJL, **976**, 10. DOI 10.3847/2041-8213/ad8dc7

79. ए. बारसोडे, **एस. जे. कपाड़िया** एवं पी. अजीत (2024) कन्स्ट्रेन्ट्स ऑन कॉम्पैक्ट डार्क मैटर फ्रॉम द नॉन-ऑब्ज़र्वेशन ऑफ ग्रैविटेशनल-वेव स्ट्रॉन्ग लेंसिंग, ApJL, **975**, 48. DOI 10.3847/1538-4357/ad77c4

80. सौविक जाना, **शाश्वत जे. कपाड़िया**, तेजस्वी वेणुमाधव, **सुहृद मोरे** एवं परमेश्वरन अजीत (2024) स्ट्रॉन्ग-लेंसिंग कॉस्मोग्राफी यूज़िंग थर्ड-जेनरेशन ग्रैविटेशनल-वेव डिटेक्टर्स, CQGra, **41**, 245010. DOI 10.1088/1361-6382/ad8d2e

81. जे. एस. बाग्ला , मौसमी दास, अभिरूप दत्ता, रूपज्योति गोगोई, आनंद होता, **अजीत केम्भवी**, मंजूर ए. मलिक, **आर. मिश्रा**, अर्चना पाई, शशि भूषण पांडे, एस. के. पांडे, शांतनु रस्तोगी एवं सी. डी. रविकुमार (2025) ह्यूमन रिसोर्स डेवलपमेंट इन एस्ट्रोनॉमी: एन इंडियन पर्सपेक्टिव, JApA, **46**, 18. https://doi.org/10.1007/s12036-025-10041-3

82. एस. चैनी, ए. महाबल, **ए. केम्भवी**, एफ. बी. बियान्को (2024) लाइट कर्व क्लासिफिकेशन विथ डिस्टक्लैसिपाइ: ए न्यू डिस्टेंस- बेस्ड क्लासिफ़ाई, A&C, **48**, 100850.

83. लिन अब्राहम, शीलू अब्राहम, **अजीत के. केम्भवी**, एन. एस. फिलिप, ए. के. अनियन, सुधांशु बारवे, एवं हरीश कुमार (2025) ऑटोमेटेड डिटेक्शन ऑफ गैलेक्टिक रिंग्स फ्रॉम स्लोन डिजिटल स्काई सर्वे इमेजेज़, ApJ, **978**, 137.

84. **साईकुर्बा कृष्णन**, ...,एवं अन्य (2025) एन एक्स-रे फ्लेयर्स इवेंट एंड ए वेरीएबल सॉफ्ट एक्स- रे एक्सेस इन द सैफर्ट L C R S B040659.9–385922 ऐज़ डिटेक्टेड विथ eROSITA, A&A, **691**, A102.

85. **सौरभ मगारे, अनुप्रीता मोरे**, सुनील चौधरी (2024) SLICK:स्ट्रॉन्ग लेंसिंग आइडेंटिफिकेशन ऑफ कैंडिडेट्स किंड्रेड इन ग्रैविटेशनल वेव डेटा, MNRAS, **535**, 990.

86. **अंकुश मंडल**, **दीपांजन मुखर्जी**, क्रिस्टोफ फेडरथ, जेफ्री वी. बिकनेल, निकोल पी.एच. नेस्वदबा, एंड्रिया मिग्रोन (2024) प्रोबिंग द रोल ऑफ सेल्फ-ग्रैविटी इन क्लाउड्स इम्पैक्टेड बाय ए.जी.एन. ड्रिवन विंड्स, MNRAS, **531**, 2079.
https://doi.org/10.1093/mnras/stae1295

87. **सौमिल मौलिक, कनक साहा, मनीष कटारिया** एवं **एडमंड क्रिश्चियन हेरेन** (2024) द लीकेज ऑफ लाइमेन-कॉन्टिन्युअम फोटॉन्स फ्रॉम ए मेजर मर्जर at z~1, ApJ, **972**, 138. DOI 10.3847/1538-4357/ad6155

88. सिकंदर अकबर, जहीर शाह, **रंजीव मिश्रा**, नसीर इकबाल, जावेद तांत्री (2025) प्रोबिंग स्पेक्ट्रल एवोल्यूशन एंड इन्ट्रिंसिक वेरीअबिलिटी ऑफ Mkn 421: ए मल्टी-एपॉक एस्ट्रोसैट स्टडी ऑफ एक्स-रे स्पेक्ट्रा, JHEAp, **45**, 438. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2025.01.009

89. के. अखिला, **रंजीव मिश्रा**, रथिन सरमक, सावित्री एच. एझिकोड एवं के. जीना (2025) मॉडेलिंग द एनर्जी डिपेंडेंट एक्स-रे वेरीअबिलिटी ऑफ Mrk 335, JHEAp, **45**, 418.
https://doi.org/10.1016/j.jheap.2025.01.014

90. आंद्रेज ए. ज़डज़ियार्स्की, श्रीमंत बनर्जी, माइकल सज़ानेकी, **रंजीव मिश्रा** एवं **गुलाब देवांगन** (2025) इज़ द स्पिन ऑफ द ब्लैक होल इन GX 339–4 नेगेटिव?, ApJ, **981**, L15. DOI 10.3847/2041-8213/adb62e

91. सुष्मिता चट्टोपाध्याय, **रंजीव मिश्रा**, सोमा मंडल, आकाश गर्ग एवं संजय के. पांडे (2024) स्पेक्ट्रो-टेम्पोरल एवोल्यूशन ऑफ 4U 1702-429 यूज़िंग एस्ट्रोसैट- NICER, ApJ, **977**, 216. DOI 10.3847/1538-4357/ad9332

92. सिकंदर अकबर, जहीर शाह, **रंजीव मिश्रा** एवं नसीर इकबाल (2024) इंसाइट्स इंटू द लॉन्ग-टर्म फ्लैरिंग इवेंट्स ऑफ ब्लेज़र पी.के.एस.

0805-07: ए मल्टीवेव्लेंथ एनालिसिस ओवर द पीरियड ऑफ 2009-2023, ApJ, **977**, 111. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad8ddb

93. जावेद तांत्रिया, जहीर शाहब, **रंजीव मिश्रा**, नसीर इकबाल, सिकंदर अकबर (2024) प्रोबिंग ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रल एनर्जी डिस्ट्रीब्यूशन एंड वेरीअबिलिटी ऑफ Mrk 501 इन द लो फ्लक्स स्टेट, JHEAp, **44**,393. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.10.014

94. ज्योतिश्री होता, रुकैया खातून, **रंजीव मिश्रा**, एवं अनंता सी. प्रधान (2024) मल्टीवेव्लेंथ स्टडी ऑफ एक्सट्रीम हाई-एनर्जी पीक्ड *BL Lac* सोर्स 1ES 0229+200 यूज़िंग अल्ट्रावायलेट, एक्स-रे, एंड γ^3-Ray ऑब्ज़र्वेशंस, ApJ, **976**, 69. DOI 10.3847/1538-4357/ad8085

95. हितेश तनेनिया, आकाश गर्ग, **रंजीव मिश्रा**,एवं सोमाश्री सेन (2024) मॉडलिंग द एनर्जी-डिपेंडेंट ब्रॉडबैंड वेरीअबिलिटी इन द ब्लैक होल ट्रांज़िएंट GX 339-4 यूज़िंग एस्ट्रोसेट एंड NICER, ApJ, **975**, 190. DOI 10.3847/1538-4357/ad7d8b

96. रुचिका ढाका, **रंजीव मिश्रा,** पंकज जैन एवं जे.एस. यादव (2024) एक्सप्लोरिंग द ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रल एंड टाइमिंग कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ जी.आर.एस. 1915+105 विद एस्ट्रोसेट एंड NICER ऑब्ज़र्वेशंस, ApJ, **974**, 90. DOI 10.3847/1538-4357/ad67e4

97. नीलम आर. नवले, देवराज पवार, ए.आर. राव, **रंजीव मिश्रा**, सुदीप चक्रवर्ती, सुदीप भट्टाचार्य, वैशाली ए. बंबल (2024) एस्ट्रोसेट ऑब्ज़र्वेशंस ऑफ द डिपिंग लो-मास एक्स-रे बायनरी XB 1254-690, MNRAS, **532**, 2955. https://doi.org/10.1093/mnras/stae1668

98. श्री भट्टाचार्य, अंकुर नाथ, बिप्लब सरकार, अरु बेरी, सुष्मिता चटर्जी, यशपाल भुल्ला एवं **रंजीव मिश्रा** (2024) एक्स-रे स्पेक्ट्रल एंड टेम्पोरल प्रॉपर्टीज ऑफ LMXB 4U 1608-52—ऑब्ज़र्व्ड विद एस्ट्रोसेट एंड नाइसर, ApJ, **971**, 154. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad583d

99. जुओबिन झांग, ..., **रंजीव मिश्रा**, एवं अन्य (2024) एवोल्यूशन ऑफ QPOs इन GX 339–4 –एंड EXO 1846–031 विद इनसाइट - - HXMT एंड NICER, ApJ, **971**, 148. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad5a00

100. के. अखिल, **रंजीव मिश्रा**, सावित्री एच. एझिकोड एवं के. जीना (2024)लॉन्ग टर्म एक्स-रे स्पेक्ट्रल वेरीएशंस ऑफ द सैफर्ट-1 गैलेक्सी Mrk 279, RAA, **24**, 065025. DOI 10.1088/1674-4527/ad4962

101. केवल आनंद, **रंजीव मिश्रा**, जे. एस. यादव, पंकज जैन, उमंग कुमार, एवं दीपंकर भट्टाचार्य (2024) डिटेक्शन ऑफ सिमल्टेनियस क्वाज़ी-पिरियॉडिक ऑस्सीलेशन ट्रिप्लेट्स इन 4U 1728-34 एंड कंस्ट्रेनिंग द न्यूट्रॉन स्टार मास एंड मोमेंट ऑफ इनर्टिया, ApJ, **967**, 129. DOI 10.3847/1538-4357/ad410c

102. ऋत्विक बोरा, रुकैया खातून, **रंजीव मिश्रा**, रूपज्योति गोगोई (2024) एस्टीमेटिंग द जेट पावर फ्रॉम ब्रॉडबैंड SED मॉडलिंग ऑफ Mkn 501 फॉर डिफरेंट पार्टिकल डिस्ट्रिब्यूशन्स, MNRAS, **529**, 4433. https://doi.org/10.1093/mnras/stae706

103. मोर्टेज़ा केराचियन, सजल मुखर्जी, जॉर्जियोस ल्यूक्स-गेराकोपोलोस एवं **संजीत मित्रा** (2024) डिटेक्टबिलिटी ऑफ स्टोकास्टिक ग्रैविटेशनल वेव बैकग्राउंड फ्रॉम वीकली हाइपरबॉलिक एन्काउंटर्स A&A, **684**, A17.

104. भूषण बी. गद्रे, कंचन सोनी, शुभांशु तिवारी, एंटोनी रामोस-बुडेस, मारिया हनी एवं **संजीत मित्रा** (2024) डिटेक्टबिलिटी ऑफ एक्सेंट्रिक बाइनरी ब्लैक होल्स विद मैच्ड फिल्टरिंग एंड अनमॉडेल्ड पाइपलाइन्स ड्यूरिंग द थर्ड ऑब्जर्विंग रन ऑफ लाइगो-वर्गो-कागरा, PhRvD, **110**, 044013.

105. प्रशांत के. नायक, मयंक नारंग, पी. मनोज, उमा गोर्थी, अन्नपूर्णी सुब्रमण्यम, नयना जॉर्ज एवं **चयन मंडल** (2024)सिमल्टेनियस फार-अल्ट्रावायलेट एंड नियर-अल्ट्रावायलेट ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ टी टॉरी स्टार्स विद यूवीआईटी/एस्ट्रोसैट: प्रोबिंग द एक्रीशन प्रोसेस इन यंग स्टार्स, ApJ, **972**, 19 .

106. गैरोला शशांक, ..., **चयन मंडल**, एवं अन्य (2025) ट्रेसिंग हायरार्किकल स्टार फॉर्मेशन आउट टू किलोपारसेक स्केल्स इन नियरबाय स्पाइरल गैलेक्सीज़ विद UVIT, A&A, **693**, A188.

107. **अनुप्रीता मोरे**, राउल कैनामेरस, एंटोन टी. जेलानी, यिपिंग शू, युइचिरो इशिदा, केनेथ सी. वोंग, काकी तारो इनौ, स्टीफन शुल्ड्ट, एलेसेंड्रो सोननफेल्ड (2024) सिस्टमैटिक कम्पैरिज़न ऑफ न्यूरल नेटवर्क्स यूज़्ड इन डिस्कवरिंग स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिज़, MNRAS, **533**, 525.

108. अनुज मिश्रा, आशीष कुमार मीना , **अनुप्रीता मोरे**, सुकांता बोस (2024) एक्सप्लोरिंग द इम्पैक्ट ऑफ माइक्रोलेंसिंग ऑन ग्रैविटेशनल वेव सिग्नल्स: बायसेज़, पॉप्युलेशन कैरेक्टरिस्टिक्स, एंड प्रॉस्पेक्ट्स फॉर डिटेक्शन, MNRAS, **531**, 764.

109. फिलिप होलोवे, फिलिप जे. मार्शल, अपराजिता वर्मा, **अनुप्रीता मोरे**, राउल कैनामेरस, एंटोन टी.जेलानी, युइचिरो इशिदा, केनेथ सी.वोंग (2024) ए बेज़ियन अप्रोच टू स्ट्रॉन्ग लेंस फाइंडिंग इन द एरा ऑफ वाइड-एरिया सर्वेज़, MNRAS, **530**, 1297.

110. शतद्रु बैग, ..., **अनुप्रीता मोरे**, एवं अन्य (2024) डिटेक्टिंग अनरिज़ॉल्व्ड लेंस्ड SNe Ia इन LSST यूज़िंग ब्लेंडेड लाइट कर्व्स, A&A, 691, A100.

111. आर. कैनामेरस, ..., **ए. मोरे,** एवं अन्य (2024) HOLISMOKES: XI. इवैलुएशन ऑफ सुपरवाइज़्ड न्यूरल नेटवर्क्स फॉर स्ट्रॉन्ग-लेंस सर्चेज़ इन ग्राउंड-बेस्ड इमेजिंग सर्वेज़, A&A, **692**, A72.

112. बर्नार्ड हॉल, सुधागर सुयमप्रकाशम, नैरविता मजूमदार, **अनुप्रीता मोरे** एवं सुकांत बोस (2024) आईडेंटिफाइंग नॉइज़ ट्रान्जिएंट्स इन ग्रैविटेशनल-वेव डेटा अराइज़िंग फ्रॉम नॉनलिनियर कपलिंग्स, CQGra, **41**, 245016.

113. एंटोन टी. जैलानी, **अनुप्रीता मोरे**, एवं अन्य (2024) सर्वे ऑफ ग्रैविटेशनली लेंस्ड ऑब्जेक्ट्स इन HSC इमेजिंग (SuGOHI) - X. स्ट्रॉन्ग

लेंस फाइंडिंग इन द HSC-SSP यूज़िंग कॉन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क्स, MNRAS, **535**, 1625

114. जस्टिन जानकार्ट, ..., **अनुप्रीता मोरे**, एवं अन्य (2025) व्हाट इज़ द नेचर ऑफ GW230529? एन एक्सप्लोरेशन ऑफ द ग्रैविटेशनल लेंसिंग हाइपोथेसिस, MNRAS, **537**, 1001.

115. युइचिरो इशिदा, केनेथ सी. वोंग, एंटोन टी. जेलानी, अनुप्रीता मोरे (2025) कॉम्बाइनिंग न्यूरल नेटवर्क्स विथ गैलेक्सी लाइट सब्ट्रैक्शन फॉर डिस्कवरिंग स्ट्रॉन्ग लेंसिज़ इन द हाइपर सुप्राइम-कैम सुबारू स्ट्रैटेजिक प्रोग्राम, PASJ, **77**, 105.

116. रियो तेरासावा, ..., **सुहृद मोरे**, एवं अन्य (2025) एक्सप्लोरिंग द बैरियोनिक इफेक्ट सिग्नेचर इन द हाइपर सुप्राइम-कैम ईयर 3 कॉस्मिक शीयर टू-पॉइंट कोरिलेशन्स ऑन स्मॉल स्केल्स: द S8 टेंशन रीमेन्स प्रेज़ेंट, PhRvD, **111**, 063509.
DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.063509

117. काई फेंग चेन, ..., **सुहृद मोरे**, एवं अन्य (2025) वीक-लेन्सिंग शीयर-सेलेक्टेड गैलेक्सी क्लस्टर्स फ्रॉम द हाइपर सुप्रीम- कैम सुबारू स्ट्रैटेजिक प्रोग्राम: I. क्लस्टर कैटलॉग, सेलेक्शन फंक्शन एंड मास-ऑब्ज़र्वेबल रिलेशन, OJAp, **8**, 2. doi:10.33232/001c.128019

118. वेंटाओ लुओ, ..., **सुहृद मोरे**, एवं अन्य (2024) डार्क मैटर हेलोस ऑफ ल्यूमिनस एक्टिव गैलेक्टिक न्यूक्लियाई फ्रॉम गैलेक्सी-गैलेक्सी लेंसिंग विद द HSC सुबारू स्ट्रेटेजिक प्रोग्राम, **977**, 59. doi:10.3847/1538-4357/ad86b5

119. तोमोमी सुनायामा, ..., **सुहृद मोरे**, एवं अन्य (2024) ऑप्टिकल क्लस्टर कॉस्मोलॉजी विद SDSS redMaPPer क्लस्टर्स एंड HSC-Y3 लेंसिंग मेजरमेंट्स, PhRvD, **110**, 083511.
doi:10.1103/PhysRevD.110.083511

120. आई-नॉन चिउ, ..., **सुहृद मोरे**, एवं अन्य (2024) वीक-लेंसिंग शियर-सेलेक्टेड गैलेक्सी क्लस्टर्स फ्रॉम द हाइपर सुप्रीम- कैम सुबारू स्ट्रेटेजिक प्रोग्राम: II. कॉस्मोलॉजिकल कॉन्स्ट्रेंट्स फ्रॉम द क्लस्टर एबंडेंस, OJAp, **7**, 90. https://doi.org/10.33232/001c.124537.

121. यिंग-तुंग चेन, ..., **सुहृद मोरे**, एवं अन्य (2024) डिस्कवरी एंड डायनैमिक्स ऑफ़ ए न्यू सेडना-लाइक ऑब्जेक्ट विद ए पेरिहीलियन ऑफ़ 66 au इन द FOSSIL प्रोजेक्ट, DPS, **56**(08), 109.06

122. अमित कुमार, **सुहृद मोरे**, तोमोमी सुनयामा (2024) ओवरअबन्डन्स ऑफ़ ऑर्फ़न गैलेक्सीज़ इन द यूनिवर्समशीन एम्पिरिकल गैलेक्सी फॉर्मेशन मॉडल, MNRAS, **531**, L20.
doi:10.1093/mnrasl/slae023

123. अमित कुमार, **सुहृद मोरे**, दिव्या राणा (2024) करेक्शन टू: सुबारू एच.एस.सी. वीक लेन्सिंग ऑफ़ SDSS redMaPPer क्लस्टर सैटेलाइट गैलेक्सीज़: एम्पिरिकल अपर लिमिट ऑन ऑर्फ़न फ्रैक्शंस, MNRAS, **531**, 2830. doi:10.1093/mnras/stae1291

124. जे.एच. लेफ्टली, एन. पी. एच. नेसवदबा, जी. वी. बिकनेल, आर. एम. जे. जॉनसेन, **डी. मुखर्जी,** आर. पेट्रोव, एम.बी. शेंडे एवं एच.आर.एम. ज़ोवारो (2024) ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ़ एन एक्सपैंडिंग, जेट-ड्रिवन बबल ऑफ़ वॉर्म H2 इन द रेडियो गैलेक्सी 3C 326 N, A&A, **689**, 21. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202449848

125. मौन मीनाक्षी, **दीपांजन मुखर्जी**, जियानलुइगी बोडो, पाओला रॉसी, क्रिस एम. हैरिसन (2024) ए कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ़ रेडियो सिग्नेचर्स फ्रॉम विंड्स एंड जेट्स: मॉडलिंग सिंक्रोट्रॉन एमिशन एंड पोलराइज़ेशन, MNRAS, **533**, 2213.
https://doi.org/10.1093/mnras/stae1890

126. **समन्वया मुखर्जी**, खुन सांग फुकोन, सायक दत्ता एवं सुकांत बोस (2024) फिनॉमिनोलॉजिकल ग्रैविटेशनल वेवफॉर्म मॉडल ऑफ़ बायनरी ब्लैक होल्स इन्कॉरपोरेटिंग होराइज़न फ्लक्सेज़, , PhRvD, 110, 124027.

127. सुमा मूर्ति, राफेला मोरगंती, टॉम ओस्टरलू, **दीपांजन मुखर्जी**, एवं अन्य (2025) कोल्ड गैस बबल इनफ्लेटेड बाय ए लो-ल्यूमिनोसिटी रेडियो जेट, A&A, **694**, A110.

128. निकोलस एफ. बाउचे, ..., **सौगात मुजाहिद**, एवं अन्य (2025) MusE GAs FLOw एंड विंड (MEGAFLOW) XII. रैशनल एंड डिज़ाइन ऑफ़ ए Mg ii सर्वे ऑफ़ द कूल सर्कम-गैलेक्टिक मीडियम विद MUSE एंड UVES: द MEGAFLOW सर्वे, A&A, **694**, A67. DOI: https://doi.org/10.1051/0004-6361/202451093

129. धीरज कुमार खोंडे, पूर्वी उधवानी, आनंद नारायणन, **सौगात मुजाहिद**, विक्रम खैरे (2024) लायमैन लिमिट सिस्टम विद O VI इन द सर्कमगैलेक्टिक एनवायरनमेंट ऑफ़ ए पेयर ऑफ़ गैलेक्सीज़, ApJ, **975**, 74.

130. सुयश कुमार, ह्सियाओ-वेन चेन, झिजी क्यू, मैंडी सी. चेन, फाखरी एस. जाहेदी, सीन डी. जॉनसन, **सौगात मुजाहिद**, सेबेस्टियानो कैंटालूपो (2024) ऑन द नेचर ऑफ़ द सी IV-बियरिंग सर्कमगैलेक्टिक मीडियम, at z 1., OJAp, **7**, 94. doi:10.33232/001c.124930

131. हस्ती नतेघी, ग्लेन जी. काप्रज़क, निकोल एम. नीलसन, माइकल टी. मर्फी, क्रिस्टोफर डब्ल्यू. चर्चिल, सौगात मुजाहिद, समीर, जेन सी. चार्लटन (2024) सिग्नेचर्स ऑफ़ गैस फ्लोज़ - I. कनेक्टिंग द किनेमैटिक्स ऑफ़ द H I सर्कमगैलेक्टिक मीडियम टू गैलेक्सी रोटेशन, MNRAS, **533**, 1321. doi:10.1093/mnras/stae1843

132. समीर, ..., **सौगात मुजाहिद**, एवं अन्य (2024) क्लाउड-बाय-क्लाउड मल्टीफेज़ इन्वेस्टिगेशन ऑफ़ द सर्कमगैलेक्टिक मीडियम ऑफ़ लो-रेडशिफ्ट गैलेक्सीज़, MNRAS, **530**, 3827.

133. सीन. डी. जॉनसन, ..., **सौगात मुजाहिद**, एवं अन्य (2024) डिस्कवरी ऑफ़ ऑप्टिकली एमिटिंग सर्कमगैलेक्टिक नेब्युली अराउंड द मेजॉरिटी ऑफ़ यूवी-ल्यूमिनस क्वासार्स एट इंटरमीडिएट रेडशिफ्ट, ApJ, **966**, 218. doi:10.3847/1538-4357/ad3911

134. एन.सी.विक्रमसिंघे और **जे.वी.नार्लीकर**(2025) लाइफ़ अराइविंग फ्रॉम स्पेस: थ्योरी एंड प्रूफ़, CS, **5**(1), 1178.

https://doi.org/10.52845/CS/2025-5-1-18

135. रितेश कुमार, गोपाल – कृष्ण, हुंम चंद, **विभोर नेगी** (2025) वीक-एमिशन-लाइन क्वासार्स: ए न्यू क्लू फ्रॉम देयर ऑप्टिकल वेरीअबिलिटी, MNRAS, **538**, L83.

136. जे. सुरदेज,....,**वि. नेगी** (2025) द 4 m इंटरनेशनल लिक्विड मिरर टेलीस्कोप: कंस्ट्रक्शन, ऑपरेशन, एंड साइंस, A&A, **694**, A80.

137. महाश्वेता भट्टाचार्य, आदित्य एस.मंडल **मयूख पहाड़ी,** बिप्लब रॉय चौधरी, रोहित घोष, **गुलाब सी. देवांगन** (2024) रिलेटिविस्टिक एक्स-रे रिफ्लेक्शन फ्रॉम द अक्रेटिंग मिलिसेकंड एक्स-रे पल्सर IGR J17498–2921, MNRAS, **534**, 634.
https://doi.org/10.1093/mnras/stae2135

138. पी. एन. नसीफ मोहम्मद, टी. अमीनाबी, सी. बहीजा, एस. सहायनाथन, **वैदेही एस. पालिया,** सी.डी. रविकुमार (2025) डिसाइफरिंग द मल्टी-वेवलेंथ फ्लेयर्स ऑफ़ द मोस्ट डिस्टेंट वेरी हाई-एनर्जी (>100 *GeV*) गामा-रे एमिटिंग ब्लेज़र, JHEAp **47**, 100365.
https://doi.org/10.1016/j.jheap.2025.100365

139. एन. अल्वारेज़ क्रेस्पो, ए. डोमिंग्वेज़, **वी. एस. पालिया**, एवं अन्य (2025) कंटिन्यूएशन ऑफ़ एन ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपिक कैंपेन ऑफ़ फर्मी ब्लेज़र कैंडिडेट्स विथ TNG: डिस्कवरी ऑफ़ ए न्यू चेंजिंग-लुक ब्लेज़र, A&A, **694**, A46. DOI https://doi.org/10.1051/0004-6361/202452345

140. **वैदेही एस. पालिया** (2024) PMN J1310–5552: ए गामा-रे-एमिटिंग ब्लेज़र कैंडिडेट हारबरिंग ए कॉस्मिक मॉन्स्टर, ApJ, **977**, 56. DOI 10.3847/1538-4357/ad9009

141. श्रीजित हाजरा, **वैदेही एस. पालिया**, ए. डोमिंग्वेज़, सी. कैबेलो, एन. कार्डिएल, जे. गैलिगो (2024) ए मल्टी-वेवलेंथ स्टडी ऑफ़ द मोस्ट डिस्टेंट गामा-रे डिटेक्टेड BL लैसर्टे ऑब्जेक्ट 4FGL J1219.0+3653 (z = 3.59), JHEAp, **44**, 290.
https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.10.008

142. **वैदेही एस. पालिया, डी.जे सैकिया,** अल्बर्टो डोमिंग्वेज़ एवं सी.एस. स्टालिन (2024) रेडियो मॉर्फोलॉजी ऑफ़ गामा-रे सोर्सेज़: डबल-लोब्ड रेडियो सोर्सेज़, ApJ,**976**, 120. DOI 10.3847/1538-4357/ad85e2

143. **वैदेही एस. पालिया** और **डी. जे. सैकिया** (2024) ए γ-रे-एमिटिंग कोलिज़नल रिंग गैलेक्सी सिस्टम इन आवर गैलेक्टिक नेबरहुड, ApJL, 967, L26. DOI 10.3847/2041-8213/ad4999.

144. **स्नेहा पंडित**, स्वेन वेडेमेयर, मैट्स कार्लसन (2024) EMISSA (एक्सप्लोरिंग मिलिमीटर इंडिकेटर्स ऑफ़ सोलर-स्टेलर एक्टिविटी): III. Ca II इंडिसेज़ एंड मिलिमीटर कॉन्टिनुआ, A&A, **687**, A151. DOI:10.1051/0004-6361/202347204

145. **पुष्पक पांडे** और **कनक साहा** (2025) ए जियोमेट्रिक अप्रोच टू एस्टिमेट बैकग्राउंड इन एस्ट्रोनॉमिकल इमेजेज़, ApJS, **276**, 52. DOI 10.3847/1538-4365/ad9906

146. बी. आर्य, टी. रॉय चौधरी, **ए. परांजपे** एवं पी. गायकवाड़ (2024) ए मॉडिफाइड लॉगनॉर्मल एप्रॉक्सिमेशन ऑफ़ द लाइमैन-ऐल्फा फॉरेस्ट: कम्पैरिज़न विथ फुल हाइड्रोडायनामिक सिम्युलेशन्स एट $2 \leq z \leq 2.7$, JCAP, **04(2024),** 063.

147. बी. आर्य, **ए. परांजपे** एवं टी. रॉय चौधरी (2024) कोवेरियंस मैट्रिसेज़ फॉर द लाइमैन-α फॉरेस्ट यूज़िंग द लॉगनॉर्मल एप्रॉक्सिमेशन, JCAP, **04(2024)**, 66.

148. प्रेमविजय वेलमानी और **असीम परांजपे** (2024) ए सेल्फ-सिमिलर मॉडल ऑफ़ गैलेक्सी फॉर्मेशन एंड डार्क हैलो रिलैक्सेशन, JCAP, **05(2024)**, 80.

149. जैमयंग (जेसन) ली, फरनिक निकाख्तर, **असीम परांजपे**, रवि के. सेठ (2024) आइगेन-डिकम्पोज़ीशन ऑफ़ कोवेरियंस मैट्रिसेज़: एन एप्लिकेशन टू द BAO लिनियर पॉइंट PhRvD, **110**, 103515. DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.110.103515.

150. प्रेमविजय वेलमानी और **असीम परांजपे** (2025) डायनामिक्स ऑफ़ द रिस्पॉन्स ऑफ़ डार्क मैटर हैलो टू गैलेक्सी एवोल्यूशन इन इलस्ट्रिस-TNG, JCAP, **02(2025)**, 006. DOI 10.1088/1475-7516/2025/02/006

151. **विक्रम केशरी प्रधान, देबारति चटर्जी**, डेविड एडविन अल्वारेज़-कैस्टिलो (2024) प्रोबिंग हैड्रॉन-क्वार्क फेज़ ट्रांज़िशन इन ट्विन स्टार्स यूज़िंग एफ-मोड, MNRAS, **531**, 4640.
DOI: https://doi.org/10.1093/mnras/stae1425

152. **विक्रम केशरी प्रधान, तथागत घोष, ध्रुबा पाठक** एवं **देबारति चटर्जी**, (2024) कॉस्ट ऑफ़ इन्फर्ड न्यूक्लियर पैरामीटर्स टुवर्ड्स द एफ-मोड डायनैमिकल टाइड इन बाइनरी न्यूट्रॉन स्टार्स, ApJ, **966**, 79. DOI 10.3847/1538-4357/ad31a8

153. जॉन एंड्रयू किप्रयोटाकिस, सिद्धार्थ महाराणा, राम्या एम. अंचे, **चैतन्य वी. राजर्षि, अनमपरम्बु रामप्रकाश, भूषण जोशी**, आर्टेम बसिरोव, दिमित्री ब्लिनोव, तुहिन घोष, एवं अन्य (2024) वाइड एरिया लिनियर ऑप्टिकल पोलारिमीटर नॉर्थ इंस्ट्रूमेंट I: ऑप्टिकल डिज़ाइन, फ़िल्टर डिज़ाइन, एंड कैलिब्रेशन, JATIS, **10**, 044005.

154. एन. मंदरकस, ..., **ए. रामप्रकाश**, एवं अन्य (2024) ज़ीरो-पोलाराइज़ेशन कैंडिडेट रीजनज़ फॉर द कैलिब्रेशन ऑफ़ वाइड-फील्ड ऑप्टिकल पोलारिमीटर्स, A&A, **684**, A132.

155. वी. पेलग्रिम्स, ..., तुहिन घोष, **ए. एन. रामप्रकाश** (2024) द फर्स्ट डिग्री-स्केल स्टारलाइट- पोलाराइज़ेशन- बेस्ड टोमोग्राफ़ी मैप ऑफ़ द मैग्नेटाइज़्ड इंटरस्टेलर मीडियम, A&A, **684**, A162.

156. **सौम्या रॉय** और **दुर्गेश त्रिपाठी** (2024) एवोल्यूशन ऑफ़ द रेशियो ऑफ़ Mg II इंटेंसिटीज़ ड्यूरिंग सोलर फ्लेयर्स, ApJ, **964**, 106.

157. **सौम्या रॉय, दुर्गेश त्रिपाठी**, श्रीजीत पदिनहत्तेरी, **ए.एन. रामप्रकाश**, अभिलाष आर. सरवदे, निवेद वी.एन., **जन्मेजय सरकार**, राहुल गोपालकृष्णन, **ऋषिकेश देवगाँवकर**, के. शंकरसुब्रमण्यम (2025)

नियर- एंड मिड-अल्ट्रावायलेट ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ़ X-6.3 फ्लेयर ऑन 2024 फ़रवरी 22 रिकॉर्डेड बाय द सोलर अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप ऑन बोर्ड आदित्य-L1, ApJL, 981, L19.

158. ए. वी. स्मिथ कैस्टेली, ..., **के. साहा**, एवं अन्य (2024) द S-PLUS फोरनैक्स प्रोजेक्ट (S+FP): ए फर्स्ट 12-बैंड ग्लिम्प्स ऑफ़ द फॉर्नैक्स गैलेक्सी क्लस्टर, MNRAS, **530**, 3787.

159. दिव्या पांडे, सुगाता कविराज, **कनक साहा**, सौरभ शर्मा (2024) स्टार फॉर्मेशन एक्ज़िस्ट्स इन ऑल अर्ली-टाइप गैलेक्सीज़ - एविडेन्स फ्रॉम यूबिक्विटस स्ट्रक्चर इन UV इमेजेज़, MNRAS, **531**, 2223.

160. **कनक साहा, सौमिल मौलिक, पुष्पक पांडे, सौरदीप भट्टाचार्य**, अंशुमान बोरगोहेन, **चयन मंडल**, मार्क राफेल्स्की, मनीष कटारिया, हैरी आई. टेप्लिट्ज़, **श्याम एन. टंडन**, रोजियर ए. विंडहोर्स्ट, ब्रूस जी. एल्मेग्रीन, **एडमंड क्रिश्चियन हेरेंज़** एवं माइकल रुतकोव्स्की (2024) द एस्ट्रोसेट UV डीप फील्ड साउथ. I. फार- एंड नियर-अल्ट्रावायलेट सोर्स कैटलॉग ऑफ़ द गुड्स साउथ रीजन, ApJS, 275, 28. DOI 10.3847/1538-4365/ad7e2a

161. चयन मंडल, और **कनक साहा** (2024) द एस्ट्रोसेट UV डीप फील्ड नॉर्थ: द IRX-β रिलेशन फॉर द UV-सेलेक्टेड गैलेक्सीज़ at z~0.5-0.7, ApJ, **970**, 80. DOI 10.3847/1538-4357/ad5016

162. दिव्या पांडे, **कनक साहा**, एवं अनंता सी.प्रधान (2024) एक्सप्लोरिंग फिलामेंट गैलेक्सीज़ यूज़िंग एस्ट्रोसेट/यूवीआईटी, , ApJ, **974**, 117. **DOI** 10.3847/1538-4357/ad6a61

163. स्वागत एस. मिश्रा और **वरुण साहनी** (2025) न्यू मॉडल्स ऑफ़ क्विंटेसेंशियल इन्फ्लेशन फीचरिंग प्लेट्यू एंड हिलटॉप पोटेंशियल्स, EPJC, **85**, 48.

164. बी. टी. डुल्लो, ..., **डी. जे. सैकिया**, एवं अन्य (2024) LeMMINGs. मल्टीवेवलेंथ कन्स्ट्रेंट्स ऑन द को-एग्ज़िस्टेंस ऑफ़ न्यूक्लियर स्टार क्लस्टर्स एंड ए.जी.एन. इन न्यूक्लिएटेड गैलेक्सीज़, MNRAS, **532**, 4729.

165. पायल नंदी, सी.एस. स्टालिन, पौलोमी डैम, एवं **डी.जे.सैकिया** (2024) UVIT सर्वे ऑफ द होस्ट गैलेक्सीज़ ऑफ एक्टिव गेलेक्टिक न्यूक्लिआई. I. स्टार फॉर्मेशन सिनेरीयोज़, ApJ, **973**, 7.

166. योगेश चंदोला, **डी.जे.सैकिया**, यिन-झे-मा, झेंग झेंग, चाओ-वेई त्साई, डि.ली, डेनिस ट्रामोंटे एवं हेंगक्सिंग पैन (2024) फास्ट सर्वे ऑफ H I एवं OH एब्ज़ॉर्प्शन टुवर्ड एक्स्ट्रागैलेक्टिक रडियो सोर्सेज़, ApJ, 973, 48.

167. योगेश चंदोला, चाओ-वेई त्साई, **डी.जे.सैकिया**, एवं अन्य (2024) फास्ट H I 21 cm स्टडी ऑफ़ ब्लूबेरी गैलेक्सीज़, ApJ, **977**, L8.

168. गौरब गिरि,.....,**ध्रुबा जे.सैकिया**, एवं अन्य (2025) प्रोबिंग द फॉर्मेशन ऑफ मेगापारसेक-स्केल जायंट रेडियो गैलेक्सीज़: I. डाइनैमिकल इनसाइट्स फ्रॉम मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन, A&A, **693**, A77.

169. **जन्मेजय सरकार, सौम्य रॉय, ए.एन. रामप्रकाश, ऋषिकेश देवगाँवकर**, श्रीजीत पदिनहत्तेरी, **दुर्गेश त्रिपाठी**, अव्यार्थना घोष, राजा बयन्ना अंकाला, गाजी अमीन अहमद (2025) फोटोमेट्रिक कैलिब्रेशन एंड स्पेक्ट्रल वैलिडेशन ऑफ द सोलर अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप ऑनबोर्ड आदित्य-एल1, JATIS, 11, 014005.

170. **जन्मेजय सरकार, ऋषिकेश देवगाँवकर, रविकेशरवानी, श्रीजीत पदिनहत्तेरी, ए.एन. रामप्रकाश, दुर्गेश त्रिपाठी** एवं अन्य (20250 साइंस फ़िल्टर कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ द सोलर अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप (SUIT) ऑन बोर्ड आदित्य-एल1. ExA, 59, 3. https://doi.org/10.1007/s10686-024-09973-5

171. **परिसी एस. शिर्के** (2024) फ्री–फ्री गॉण्ट फैक्टर्स फॉर एटमॉस्फियर्स ऑफ अक्रीटिंग पल्सर्स ऑब्ज़र्वेबल विद एक्स-रे स्पेस मिशन्स, ApJ, **977**, 139.

172. **स्वर्णिम शिर्के, विक्रम केशरी प्रधान, देबारति चटर्जी**,लौरा सगुन्स्की, जुरगेन शेफ़नर-बिलिच, (2024)इफेक्ट्स ऑफ डार्क मैटर ऑन एफ-मोड ऑस्सिलेशन्स ऑफ न्यूट्रॉन स्टार्स, PhRvD, **110**, 063025. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.110.063025

173. सौम्य चक्रवर्ती और **चिरंचीब सिंघा** (2024) सेल्फ-सिमिलर कोलैप्स इन पैनल्वे–गुलस्ट्रैंड कोऑर्डिनेट्स , EPJC, **84**, 600

174. अरुणिमा अजय, एस.आर. राजेश एवं **निशांत के.सिंह** (2024) ए मॉडल ऑन ट्रांज़िशन बिटवीन स्टेडी स्टेट्स ऑफ सब-केप्लेरियन एक्रीशन डिस्क्स: इम्प्लिकेशन फॉर स्पेक्ट्रल स्टेट्स एंड हॉट कोरोना अबव द डिस्क, Ap&SS, **369**, 55.

175. वी. वी. क्लिमेंको, एस. ए. बालाशेव, पी. नोटरडेम, **आर.श्रीआनंद**, ए. वी. इवानचिक (2024) एक्ससाइटेशन ऑफ़ CO मोलेक्यूल्स इन डिफ्यूज़ गैस ओवर कॉस्मिक हिस्ट्री, MNRAS, **533**, 1367.

176. लबन्या कुमार गुहा, **रघुनाथन श्रीआनंद** (2024) स्ट्रॉन्ग नेब्युलर एमिशन्स एसोसिएटेड विद Mg II एब्ज़ॉर्प्शन्स डिटेक्टेड इन द SDSS स्पेक्ट्रा ऑफ बैकग्राउंड क्वासार्स, MNRAS, **532**, 3056.

177. **सुभश्री स्वैन**, सी.एस.स्टालिन, **वैदेही एस.पालिया, डी.जे.सैकिया** (2025) एक्स-रे टाइमिंग एंड स्पेक्ट्रल कैरक्टरिस्टिक्स ऑफ कॉम्पैक्ट सिमेट्रिक ऑब्जेक्ट्स, MNRAS, **537**, 97. https://doi.org/10.1093/mnras/stae2817

178. **सुभश्री स्वैन, वैदेही एस. पालिया, डी.जे. सैकिया** एवं सी.एस. स्टालिन(2025) DA 362: ए गामा-रे एमिटिंग कॉम्पैक्ट सिमेट्रिक ऑब्जेक्ट, ApJ, **979**, 97. DOI 10.3847/1538-4357/ada1d7

179. राजस्मिता साहू, **तांबे प्रांजल अनंत** एवं सोमनाथ मुखोपाध्याय (2024) मैसेज़ एंड रेडियाई ऑफ अनिसोट्रॉपिक डिफॉर्म्ड मैग्नेटाइज़्ड व्हाइट ड्वार्फ्स एट फाइनाइट टेम्परेचर इन द प्रेज़ेन्स ऑफ गामा-मैट्रिक, JApA, **45**, 28.

180. **दुर्गेश त्रिपाठी, ए. एन. रामप्रकाश, श्रीजीत पदिनहत्तेरी, जन्मेजय सरकार, महेश बुर्से, अनुराग त्यागी, रवि केशरवानी**, एवं अन्य (2025) द सोलर अल्ट्रावायोलेट इमेजिंग टेलीस्कोप ऑन बोर्ड

आदित्य-एल-1. SoPh, **300**, 30.
https://doi.org/10.1007/s11207-025-02423-1

181. लैरी केप्को,...,**दुर्गेश त्रिपाठी**, एवं अन्य (2024) हेलियोफिजिक्स ग्रेट ऑब्जर्वेटरीज एंड इंटरनेशनल कोऑपरेशन इन हेलियोफिजिक्सः एन ऑर्केस्ट्रेटेड फ्रेमवर्क फॉर साइंटिफिक एडवांसमेंट एंड डिस्कवरी, AdSpR, **73**, 5383.

182. विश्वनाथ मालाकर, विशाल उपेंद्रन एवं **दुर्गेश त्रिपाठी** (2024) थर्मोडायनामिक इवोल्यूशन ऑफ प्लम्स, ApJ, **974**, 163.

बी) कार्यवाही

1. **अनुपम भारद्वाज** (2025) स्टेलर वेरीअबिलिटी इन द नियर-इन्फ्रारेड इन नियरबाय गैलेक्सीज़, वीडियो मेमोरी डेला सोसाइटी एस्ट्रोनॉमिका इटैलियन, द मिल्की वेः द ऑड कपल, सेक्स्टन सेंटर फॉर एस्ट्रोफिजिक्स-इटली, आयोजित दिनांक 3 से 7 फरवरी 2025. 10.36116/VIDEOMEM_1.2025.07

2. **स्वदेश चंद** (2025) एस्ट्रोसैट व्यू ऑफ द एक्रीशन जिओमेट्री ऑफ GX 339-4 इन द हार्ड स्टेट, इन द रीसेन्ट ट्रेंड्स इन द स्टडी ऑफ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स: थ्योरी एंड ऑब्ज़र्वेशन(RETCO-VI), इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, इंदौर, एम.पी, भारत, द्वारा आयोजित (व्याख्यान) दिनांक 10 से 12 मार्च, 2025.

2. **एस. डे**, वी. जंग्राम, एम.जी. उपाध्याय, ए. मंडल, एस. बनर्जी, एस. घोष, एस. माझी(2024) डेवलपमेंट ऑफ ऐन येटरबियम-आयन ऑप्टिकल क्लॉक टू एक्सप्लोर फंडामेंटल साइंस, URSI-RCRS 2024, भीमताल, 22-25 अक्टूबर 2024.

3. शंकर माझी, संकल्प बनर्जी, भाग्यश्री जोशी एवं **शुभदीप डे** (2024) डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ ए लो-नॉइज़ रेडंडंट पाईज़ो ड्राइवर कम स्कैन जेनरेटर, URSI-RCRS 2024, भीमताल, 22-25 अक्टूबर 2024.

सी) पेटेंट और ट्रेडमार्क

(1) एस. जॉनसन, एस. दासगुप्ता, एस. बनर्जी, ए. गंगवार एवं **एस. डे** (2025) कोहेरेंट ऑप्टिकल फाइबर फॉर इन-फेज फोटॉन ट्रांसफर, इंडियन पेटेंट एप्लिकेशन नंबर 202321045035 ए, फाइलिंग की तिथि - 05/07/2023.

(2) बौद्धिक संपदा भारत द्वारा आयोजित ट्रेडमार्क "फोटॉनसिंक", स्वीकृति तिथि – 03 जनवरी 2025 ।

किताब

देबारति चटर्जी

"न्यू फ्रंटियर्स इन GRMHD सिम्युलेशन्स" नामक किताब के लिए 'इक्केशन ऑफ स्टेट फॉर न्यूट्रॉन स्टार सिम्युलेशन्स' विषयक अध्याय 3 लिखने के लिए आमंत्रित किया गया, संपादकः कोसिमो बांबी (फूदान विश्वविद्यालय, चीन), योसुके मिजुनो(शंघाइ जियाओतोंग विश्वविद्यालय चीन), स्वर्णिम शशांक (फूदान विश्वविद्यालय, चीन), फेंग युआन (शंघाई खगोलीय वेधशाला / सीएएस, चीन)

https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-97-8522-3

संजीव धुरंधर

शीर्षक: अंडरस्टैंडिंग मैथमेटिकल कॉन्सेप्ट्स इन फिजिक्स: इनसाइट्स फ्रॉम जियोमेट्रिकल और न्यूमेरिकल अप्रोचेज़.

डीओआई: https://doi.org/10.1007/978-3-031-60394-5

सॉफ्टकवर ISBN: 978-3-031-60393-8, प्रकाशक: स्प्रिंगर नेचर

अभ्यागत सहकर्मियों द्वारा प्रकाशित शोधपत्र

1. एच. औनाल्लाह, ए. मौसा, **एफ. अहमद** एवं पी. रुद्र (2025) डफिन-कैमर- पेटियाउ ऑस्सीलेटर इन टोपोलॉजिकली चार्ज्ड एलिस-ब्रॉनिकोव- टाइप वर्महोल, TMP, **222**, 314. https://doi.org/10.1134/S0040577925020084

2. ए. गुवेंडी, ए. बुज़ेनाडा एवं **एफ. अहमद** (2025) इंटरऐक्टिंग फर्मियन-एंटीफर्मियन पेअर्स वाया कॉर्नेल- टाइप कपलिंग इन मैग्नेटाइज़्ड स्पेस–टाइम विद ए कॉस्मोलॉजिकल कॉन्स्टन्ट, RSPSA, **481**, 20240351. https://doi.org/10.1098/rspa.2024.0351

3. **एफ. अहमद**, जे.सी.आर. डी सूजा एवं ए. सैंटोस (2025) वैक्यूम स्पेसटाइम विद क्लोज़्ड टाइम-लाइक कर्व्स इन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ Ricci-इनवर्स ग्रैविटी, MPLA, **40**, 2450221. https://doi.org/10.1142/S0217732324502213

4. **एफ. अहमद,** जे. गोस्वामी एवं ए. बुज़ेनाडा (2025) पॉज़िटिव एनर्जी डेंसिटी इन टोपोलॉजिकली चार्ज्ड एक्सपोनेंशियल वर्महोल्स एंड रेगे– व्हीलर पोटेंशियल, EPJC, **85**, 110. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-13819-5

5. **एफ. अहमद**, एन. कैंडिमिर एवं ए. बुज़ेनाडा (2025) फर्मियोनिक फील्ड्स इन ए फोर-डायमेंशनल Λ बॉन्नर-मेल्विन स्पेस–टाइम, TMP, **222**, 170. https://doi.org/10.1134/S0040577925010131

6. **एफ. अहमद**, ए. अल-बदावी, आई. सक्की एवं ए. बुज़ेनाडा (2025) क़ाज़ीनॉर्मल मोड्स एंड GUP-करेक्टेड हॉकिंग रेडिएशन ऑफ़ BTZ ब्लैक होल्स विदिन मॉडिफाइड ग्रैविटी फ्रेमवर्क्स, NuPhB, **1011**, 116806. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2025.116806

7. ए. अल-बदावी और **एफ. अहमद** (2025) ए न्यू ब्लैक होल कपल्ड विथ नॉनलाइनियर इलेक्ट्रोडायनामिक्स सराउंडेड बाय क्रिटेसेंस: थर्मोडायनामिक्स, जियोडेसिक्स, एंड रेगै–व्हीलर पोटेंशियल, ChJPh, **94**, 185. https://doi.org/10.1016/j.cjph.2025.01.021

8. **एफ.अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) स्टेशनेरी BTZ स्पेस–टाइम इन Ricci–इनवर्स एंड f(R) ग्रैविटी थ्योरीज़, EPJC, **84**, 1271. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13637-1

9. एम.जी. कुर्बाह और **एफ. अहमद** (2024) मैस्सवेल इक्वेशन्स इन श्वार्ज़स्चिल्ड ब्लैक होल विथ टोपोलॉजिकल डीफेक्ट्स एंड द ग्रैविटेशनल मैग्नेटोइलेक्ट्रिक इफेक्ट, MPLA, **39**, 2450172. https://doi.org/10.1142/S0217732324501724

10. एम.जी. कुर्बाह और **एफ. अहमद** (2024) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स इन टोपोलॉजिकली चार्ज्ड ट्रैवर्सेबल वर्महोल्स, EPJC, **84**, 1205. http://dx.doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13566-z

11. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) रेनबो ग्रैविटी इफेक्ट्स ऑन रिलेटिविस्टिक क्वांटम ऑस्सीलेटर फील्ड इन ए टोपोलॉजिकल डीफेक्ट कॉस्मोलॉजिकल स्पेस– टाइम, FBS, **65**, 101. https://doi.org/10.1007/s00601-024-01966-6

12. एलन आर.पी. मोरेरा, ए. बुज़ेनाडा एवं **एफ. अहमद** (2024) क्वांटम इन्फ़ॉर्मेशन फॉर ग्राफीन वर्महोल्स, PhyS, **99**, 125121. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad92be

13. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) इफेक्ट्स ऑफ कोनिकल सिंगुलैरिटी एंड Wu-Yang मैग्नेटिक मोनोपोल ऑन थर्मोडायनामिक प्रॉपर्टीज़ ऑफ हार्मोनिक ऑस्सीलेटर इंटरैक्टिंग विथ पोटेंशियल, CoTPh, **77**, 045201. https://doi.org/10.1088/1572-9494/ad91b3

14. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) इफेक्ट्स ऑफ ए ग्लोबल मोनोपोल ऑन क्वांटम सिस्टम्स विद द एक्सपोनेंशियल पोटेंशियल, TMP, **221**, 1756. https://doi.org/10.1134/S0040577924100118

15. **एफ. अहमद** (2024) ए फाइव-डायमेंशनल वैक्यूम-डिफेक्ट वर्म्होल स्पेस- टाइम, MPLA, **39**, 2450157. https://doi.org/10.1142/S0217732324501578

16. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024)पोज़ीशन डिपेंडेंट मास (पी.डी.एम) क्लाइन–गॉर्डन स्केलर पार्टिकल्स इन बॉनर-मेल्विन-लैम्ब्डा स्पेस- टाइम, EPJP, **139**, 911. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05706-x

17. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) हार्मोनिक ऑस्सीलेटर इन टोपोलॉजिकली चार्ज्ड डिफॉर्म्ड ग्रैविटी स्पेस-टाइम एंड Wu-Yang मैग्नेटिक मोनोपोल, PDU, **46**, 101690. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101690

18. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) इफेक्ट्स ऑफ ग्रैविटी रेनबो ऑन स्केलर बॉसॉनिक एंड ऑस्सीलेटर फील्ड्स इन बॉनर–मेल्विन स्पेस-टाइम विद ए कॉस्मोलॉजिकल कान्स्टन्ट, EPJC, **84**, 1045. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13413-1

19. जे. गोस्वामी, एच. रहमान, आर. सिकदर, आर. प्रवीण एवं **एफ. अहमद** (2024) मॉरिस-थॉर्न-टाइप वर्म्होल विथ ग्लोबल मोनोपोल चार्ज एंड द एनर्जी कंडीशन्स, EPJC, **84**, 1037. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13413-1

20. **एफ. अहमद**, जे.सी.आर. डी सूजा एवं ए.एफ. सैंटोस (2024) टाइम-मशीन्स कन्स्ट्रक्ट इन एफ (स्क्रिप्ट आर, स्क्रिप्ट ए, $A\mu\nu A\mu\nu$) एंड एफ (स्क्रिप्ट आर) मॉडिफाइड ग्रैविटी थ्योरीज़, JCAP, **10 (2024)**, 015. https://doi.org/10.1088/1475-7516/2024/10/015

21. **एफ. अहमद**, जे.सी.आर. डी सूजा एवं ए.एफ. सैंटोस (2024) ऐक्सियली सिमेट्रिक सोल्यूशन्स इन *Ricci* -इनवर्स मॉडिफाइड ग्रैविटी, EPJC, **84**, 968. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13327-y

22. **एफ. अहमद**, जे.सी.आर. डी सूजा एवं ए.एफ. सैंटोस (2024) क्लोज़्ड कॉज़ल कर्व्स इन f(R,A,A$\mu\nu$ A$\mu\nu$) ग्रैविटी, IJMPA, **39**, 2450120. https://doi.org/10.1142/S0217751X24501203

23. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) इफेक्ट्स ऑफ ए फ्लक्स फील्ड ऑन क्वांटम डायनैमिक्स ऑफ स्केलर पार्टिकल्स इन वर्म्होल बैकग्राउंड विथ डिस्क्विलनेशन्स, G & C, **30**, 368.

https://doi.org/10.1134/S0202289324700270

24. एम.जी. कुर्बाह और **एफ. अहमद** (2024) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक वेव प्रॉपगेशन इन एडिंगटन-इंस्पायर्ड बॉर्न–इनफेल्ड ग्रैविटी स्पेस-टाइम विथ टोपोलॉजिकल डिफेक्ट्स, EPJC, **84**, 903. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13299-z

25. एलन आर.पी. मोरेरा, एस.-एच. डोंग एवं **एफ. अहमद** (2024) न्यू मेकैनिज़्म फॉर फर्मीऑन लोकलाइज़ेशन इन द प्रेज़ेन्स ऑफ एंटी-कर्वेचर टेन्सर, EPJC, **84**, 913. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13260-0

26. ए. आर. पी. मोरेरा, **एफ. अहमद**, एस. एच. डोंग (2024) फर्मीऑन लोकलाइज़ेशन ऑन द ब्रेन इन Ricci-इनवर्स ग्रैविटी, AnPh, **469**, 169763. https://doi.org/10.1016/j.aop.2024.169763

27. एम.जी. कुर्बाह और **एफ. अहमद** (2025) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड टेन्सर एंड मैक्सवेल्स इक्वेशन्स इन टोपोलॉजिकल डिफेक्ट स्पेस-टाइम्स, InJPh, **99**, 1401. https://doi.org/10.1007/s12648-024-03373-3

28. **एफ. अहमद** (2025) हायर-डायमेंशनल टोपोलॉजिकली चार्ज्ड ट्रवर्सेबल डिफेक्ट वर्म्होल विथ नॉन-एग्ज़ॉटिक मैटर, IJMPA, **39**, 2450087. https://doi.org/10.1142/S0217751X24500878

29. **एफ. अहमद**, एच. औनाल्लाह एवं पी. रुद्र (2025) क्वांटम फ्लक्स इफेक्ट्स ऑन जनरलाइज़्ड क्लाइन-गॉर्डन ऑस्सीलेटर फील्ड इन ए टोपोलॉजिकली चार्ज्ड एलिस-ब्रॉनिकोव-टाइप वर्म्होल , InJPh, **99**, 1225. https://doi.org/10.1007/s12648-024-03340-y

30. आई. बौसाफसाफ, बी. बौदजेदा, **एफ. अहमद** (2024) जियोमेट्रिक टोपोलॉजिकल इफेक्ट ऑन नॉन- रेलेटिविस्टिक सोल्यूशन अंडर स्यूडोहॉर्मोनिक एंड एक्सटेंडेड डबल रिंग-शेप्ड पोटेंशियल्स, EPJC, **139**, 581. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05375-w

31. ए. अली शेख, **एफ. अहमद** एवं एम. सरकार (2024) कर्वेचर रिलेटेड जियोमेट्रिकल प्रॉपर्टीज़ ऑफ टोपोलॉजिकली चार्ज्ड EiBI-ग्रैविटी स्पेसटाइम, NewA, **112**, 102272. https://doi.org/10.1016/j.newast.2024.102272

32. जे.सी.आर. डी सूजा, ए.एफ. सैंटोस एवं **एफ. अहमद** (2024) ऑन कॉज़ालिटी वायोलेशन इन डिफरेंट क्लासेस ऑफ Ricci इनवर्स ग्रैविटी, EPJC, **84**, 559. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12934-z

33. **एफ. अहमद**, जे.सी.आर. डी सूजा एवं ए.एफ. सैंटोस (2024) क्लोज़्ड टाइम-लाइक कर्व्स इन f(R,A) मॉडिफाइड ग्रैविटी थ्योरी, NuPhB, **1004**, 116573. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116573

34. ए. गुवेंडी, **एफ. अहमद**, एस.जी. डोगन (2024) रेलेटिविस्टिक फर्मीऑन्स एंड वेक्टर बोसॉन्स इन मैग्नेटाइज़्ड थ्री-डायमेंशनल स्पेस-टाइम विथ ए कॉस्मोलॉजिकल कॉन्स्टेंट, NuPhB, **1004**, 116569. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116569

35. **एफ. अहमद**, जे.सी.आर. डी सूजा एवं ए.एफ. सैंटोस (2024) एन एग्ज़ाम्पल ऑफ रोटेटिंग कॉस्मोलॉजिकल यूनिवर्स इन मॉडिफाइड ग्रैविटी, EPJP, **139**, 419. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05240-w

36. बी. बौडजेदा और **एफ. अहमद** (2024) टोपोलॉजिकल डिफेक्ट्स ऑन सोल्यूशन्स ऑफ नॉन-रेलेटिविस्टिक इक्वेशन फॉर एक्सटेंडेड डबल रिंग- शेप्ड पोटेंशियल, CoTPh, **76**, 085102. https://doi.org/10.1088/1572-9494/ad4c5e

37. **एफ. अहमद** और ए. बुज़ेनाडा (2024) स्केलर फील्ड्स इन बॉनर-मेल्विन-लैम्ब्डा यूनिवर्स विथ पोटेंशियल: ए स्टडी ऑफ डायनैमिक्स ऑफ स्पिन-ज़ीरो पार्टिकल्स-एंटीपार्टिकल्स, PhyS, **99**, 065033. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad4830

38. एलन आर.पी. मोरेरा और **एफ. अहमद** (2024) शैनन एंट्रॉपी मेज़रमेंट्स फॉर क्वांटम ऑस्सीलेटर सिस्टम इन द प्रेज़ेन्स ऑफ ए स्पाइरल डिस्लोकेशन, InJPh, **98**, 4827. https://doi.org/10.1007/s12648-024-03219-y

39. **एफ. अहमद** और एलन आर.पी. मोरेरा (2024) इफेक्ट्स ऑफ एक्सटर्नल फील्ड एंड पोटेंशियल ऑन नॉन-रेलेटिविस्टिक क्वांटम पार्टिकल्स इन डिस्क्लिनेशन्स बैकग्राउंड, IJGMMP, **21**, 2450212. https://doi.org/10.1142/S0219887824502128

40. एहतेशाम अख्तर, मोहम्मद बिलाल एवं **मुसव्वीर अली** (2025) ए स्टडी ऑफ जियोडेसिक (ई, एफ)-प्रीइनवेक्स फंक्शन्स ऑन रीमेनियन मैनिफोल्ड्स, मैथमैटिक्स, **13**, 896. https://doi.org/10.3390/math13060896

41. **मुसव्वीर अली**, मोहम्मद सलमान एवं सेजिन अल्ताय डेमिरबैग (2024) इम्पैक्ट ऑफ सिमेट्री इनहेरिटेन्स ऑन कन्फॉर्मली फ्लैट स्पेसटाइम, JXU, **18**, 379.

42. अब्सोस अली शेख, **मुसव्वीर अली**, मोहम्मद सलमान एवं फुसुन ओजेन ज़ेनगिन (2024) एराटम–कर्वेचर इनहेरिटेन्स सिमेट्री ऑन एम-प्रोजेक्टिवली फ्लैट स्पेसटाइम्स, IJGMMP, **21**, 2392001. https://doi.org/10.1142/S0219887823500883.

43. एहतेशाम अख्तर और **मुसव्वीर अली** (2024) ए नोट ऑन एक्स-लॉग कन्वेक्सिटी इन आर, फिलिस्तीन जर्नल ऑफ मैथमेटिक्स, **13**, 172.

44. **मुसव्वीर अली** और एहतेशाम अख्तर (2024) डब्ल्यू-इनवेक्सिटी एंड ऑप्टिमेलिटी प्रॉब्लम, JTUS, **18**, 2359207. https://doi.org/10.1080/16583655.2024.2359207

45. ऐविन टी. वडक्कन, उमेश कुमार वर्मा एवं **जी. अंबिका** (2024), रिकवरी ऑफ सिंक्रोनाइज़्ड ऑस्सीलेशन्स ऑन मल्टीप्लेक्स नेटवर्क्स बाय ट्यूनिंग डायनैमिकल टाइम स्केल्स, PhLA **525**, 129842. doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129842

46. जोशिन जॉन बिजॉय, और **जी. अंबिका** (2024) रिकरन्स एनालिसिस ऑफ मेटियॉरोलॉजिकल डाटा फ्रॉम क्लाइमेट जोन्स इन इंडिया,

कैओस, **34**, 043150. doi: 10.1063/5.0165282

47. धीरज ठाकुर, अतुल मोहन, **जी. अंबिका** एवं चंद्रकला (2024) मीना-मशीन लर्निंग अप्रोच टू डिटेक्ट डायनैमिकल स्टेट्स फ्रॉम रिकरन्स मेज़र्स, कैओस **34**, 043151. doi: 10.1063/5.0196382 (चोज़न ऐज़ एडिटर्स पिक)

48. होमा शबाबी, **तन्वी बंद्योपाध्याय** एवं **उज्जल देबनाथ** (2024) ऑन द एंट्रॉपी करेक्टेड थर्मल फीचर्स ऑफ ब्लैक होल्स, PhyS, **99**, 065221. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad43c8

49. **तन्वी बंद्योपाध्याय** (2024) द जनरलाइज़्ड सेकंड लॉ फॉर्म्युलेटेड फ्रॉम द वेरिएबल इक्वेशन ऑफ स्टेट पैरामीटर, CaJPh, **102**, 623. https://cdnsciencepub.com/doi/10.1139/cjp-2024-0001

50. श्री भट्टाचार्यजी, अंकुर नाथ, बिप्लब सरकार, **अरु बेरी**, सुचिस्मितो चट्टोपाध्याय, यशपाल भुल्ला, रंजीव मिश्रा, (2024) एक्स-रे स्पेक्ट्रल एंड टेम्पोरल प्रॉपर्टीज़ ऑफ LMXB 4U 1608-52- ऑब्ज़र्व्ड विथ एस्ट्रोसेट एंड नाइसर, ApJ, **971**, 154. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad583d

51. एस. श्रीवास्तव, ..., **अरु बेरी**, एवं अन्य (2024) वेन्सकोट, डिस्कवरी ऑफ द ऑप्टिकल काउंटरपार्ट ऑफ द फास्ट एक्स-रे ट्रांज़िएंट EP240414a, ApJL, **978**, L21. https://doi.org/10.3847/2041-8213/ad9c75

52. एच. एन. यांग, ..., **अरु बेरी**, एवं अन्य (2025) ब्रॉडबैंड स्टडी ऑफ द बी एक्स-रे बाइनरी RX J0520.5–6932 ड्यूरिंग इट्स आउटबर्स्ट इन 2024, MNRAS, **536**, 1357. https://doi.org/10.1093/mnras/stae2676

53. **पियाली भार**, ध्रुब ज्योति गोगोई, सुपाकचाई पोंगलर्साकुल (2025) नॉनकम्यूटेटिव ब्लैक होल इन *de Rham-Gabadadze-Tolley* लाइक मैसिव ग्रैविटी, AnPhy, **475**, 169951. DOI: 10.1016/j.aop.2025.169951

54. स्नेहा प्रधान, **पियाली भार**, संजय मंडल, पी.के. साहू, कजुहारू बंबा (2025) द स्टेबिलिटी ऑफ एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टार्स इन्फ्लुएंस्ड बाय डार्क मैटर अंडर टेलीपैरालेल ग्रैविटी: एन एक्सटेंडेड ग्रैविटेशनल डिफॉर्मेशन अप्रोच, EPJC, **85**,127. DOI: 10.1140/epjc/s10052-025-13849-z

55. **पियाली भार** (2025) प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ द वर्महोल मॉडल इन *de Rham–Gabadadze–Tolley* लाइक मैसिव ग्रैविटी विद स्पेसिफ़िक मैटर डेंसिटी, EPJC, **85**, 3. DOI: 10.1140/epjc/s10052-024-13670-0

56. **पियाली भार**, एम. आर. शहजाद, संजय मंडल, पी. के. साहू (2024) मॉडेलिंग एंड अनालाइजिंग स्टेबिलिटी ऑफ़ हाइब्रिड स्टार्स विदिन f (Q) ग्रैविटी, PDU, **46**, 101686. DOI: 10.1016/j.dark.2024.101686

57. कृष्णा पाद दास, **पियाली भार, उज्जल देबनाथ** (2024) एनिसोट्रोपिक क्वार्क स्टार्स विथ एन इंटरैक्टिंग क्वार्क इक्वेशन ऑफ़ स्टेट इन एक्स्ट्रा डाइमेंशन, EPJC, **84**, 952. DOI: 10.1140/epjc/s10052-024-13234-2

58. **पियाली भार**, अल्लाह दित्ता, अब्देलघानी एर्रेहिमी (2024) नॉनकम्युटेटिव वर्महोल इन *de Rham-Gabadadze-Tolley* लाइक मैसिव ग्रैविटी, NuPhB, **1006**, 116621. DOI: 10.1016/j.nuclphysb.2024.116621

59. सोमी अक्तर, क्ष. न्यूटन सिंह, **पियाली भार**, **फारूक रहमान**, प्रवीण भंडक्कर (2024) पॉसिबल एग्ज़िस्टेन्स ऑफ़ बोस–आइंस्टाइन कॉन्डेन्सेट कॉम्पैक्ट स्टार्स, ChJPh, **89**, 1188. DOI: 10.1016/j.cjph.2024.02.014

60. **पियाली भार**, अदनान मलिक, आयशा अल्मास (2024) इम्पैक्ट ऑफ़ f (Q) ग्रैविटी ऑन एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टार मॉडल एंड स्टेबिलिटी एनालिसिस, ChJPh, **88**, 839. DOI: 10.1016/j.cjph.2024.02.016

61. आकिब मंजूर, जहीर शाह सुंदर सायनाथन, **नसीर इकबाल** एवं अतहर ए. डार (2024) ब्रॉड बैंड स्पेक्ट्रल एंड टेम्पोरल स्टडी ऑफ़ टॉन 599 ड्यूरिंग द ब्राइटेस्ट 2023 जनवरी फ्लेयर, MNRAS, **529**, 1356. https://doi.org/10.1093/mnras/stae588

62. अतहर ए. डार, सुंदर सहायनाथन, जहीर शाह, **नसीर इकबाल** (2024) कैन FSRQ3C345 बी ए वेरी हाई एनर्जी ब्लेज़र कैंडिडेट ?, MNRAS, **527**, 105. doi.org/10.1093/mnras/stad3818

63. जावेद तांत्रे, जहीर शाह, रंजीव मिश्रा, **नसीर इकबाल** एवं सिकंदर अकबर (2024) प्रोबिंग ब्रॉड बैंड स्पेक्ट्रल एनर्जी डिस्ट्रीब्यूशन एंड वेरीअबिलिटी ऑफ़ Mrk 501 इन द लो फ्लक्स स्टेट, JHEAp, **44**, 393. doi.org/10.1016/j.jheap.2024.10.014

64. सिकंदर अकबर, जहीर शाह, रंजीव मिश्रा, **नसीर इकबाल** एवं जावेद तांत्रे (2024) प्रोबिंग स्पेक्ट्रल एवोल्यूशन एंड इंट्रिंसिक वेरीअबिलिटी ऑफ़ Mkn 421: ए मल्टी-एपोक एस्ट्रोसेट स्टडी ऑफ़ एक्स-रे स्पेक्ट्रा, JHEAp, **45**, 438. doi.org/10.1016/j.jheap. 2025.01.009.

65. सिकंदर अकबर, जहीर शाह, रंजीव मिश्रा, **नसीर इकबाल** (2024) इन्साइट्स इन्टू द लॉन्ग टर्म फ्लेयरिंग इवेंट्स ऑफ़ ब्लेज़र PKS 0805–07: ए मल्टीवेवलेन्थ एनालिसिस ओवर द 2009–2023 पीरियड, ApJ, **977**, 111. doi.org/10.3847/1538-4357/ad8ddb.

66. सना गुलाटी, **देब्बिजॉय भट्टाचार्य**, एवं पी. श्रीकुमार (2024) कनस्ट्रेनिंग द लोकेशन ऑफ़ द गामा-रे एमिशन रीजन इन रेडियो-लाउड AGN 3C 380, ApJ, **977**, 9. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad891e

67. बी. अनंतमूर्ति, **देब्बिजॉय भट्टाचार्य**, पी. श्रीकुमार एवं स्वाति बी. (2024) डिटेक्शन ऑफ़ फेंट सोर्सेज़ बाय द अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप ऑनबोर्ड एस्ट्रोसेट यूज़िंग पॉइसन डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ़ बैकग्राउंड, AJ, **168**, 22. https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad4991

68. ओलाग प्रतिम बोरदोलोई, बी. अनंतमूर्ति, पी. शालिमा, मार्गरीटा सफोनोवा, **देब्बिजॉय भट्टाचार्य**, यूरी ए. शेकिनोव एवं रूपज्योति गोगोई (2024) एस्ट्रोसेट/यूवीआईटी स्टडी ऑफ़ द डिफ्यूज़ अल्ट्रावायलेट रेडिएशन इन द ड्वार्फ गैलेक्सी होल्मबर्ग II, PASP, **136**, 074101. https://doi.org/10.1088/1538-3873/ad5d14

69. **शुभ्रा भट्टाचार्य** (2024) सम क्लासेज़ ऑफ़ इंटरैक्टिंग टू-फ्लुइड मॉडल ऑफ़ द एक्सपैंडिंग यूनिवर्स, PhyS, **99**, 075203. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad4ea7

70. एस. नलुई, **शुभ्रा भट्टाचार्य** (2024) डायनैमिक्स ऑफ डिसिपेटिव ग्रैविटेशनल कोलैप्स इन द मॉरिस-थोर्न वर्महोल मेट्रिक: वन सिनेरियो - सेवरल आउटकम्स, AnPh, **470**, 169789. https://doi.org/10.1016/j.aop.2024.169789

71. एस. नलुई, **शुभ्रा भट्टाचार्य** (2025) हरेरा कॉम्प्लेक्सिटी एंड शैडोज़ ऑफ स्फेरिकली सिमेट्रिक कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स, PhLB, **861,** 139261. https://doi.org/10.1016/j.physletb.2025.139261

72. मयूख बंद्योपाध्याय और **रिताब्रात विस्वास** (2024) इनवेस्टिगेटिंग द इक्वेशन-ऑफ-स्टेट, स्टेबिलिटी एंड मास–रेडियस रिलेशनशिप ऑफ एनिसोट्रोपिक एंड मैसिव न्यूट्रॉन स्टार्स एम्बेडेड इन f (R, T) मॉडिफाइड ग्रैविटी, IJGMMP, **21**, 2450203. https://doi.org/10.1142/S0219887824502037

73. मयूख बंद्योपाध्याय और **रिताब्रात विस्वास** (2024) कॉस्मोलॉजी इन f (R, T) मॉडिफाइड ग्रैविटी: यूनिफाइड डार्क मैटर एंड डार्क एनर्जी मॉडल कन्स्ट्रेन्ड बाय करंट ऑब्ज़र्वेशन्स, PhyS, **99**, 115008. DOI 10.1088/1402-4896/ad80e9

74. मयूख बंद्योपाध्याय और **रिताब्रात विस्वास** (2024) आइसोलेटेड कॉम्पैक्ट स्टार RXJ 1856.5 – 3754 in f(R,) मॉडिफाइड ग्रैविटी इन टोलमैन- कुचोविक्ज़ स्पेसटाइम, PhLA, **518**, 129676. https://doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129676

75. **मृदुस्मिता बुरागोहेन**, ताकाशी ओनाका, **अमित पाठक**, अकांत वत्स एवं इटुकी साकोन (2025) इनवेस्टिगेटिंग सी–डी आउट-ऑफ-प्लेन वाइब्रेशनल मोड्स इन PAHs एज़ ए टूल टू स्टडी इंटरस्टेलर ड्यूटीरियम-कॉन्टेनिंग, PAHs, MNRAS, **538**, 3130. DOI: https://doi.org/10.1093/mnras/staf429

76. ड्रिस वैन डी पुटे, ..., **मृदुस्मिता बुरागोहेन**, एवं अन्य (2024) PDRs4All VIII: Mid-IR "इमिशन लाइन इन्वेंटरी ऑफ द ओरियन बार, A&A, **687**, A86. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.03111

77. परमेश्वरन अजीत, ..., **चंद्रचूड़ चक्रवर्ती** (2025) द लूनर ग्रैविटेशनल-वेव एंटीना: मिशन स्टडीज़ एंड साइंस केस, JCAP, **01(2025)**, 108. DOI 10.1088/1475-7516/2025/01/108.

78. गार्गी सेन, **चंद्रचूड़ चक्रवर्ती**, सुदीप भट्टाचार्य, देबप्रसाद मैती, सायन चक्रवर्ती एवं संताब्रत दास (2024) स्टडी ऑफ ए टिल्टेड थिन इनर एक्रीशन डिस्क अराउंड ए Kerr-Taub-NUT ब्लैक होल, JCAP, **12(2024),** 030. DOI 10.1088/1475-7516/2024/12/030.

79. **चंद्रचूड़ चक्रवर्ती**, सुदीप भट्टाचार्य एवं पंकज एस. जोशी (2024) लो मास नेकेड सिंग्युलैरिटीज़ फ्रॉम डार्क कोर कोलैप्स, JCAP, **07(2024),** 053. DOI 10.1088/1475-7516/2024/07/053.

80. **चंद्रचूड़ चक्रवर्ती**, सुदीप भट्टाचार्य (2024) नियर एंड सब-सोलर-मास नेकेड सिंग्युलैरिटीज़ एंड ब्लैक होल्स फ्रॉम ट्रांसम्यूटेशन ऑफ व्हाइट ड्वार्फ्स, JCAP, **06(2024)**, 007. DOI 10.1088/1475-7516/2024/06/007.

81. आयनेन्दु दत्ता, धृतिमल्या रॉय, **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) पार्टिकल मोशन अराउंड ट्रावर्सेबल वर्महोल्स: पॉसिबिलिटी ऑफ क्लोज़्ड टाइम-लाइक जियोडेसिक्स, NewA, **111**, 102236.

82. धृतिमल्या रॉय, आयनेन्दु दत्ता, विक्रम घोष, **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024)डज़ डायनामिकल वर्महोल इवॉल्व फ्रॉम इमर्जेंट सिनेरियो, NewA, **111,** 102248.

83. श्रीटन हेम्ब्रोम, रोशनी भौमिक एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) नॉएदर सिमेट्री एनालिसिस फॉर फोर्थ ऑर्डर मॉडिफाइड ग्रैविटी थ्योरी: कॉस्मोलॉजिकल सॉल्यूशन एंड एवोल्यूशन, IJMPA, **39,** 2450058.

84. दीपांकर लाया, सौरव दत्ता एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) नॉएदर सिमेट्री एनालिसिस इन $f(T, TG)$ ग्रैविटी थ्योरी: ए स्टडी ऑफ क्लासिकल कॉस्मोलॉजिकल, IJGMMP, **21**, 2450240.

85. गोपाल सरदार, **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) ऑब्ज़र्वेशनल कन्स्ट्रेन्ट्स ऑन मॉडिफाइड CPL मॉडल्स कन्सिडरिंग नॉन-कोल्ड डार्क मैटर, NewA, **112,** 102259.

86. आयनेन्दु दत्ता, धृतिमल्या रॉय, **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) ऑन द रोल ऑफ क्लोज़्ड टाइम-लाइक कर्व्स एंड कन्फाइनमेंट स्ट्रक्चर अराउंड केर-न्यूमैन सिंग्युलैरिटी, IJMPD, **33,** 2450034.

87. आकाश बोस और **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) ए नॉन-इक्विलिब्रियम थर्मोडायनामिकल स्टडी ऑफ वॉर्म इंफ्लेशन एंड *Swampland* कॉन्जेक्चर्स, Prama**, 98**, 118.

88. सौम्या चक्रवर्ती, सुदीप मिश्रा एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) ए डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस ऑफ बाउन्सिंग कॉस्मोलॉजीविद स्पेशियल कर्वेचर, GReGr, **56,** 83.

89. दीपांजन दास, श्रीटन हेम्ब्रोम, रोशनी भौमिक एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) क्लासिकल एंड क्वांटम कॉस्मोलॉजीइन वाइल इंटीग्रेबल ग्रैविटी: ए नॉएदर सिमेट्री अप्रोच, IJGMMP, **22**, 2450306.

90. मधुकृष्ण चक्रवर्ती और **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) ब्लैक-होल सिंग्युलैरिटी एंड इट्स पॉसिबल मिटिगेशन्स: रीफॉर्म्युलेशन ऑफ पेनरोज़'स सिंग्युलैरिटी थिओरम यूज़िंग नल रायचौधरी मैट्रिक्स, PDU, **46,**101607.

91. सौम्या चक्रवर्ती, सुदीप मिश्रा एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) ए डाइनेमिकल सिस्टम एनालिसिस ऑफ नॉन-इंटरैक्टिंग कोल्ड डार्क मैटर एंड डार्क एनर्जी एट द पर्टर्बेटिव लेवल, MPLA, **39**, 2450145.

92. **सुबेनॉय चक्रवर्ती** और मधुकृष्ण चक्रवर्ती (2024) ए स्टडी ऑन एग्ज़िस्टेन्स ऑफ वर्म्होल इन लेमैत्र-टोलमैन-बॉन्डी मॉडल, EPJC, **84**, 915.

93. **सुबेनॉय चक्रवर्ती** और मधुकृष्ण चक्रवर्ती (2024) कॉस्मोलॉजिकल वर्म्होल : एन एनालिटिकल डिस्क्रिप्शन, PhyS, **99**, 105033.

94. मधुकृष्ण चक्रवर्ती और **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) क्लासिकल एंड क्वांटम एनालिसिस ऑफ ग्रैविटेशनल सिंग्युलैरिटी फ्रॉम रायचौधरी इक्वेशन, PhLA, **525**, 129883**.**

95. श्रीटन हेम्ब्रोम, रोशनी भौमिक, सौरव दत्ता एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) सिमेट्री एनालिसिस इन मल्टी स्केलर-टॉर्शन कॉस्मोलॉजिकल मॉडल विथ क्वांटम डिस्क्रिप्शन, EPJC, **84**, 1054.

96. मधुकृष्ण चक्रवर्ती और **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) कर्वेचर फॉर्म ऑफ रायचौधरी इक्वेशन एंड इट्स कॉनसीक्वेंसेज़: ए जियोमेट्रिक अप्रोच, AnPhy, **470**, 169818.

97. मधुकृष्ण चक्रवर्ती और **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) ऑन द एग्ज़िस्टेन्स एंड अवॉइडन्स ऑफ सिंग्युलैरिटी इन f(Q) ग्रैविटी यूज़िंग रायचौधरी इक्वेशन, जे. सबएटॉमिक पार्ट. Cosmol, **1-2**, 100006.

98. दीपांकर लाया, श्रीटन हेम्ब्रोम, सौरव दत्ता, **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2024) क्वांटम कॉस्मोलॉजी इन बिआनची-वन मॉडल: ए स्टडी ऑफ सिमेट्री एनालिसिस, जे. सबएटॉमिक पार्ट Cosmol., **1-2**, 100013.

99. सौम्या चक्रवर्ती, सुदीप मिश्रा एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2025) डायनेमिकल सिस्टम एनालिसिस ऑफ क्विंटेसेंस डार्क एनर्जी मॉडल, IJGMMP, **22**, 2450250.

100. मधुकृष्ण चक्रवर्ती और **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2025) ट्रैवर्सेबल वर्म्होल एंड देयर शैडोज़ इन 4D आइंस्टीन गौस बॉनेट ग्रैविटी: एन एनालिटिक डिस्क्रिप्शन, PDU, **47**, 101793.

101. अनेन्दु दत्ता, धृतिमल्या रॉय एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2025) इवॉल्विंग वर्म्होल फॉर्मेशन इन dRGT मैसिव ग्रैविटी, IJMPA, **40**, 2450135.

102. दीपांकर लाया, श्रीटन हेम्ब्रोम, सौरव दत्ता एवं सुबेनॉय चक्रवर्ती (2025) ए स्टडी ऑफ क्लासिकल एंड क्वांटम कॉस्मोलॉजी इन मॉडिफाइड टेलीपैरेलल ग्रैविटी एंड द रोल ऑफ नोएथर सिमेट्री, EPJC, **85**, 58.

103. धृतिमल्या रॉय, अनेंदु दत्ता, बिक्रम घोष एवं **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2025) इन्वेस्टिगेटिंग इवॉल्विंग वर्म्होल इन f ®, T)) ग्रैविटी, EPJC, **85**, 58.

104. मधुकृष्ण चक्रवर्ती और **सुबेनॉय चक्रवर्ती** (2025) इम्प्लिकेशन्स ऑफ रायचौधरी इक्वेशन एंड जिओडेसिक फोकसिंग इन इंटरैक्टिंग टू फ्लूइड सिस्टम्स, EPJC, **85,** 114.

105. प्रवत दंगल, रंजीव मिश्रा, **एन.के. चक्रधारी** एवं यशपाल भुल्ला (2024) वीक सेकेंडरी साइकलोट्रॉन लाइन इन इक्लिप्सिंग हाई मास एक्स-रे बाइनरी सेन X-3, MNRAS, **527**, 6981. https://doi.org/10.1093/mnras/stad3590.

106. अंकुर घोष, सी.एस. वैष्णव, एल. रेशमी, कुंतल मिश्रा, के.जी. अरुण, अमितेश उमर एवं **एन.के. चक्रधारी** (2024)सर्च फॉर मर्जर इजेक्टा एमिशन फ्रॉम लेट टाइम रेडियो ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ शॉर्ट GRBs यूज़िंग GMRT, MNRAS, **527**, 8068. https://doi.org/10.1093/mnras/stad3614.

107. रितेश कुमार, गोपाल- कृष्णा, **हुंम चंद**, विभोरे नेगी (2025) वीक एमिशन-लाइन क्वासार्स: ए न्यू क्लू फ्रॉम देयर ऑप्टिकल वैरीअबिलिटी, MNRAS, **538**, L83. DOI: doi:10.1093/mnrasl/slaf013 .

108. धरेंदर, जोशी रवि, फुमगल्ली मिशेल, नोटरडेमे पासक्रियर, **हुंम चंद**, हो लुइस सी (2024) स्टार फॉर्मेशन इन न्यूट्रल हाइड्रोजन गैस रेज़र्व्वेरस एट कॉस्मिक नून, A&A, **692**, L7. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202452542

109. कृष्ण चंद, गोपाल-कृष्ण, **हुंम चंद** (2024) इंट्रानाइट ऑप्टिकल मॉनिटरिंग ऑफ़ द रेर क्वासार J0950+5128, द ब्राइटेस्ट नोन कैंडिडेट फॉर ट्रांज़िशन फ्रॉम रेडियो-क्वायट टू रेडियो-लाउड स्टेट, PASA, **41,** e106. https://doi.org/10.1017/pasa.2024.116

110. सीमा असरी, दक्ष लोहिया, **सुरेश चन्द्र** (2024) ऐस्पेक्ट्स ऑफ़ नॉन-टॉपोलॉजिकल सॉलिटॉन स्टार्स इन ए क्लास ऑफ़ इंड्यूस्ड ग्रैविटी थियरीज़, J. Phys. A: Math. Theor., **57**, 255001.

111. **सुरेश चन्द्र** और मोहित के. शर्मा (2024) मेथानिमाइन इन कूल कॉस्मिक ऑब्जेक्ट्स यूज़िंग एक्युरेट कोलिज़नल रेट कोएफ़िशिएंट्स, Ap, **67**, 364.

112. **सुरेश चंद्र** और ओटोनिएल डेनिस-अल्पिज़ार (2024) MASER एडं दसर लाइन्स ऑफ SiCSi यूजिंग एक्युरेट रेट कोएफ़िशिएंट्स, EPJP, **139**, 932.

113. सीमा असरी, दक्ष लोहिया, एवं **सुरेश चन्द्र** (2024) हबल फ्लो एंड एज कंस्ट्रेंट्स इन लीनियर्ली फ्रीली कोस्टिंग कॉस्मोलॉजी, HiTechL, **30**, 450.

114. प्रसेनजीत बनर्जी, तनुका चट्टोपाध्याय एवं **असिस कुमार चट्टोपाध्याय** (2024) इन्वेस्टिगेशन ऑफ़ द इफ़ेक्ट ऑफ़ बार्स ऑन द प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ स्पाइरल गैलेक्सीज़: ए मल्टीवेरिएट स्टैटिस्टिकल एनालिसिस, कम्यूनिकेशंस इन स्टैटिस्टिक्स - सिमुलेशन एंड कम्प्यूटेशन, **53**, 1216. https://doi.org/10.1080/03610918.2022.2039198

115. प्रसेनजीत बनर्जी, तनुका चट्टोपाध्याय एवं **असिस कुमार चट्टोपाध्याय** (2025) डेटा बेस्ड इन्वेस्टिगेशन ऑन गैलेक्सी फॉर्मेशन एंड एवोल्यूशन थ्योरी थ्रू स्टैटिस्टिकल टेकनीक्स, A&C, **51**, 100928. https://doi.org/10.1016/j.ascom.2025.100928

116. अरिंदम गुप्ता एवं **असिस कुमार चट्टोपाध्याय** (2025) एस्टिमेशन ऑफ़ अंडॉक्युमेंटेड माइग्रेशन — ए मॉडल बेस्ड अप्रोच, कम्यून. स्टैट. केस स्टडीज़. डेटा Anal. Appl. **11**, 127. https://doi.org/10.1080/23737484.2025.2456829

117. **प्रसेनजीत बनर्जी और असिस कुमार चट्टोपाध्याय** (2024) स्टैटिस्टिकल एनालिसिस ऑफ़ एस्ट्रोनॉमिकल डेटा विथ मिसिंग वैल्यूज़, JAPS, **19**, 01. DOI: https:// japs.isoss.net/Dec24.htm

118. देबद्री भट्टाचार्जी, **प्रदीप कुमार चट्टोपाध्याय (सी.ए)** (2025) चार्ज्ड अनालॉग्स ऑफ़ सिंग्युलैरिटी-फ्री एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टार्स अंडर लीनियर f (Q)- एक्शन, ChJPh, **94**, 650. https://doi.org/10.1016/j.cjph.2025.02.008.

119. अनुष्मिता नाग, देबद्री भट्टाचार्जी, कौशिक वल्लभ गोस्वामी, **प्रदीप कुमार चट्टोपाध्याय (CA)** (2025) इफ़ेक्ट ऑफ़ बैरियन नंबर डेंसिटी (n) ऑन द मैक्सिमम मास एंड स्टेबिलिटी ऑफ़ स्ट्रेंज स्टार्स, JHEAp, **45**, 231. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.12.005.

120. देबद्री भट्टाचार्जी, **प्रदीप कुमार चट्टोपाध्याय** (सीए) (2025) (2025) सिंग्युलैरिटी-फ्री डार्क एनर्जी स्टार इन *Rastall* ग्रैविटी, ChJPh, **93**, 183.

121. कौशिक बल्लभ गोस्वामी, देबद्री भट्टाचार्जी, प्रदीप कुमार चट्टोपाध्याय (सी.ए), अनिर्बान साहा (2025)सेल्फ बाउंड कॉम्पैक्ट स्टार्स इन f(R,T) ग्रैविटी एडमिटिंग CFL इक्वेशन ऑफ़ स्टेट इन प्रेज़ेन्स ऑफ़ नॉन-मिनिमल QCD करेक्शन फैक्टर, PDU, **47**, 101752. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101752.

122. डी. भट्टाचार्जी और **पी. के. चट्टोपाध्याय (सी.ए)** (2024) चार्ज्ड ग्रावास्टार मॉडल इन *Rastall* थ्योरी ऑफ़ ग्रैविटी, JHEAp, **43**, 248. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.08.001

123. आर. रॉय, के. बी. गोस्वामी, ए. साहा एवं **पी. के. चट्टोपाध्याय (सी.ए)** (2024) रिलेटिविस्टिक स्टेलर मॉडल विथ नॉन-ज़ीरो स्ट्रेंज क्वार्क मास एंड Mak-Harko डेंसिटी प्रोफाइल, EPJC, **84**, 570. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12947-8.

124. ए. हकीम, के. बी. गोस्वामी एवं **पी. के. चट्टोपाध्याय (सीए)** (2025) स्ट्रेंज स्टार मॉडल इन हायर डाइमेंशन्स (डी ≥ 4) विथ डेंसिटी डिपेंडेंट बी इन सूडो-स्फेरॉइडल ज्योमेट्री, IJGMMP, **22**, 2450282.

125. बी. दास, के. बी. गोस्वामी एवं **पी. के. चट्टोपाध्याय (सी.ए)** (2024) ए कॉम्परेटिव स्टडी ऑन द मैक्सिमम मास एंड रेडियस ऑफ़ कॉम्पैक्ट स्टार्स फ्रॉम हाइन्ट्ज़मैन ज्योमेट्री एंड द TOV अप्रोच, IJGMMP, **21**, 2450179. https://doi.org/10.1142/S0219887824501792.

126. संजीदा सुल्ताना, चयन रंजीत, **सुरजीत चट्टोपाध्याय** (2025) ए कॉम्प्रिहेंसिव एनालिसिस ऑफ़ बैरो होलोग्राफ़िक चैप्लगिन गैस मॉडल रीकंस्ट्रक्शन एंड इट्स कॉस्मोलॉजिकल कॉन्सीक्वेन्सेज़, PDU, **48**, 101843. https://doi.org/10.1016/j.dark.2025.101843

127. मोली घोष, **सुरजीत चट्टोपाध्याय**, एर्टन गुडेकली (2025) एन इनसाइट इंटू होलोग्राफ़िक इन्फ्लेशन अंडर डिफरेंट कॉस्मोलॉजिकल सेटिंग्स थ्रू रिगोरस एनालिसिस ऑफ़ EoS पैरामीटर, AnPhy, **476**, 169982. https://doi.org/10.1016/j.aop.2025.169982

128. संगठी साहा, एर्टन गूदेकली, **सुरजीत चट्टोपाध्याय**, गिजेम दिलारा अकण यिल्डिज़ (2025) थर्मोडायनामिक्स ऑफ़ द मोस्ट जनरलाइज़्ड फॉर्म ऑफ़ होलोग्राफ़िक डार्क एनर्जी एंड सम पर्टिकुलर केसेज़ विथ करेक्टेड एंट्रपीज़, NuPhB, **1014**, 116867. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2025.116867.

129. संपृति दास और **सुरजीत चट्टोपाध्याय** (2025) एवोल्यूशन ऑफ़ रियलिस्टिक न्यूट्रॉन स्टार इन द फ्रेमवर्क ऑफ़ f (Q) ग्रैविटी APh, **165**, 103053. https://doi.org/10.1016/j.astropartphys.2024.103053

130. खांद्रो के. चोक्यी और **सुरजीत चट्टोपाध्याय** (2024) कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स विदिन f (T, B) ग्रैविटी इन ए होलोग्राफ़िक फ्रेमवर्क Parti, **7**, 856. https://doi.org/10.3390/particles7030051

131. संजीदा सुल्ताना, **सुरजीत चट्टोपाध्याय** एवं एंटोनियो पास्क्वा (2024) प्रोब इंटू द एवलूशन ऑफ प्रिमॉर्डियल पर्टर्बेशन्स इन द f (T) ग्रैविटी फ्रेमवर्क विद चैप्लगिन गैस, Parti, **7**, 939. https://doi.org/10.3390/particles7040057.

132. बिदिशा हलदर, **सुरजीत चट्टोपाध्याय** एवं गौतमी चट्टोपाध्याय (2024) ए डिट्रेंडेड फ्लक्चुएशन अनालिसिस टू एग्ज़ामिन द पॉलूटेंट पैटर्न ओवर गैंगेटिक वेस्ट बंगाल ऑफ इंडिया, EPJP, **139**, 827. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05570-9

133. संघाति साहा, सुरजीत चट्टोपाध्याय एवं एर्टन गुडेकली (2024) साइन चेंजेबल कपल्ड घोस्ट डार्क फ्लूइड इन द रियलाइज़ेशन ऑफ कॉस्मोलॉजिकल बाउंस इन्फ्लेशन। IJMPD, **33**, 2450042. https://doi.org/10.1142/S0218271824500421

134. संघाति साहा, **सुरजीत चट्टोपाध्याय** (2024) इम्प्लीमेंटेशन ऑफ कॉस्मोलॉजिकल बाउंस इन्फ्लेशन विथ नोजीरी– ओडिंट्सोव जेनरलाइज़्ड होलोग्राफिक डार्क फ्लूइड। IJGMMP, **21**, 2450222. https://doi.org/10.1142/S0219887824502220

135. मोली घोष, और **सुरजीत चट्टोपाध्याय** (2024) एन इन्वेस्टिगेशन ऑफ इन्फ्लेशनरी एंड बाउंस कॉस्मोलॉजी विदिन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ f (Q) ग्रैविटी, IJMPA, **39**, 2450084. https://doi.org/10.1142/S0217751X24500842

136. संजीदा सुल्ताना, चयन रंजीत, सुरजीत चट्टोपाध्याय एवं एर्टन गुडेकली (2024) कॉस्मोलॉजी ऑफ द इंटरैक्टिंग त्सालिस होलोग्राफिक डार्क एनर्जी इन f (R, T) ग्रैविटी फ्रेमवर्क, IJMPD, **33**, 2450035. https://doi.org/10.1142/S0218271824500354

137. एंटोनियो पास्क्वा, **सुरजीत चट्टोपाध्याय**, इरीना रेडिंस्की, अज़ाह अजीज अलशेहरी, अब्देल नासिर तौफीक (2024) रीकंस्ट्रक्शन स्कीम्स ऑफ

स्केलर फील्ड मॉडल्स फॉर द पावर लॉ एन्ट्रोपी करेक्टेड होलोग्राफिक डार्क एनर्जी मॉडल विथ Ricci स्केलर कट-ऑफ, AnPh, **465**, 169685. https://doi.org/10.1016/j.aop.2024.169685

138. रश्मि रेखा देवी और **सुरजीत चटर्जी** (2024) मल्टीफ्रैक्टल डीट्रेंडेड फ्लक्चुएशन अनालिसिस अप्रोच टू द मंथली टोटल ओज़ोन कंसंट्रेशन ओवर न्यू दिल्ली, इंडिया IndJPh, **98**, 4635. https://doi.org/10.1007/s12648-024-03204-5

139. के. के. चोकी, **सुरजीत चट्टोपाध्याय** एवं ए.एन. तौफीक (2024) बैरो होलोग्राफिक डार्क एनर्जी: रीकंस्ट्रक्शन विदिन साएज़-बलेस्टर थ्योरी इन कांटोव्स्की- सैक्स यूनिवर्स, PhyS, **99**, 111501. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad7b87

140. एस. दास और **सुरजीत चट्टोपाध्याय** (2024) रियलिस्टिक कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स इन द f (R, T) ग्रैविटी इन द बैकग्राउंड ऑफ पॉलिट्रॉपिक एंड बैरोट्रॉपिक गैस मॉडल्स, PhyS, **99**, 055020. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad39b8.

141. सिमरन अरोरा, देवब्रत महंता, **बी.सी. चौहान** (2025) TeV स्केल लेप्टोजेनेसिस विथ ए ट्रिपलेट फर्मीऑन इन कनेक्शन टू द म्यूऑन g-2, PhRvD, **111**, 035004, https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.035004.

142. भास्करज्योति बर्मन, **हिमाद्री शेखर दास,** एवं पृतिभाजन ब्याक्ति (2025) टर्ब्युलेंस एंड मैग्नेटिक फील्ड अलाइन्मेंट इन स्मॉल मॉलेक्यूलर क्लाउड्स: द रोल ऑफ क्लाउड साइज, मास एंड डेंसिटी, ApJ, **980**, 252.

143. एस. नाथ मजूमदार, **एच. एस. दास,** एवं एस. वुल्फ (2025) इन्वेस्टिगेटिंग द कोरिलेशन बिटवीन द मैग्नेटिक फील्ड ओरिएंटेशन एंड मॉलेक्यूलर आउटफ्लो डाइरेक्शन इन सम मॉलेक्यूलर क्लाउड्स, MNRAS, **536**, 2381.

144. आर.एस. पॉल, पी. हलदर, **एच.एस. दास**, ए. एम. मजरभुइया, एवं बी.जे. मेधी (2024) इन्वेस्टिगेटिंग द एक्सिटेंक्शन एंड मैग्नेटिक फील्ड जियोमेट्री इन द Bok ग्लोब्यूल CB26, MNRAS, **535**, 3353.

145. बी. गोस्वामी, **एच.एस. दास**, एन. एन. देवी, एवं पी. हलदर (2024) इन्फ्लुएंस ऑफ पॉरोसिटी ऑन द उमोव इफेक्ट इन सिलिकेट एंड ऑर्गेनिक रिफ्रैक्टरी एग्रिगेट्स, JQSRT, **323**, 109019.

146. एस. बिस्वास, बी.जे. मेधी, एस. देब, **एच. एस. दास**, एवं जी. आई. पेरेन (2024) ए स्टैटिस्टिकल अप्रोच टू पोलरिमीट्रिक एंड फोटोमीट्रिक इन्वेस्टिगेशन ऑफ द इंटरमीडिएट-एज ओपन क्लस्टर NGC 1912, MNRAS, **532**, 1241.

147. बी. प्रसाद, और **एच. एस. दास** (2024) अनवीलिंग द प्रॉपर्टीज़ ऑफ ऐस्टरॉइड्स: लिंकिंग फोटोपोलरिमीट्री टू स्पेक्ट्रल क्लासिफिकेशन, MNRAS, **532**, 22.

148. बी. बर्मन, और **एच. एस. दास** (2024) मैग्नेटिक फील्ड अलाइन्मेंट इन लो-मास मॉलेक्यूलर क्लाउड्स: द रोल ऑफ टर्ब्युलेंस एंड डेंसिटी ऑफ द क्लाउड्स, MNRAS, **529**, 1715.

149. अश्मिता, किंजल बनर्जी एवं **प्रशांत कुमार दास** (2024) कंस्ट्रक्टिंग वायबल इंटरैक्टिंग डार्क मैटर एंड डार्क एनर्जी मॉडल्स: ए डायनामिकल सिस्टम्स अप्रोच, JCAP, 11(2024), 034. DOI: https://iopscience.iop.org/10.1088/1475-7616/2024/11/034.

150. **श्याम दास, सैबल रे**_ अमित दास, एस.के. पाल (2025) एक्सप्लोरिंग एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर मॉडल्स अंडर द कंडीशन ऑफ ज़ीरो कॉम्प्लेक्सिटी, NewA, **119**, 102393.

151. **श्याम दास**, मेगंध्रेन, लिपि बास्की (2025) कॉम्प्लेक्सिटी एंड इम्पैक्ट ऑफ EOS पैरामीटर ऑन कॉम्पैक्ट स्टेलर ऑब्जेक्ट्स अंडर फिंच–स्केया जिओमेट्री, EPJC, **85**, 232.

152. **श्याम दास**, बिकाश चंद्र पॉल, इफ्तिखार हुसैन, एसके पाल (2025) एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर ऑब्जेक्ट अंडर क़ाज़ी लोकल EOS, EPJC, **85**, 275.

153. **श्याम दास**, मेगंध्रेन, सोमी अख्तर (2024) कॉम्प्लेक्सिटी कैरेक्टराइज़ेशन इन मॉडलिंग एनिसोट्रॉपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर स्ट्रक्चर्स, EPJC, **84**, 1112.

154. श्यामल के.आर. पाल, **श्याम दास,** अंकिता जांगिड (2024) द इन्फ्लुएंस ऑफ स्फेरॉइडिसिटी ऑन द कॉम्प्लेक्सिटी इन कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स यूटिलाइज़िंग द वैद्य–टिकेकर सुपरडेंस स्टार मॉडल, BrJPh, **55**, 30.

155. अंकिता जांगिड, **श्याम दास**, बी रतनपाल, के.के. वेंकटरत्नम (2024) मॉडिफाइड फिंच एंड स्केया स्टेलर मॉडल इन हायर डाइमेंशन्स, Ap, **67**, 4.

156. **श्याम दास**, नयन सरकार, अमित दास, एस. के. पाल (2024) कॉम्पैक्ट स्टेलर मॉडल विदिन द वैनिशिंग कॉम्प्लेक्सिटी रेल्म, EPJC, **84**, 817.

157. अनिकुल इस्लाम, **श्याम दास**, **फारूक रहमान** (2024) ग्रैविटेशनल डिफ्लेक्शन ऑफ मैसिव बॉडी अराउंड नेकेड सिंग्युलैरिटी, NuPhB, **1005** 116598.

158. **श्याम दास**, कौशिक चक्रवर्ती, **फारूक रहमान**, श्रेया मजूमदार (2024) स्टडी ऑफ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स: ए न्यू एनालिटिकल स्टेलर मॉडल, EPJC, **84**, 527.

159. **श्याम दास, सैबल रे**, मैक्सिम ख्लोपोव, विक्रम परिदा, कौशिक चक्रवर्ती (2024) एनिसोट्रोपिक कॉम्पैक्ट स्टेलर मॉडल विथ कलर-फ्लेवर लॉक्ड इक्वेशन ऑफ स्टेट, ChJPh, **90**, 474.

160. संगीता गोस्वामी और **सुदीप्त दास** (2024) स्टडी ऑफ प्रेशर पैरामीट्रिक डार्क एनर्जी मॉडल इन द फ्रेमवर्क ऑफ f(Q) ग्रैविटी, IJMPD, **33**, 2450031. DOI: 10.1142/S0218271824500317

161. नियाज उद्दीन मोल्ला, हिमांशु चौधरी, जी. मुस्तफा, **उज्जल देबनाथ** एवं

एस.के. मौर्य (2024) स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंज़िंग, क़ाज़ी-पिरियॉडिक ऑस्सीलेशन्स एंड कंस्ट्रेंट्स फ्रॉम EHT ऑब्ज़र्वेशन्स फॉर क्वांटम-इम्प्रूव्ड चार्ज्ड ब्लैक होल, EPJC, **84**, 390. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12679-9

162. कृष्ण पद दास और **उज्जल देबनाथ** (2024) डार्क एनर्जी स्टार इन f(R,G) ग्रेविटी, IJGMMP, **21**, 2450178. DOI: 10.1142/S0219887824501780

163. नियाज उद्दीन मुल्लाह, **सुशांत जी. घोष** एवं **उज्जवल देबनाथ** (2024) टेस्टिंग ग्रैविटेशनल लेंज़िंग इफेक्ट्स बाय सुपरमैसिव मैसिव ब्लैक होल्स विथ सुपरस्ट्रिंग थ्योरी मैट्रिक: एस्ट्रोफिज़िकल इम्प्लिकेशन्स एंड EHT कंस्ट्रेंट्स, PDU, **44**, 101495. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101495

164. सौविक परमानिक और **उज्जल देबनाथ** (2024) नॉन-कम्यूटेटिव वर्म्होल जिओमेट्रीज़ इन प्रेज़ेन्स ऑफ मॉडिफाइड चैप्लगिन-जैकोबी गैस एंड एंटन-शिमट फ्लूइड, IJGMMP, **21**, 2450154. https://doi.org/10.1142/S0219887824501548

165. कृष्ण पद दास और **उज्जल देबनाथ** (2024) स्फेरिकली सिमेट्रिक एनिसोट्रोपिक चार्ज्ड न्यूट्रॉन स्टार्स इन $f(Q,T)$ ग्रैविटी, EPJC, **84,** 513. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12870-y

166. नियाज उद्दीन मोल्ला, हिमांशु चौधरी, जी. मुस्तफा, फर्रुह अतामुरोतोव, **उज्जल देबनाथ** एवं ध्रुव अरोड़ा (2024) स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंज़िंग बाय Sgr A* एंड M87* ब्लैक होल्स एम्बेडेड इन डार्क मैटर हेलो एग्ज़हिबिटिंग स्ट्रिंग क्लाउड एंड क्विंटेसेंशियल फील्ड, EPJC, **84**, 574. DOI: https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12917-0

167. ज्योतिर्मय दास मंडल, **उज्जल देबनाथ** एवं **अनिरुद्ध प्रधान** (2024) डार्क एनर्जी एंड डार्क मैटर इंटरैक्शन: ए नॉनलीनियर डायनामिकल सिस्टम स्टडी, IJGMMP, **21**, 2450238. DOI: 10.1142/S0219887824502384

168. अनूप कुमार सिंह, **उज्जल देबनाथ** एवं **अनिरुद्ध प्रधान** (2024) कॉस्मोग्राफिक एनालिसिस ऑफ द डायनैमिक्स ऑफ यूनिवर्स इन हायर डाइमेंशनल कॉम्पैक्टिफ़ाइड स्पेस विथ टैक्योनिक फील्ड, CaJPh, **102**, 486. DOI: dx.doi.org/10.1139/cjp-2023-0195

169. अलअशदीप कर्माकर, **उज्जल देबनाथ** एवं **प्रमित रेज** (2024) पॉलिट्रॉपिक स्टेलर स्ट्रक्चर इन 5D आइंस्टीन-गाउस-बोनेट ग्रैविटी, ChJPh, **90**, 1125. https://doi.org/10.1016/j.cjph.2024.05.037

170. नियाज उद्दीन मोल्ला, अमना अली, **उज्जल देबनाथ** एवं सरस्वती शामिनी (2024) गुनसेकरन इन्वेस्टिगेटिंग द शैडोज़ एंड स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंज़िंग ऑफ मॉडिफाइड बार्डीन ब्लैक होल्स, PhyS, **99**, 075019. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad52cd

171. हिमांशु चौधरी, **उज्जल देबनाथ**, तनुश्री रॉय, सयानी मैती, जी. मुस्तफा एवं मोनिका अरोड़ा (2024) कंस्ट्रेंट्स ऑन द पैरामीटर्स ऑफ़ मॉडिफ़ाइड चैप्लगिन-जैकोबी एंड मॉडिफ़ाइड चैप्लिन-अबेल गैसेज़ इन f(T) ग्रैविटी मॉडल, IJGMMP, **21**, 2450248. (1-29) DOI: 10.1142/S0219887824502487

172. हिमांशु चौधरी, शिवेश कुमार जस पासिफ, **उज्जल देबनाथ**, **फारूक रहमान** एवं जी. मुस्तफा (2024) कॉस्मोलॉजिकल टेस्ट ऑफ डार्क एनर्जी पैरामीटराइजेशन्स विदिन द फ्रेमवर्क ऑफ होरावा-लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी यूज़िंग वाया बैरियन अकॉस्टिक ऑस्सिलेशन, ChPhC, **48**, 115109. DOI: 10.1088/1674-1137/ad6419

173. हिमांशु चौधरी, **उज्जल देबनाथ**, शिवेश कुमार, जेस पैसिफ, नियाज उद्दीन मोल्ला, जी. मुस्तफा एवं एस.के. मौर्य (2024) ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेइंट्स ऑफ़ द पैरामीटर्स ऑफ़ होरावा-लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी, AnP, **2024**, 2400181. DOI: 10.1002/andp.202400181

174. रौनक कुंडू, **उज्जल देबनाथ**, हिमांशु चौधरी एवं जी. मुस्तफा (2024) ग्रैविटेशनल लेंसिंग ऑफ डार्क एनर्जी मॉडल्स एंड CDM यूज़िंग ऑब्ज़र्वेशनल डाटा इन लूप क्वांटम कॉस्मोलॉजी, JHEAp, **43**, 239. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.07.013

175. हिमांशु चौधरी, **उज्जल देबनाथ, फारूक रहमान**, जी. मुस्तफा एवं फर्रुह अतामुरोतोव (2024)अर्ली एंड लेट ऑब्ज़र्वेशनल टेंशन: डार्क एनर्जी पैरामीटराइजेशन्स इन होरावा-लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी वाया बैरियन अकॉस्टिक ऑस्सिलेशन्स, PhyS, **99**, 105037. DOI: https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad7178

176. पूजा मुखर्जी, **उज्जल देबनाथ**, हिमांशु चौधरी एवं जी. मुस्तफा (2024) द एस्टिमेशन ऑफ़ पैरामीटर्स ऑफ़ जनरलाइज़्ड कॉस्मिक चैप्लगिन गैस एंड न्यू वेरिएबल मॉडिफ़ाइड चैप्लगिन गैस एंड एक्रीशन्स अराउंड ब्लैक होल इन द बैकग्राउंड ऑफ़ आइंस्टीन-ईथर ग्रैविटी, EPJC, **83**, 930. DOI: https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13196-5

177. रौनक कुंडू, **उज्जल देबनाथ** एवं **अनिरुद्ध प्रधान** (2024) विस्कस मॉडिफ़ाइड चैप्लगिन गैस विद स्फेरिकल टॉप- हैट कोलैप्स इन मॉडिफ़ाइड थ्योरीज़ ऑफ़ ग्रैविटी, PhyS, **99**, 095024. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad6e31

178. हिमांशु चौधरी, **उज्जल देबनाथ**, एस.के. मौर्य, जी. मुस्तफा एवं फर्रुह अतामुरोतोव (2024) अड्रेसिंग द टेंशन यूज़िंग लेट-टाइम ऑब्ज़र्वेशनल मेज़रमेंट्स इन ए नोवेल डीसलेरेशन पैरामीटराइजेशन, JHEAp, **43**, 268. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.08.003

179. आलोक सरदार और **उज्जल देबनाथ** (2024) कंस्ट्रेनिंग द एंट्रॉपी करेक्टेड (m, n) टाइप पिलग्रिम डार्क एनर्जी इन फ्रैक्टल कॉस्मोलॉजी, EPJC, **84**, 1074. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13405-1

180. कृष्ण पद दास, **उज्जल देबनाथ** एवं **सैबल रे** (2024) थिन-शेल ग्रावास्टार्स इन द इफेक्ट ऑफ़ ग्राविटॉन मास: लीनियराइज़्ड स्टेबिलिटी एंड डायनामिक्स, PDU, **46**, 101691. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101691

181. कृष्ण पद दास और **उज्जल देबनाथ** (2024) इफेक्ट ऑफ़ रेनबो

फंक्शन ऑन रेडियल ऑस्सिलेशन्स एंड सम अदर प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ चैप्लगिन डार्क स्टार, EPJP, **139**, 988. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05785-w

182. कृष्ण पद दास, आकाशदीप कर्मकार एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) कलर फ्लेवर लॉक्ड स्ट्रेंज स्टार्स इन *de Rham-Gabadadze-Tolley* लाइक मैसिव ग्रैविटी, EPJC, **84**, 1213. DOI: https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13556-1

183. हिमांशु चौधरी, **उज्जल देबनाथ**, एस.के. मौर्य, जी. मुस्तफा एवं फर्रुह अतामुरोटोव (2025) कंस्ट्रेनिंग द इक्वेशन्स ऑफ़ स्टेट पैरामीटराइजेशन इन होरावा-लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी, JHEAp, **44**, 427. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.11.003

184. सयानी मैती, हिमांशु चौधरी, **उज्जल देबनाथ**, एस.के. मौर्य एवं जी. मुस्तफा (2025) कंस्ट्रेनिंग कॉस्मोलॉजिकल पैरामीटर्स विद विस्कस मॉडिफ़ाइड चैप्लगिन गैस एंड जनरलाइज़्ड कॉस्मिक चैप्लगिन गैस मॉडल्स इन होरावा- लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी: यूटिलाइज़िंग लेट- टाइम डेटासेट्स, APh, **164**, 103026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.astropartphys.2024.103026

185. अनुप कुमार सिंह, आलोक सरदार, **उज्जल देबनाथ** एवं **अनिरुद्ध प्रधान**(2025) कॉस्मोलॉजिकल डायनेमिक्स ऑफ़ एफ.आर.डब्ल्यू यूनिवर्स इन प्रेज़ेन्स ऑफ़ टैक्योनिक फील्ड, PhyS, 100, 015038. DOI: https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad9e3b

186. नियाज उद्दीन मोल्ला, हिमांशु चौधरी, फर्रुह अतामुरोतोव, जी. मुस्तफा, तिबेरियू हरको एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) एस्ट्रोफिज़िकल इंप्लिकेशन्स ऑफ़ वेल ज्योमेट्रिक ब्लैक होल्स: शैडोज़ एंड स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग, PDU, **47**, 101735. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101735

187. बनादिपा चक्रवर्ती, तमाल मुखर्जी, देबोज्योति मंडल एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) थर्मोडायनामिक्स ऑफ़ मॉडिफ़ाइड चैप्लगिन-जैकोबी गैस एंड मॉडिफ़ाइड चैप्लगिन- अबेल गैस: स्टेबिलिटी एनालिसिस एंड ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेइंट्स, NuPhB, **1010**, 116770. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116770

188. नियाज उद्दीन मोल्ला, हिमांशु चौधरी, **उज्जल देबनाथ**, जी. मुस्तफा एवं सुनील कुमार मौर्य (2025) शैडो एंड स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग ऑफ़ न्यू वर्म्होल सोल्यूशन्स सपोर्टेड बाय एम्बेडिंग क्लास- I कंडीशन, EPJC, **85**, 15. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13720-7

189. नियाज उद्दीन मोल्ला, हिमांशु चौधरी, एस. कैपोज़िएलो, फर्रुह अतामुरोतोव, जी. मुस्तफा एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) ऑब्ज़र्वेबल सिग्नेचर्स ऑफ़ आर.एन. ब्लैक होल्स विद डार्क मैटर हैलोज़ वाया स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग एंड शैडो: कंस्ट्रेइंट्स फ्रॉम ई.एच.टी. ऑब्ज़र्वेशन्स, PDU, **47**, 101804. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101804

190. आलोक सरदार, सयानी मैती, **उज्जल देबनाथ** एवं **अनिरुद्ध प्रधान** (2024) डिफरेंट होराइज़न कट-ऑफ्स फॉर त्सालिस, रेनी एंड शर्मा-मित्तल डार्क एनर्जी़ज़ इन होरावा-लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी , AnPhy, **473**, 169891. https://doi.org/10.1016/j.aop.2024.169891

191. रतुल मंडल, **उज्जल देबनाथ** एवं **अनिरुद्ध प्रधान** (2024) डायनैमिकल सिस्टम एनालिसिस फॉर एक्सटेंडेड f(P) ग्रैविटी कपल्ड विद स्केलर फील्ड, EPJC, **85**, 80. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-13784-z

192. सुभाजीत सरकार, आलोक सरदार एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) DBI-एसेंस इन्फ्लेशन इन लूप क्वांटम कॉस्मोलॉजी: वॉर्म इंटरमीडिएट एंड लॉगामीडिएट सिनारियोज़, PhyS, **100**, 025006. DOI: 10.1088/1402-4896/ada211

193. कृष्ण पद दास, महाश्वेता बिस्वास एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) चार्ज्ड एनिसोट्रॉपिक स्ट्रेंज स्टार्स इन जनरलाइज़्ड *Rastall* ग्रैविटी, PhyS, **100**, 025305. DOI:10.1088/1402-4896/ada3fb

194. सौभिक परमानिक, कृष्ण पद दास एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) एम्बेडिंग क्लास-आई ट्रावर्सेबल वर्महोल इन f(T,T) ग्रैविटी वाया करमार्कर कंडीशन, NuPhB, **1012**, 116813. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2025.116813

195. अनिरुद्ध घोष और **उज्जल देबनाथ** (2025) न्यू ब्लैक होल सोल्यूशन्स इन f(P) ग्रैविटी एंड देयर थर्मोडायनामिक प्रॉपर्टीज़, PhLB, **862**, 139305. DOI: https://doi.org/10.1016/j.physletb.2025.139305

196. कृष्ण पद दास और **उज्जल देबनाथ** (2025) इलेक्ट्रिकली चार्ज्ड व्हाइट ड्वार्फ्स इन 4D आइंस्टीन गॉस-बोनेट ग्रैविटी, Ap&SS, **370**, 21. https://doi.org/10.1007/s10509-025-04412-z

197. तमाल मुखर्जी, बनादिपा चक्रवर्ती, **उज्जल देबनाथ** एवं **अनिरुद्ध प्रधान** (2025) ऑन द फील्ड थिओरेटिकल डिस्क्रिप्शन ऑफ़ एन ऑल्टरनेटिव मॉडल टू जनरलाइज़्ड चैप्लगिन गैस एंड इट्स थर्मोडायनामिक बिहेवियर, PDU, **48**, 101878. DOI: https://doi.org/10.1016/j.dark.2025.101878

198. देबोज्योति मंडल, तनुश्री रॉय एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) थर्मोडायनामिक्स इन ऑइलर-हाइज़ेनबर्ग ब्लैक होल सराउंडेड बाय क्विंटेसेंस फील्ड यूज़िंग शैडो, NuPhB, **1014**, 116859. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2025.116859

199. पूजा मुखर्जी, **उज्जल देबनाथ** एवं पामेली साहा (2025) स्टडी ऑफ़ मास एक्रीशन ऑफ़ फ्लूइड्स फ्लो नियर द होराइज़न ऑफ़ चार्ज्ड अकॉस्टिक ब्लैक होल, EPJC, **85**, 308. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-14015-1

200. कृष्ण पद दास एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) इफेक्ट ऑफ़ रेनबो फंक्शन ऑन द स्ट्रक्चरल प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ कलर फ्लेवर लॉक्ड स्ट्रेंज स्टार्स, NuPhB, **1010**, 116869. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2025.116869.

201. कृष्ण पद दास एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) स्टडी ऑफ़ स्टेबल डार्क एनर्जी स्टार्स इन होरावा-लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी , EPJC, **85**, 329. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-14059-3

202. **उज्जल देबनाथ**, हिमांशु चौधरी, नियाज उद्दीन मोल्ला, एस. के. जे. पैसिफ एवं जी. मुस्तफा (2025) एस्टिमेशन ऑफ़ H0 एंड rd इन द $\omega(z)$ पैरामीटराइजेशन विदिन आइंस्टीन एंड होरावा-लिफ्शिट्ज़ ग्रैविटी यूज़िंग DESI-Y1 एंड SDSS-IV, EPJC, **85**, 364. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-14056-6

203. अनुप कुमार सिंह, रूपाली साधुखान एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) रिकंस्ट्रक्शन्स ऑफ़ F(P) ग्रैविटी फ्रॉम बैरो होलोग्राफिक डार्क एनर्जी, बैरो एजग्राफिक डार्क एनर्जी एंड न्यू बैरो एजग्राफिक डार्क एनर्जी, MPLA, **40**, 2450197. 10.1142/S0217732324501979

204. रौनक मन्ना और **उज्जल देबनाथ** (2025) चार्ज्ड वर्म्होल विद ए क्रिटेसेंस डार्क-एनर्जी फील्ड इन द गैलेक्टिक हैलो, MPLA, **40**, 2450217. https://doi.org/10.1142/S0217732324502171

205. एम. टॉय, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2025) रिडक्शन ऑफ़ द टाइप Ia सुपरनोवा होस्ट गैलेक्सी स्टेप इन द आउटर रीजन ऑफ़ गैलेक्सीज़, MNRAS, **538,** 181.

206. पी. शाह, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2025) इट्स नॉट $\sigma 8$: कंस्ट्रेनिंग द नॉन-लीनियर मैटर पावर स्पेक्ट्रम विद द डार्क एनर्जी सर्वे ईयर-5 सुपरनोवा सैंपल, MNRAS, **537**, 3814.

207. जे. बी. गोल्डन-मार्क्स, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2025) द हायरेरकिकल ग्रोथ ऑफ़ ब्राइट सेंट्रल गैलेक्सीज़ एंड इंट्राक्लस्टर लाइट ऐज ट्रेस्ड बाय द मैग्नीट्यूड गैप, MNRAS, **538**, 3814.

208. आर. कैमिलेरी, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2025) द डार्क एनर्जी सर्वे सुपरनोवा प्रोग्राम: एन अपडेटेड मेज़रमेंट ऑफ़ द हबल कॉन्स्टेंट यूज़िंग द इनवर्स डिस्टेंस लैडर, MNRAS, **537**, 1818.

209. एन. जेफरी, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2025) डार्क एनर्जी सर्वे ईयर 3 रिज़ल्ट्स: लाइकलिहुड-फ्री, सिमुलेशन-बेस्ड wCDM इंफरेंस विद न्यूरल कंप्रेशन ऑफ़ वीक-लेंसिंग मैप स्टैटिस्टिक्स, MNRAS, **536**, 1303.

210. पी. शाह, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2025) कंस्ट्रेइंट्स ऑन कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स फ्रॉम द डार्क एनर्जी सर्वे 5-ईयर सुपरनोवा सैंपल, MNRAS, **536**, 946.

211. पी. अजीत, के. जी. अरुण, एस. बोस, एस. चक्रवर्ती, **एस. देसाई**, ए. गोपाकुमार एवं अन्य (2025) ग्रैविटेशनल फिज़िक्स इन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ़ इंडियन एस्ट्रोनॉमी: ए विज़न डॉक्युमेंट, JApA, **46**, 6.

212. एच. ग्रोवर, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) द ORT एंड द uGMRT पल्सर मॉनिटरिंग प्रोग्राम: पल्सर टाइमिंग इर्रेगुलैरिटीज़ एंड द गॉसियन प्रोसेस रिएलाइज़ेशन, PASA, **41**, e102.

213. जे. सिंघा, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) इम्प्रूविंग DM एस्टीमेट्स यूज़िंग लो-फ्रिक्वेंसी स्कैटर-ब्रॉडनिंग एस्टीमेट्स, MNRAS, **535**, 1184.

214. यू. डेमिरबोज़न, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) द ग्रैविटेशनल लेंसिंग इम्प्रिंट्स ऑफ़ DES Y3 सुपरस्ट्रक्चर्स ऑन द CMB: ए मैच्ड फिल्टरिंग अप्रोच, MNRAS, **534**, 2328.

215. बी. पोपोविक, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) मॉडलिंग द इम्पैक्ट ऑफ़ होस्ट गैलेक्सी डस्ट ऑन टाइप Ia सुपरनोवा डिस्टेंस मेज़रमेंट्स, MNRAS, **534**, 2263.

216. सिद्धांत मन्ना, **शांतनु देसाई** (2024) सर्च फॉर GeV गामा-रे एमिशन फ्रॉम SPT-CL J2012-5649 विद सिक्स ईयर्स ऑफ़ DAMPE डेटा, JHEAp, **44,** 210.

217. जे. भट्टाचार्य, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) इन्वाइरन्मेन्टल क्वेंचिंग ऑफ़ लो- सर्फ़ेस- ब्राइटनेस गैलेक्सीज़ नियर होस्ट्स फ्रॉम लार्ज मैजेलैनिक क्लाउड टू मिल्की वे मास स्केल्स, ApJ, **975**, 244.

218. एम. विन्सेन्ज़ी, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) द डार्क एनर्जी सर्वे सुपरनोवा प्रोग्राम: कॉस्मोलॉजिकल एनालिसिस एंड सिस्टमैटिक अनसर्टेन्टीज़, ApJ, **975**, 86.

219. बी. ओ. सांचेज़, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) द डार्क एनर्जी सर्वे सुपरनोवा प्रोग्राम: लाइट कर्व्स एंड 5 ईयर डेटा रिलीज, ApJ, **975**, 5.

220. एस. बोक्वेट, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) SPT क्लस्टर्स विद DES एंड HST वीक लेंसिंग II. कॉस्मोलॉजिकल कंस्ट्रेइंट्स फ्रॉम द अबंडेंस ऑफ़ मैसिव हैलोज़, PhRvD, **110**, 083510.

221. एस. बोक्वेट, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) SPT क्लस्टर्स विद DES एंड HST वीक लेंसिंग I. क्लस्टर लेंसिंग एंड बेज़ियन पॉप्युलेशन मॉडलिंग ऑफ़ मल्टीवेवलेंथ क्लस्टर डेटासेट्स , PhRvD, **110**, 083509.

222. एन. चिकोइन, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) वीक ग्रैविटेशनल लेंसिंग अराउंड लो सर्फ़ेस ब्राइटनेस गैलेक्सीज़ इन द DES ईयर 3 डेटा , OJAp, **7**, 89.

223. एल. बिगवुड, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) वीक लेंसिंग कम्बाइंड विद द काइनेटिक सुन्याएव- Zel' डोविच इफ़ेक्ट: ए स्टडी ऑफ़ बेरयॉनिक फीडबैक , MNRAS, **534**, 655.

224. एम. जी. दैनोटी, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) एन ऑप्टिकल गामा-रे बर्स्ट कैटलॉग विद मेज़र्ड रेडशिफ्ट - I: डेटा रिलीज़ ऑफ़ 535 गामा-रे बर्स्ट्स एंड कलर एवोल्यूशन, MNRAS, **533**, 4023.

225. ए. गोविंद और **एस. देसाई**, (2024) ए टेस्ट ऑफ़ MOND एंड इमर्जेंट ग्रैविटी विद SMACS J0723.3-7327 यूज़िंग eROSITA ई-रोसिटा ऑब्ज़र्वेशन्स, JCAP, **10(2024)**, 030.

226. एस. मन्ना और **एस. देसाई** (2024) सर्च फ़ॉर डार्क मैटर एनीहिलेशन टू

गामा-रे फ्रॉम SPT-SZ सेलेक्टेड गैलेक्सी क्लस्टर्स, JCAP, **10(2024)**, 023.

227. एस. पुरोहित और **एस. देसाई** (2024) कैलिब्रेशन ऑफ ल्यूमिनोसिटी कोरिलेशन्स ऑफ गामा-रे बर्स्ट्स यूज़िंग क्वासार्स, Galax, **12**, 69.

228. जे. एंटोनियाडिस, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (EPTA कलैबरेशन, InPTA कलैबरेशन) (2024) द सेकंड डेटा रिलीज़ फ्रॉम द यूरोपियन पल्सार टाइमिंग Array. V. सर्च फ़ॉर कंटिन्युअस ग्रैविटेशनल वेव सिग्नल्स, A&A, **690**, A118.

229. एस सेरानो, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (यूक्लिड कलैबरेशन) (2024) यूक्लिड प्रिपरेशन XLVIII द प्री-लॉन्च साइंस ग्राउंड सेगमेंट सिम्युलेशन फ्रेमवर्क, A&A, **690**, A103.

230. टी. एम. सी. एबॉट, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (2024) डार्क एनर्जी सर्वे: A 2.1% मेज़रमेंट ऑफ द एंग्युलर बैरियोनिक अकॉस्टिक ऑस्सीलेशन स्केल एट रेडशिफ्ट zeff=0.85 फॉम फाइनल डेटासेट, PhRvD, **110**, 063515.

231. जे. मेना-फर्नांडीज, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (2024) डार्क एनर्जी सर्वे: गैलेक्सी सैंपल फ़ॉर द बैरियोनिक अकॉस्टिक ऑस्सीलेशन मेज़रमेंट फ्रॉम द फाइनल डेटा सेट, PhRvD, **110**, 063514.

232. आर. एम. टी. व्हाइट, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (2024)द डार्क एनर्जी सर्वे सुपरनोवा प्रोग्राम: स्लो सुपरनोवे शो कॉस्मोलॉजिकल टाइम डाइलेशन आउट टू z~1, MNRAS, **533**, 3365.

233. आर. कैमिलेरी, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (2024)द डार्क एनर्जी सर्वे सुपरनोवा प्रोग्राम: इन्वेस्टिगेटिंग बियॉन्ड-ΛCDM, MNRAS, **533**, 2615.

234. ए. मोलर, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (2024)द डार्क एनर्जी सर्वे सुपरनोवा 5-yr फोटोमेट्रिकली क्लासिफाइड टाइप Ia सुपरनोवे विद आउट होस्ट-गैलेक्सी रेडशिफ्ट्स, MNRAS, **533**, 2073.

235. निहारिका श्रीवास्तव, सिद्धांत मन्ना एवं **शांतनु देसाई** (2024) सर्च फ़ॉर MeV गामा-रे एमिशन फ्रॉम TeV ब्राइट रेड ड्वार्फ्स विद COMPTEL, JCAP, **09(2024)**, 029.

236. टी. एम. सी. एबॉट, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (DES कलैबरेशन) (2024)द डार्क एनर्जी सर्वे: कॉस्मोलॉजी रिज़ल्ट्स विद ~1500 न्यू हाई-रेडशिफ्ट टाइप Ia सुपरनोवे यूज़िंग द फुल 5 yr डेटा सेट , ApJ, **973**, L14.

237. जी. शर्मा, वी. उपाध्याय, पी. सालुची एवं **एस. देसाई** (2024) टुली-फिशर रिलेशन ऑफ लेट-टाइप गैलेक्सीज़ एट $0.6 \leq z \leq 2.5$, A&A, **689**, A318.

238. के. पांचाल और **एस. देसाई** (2024) कंपैरिज़न ऑफ ΛCDM एंड $Rh = ct$ विद अपडेटेड गैलेक्सी क्लस्टर एफ-गैस मेज़रमेंट्स यूज़िंग बेज़ियन इन्फरेंस, JHEAp, **43**, 15.

239. एस. आर. भवनम, एस. एस. चन्नप्पय्या, एस. पी. के. एवं **एस. देसाई** (2024) एन्हांस्ड एस्ट्रोनॉमिकल सोर्स क्लासिफिकेशन विद इंटीग्रेशन ऑफ अटेंशन मैकैनिज़्म्स एंड विज़न ट्रांसफॉर्मर्स, ApSS, **369**, 92.

240. वी. पसुमार्ती और **एस. देसाई** (2024) ए स्टडी ऑफ़ गामा-रे एमिशन फ्रॉम OJ 287 यूज़िंग Fermi-LAT फ्रॉम 2015-2023, OpJAp, **7**, 64.

241. एम. क्लेन, ..., **एस. देसाई** एवं अन्य (2024) SPT-SZ MCMF: एन एक्सटेंशन ऑफ द SPT-SZ कैटलॉग ओवर द DES रीजन, MNRAS, **531**,3973.

242. बी. अंसारिनेजाद, ..., **एस. देसाई** एवं अन्य (2024) मास कैलिब्रेशन ऑफ DES ईयर-5 क्लस्टर्स via SPT-3G CMB क्लस्टर लेंसिंग, JCAP, **07(2024)**, 024.

243. सिद्धांत मन्ना, **शांतनु देसाई** (2024) ए टेस्ट फ़ॉर द रेडशिफ्ट डिपेंडेंस ऑफ $\sigma 8$ यूज़िंग $f\sigma 8$ मेज़रमेंट्स, EPJC, **84**, 661.

244. एस. ग्रैंडिस, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) द SRG/eROSITA ऑल-स्काय सर्वे: डार्क एनर्जी सर्वे ईयर 3 वीक ग्रैविटेशनल लेंसिंग बाय eRASS1 सेलेक्टेड गैलेक्सी क्लस्टर्स, A&A, **687**, A178.

245. वाई. झांग, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) डार्क एनर्जी सर्वे ईयर 6 रिज़ल्ट्स: इंट्रा-क्लस्टर लाइट फ्रॉम रेडशिफ्ट 0.2 to 0.5, MNRAS, **531**, 510.

246. एल. टोरिबियो सैन सिप्रियानो, **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) डार्क एनर्जी सर्वे डीप फील्ड फोटोमेट्रिक रेडशिफ्ट परफॉर्मेंस एंड ट्रेनिंग इनकॉम्प्लीटनस असेसमेंट, A&A, **686**, A38.

247. टी. किकुनागा, **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) लो-फ्रीक्वेंसी पल्स-जिटर मेज़रमेंट विद द uGMRT I: PSR J0437-4715, PASA, **41**, e036.

248. एस. मन्ना और **एस. देसाई**, (2024) ए पायलट सर्च फ़ॉर MeV गामा-रे एमिशन फ्रॉम फाइव गैलेक्सी क्लस्टर्स यूज़िंग आर्काइवल COMPTEL डेटा, JCAP, **05(2024)**, 013.

249. वी. पसुमार्ती और **एस. देसाई**, (2024) जनरलाइज़्ड Lomb स्कार्गल एनालिसिस ऑफ़ एनालिसिस ऑफ़ 22 ईयर्स ऑफ़ सुपर-कामियोकांडे सोलर 8B न्यूट्रीनो डेटा, EPJC, **84**, 487.

250. जी. अगाज़ी, ..., **एस. देसाई**, एवं अन्य (2024) कम्पेयरिंग रीसेन्ट पल्सार टाइमिंग Array रिज़ल्ट्स ऑन द नैनोहर्ट्ज़ स्टोकास्टिक ग्रैविटेशनल-वेव बैकग्राउंड, ApJ, **966**, 105.

251. जे. एंटोनियाडिस, ..., **एस देसाई**, एवं अन्य (EPTA कलैबरेशन, InPTA कलैबरेशन) (2024) द सेकंड डेटा रिलीज़ फ्रॉम द यूरोपियन पल्सार टाइमिंग Array. IV. इम्प्लिकेशन्स फ़ॉर मैसिव ब्लैक होल्स, डार्क मैटर, एंड द अर्ली यूनिवर्स, A&A, **685**, A94.

252. वी. पसुमार्ती और **एस. देसाई** (2024) ए स्टैक्ड सर्च फ़ॉर स्पेशल कॉइनसिडेंसेज़ बिटवीन आइसक्यूब न्यूट्रीनोज़ एंड रेडियो पल्सार्स ,

JCAP, **07 (2024)**, 010.

253. अर्नब सरकार, अविनाश मेधी, धरित्री बेजबरुआ, **मून मून देवी** एवं देबज्योति दत्ता (2024) इम्पैक्ट ऑफ स्केलर NSI ऑन द न्यूट्रीनो मास ऑर्डरिंग सेंसिटिविटी एट DUNE, HK and KNO, JHEP, **06(2024)**, 128.

254. धरित्री बेजबोरुआ, दिब्या एस. चट्टोपाध्याय, अबिनाश मेधी, अर्नब सरकार एवं **मून मून देवी** (2024) न्यूट्रीनो ऑस्सीलेशन्स इन प्रेज़ेन्स ऑफ डायगोनल एलिमेंट्स ऑफ स्केलर NSI: एन अनालिटिक अप्रोच, JHEP, **12(2024)**, 222.

255. अरिजीत पांडा, गौतम मन्ना, सैबल रे, मैक्सिम ख्लोपोव, **प्रवीण कुमार धनखड़** (2024) थर्मोडायनामिक्स ऑफ ए नॉन-कैनॉनिकल f(R, T) ग्रेविटी, PDU, **46**, 101697. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101697.

256. जी.एस. खाडेकर, सैबल रे, अरित्रा सान्याल, **प्रवीण कुमार धनखड़** (2025) होलोग्राफिक प्रिंसिपल इंस्पायर्ड डार्क एनर्जी डिस्क्रिप्शन ऑफ यूनिफाइड अर्ली एंड लेट यूनिवर्स इन विस्कस माइमेटिक ग्रैविटी, PDU, **47**, 101742. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101742.

257. सफीकुल इस्लाम, **प्रवीण कुमार धनखड़**, भागवत ठकरन, सरोज आर. कुंभारे, (2024) स्ट्रिंग क्लाउड विद क्वार्क मैटर एंड विस्कस फ्लूइड एडमिटिंग कन्फॉर्मल मोशन, RoAJ, **34**, 15. DOI 10.59277/RoAJ.2023.1-2.02.

258. **ए. दीक्षित, ए. प्रधान**, एम. जेयाउद्दीन एवं जे. सिंह (2024) डार्क एनर्जी नेचर ऑफ लॉगरिद्मिक $f(R, L_{m})$-ग्रैविटी मॉडल्स विद ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स, IJMPA, **39**, 2450043.

259. **ए. दीक्षित**, एस. गुप्ता एवं **ए. प्रधान** (2024) रिकन्स्ट्रक्शन ऑफ $F(T, T_G)$ ग्रैविटी मॉडल विद स्केलर फील्ड्स, IJGMMP, **21**, 2450183.

260. **ए. दीक्षित, ए. प्रधान** एवं के. घदेरी (2024) इंटरैक्टिंग बियांकी टाइप-V यूनिवर्स: ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स, G&C, **30**, 376.

261. **ए. दीक्षित**, एस. गुप्ता, **ए. प्रधान**, एवं एस. कृष्णननैर (2024) कम्प्यूटेशन ऑफ बल्क विस्कस प्रेशर विद ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स वाया स्केलर फील्ड इन द जनरल रिलेटिविटी एंड एफ f (Q)ग्रैविटी A&C, **49**, 100885.

262. ए. बनर्जी, एस. इस्लाम, **ए. दीक्षित** एवं **ए. प्रधान** (2024) वर्म्होल इन *Rastall* ग्रैविटी एंड नॉन-वैक्यूम स्पेसटाइम, G&C, **30,** 496.

263. एस. गुप्ता, **ए. दीक्षित, ए. प्रधान** एवं के. घदेरी (2025) ग्रैविटी थ्योरी: ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स फ़ॉर बैरो होलोग्राफिक डार्क एनर्जी विद हबल एंड ग्रांडा-ओलिवेरोस कटऑफ, PhyS, **100**, 015035.

264. **ए.दीक्षित** (2024) ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट इन f(R, ∇R) ग्रैविटी मॉडल इन पावर-लॉ कॉस्मोलॉजी, CaJPh, **102**, 231.

265. सुभाष हलदर, बिप्लब सरकार, **अर्चना दीक्षित** (2024) कम्पैरिज़न ऑफ हाइब्रिड IMRT प्लान्स फ़ॉर ब्रेस्ट कैंसर यूटिलाइज़िंग द वेरिएबल रेशियो 3DCRT एंड IMRT कॉम्पोनेंट्स टू एस्टैब्लिश एन ऑप्टिमल प्लान फ़ॉर टारगेट कवरेज विद स्पैरिंग लंग एंड हार्ट, IrJPh, **21**, 184.

266. **ए. दीक्षित, एस. एच. शेख**, एस. आर. भोयर एवं एम. सी. ढाबे (2024) अक्सेलरेटिंग गॉस-बॉनेट यूनिवर्स विद कन्स्ट्रेन्ड पैरामीटर्स, IJMPD, **33**, 2450017.

267. गुणज्योति सहरिया, **जिबितेश** दत्ता एवं संगीता दत्ता (2024) नेबरहुड एम-पॉलीनोमियल ऑफ ग्राफ ऑपरेशन्स: एक्सप्लोरिंग नैनोस्ट्रक्चर एप्लीकेशन्स एंड करेक्टिंग साइकल-रिलेटेड ग्राफ रिज़ल्ट्स, ईरानियन जे. मैथ. Chem., **15**, 155. https://doi.org/10.22052/ijmc.2024.253190.1733.

268. सुष्मिता मिश्रा, **गुरुदत्त गौर** एवं भावेश जी पटेल (2025) इन्वेस्टिगेटिंग द काइनेटिक इफेक्ट्स ऑन करंट ग्रेडिएंट-ड्रिवन इंस्टेबिलिटीज़ ऑफ इलेक्ट्रॉन करंट लेयर्स वाया पार्टिकल-इन-सेल सिम्युलेशन्स, PhyS, **100**, 035606.

269. चेतन वर्मा, अमित रेजा, **गुरुदत्त गौर**, दिलीप कृष्णास्वामी एवं सारा कौडिल (2024) डिटेक्शन ऑफ ग्रैविटेशनल वेव सिग्नल्स फ्रॉम प्रीसेसिंग बाइनरी ब्लैक होल सिस्टम्स यूज़िंग कॉन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क्स, PhRvD, **110**, 104014.

270. **साक्षी गौतम**, अनघ वेन्नेटी, शर्मिष्ठा बनिक, बी. के. अग्रवाल (2025) री-विज़िटिंग द रोल ऑफ शॉर्ट-रेन्ज कॉरिलेशन्स ऑन न्यूट्रॉन स्टार प्रॉपर्टीज़, NuPhA, **1053**, 122978. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2024.122978

271. अनघ वेन्नेटी, **साक्षी गौतम, शर्मिष्ठा बनिक**, बी.के. अग्रवाल (2024) अनरैवलिंग द ग्लोबल बिहेवियर ऑफ इक्वेशन ऑफ स्टेट बाय एक्सिप्लसिट फाइनाइट न्यूक्लियाई कंस्ट्रेंट्स, PhLB, **854**, 138756. https://doi.org/10.1016/j.physletb.2024.138756

272. सुचेता और **साक्षी गौतम** (2024) इन्फ्लुएंस ऑफ न्यूक्लियर साइज ऑन न्यूक्लियर डायनैमिक्स, पीक मास प्रोडक्शन'ज़ एनर्जी एंड ऑनसेट ऑफ मल्टीफ्रैगमेंटेशन, Prama, **98**, 56. https://doi.org/10.1007/s12043-024-02729-y.

273. खंडाकर मोहम्मद आसिफ इलाही, सोमनाथ भारद्वाज, श्रीजीता पाल, **अविक घोष**, एवं अन्य (2024) टुवर्ड्स 21-cm इंटेंसिटी मैपिंग एट z = 2.28 विथ uGMRT यूज़िंग द टेपरड ग्रिडेड एस्टीमेटर – पार्ट IV : वाइड-बैंड एनालिसिस, MNRAS, **529**, 3372. https://doi.org/10.1093/mnras/stae740.

274. **शुभ्रांशु घोष**, सौविक घोष, कल्याणब्रत पाल, अरुणव भद्रा, तापस के. दास (2025) स्फेरिकल एक्रीशन इन द श्वार्ज़चाइल्ड स्पेसटाइम इन द न्यूटोनियन एनालोगस कन्स्ट्रक्ट, ApJ, **978**, 155. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad901f

275. आमना अली, नियाज़ उद्दीन मोल्ला, **सुशांत जी. घोष**, अम्मुथवली रामास्या एवं **उज्जल देबनाथ** (2025) ऑब्ज़र्वेबल सिग्नेचर ऑफ डेनन-टाइप डार्क मैटर हैलोज़ वाया स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग बाय सुपरमैसिव ब्लैक होल्स एंड कंस्ट्रेंट्स फ्रॉम EHT ऑब्ज़र्वेशन्स, PDU, **48**, 101859. https://doi.org/10.1016/j.dark.2025.101859.

276. दिलमुरोद उमारोव, ओदिल यूनुसोव, फर्रुह अतामुरोतोव, अहमदजोन अब्दुजाब्बारोव एवं **सुशांत जी. घोष** (2025) प्लाज़्मा इफेक्ट्स ऑन वीक ग्रैविटेशनल लेंसिंग एंड शैडोज़ ऑफ सेन ब्लैक होल्स, ChJPh, **49**, 055102. doi:10.1088/1674-1137/adb384

277. यियांग वांग, अमनीश वाछेर, कियांग वू, ताओ. झू, **सुशांत जी. घोष** (2025) स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग बाय स्टैटिक ब्लैक होल्स इन इफेक्टिव क्वांटम ग्रैविटी ,EPJC, **85**, 302. doi:s10052-025-13970-z

278. आमना अली, शफाकत उल इस्लाम, **सुशांत जी. घोष**, अम्मुथवली रामासम्या (2025) टेस्टिंग लॉ एनर्जी स्ट्रिंग थ्योरी विद स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग बाय ब्लैक होल्स एंड कंस्ट्रेंट्स फ्रॉम EHT ऑब्ज़र्वेशन्स, PDU, **47**, 101768. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101768

279. अमीश भाचर, **सुशांत जी. घोष** (2025) स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग बाय रोटेटिंग क्वांटम-करेक्टेड ब्लैक होल्स: इनसाइट्स एंड कंस्ट्रेंट्स फ्रॉम EHT ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ़ M87* and Sgr A* , JHEAp, **45**, 75. doi:10.1016/j.jheap.2024.11.012

280. शफाकत उल इस्लाम, **सुशांत जी. घोष** एवं सुनील डी. महाराज (2024) इन्वेस्टिगेटिंग रोटेटिंग ब्लैक होल्स इन बम्बलबी ग्रैविटी: इनसाइट्स फ्रॉम EHT ऑब्ज़र्वेशन्स, JCAP, **12**, 047. doi:10.1088/1475-7516/2024/12/047

281. आमना अली, शफाकत उल इस्लाम, **सुशांत जी. घोष**, अम्मुथवली रामासम्या (2024) टेस्टिंग लॉ एनर्जी स्ट्रिंग थ्योरी विथ स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग बाय ब्लैक होल्स एंड कंस्ट्रेंट्स फ्रॉम EHT ऑब्ज़र्वेशन्स, PDU, **46**, 101768. doi:10.1016/j.dark.2024.101768

282. अरुण कुमार, आशिमा सूद, **सुशांत जी. घोष**, अरुण कुमार बिशम (2024) हेवर्ड–लेटेलियर ब्लैक होल्स इन AdS स्पेसटाइम, Parti, **7**, 1017. doi:10.3390/particles7040062

283. ज़ियोदुल्ला तुरखोनोव, हुसनबॉय होशिमोव, फर्रुह अतामुरोतोव, **सुशांत जी. घोष**, अहमदजोन अब्दुजाब्बारोव (2024),ऑब्ज़र्वेशनल सिग्नेचर्स ऑफ स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंसिंग इन GUP -मॉडिफाइड श्वार्ज़चाइल्ड ब्लैक होल्स PDU, **46**, 101716. doi:10.1016/j.dark.2024.101716

284. सुहैल खान, शफाकत उल इस्लाम, **सुशांत जी. घोष**, सुनील डी. महाराज (2024) फ़ोटोन ऑर्बिट्स एंड फेज़ ट्रांजिशन फॉर ग्रैविटेशनल डी-कपल्ड Kerr एंटी-डी साइटर ब्लैक होल्स, AnPh, **470**, 169814. https://doi.org/10.1016/j.aop.2024.169814

285. मिस्बा आफरीन, **सुशांत जी. घोष**, अंझोंग वांग (2024)टेस्टिंग EGB ग्रैविटी कपल्ड टू बम्बलबी फील्ड एंड ब्लैक होल पैरामीटर एस्टीमेशन विद EHT ऑब्ज़र्वेशन्स, PDU, **46**, 101642. doi:10.1016/j.dark.2024.101642

286. फर्रुह अतामुरोतोव, फुरकत सारिकुलोव, **सुशांत जी. घोष**, जी. मुस्तफा (2024) एक्सप्लोरिंग परफेक्ट फ्लूइड डार्क मैटर विद EHT रिज़ल्ट्स ऑफ़ ए Sgr A* थ्रू रोटेटिंग 4D-EGB ब्लैक होल्स, PDU, **46**, 101625. doi:10.1016/j.dark.2024.101625

287. आशिमा सूद, अरूण कुमार, जे. के. सिंह, **सुशांत जी. घोष** (2024) फोटॉन ऑर्बिट्स एंड फेज़ ट्रांज़िशन्स इन किसेलेव-एडीएस ब्लैक होल्स फ्रॉम f(R, T) ग्रैविटी, EPJC, **84**, 876. doi:10.1140/epjc/s10052-024-13251-1

288. अरुण कुमार, **सुशांत जी. घोष** एवं अंझोंग वांग (2024) इफेक्ट ऑफ डार्क एनर्जी ऑन फोटॉन ऑर्बिट्स एंड थर्मोडायनामिक फेज़ ट्रांज़िशन फॉर हेवर्ड एंटी-डी-सिटर ब्लैक होल्स, PDU, **46**, 101608. doi:10.1016/j.dark.2024.101608.

289. मोहम्मद रेहान, शफाकत उल इस्लाम एवं **सुशांत जी. घोष** (2024) एक्सटेंडेड फेज़ स्पेस थर्मोडायनैमिक्स ऑफ रेगुलर-एडीएस ब्लैक होल, NatSR, **14**, 13875. doi:10.1038/s41598-024-62645-4

290. अब्दुरखमोन नोसिरोव, फर्रुह अतामुरोतोव, गुलज़ोदा राखिमोवा, अहमदजोन अब्दुजाब्बारोव, **सुशांत जी. घोष** (2024) पार्टिकल एक्सेलेरेशन नियर ए रोटेटिंग चार्ज्ड ब्लैक होल इन 4D आइंस्टीन-गॉस-बॉनेट ग्रैविटी, NuPhB, **1001**, 116583. doi:10.1016/j.nuclphysb.2024.116583

291. अरुण कुमार, **सुशांत जी. घोष** एवं अरुण कुमार बिशम (2024) एक्स्टेंडेड फेज़ स्पेस थर्मोडायनामिक्स ऑफ बार्डीन–लेटेलियर ब्लैक होल्स इन 4D आइंस्टीन–गॉस–बॉनेट ग्रैविटी, EPJP, **139**, 439. doi:10.1140/epjp/s13360-024-05235-7

292. **सुशांत जी. घोष**, शफाकत उल इस्लाम एवं सुनील डी. महाराज (2024) रोटेटिंग किसेलेव ब्लैक होल्स इन f(R, T)) ग्रैविटी , PhyS, **99**, 06. doi:10.1088/1402-4896/ad4833

293. शफाकत उल इस्लाम, **सुशांत जी. घोष**, सुनील डी. महाराज (2024) स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंज़िंग बाय बार्डीन ब्लैक होल्स इन 4D EGB ग्रैविटी: कॉन्स्ट्रेंट्स फ्रॉम सुपरमैसिव ब्लैक होल्स, ChJPh, **89**, 1710. doi:10.1016/j.cjph.2024.03.044

294. जे.के. सिंह, शैली, हर्षना बलहारा, **सुशांत जी. घोष**, सुनील डी. महाराज (2024) EDSFD पैरामीट्राइज़ेशन इन ग्रैविटी विथ लिनियर कर्वेचर टर्म्स, PDU, **44**, 101513. doi:10.1016/j.dark.2024.101513.

295. अमनीश वाछेर, धर्मानंद बाबूलाल, **सुशांत जी. घोष** (2024) प्रोबिंग डार्क मैटर वाया स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल लेंज़िंग बाय ब्लैक होल्स, PDU, **44**, 101493.

doi:10.1016/j.dark.2024.101493.

296. आशिमा सूद, मोहम्मद साबिर अली, जे.के. सिंह, **सुशांत जी. घोष** (2024) फोटॉन ऑरबिट्स एंड फेज़ ट्रांज़िशन फॉर लेटेलियर AdS ब्लैक होल्स इमर्स्ड इन परफेक्ट फ्लूइड डार्क मैटर, ChPhC, **48**, 065109 doi:10.1088/1674-1137/ad361f

297. फैसल जावेद, सादिया मुमताज़, जी. मुस्तफा, फर्रुह अतामुरोतोव, **सुशांत जी. घोष** (2024)एक्सप्लोरिंग थिन-शेल डायनामिक्स इन रेगुलर चार्ज्ड ब्लैक होल थ्रू टी-डुअलिटी, ChJPh, **88**, 55. doi:10.1016/j.cjph.2023.12.029.

298. हिमाद्री शर्मा, करणिका सोनोवाल, उन्नति बोरा, बिटुपन बरुआ, दीपज्योति बोरा, **अंकुर गोगोई**, जयंत के. शर्मा, उत्पल जे. महंत, लक्ष्मी सैकिया एवं मधुरिया डेका (2024) सरफेस फंक्शनलाइज़्ड सिलिका नैनोफाइबर क्रॉस-लिंक्ड ग्वार गम ऐज़ नॉवेल नैनोकॉम्पोज़िट पॉलीमर जेल इलेक्ट्रोलाइट्स टुवर्ड्स ग्रीन एनर्जी स्टोरेज सोल्यूशंस, MSEnB, **310**, 117764. https://doi.org/10.1016/j.mseb.2024.117764.

299. इशिता चक्रवर्ती, निर्मल मजूमदार, **अंकुर गोगोई**, मिंग-ची चेन एवं गुआन यू झू (2024) रीसेंट एडवांसेज़ इन लेबल-फ्री इमेजिंग टेक्नीक्स बेस्ड ऑन नॉनलीनियर ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी टू रिवील द हेटेरोजीनिटी ऑफ द ट्यूमर माइक्रोइन्वाइरन्मेन्ट, BpR, **16**, 581. https://doi.org/10.1007/s12551-024-01229-y

300. मधुलेखा गोगोई, सनमिलन ज्योति कलिता, ज्योतिर्मय देब, **अंकुर गोगोई** एवं लक्ष्मी सैकिया (2024) लिगैंड-ट्रिगर्ड एंटेना इफेक्ट एंड डुअल एमिशन्स इन Eu (iii) MOF एंड इट्स एप्लिकेशन इन मल्टी-मोड सेंसिंग ऑफ 1, 4-डायऑक्सेन, DaltTr, **53**, 17480. https://doi.org/10.1039/D4DT01709A

301. रूपकमल चेतिया, श्रुतिप्रिया देवी, निशांत शुक्ला, अभिषेक हजारिका, श्रीमोयी बोरदोलोई, विनोद पोखरेल, विनय के. सैकिया, **अंकुर गोगोई** एवं सुरजीत कोनवर (2024) साइमल्टेनीअस रिमूवल ऑफ एज (iii) एंड एज (v) फ्रॉम एक्वियस सोल्यूशन बाय यूज़िंग आयरन-फंक्शनलाइज़्ड पॉलीथायोफीन: ए नॉवेल अप्रोच टुवर्ड वाटर ट्रीटमेंट, ACSOm, **9**, 37012. https://doi.org/10.1021/acsomega.4c03184

302. मासूम दास, निशांत शुक्ला, बितुपन बरुआ, **अंकुर गोगोई**, लक्ष्मी सैकिया, स्वप्नाली हजारिका, उत्पल जे. महंत, जयंत के. शर्मा, एवं एम. डेका (2024) सेल्युलोज़ एसीटेट-बेस्ड जेल इलेक्ट्रोलाइट्स ग्राफ्टेड विथ सरफेस-फंक्शनलाइज़्ड SiO_2 नैनोफाइबर फॉर ग्रीन एनर्जी स्टोरिंग एप्लिकेशन्स, ColSuA, **686**, 133268. https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.133268.

303. हिमाद्री शर्मा, करणिका सोनोवाल, उन्नति बोरा, बिटुपन बरुआ, दीपज्योति बोरा, **अंकुर गोगोई**, जयंत के. शर्मा, उत्पल जे. महंत, लक्ष्मी सैकिया और मधुरिया डेका (2024) सरफेस फंक्शनलाइज़्ड सिलिका नैनोफाइबर क्रॉस-लिंक्ड ग्वार गम एज़ नॉवेल नैनोकॉम्पोज़िट पॉलीमर जेल इलेक्ट्रोलाइट्स टुवर्ड्स ग्रीन एनर्जी स्टोरेज सोल्यूशंस, MSEn, **310**, 117764. https://doi.org/10.1016/j.mseb.2024.117764

304. इशिता चक्रवर्ती, निर्मल मजूमदार, अंकुर गोगोई, मिंग-ची चेन एवं गुआन यू झू (2024) रीसेंट एडवांसेज़ इन लेबल-फ्री इमेजिंग टेक्नीक्स बेस्ड ऑन नॉनलीनियर ऑप्टिकल माइक्रोस्कोपी टू रिवील द हेटेरोजीनिटी ऑफ द ट्यूमर माइक्रोइन्वाइरन्मेन्ट, BpR, **16**, 581. https://doi.org/10.1007/s12551-024-01229-y

305. मधुलेखा गोगोई, सनमिलन ज्योति कलिता, ज्योतिर्मय देब, अंकुर गोगोई एवं लक्ष्मी सैकिया (2024) लिगैंड-ट्रिगर्ड एंटेना इफेक्ट एंड डुअल एमिशन्स इन Eu (iii) MOF एंड इट्स एप्लिकेशन इन मल्टी-मोड सेंसिंग ऑफ 1, 4-डायऑक्सेन, DaltTr, **53**, 17480. https://doi.org/10.1039/D4DT01709A

306. मासूम दास, निशांत शुक्ला, बितुपन बरुआ, **अंकुर गोगोई**, लक्ष्मी सैकिया, स्वप्नाली हजारिका, उत्पल जे. महंत, जयंत के. शर्मा, एवं एम. डेका (2024) सेल्युलोज़ एसीटेट-बेस्ड जेल इलेक्ट्रोलाइट्स ग्राफ्टेड विथ सरफेस-फंक्शनलाइज़्ड SiO_2 नैनोफाइबर फॉर ग्रीन एनर्जी स्टोरिंग एप्लिकेशन्स, कोलॉइड्स एंड सरफेसेज़ ए: फिजिकोकेमिकल एंड इंजीनियरिंग एस्पेक्ट्स, Aspects, **686**, 133268. https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.133268 .

307. स्वराज प्रतिम सरमा, **उमानंद देव गोस्वामी** (2024) प्रोपगेशन एंड फ्लक्सेज़ ऑफ अल्ट्रा-हाई एनर्जी कॉस्मिक रेज़ इन f(R) ग्रैविटी थ्योरी, EPJC, **84**, 419. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12767-w

308. रोनित कर्मकार, **उमानंद देव गोस्वामी** (2024) क़ाज़ीनॉर्मल मोड्स, थर्मोडायनामिक्स एंड शैडो ऑफ ब्लैक होल्स इन हू–साविकी f(R) ग्रैविटी थ्योरी, EPJC, **84**, 969. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13359-4

309. गायत्री मोहन, **उमानंद देव गोस्वामी** (2024) गैलेक्टिक डायनामिक्स इन द प्रेज़ेंस ऑफ स्कैलरॉन: ए पर्सपेक्टिव फ्रॉम f(R) ग्रैविटी थ्योरी, PhyS, **99**, 095025. https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad6d0d

310. स्वराज प्रतिम शर्मा, **उमानंद देव गोस्वामी** (2024) एनीसोट्रॉपीज़ ऑफ डिफ्यूज़िव अल्ट्रा-हाई एनर्जी कॉस्मिक रेज़ इन f(R) ग्रैविटी थ्योरी, APh, **163**, 103005. https://doi.org/10.1016/j.astropartphys.2024.103005.

311. प्रांजल शर्मा, **उमानंद देव गोस्वामी** (2024) डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस ऑफ़ LRS-BI यूनिवर्स विद f(Q) ग्रैविटी थ्योरी, PDU, **46**, 101556. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101556

312. पियुस प्रीवातुस, **उमानंद देव गोस्वामी** (2025) मेन सिक्वेंस ऑफ स्टार फॉर्मेशन एंड कलर बिमोडैलिटी कन्सिडरिंग गैलेक्सी इन्वाइरन्मन्ट , PDU, **47**, 101802. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101802

313. पियुस प्रीवातुस, **उमानंद देव गोस्वामी** (2025) एजिंग और क्वेंचिंग: इन्फ्लूएंस ऑफ गैलेक्सी इन्वाइरन्मेन्ट एंड न्यूक्लियर एक्टिविटी इन

ट्रांज़िशन स्टेज, PhyS, **100**, 035023. https://doi.org/10.1142/S0217732324502365

314. पियुस प्रीवातुस, **उमानंद देव गोस्वामी** (2025)आइसोलेटेड एंड ग्रुप इन्वाइरन्मेन्ट डिपेंडेंस ऑफ़ स्टेलर मास एंड डिफरेंट स्टार फॉर्मेशन रेट्स, MPLA, **40**, 2450236. https://doi.org/10.1142/S0217732324502365

315. स्वराज प्रतिम शर्मा और **उमानंद देव गोस्वामी** (2025) मैग्नेटिक सप्रेशन ऑफ कॉस्मिक रेज़ फ्लक्स इन f(R) एंड f(Q) थ्योरीज़ ऑफ ग्रैविटी, NuPhB, **1013**, 116851. DOI: https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2025.116851

316. एन. टी. थॉमस, के. जिरावाला, **एस. बी. गुडेन्नवार** एवं एस. जी. बबली (2024) कंस्ट्रेनिंग द फिज़िकल पैरामीटर्स ऑफ XTE J1701-462 थ्रू NuSTAR ऑब्ज़र्वेशन्स, MNRAS, **531**, 2237.

317. एस. लावण्या, एन. टी. थॉमस, **एस. बी. गुडेन्नवार** एवं एस. जी. बबली (2024) एस्ट्रोसैट्स व्यू ऑफ 4U 1735–44: स्पेक्ट्रल, टेम्पोरल एंड टाइप वन एक्स-रे बर्स्ट स्टडीज़, MNRAS, **534**, 2783.

318. एन. टी. थॉमस, एल. गिरिधरन, **एस. बी. गुडेन्नवार** एवं एस. जी. बबली (2024) कॉम्प्रिहेन्सिव इन्वेस्टिगेशन्स ऑन स्पेक्ट्रल एंड टेम्पोरल फीचर्स ऑफ GX 5–1 यूज़िंग एस्ट्रोसैट ऑब्ज़र्वेशन्स, MNRAS, **534**, 3068.

319. एम. रेश्मा, अदिति अग्रवाल, सी. एस. स्टालिन, प्रज्वेल जोसेफ, आकांक्षा डागोर, अमित कुमार मंडल, आशीष देवराज एवं **एस. बी. गुडेन्नवार** (2024) अल्ट्रावायलेट फ्लक्स एंड स्पेक्ट्रल वेरीअबिलिटी स्टडी ऑफ ब्लेज़र्स ऑब्ज़र्व्ड विद UVIT /एस्ट्रोसैट, ApJ, **975**, 6.

320. एन. टी. थॉमस, एस. लावण्या, **एस. बी. गुडेन्नवार** एवं एस. जी. बबली (2025) कॉम्प्रिहेन्सिव स्पेक्ट्रो-टेम्पोरल स्टडीज़ ऑफ GX 17+2 यूज़िंग एस्ट्रोसैट ऑब्ज़र्वेशन्स, JHEAp, **45**, 250.

321. पी. विपिन कुमार, अनघा पी. विंसेंट, श्रीलक्ष्मी प्रभु, एस. जी. बबली एवं **एस. बी. गुडेन्नवार** (2025) रेडिएशन अटेन्युएशन पैरामीटर्स एंड इन्ट्रिंसिक एफिशिएंसी ऑफ ए फ्यू सेमीकंडक्टर क्रिस्टल्स फॉर रेडिएशन डिटेक्शन एप्लिकेशन्स, AppRI, **220**, 111747.

322. समरजीत चक्रवर्ती, सुनील डी. महाराज, **सरबरी गुहा** एवं रितुपर्णो गोस्वामी (2024) एरो ऑफ टाइम एंड ग्रैविटेशनल एन्ट्रोपी इन कोलैप्स, CQGr, **41,** 127003.

323. सुचेता दत्ता और **सरबरी गुहा** (2024) मेमोरी इफेक्ट ऑफ ग्रैविटेशनल वेव पल्सेज़ इन PP-वेव स्पेसटाइम्स, PhyS, **99**, 075023.

324. समरजीत चक्रवर्ती, **सरबरी गुफा** एवं डी. पाणिग्रही (2025) इवॉल्यूशन ऑफ FRW यूनिवर्स इन वेरीएबल मॉडिफाइड चैप्लगिन गैस मॉडल, MPLA, **39**, 2450201.

325. उतरन घोष और **सरबरी गुहा** (2025) फॉर्मेशन ऑफ सिंगुलैरिटी एंड अपेरेंट होराइजन फॉर डिसिपेटिव कोलैप्स इन f(R, T) थ्योरी ऑफ ग्रैविटी, GReGr, **57**, 47.

326. मीनू प्रजापति, **ममता गुलाटी** (2025) गैलेक्टिक मैग्नेटिक फील्ड एंड स्पाइरल आर्म्स अगेंस्ट गैस क्रेन्चिंग ड्यू टू रैम प्रेशर, NewA, **117**, 102356. https://doi.org/10.1016/j.newast.2025.102356

327. मीनू प्रजापति, **ममता गुलाटी** (2024) थ्री-डायमेंशनल स्टेलर ऑर्बिट्स ड्यू टू ऑफ-सेंटर्ड डार्क मैटर हेलो एट द सेंटर ऑफ द डिस्क गैलक्सी NewA, **111**, 102246. https://doi.org/10.1016/j.newast.2024.102246.

328. टी. कुंडू, एम. मुर्शिद, **पी. के. हलदर**, एम. कलाम (2024) एनालिटिकल मॉडल ऑफ लॉ-मास स्ट्रेंज स्टार्स यूज़िंग टॉलमैन स्पेस-टाइम इन (2+1) डाइमेंशन्स, Prama, **98,** 75. https://doi.org/10.1007/s12043-024-02741-2.

329. एन. पोलोजी, **पी. हसन** एवं **एस.एन. हसन** (2024) ए डिटेल्ड स्टडी ऑफ ड्वार्फ़ गैलक्सी इन द कोर ऑफ द कोमा क्लस्टर, JApA, **45**, 20. doi:10.1007/s12036-024-10010-2.

330. मार्गरीटा सफोनोवा, इगोर इगोरविच बुलीगिन, ओल्गा सर्गेवना सझिना, मिखाइल वासिल'विच साझिन, **प्रिया हसन** एवं फिरोजा सुतारिया (2024) डीप फोटोमेट्री ऑफ सस्पेक्टेड ग्रैविटेशनल लेंसिंग इवेंट्स: पोटेंशियल डिटेक्शन ऑफ ए कॉस्मिक स्ट्रिंग, BSRSL, **93**,790. doi:10.25518/0037-9565.11879.

331. **पी. हसन** (2024) गैप्स इन द मेन-सीक्वेंस ऑफ स्टार क्लस्टर हर्ट्ज़स्प्रंग रसेल डायग्राम्स, BSRSL, **93**, 294.

332. अब्तसम शेख, **प्रिया हसन** एवं **एस.एन. हसन** (2024) एक्सप्लोरिंग द कॉलीनियर लाग्रांजियन पॉइंट्स ऑफ एक्सोप्लैनेट सिस्टम्स विद P–R ड्रैग एंड ऑब्लैटनेस, JApA, **45**, 6.

333. एम. राजा, **प्रिया हसन**, एम. महमूदुन्नोबे, एम. सैफुद्दीन, **एस. एन. हसन** (2024) मेंबरशिप डिटरमिनेशन इन ओपन क्लस्टर्स यूज़िंग द DBSCAN क्लस्टरिंग एल्गोरिदम, A&C, **47**, 100826.

334. एम. महमूदुन्नोबे, **पी. हसन**, एम. राजा, एम. सैफुद्दीन, **एस. एन. हसन** (2024) यूज़िंग GMM इन ओपन क्लस्टर मेंबरशिप: एन इनसाइट , A&C, **46**, 100792.

335. ए.बी. हामिद कावा, **एस.एन. हसन**, शाकिर अली एवं बिलाल अहमद वानी (2024) कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ मल्टिप्लिकेटिव जॉर्डन एन-हायर डेरिवेशन्स ऑन यूनिटल रिंग्स, जॉर्जियन मैथमेटिकल जर्नल, **32**, 3. https://doi.org/10.1515/gmj-2024-2062

336. एस. बंद्योपाध्याय और **जी. एम. हुसैन** (2025) प्रोबिंग द इक्रेशन ऑफ स्टेट ऑफ न्यूट्रॉन स्टार्स यूज़िंग न्यूट्रिनो ऑस्सिलेशन्स, PhRvD, **111**, 065009. https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.06500

337. पी. एम. वर्स, के. ई. गबानी, एस. फ्रे, जेड. परागी, टी. एन, जे. बागची, ए. बोगदान, के.जी. बीजू, ई. कुन, जे**. जैकब** एवं बी. अदेबहर (2024)

यूरोपियन VLBI नेटवर्क ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ द पेक्यूलियर रेडियो सोर्स 4C 35.06 ओवरलैपिंग विद ए कॉम्पैक्ट ग्रुप ऑफ नाइन गैलक्सीज, A&A, **684**, A188. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348729

338. राहुल शर्मा, **चेतना ज़ैन**, बिस्वजीत पॉल, अरु बैरी (2025) साइडबैंड्स टू mHz QPOs इन 4U 1626-67 इन द सेकंड स्पिन-डाउन स्टेट, MNRAS, **538**, 1046. https://doi.org/10.1093/mnras/staf379

339. ए. गुप्ता, **सी. जैन**, बी. कौर (2025) इवैलुएटिंग मशीन लर्निंग मॉडल्स फॉर स्टेलर स्पेक्ट्रल क्लासिफिकेशन यूज़िंग Gaia DR3, PhyS, **100**, 3.

340. **सी. जैन**, पी. शर्मा, ए. दत्ता (2025) टाइमिंग एनालिसिस ऑफ Be/X-ray ट्रान्ज़िएंट 4U 0115 + 63 ड्यूरिंग टाइप II आउटबर्स्ट ऑफ 2023 यूज़िंग NuSTAR ऑब्ज़र्वेशन्स, AdSpR, **75**, 1490.

341. **सी. जैन** (2024) द 2021 आउटबर्स्ट ऑफ 2S 1417–624 रीविज़िटेड विद एस्ट्रोसैट, JApA, **45**, 29.

342. अनुराधा गुप्ता और **दीपक जैन** (2024) अनवीलिंग द इम्पैक्ट ऑफ डीजेनरेसी इन एन आइसोलेटेड टू-लेवल सिस्टम: एन अंडरग्रैजुएट प्रॉब्लम, द फिज़िक्स एजुकेटर, **6**, 2450014. https://doi.org/10.1142/S2661339524500148

343. खुर्शीद आलम, कौशिक दत्ता एवं **नूर ज़मान** (2024) CMB कन्स्ट्रेंट्स ऑन नैचुरल इनफ्लेशन विद गेज फ़ील्ड प्रोडक्शन , JCAP, **12**(2024), 015. https://doi.org/10.1088/1475-7516/2024/12/015

344. **चार्ल्स जोस, ल्यूक चामंडी,** अनवर शुकुरोव, कंदस्वामी सुब्रमण्यम, लुइज़ फेलिपे एस. रोड्रिग्स, कार्लटन एम. बॉघ (2024) अंडरस्टैंडिंग द रेडियो ल्यूमिनोसिटी फंक्शन ऑफ स्टार-फॉर्मिंग गैलक्सीज एंड इट्स कॉस्मोलॉजिकल एवोल्यूशन, MNRAS, **532**, 1504. https://doi.org/10.1093/mnras/stae1426

345. एमी मॉन्स, **चार्ल्स जोस** (2025) प्रोबिंग इन्वाइरन्मेन्टल डिपेन्डेन्स ऑफ हाई-रेडशिफ्ट गैलक्सी प्रॉपर्टीज़ विद द मार्क्ड कोरिलेशन फंक्शन, OpJA, **8**. https://doi.org/10.33232/001c.128187.

346. तन्वी शर्मा, वेन पिंग चेन, बेथ बिलर, लोइक अल्बर्ट, बेलिंडा डेमियन, **जेसी जोस**, भावना लालचंद, एवं अन्य (2025) नोवेल सर्वे फॉर यंग सबस्टेलर ऑब्जेक्ट्स विद द W-बैंड फ़िल्टर. VII. वॉटर-बेयरिंग ऑब्जेक्ट्स इन द कोर ऑफ द ρ ओफ़िउची क्लाउड कॉम्प्लेक्स, ApJ, **980**, 205.

347. भास्वती मुखर्जी, जी. महेश्वर, किंसुक आचार्य, तपस बाग, प्रसून दत्ता, **जेस्सी जोस**, डी. के. ओझा, जगदीप डी. पांडियन, निरूपम रॉय, मानस समल, सौरभ शर्मा, अर्चना सोम, सरिता विग, अंकन दास, लोकेश देवांगन, सोमनाथ दत्ता, सी. ईश्वरैया, लिटन मजुमदार, क्षितिज कुमार मल्लिक, सौमेन मंडल, जोई पी. निनान, नीलम पंवार, **अमित पाठक, शांतनु रस्तोगी**, दीपेन साहू, आनंदमयी तेज एवं वी. एस. वीना (2025) रिसर्च ऑन द इंटरस्टेलर मीडियम एंड स्टार फॉर्मेशन इन द गैलेक्सी: एन इंडियन पर्सपेक्टिव, JApA, **46**, 3.

348. बेलिंडा डेमियन, **जेस्सी जोस**, स्वागत आर. दास, सौम्या गुप्ता, विग्नेश वैकुंदरमन, डी.के. ओझा, श्रीजा एस. कार्था, नीलम पंवार, चकली ईश्वरैया (2024) ट्विन्स इन डाइवर्सिटी: अंडरस्टैंडिंग सर्कमस्टेलर डिस्क एवोल्यूशन इन द ट्विन क्लस्टर्स ऑफ W5 कॉम्प्लेक्स, MNRAS, **535**, 132.

349. विनीत रावत, एम. आर. सामल, डी. के. ओझा, ब्रजेश कुमार, सौरभ शर्मा, **जे. जोस**, राम सागर, एवं आर. के. यादव (2024) पियरिंग इनटू द हार्ट ऑफ द जायंट मोलेक्युलर क्लाउड G148.24+00.41: ए डीप नियर-इन्फ्रारेड व्यू ऑफ द न्यूली हैच्ड क्लस्टर, FSR 655, AJ, **168**, 138.

350. सुदेशना पात्रा, **जेस्सी जोस** एवं नील जे. इवांस II (2024) डज़ मेटैलिसिटी अफेक्ट द प्रोटोप्लैनेटरी डिस्क फ्रैक्शन? आंसर्ज़ फ्रॉम द आउटर मिल्की वे, ApJ, **970**, 88.

351. एन. बिजस, चकली एस.वरैया, पाणिग्राही संध्यारानी, **जेस्सी जोस**, महेश्वर गोपीनाथन (2024) कॉम्परेटिव स्टडी ऑफ डस्ट ग्रेन पोलराइज़ेशन एफिशिएंसीज़ इन द इंटरस्टेलर एंड इंट्राक्लस्टर मीडियम्स टुवर्ड्स एंटीसेंटर गैलेक्सी, MNRAS, **529**, 423.

352. रिंसी थॉमस, जोबिल थॉमस एवं **मीनू जॉय** (2024) प्राइमॉर्डियल ब्लैकहोल फॉर्मेशन: एक्सप्लोरिंग कैओटिक पोटेंशियल विद ए शार्प स्टेप वाया द GLMS पर्सपेक्टिव, CQGra, **41**, 20. DOI 10.1088/1361-6382/ad74d4.

353. टी. कुंडू, एम. मुर्शिद, पी. के. हलदर, **एम. कलाम** (2024) एनालिटिकल मॉडल ऑफ लॉ-मास स्ट्रेंज स्टार्स यूज़िंग टॉलमैन स्पेस-टाइम इन (2+1) डाइमेंशन्स, Prama, **98**, 75**.** https://doi.org/10.1007/s12043-024-02741-2

354. **एम. कलाम**, ए. घारी, आई. रेडिंची, एच. हाघी, एफ. रहमान, टी. चौधरी (2024) वर्म्होल इन ड्वार्फ एंड स्पाइरल गैलेक्टिक हेलो रीजनज़, NewA, **113**, 102288**.** https://doi.org/10.1016/j.newast.2024.102288

355. शौनक घोष, रिप्रतीक सेनगुप्ता एवं **मेहदी कलाम** (2024) ग्रावास्टार इन द फ्रेमवर्क ऑफ लूप क्वांटम कॉस्मोलॉजी, EPJP, **139**, 465**.** https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05264-2.

356. मासूम मुर्शिद और **मेहदी कलाम** (2024) न्यूट्रॉन स्टार्स इन f (R, T) थ्योरी: स्लो रोटेशन अप्रोक्सिमेशन. JCAP, **(09)5024**, 030. https://doi.org/10.1088/1475-7516/2024/09/030 .

357. पी. अजीत, ..., **अरुण केनाथ**, एवं अन्य (2025) द लूनर ग्रैविटेशनल-वेव एंटेना: मिशन स्टडीज़ एंड साइंस केस , JCAP, **01(2025)**, 108. https:doi.org/:10.1088/1475-7516/2025/01/108

358. प्रदोष केशव एम.वी. **अरूण केनाथ** (2024) इंटरैक्टिंग डार्क एनर्जी एंड इट्स इम्प्लिकेशन्स फॉर यूनिफ़ाइड डार्क सेक्टर, IJTP, **63**, 265.

doi:10.1007/s10773-024-05794-6

359. लुईस रेबेका, सी. शिवराम, डोमिनिक सेबेस्टियन, **अरुण केनाथ** (2024) कैन् हबल टेंशन बी ईज़्ड बाय इनवोकिंग ए फाइनाइट रेंज फॉर ग्रैविटी?, MPLA, **39**, 2450073. DOI:10.1142/S0217732324500731

360. किरण ओ.वी., सी. शिवराम, **अरुण केनाथ** (2024) इज़ एस्ट्रॉइड 33 पॉलीहिम्निया ए डार्क मैटर (DM) डीजेनरेट ऑब्जेक्ट?, EPJP, **139**, 547. doi:10.1140/epjp/s13360-024-05174-3

361. **अरुण केनाथ**, सी. शिवराम (2024) गामालेस गामा-रे बर्स्ट्स?, InJPh, **98**, 407. DOI:10.1007/s12648-023-02814-9

362. पुलकित गहलोत और **राम किशोर** (2024) इनवेरिएंट मैनिफोल्ड्स ऑफ ल्यापुनॉव पीरियॉडिक ऑर्बिट्स इन द RCD सोलर सेल प्रॉब्लम विद डाइपोल सेकेंडरी, NonDy, **112**, 14143. https://doi.org/10.1007/s11071-024-09806-2

363. पुलकित गहलोत एवं **राम किशोर** (2024) ऑर्बिटल एनालिसिस इन जनरलाईज़्ड सोलर सेल प्रॉब्लम विद स्टोक्स ड्रैग इफेक्ट, InJPh, **98**, 4251. https://doi.org/10.1007/s12648-024-03192-6.

364. पुलकित गहलोत एवं **राम किशोर** (2025) परफॉर्मिंग फ्लोक्रेट स्टैबिलिटी टेस्ट फॉर AEPs एंड एक्सप्लोरिंग पल्सेटिंग ZVCs इन द परटर्ब्ड प्लानर एलिप्टिक सोलर सेल प्रॉब्लम, EPJP, **140**, 200. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-025-06147-w.

365. **क्ष. न्यूटन सिंह**, एस. के. मौर्य, सत्यनारायण गेदेला एवं रविन्द्र के. बिश (2024) ए कॉम्परेटिव स्टडी ऑफ एम्बेडिंग क्लास वन, कॉनफॉर्मली फ्लैट, वैनिशिंग कॉम्प्लेक्सिटी फैक्टर एंड कॉनफॉर्मली सिमेट्रिक सोल्यूशन्स एंड देयर इम्पैक्ट्स ऑन कॉम्पैक्ट स्टार स्ट्क्चर , JHEAP, **42**, 163. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.04.008.

366. एस. के. मौर्य, अब्देलघानी इरेहिमी, **क्ष. न्यूटन सिंह**, अब्दुल अजीज, सूदन हंसराज एवं **सैबल रे** (2024) मॉडलिंग कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट मर्जर्स GW190814 एंड GW200210 एंड अदर सेल्फ-बाउंड कॉम्पैक्ट स्टार्स विद डार्क मैटर इंड्यूस्ड बाय ग्रैविटेशनल डीकपलिंग एंड इट्स सिग्निफ़िकेंस टू मास-गैप, ApJ, **972**, 175. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad5cf1

368. एस. के. मौर्य, अब्देलघानी इरेहिमी, **क्ष. न्यूटन सिंह**, ओरहान डोनमेज़, कोट्टाकरन सूपी निसार एवं मोना महमूद (2024) सेल्फ-बाउंड आइसोट्रॉपिक मॉडल्स इन f(Q) ग्रैविटी एंड इफेक्ट ऑफ f(Q) पैरामीटर ऑन मास-रेडियस रिलेशन एंड स्टेबिलिटी ऑफ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स, PDU, **46**, 101619. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101619

369. एस. के. मौर्य, **क्ष. न्यूटन सिंह**, जी. मुस्तफा, एम. गोवेंडर, अब्देलघानी एरेहिमी एंव अब्दुल अजीज (2024) इन्फ्लुएंस ऑफ प्रेशर एनीसोट्रॉपी ऑन मास-रेडियस रिलेशन एंड स्टेबिलिटी ऑफ मिलीसैकेंड पल्सर्स इन एफ- क्यू ग्रैविटी, JCAP, **09**, 048. https://doi.org/10.1088/1475-7516/2024/09/048.

370. एस. के. मौर्य, अब्देलघानी एरेहिमी, **क्ष. न्यूटन सिंह**, एम.के. जसीम, कैरात मर्ज़ाकुलोव एवं झानबाला उम्बेटोवा (2024) मॉडलिंग सेल्फ-बाउंड बाइनरी कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट विद ए स्लो रोटेशन इफेक्ट एंड इफेक्ट ऑफ इलेक्ट्रिक फील्ड ग्रेडिएंट ऑन द मास-रेडियस लिमिट एंड मोमेंट ऑफ इनर्शिया, JHEAP, **44**, 45. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.09.002.

371. **क्ष. न्यूटन सिंह**, जी.आर.पी. तेरुएल, एस.के. मौर्य, तन्मय चौधरी एवं **फारूक रहमान** (2024) कंज़र्वेटिव वर्महोल्स इन जनरलाइज़्ड - - - - - - - - - - - फंक्शन, JHEAP, **44**, 132. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2024.09.009.

372. **क्ष. न्यूटन सिंह**, बिदिशा सामंत, एस.के. मौर्य, **फारूक रहमान**, एन. कमल सिंह एवं अनिल के. आरिया (2024) शियर-फ्री कोलैप्सिंग कॉम्पैक्ट स्टार इन स्यूडो-फ्लैट 5-D स्पेसटाइम एमिटिंग रेडिएशन, EPJC, **84**,1200. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13533-8.

373. **क्ष. न्यूटन सिंह**, एस.के मौर्य, अब्देलघानी एरेहिमी, ओरहान डोनमेज़, कैरात, मिरज़ाकुलोवफ एवं स्मिता टी.टी. (2024) स्टेबिलिटी ऑफ कॉम्पैक्ट स्टार्स इन ए यूनिफॉर्म डेंसिटी बैकग्राउंड क्लाउड, EPJC, **84**, 1295. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13661-1.

374. अवनीश कुमार, **नागेन्द्र कुमार** एवं हरी ओम वत्स (2024) कम्पैरटिव स्टडी ऑफ सोलर रोटेशन ऑफ ट्रांज़िशन रीजन एंड कोरोना यूज़िंग सोलर इर्रैडिएन्स एंड रेडियो फ्लक्स, SoPh, **299**, 130. https://doi.org/10.1007/s11207-024-02375-y.

375. अरूण कुमार, Kanak Lata Xalxo, सुशील कुमार, बिरंची कुमार महला, आशीष राउतराय एवं नागेन्द्र कुमार (2024) परफॉर्मेंस असेसमेंट ऑफ 4D-VAR माइक्रोफिजिक्स स्कीम्स इन सिम्युलेटिंग द ट्रैक एंड इंटेंसिटी ऑफ सुपर साइक्लोनिक स्टॉर्म"अम्फान ", PApGe, **181**, 3375. https://doi.org/10.1007/s00024-024-03573-2.

376. हरेन्द्र कुमार सिंघल, नागेन्द्र कुमार एवं मीनाक्षी यादव (2024) केल्विन-हेल्महोल्ट्ज़ इंस्टेबिलिटी इन रोटेटिंग डस्टी प्लाज़माज़ विद शीयर्ड मैग्नेटिक फील्ड एंड पोलराइजेशन फोर्स, JTAP, **18**, 182443. https://dx.doi.org/10.57647/j.jtap.2024.1803.43

377. **आर. कुमार**, एस. के. मौर्य, ए. एरेहिमी, ए. जायसवाल, के. मिर्जाकुलोव एवं एस. शर्मा (2025) कन्स्ट्रक्टिंग स्टेलर सॉल्यूशन्स विद स्फेरिकल सिमेट्री थ्रू क्वाड्रैटिक एनीसोट्रॉपी इन f(Q) ग्रैविटी, EPJC, **85**, 79. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13735-0.

378. **राजेश कुमार**, एस.के. मौर्य, अब्देलघानी एरेहिमी, अब्देल-हलीम अब्देल-अती, एच.आई. अलरेब्दी, एम. मुस्तफा एवं मोना महमूद (2024) एनीसोट्रॉपिक दुर्गापाल-फुलोरिया कॉम्पैक्ट स्टार्स इन f(R) ग्रैविटी, NuPhB, **1008**, 116690. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116690

379. **राजेश कुमार**, अन्नू जायसवाल, सुधीर कुमार श्रीवास्तव एवं एस.के.जे. पैसिफ (2024) ए न्यू पर्सपेक्टिव ऑन ग्रैविटेशनल कोलैप्स: ए कॉम्प्रिहेन्सिव एनालिसिस यूज़िंग Θ पैरामीटराइज़ेशन, EPJC, **84**, 956. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13335-y

380. **राजेश कुमार**, एस. के. मौर्य, ए. इरेहिमी, के. मिर्ज़ाकुलोव, जेड. उम्बेटोवा, वीएन पाठक (2024) एनीसोट्रॉपिक मॉडल ऑफ स्टेलर ऑब्जेक्ट्स इन मॉडिफाइड f(R) ग्रैविटी, ChJPh, **92**, 166. https://doi.org/10.1016/j.cjph.2024.08.011.

381. केशव राम मिश्रा, हिमांशु चौधरी, **राजेश कुमार**, जेड. नेकौई एवं एस.के.जे. पैसिफ (2024) सिग्निफ़िकेन्स ऑफ ए क्वाड्रैटिकली वैरिइंग डीसेलेरेशन पैरामीटर इन स्केलर फील्ड- डॉमिनेटेड मॉडल एंड कॉस्मिक एक्सेलेरेशन, MPLA, **39**, 2450087. https://dx.doi.org/10.1142/S0217732324500871.

382. के. आर. मिश्रा, **आर. कुमार** एवं एस. के. जे. पैसिफ (2024) री-एग्ज़ैमिनिंग बर्मन'स पैरामीटराइज़ेशन ऑफ द हबल पैरामीटर इन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ लेट- टाइम एक्सेलेरेशन, Ap, **67**, 246. https://link.springer.com/article/10.1007/s10511-024-09831-4

383. अन्नू जायसवाल, **राजेश कुमार**, सुधीर कुमार श्रीवास्तव एवं मेगंथ्रेन गोवेंडर (2024) एन ईटर्नल ग्रैविटेशनल कोलैप्स इन f(R) थ्योरी ऑफ ग्रैविटी एंड देयर एस्ट्रोफिज़िकल इम्प्लिकेशन्स, ChJPh, **89**, 325. https://doi.org/10.1016/j.cjph.2024.03.010.

384. उमा नमंगलम, सालवी मोहनदास, हेमंत दिनसन एवं **एस. सुनील कुमार** (2025) सप्रेशन ऑफ कोलिज़न-इंड्यूस्ड डिसोसिएशन इन ए सुपरसॉनिकली एक्सपैंडिंग गैस, एनल. Chem., **97**, 2511. DOI: 10.1021/acs.analchem.4c06342.

385. नंदिता सुनील कुमार, विग्नेश एन., एवं **एस. सुनील कुमार** (2025) कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ ए रेडियोफ्रिक्वेंसी स्टोरेज आयन सोर्स यूज़िंग न्यूमेरिकल सिम्युलेशन्स, PhyS, **100**, 035404. DOI: 10.1088/1402-4896/ada9af

386. ए. के. वी. अलजीनु खादर, **आर. के. सुनील कुमार**, एवं वी.वी. समीर (2025) स्पीकर डायराइज़ेशन बेस्ड ऑन एक्स-वेक्टर एक्सट्रैक्टेड फ्रॉम टाइम-डिले न्यूरल नेटवर्क्स (TDNN) यूज़िंग एग्लोमरेटिव हायअरार्किकल क्लस्टरिंग इन नॉइज़ी इन्वाइरन्मेंट, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ स्पीच टेक्नोलॉजी, **28**, 13. doi: 10.1007/s10772-024-10153-1.

387. योगेश कुमार मौर्य, रमित भट्टाचार्य, डेविड आई. पोंटिन एवं **संजय कुमार** (2024) एक्सप्लोरिंग द जेनरेशन एंड एनीहिलेशन ऑफ थ्री-डायमेंशनल नल्स थ्रू MHD सिम्युलेशन्स इन इनिशियली कैओटिक मैग्नेटिक फील्ड डिवॉइड ऑफ नल्स, PhPl, **31**, 074502.

388. **संजय कुमार**, पवन कुमार, सदाशिव, सुश्री एस. नायक, सत्यम अग्रवाल, अविजीत प्रसाद, रमित भट्टाचार्य और रमेश चंद्र (2025) डेटा-कन्स्ट्रेन्ड मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स सिम्युलेशन ऑफ ए कन्फाइन्ड X - क्लास फ्लेयर इन NOAA एक्टिव रीजन 11166, SoPh, **300**, 22.

389. चेतन अभिज्ञानम बोरा, **बादाम सिंह कुशवाह**, गुण्डा चंद्र मौली, सलीम यूसुफ (2024) टेम्पोरल ट्रेंड्स इन एस्ट्रॉइड बिहेवियर: ए मशीन लर्निंग एंड एन- बॉडी इंटीग्रेशन अप्रोच, MNRAS, **534**, 415. doi:10.1093/mnras/stae2083.

390. रवि कुमार वर्मा और **बादाम सिंह कुशवाह** (2025) नॉन-कलीनियर इक्विलिब्रियम पॉइंट्स इन द पर्टर्ब्ड रेस्ट्रिक्टेड थ्री-बॉडी प्रॉब्लम विद अनस्टेबल एलॉन्गेटेड प्राइमरी, InJPh, **99**, 1777. doi:10.1007/s12648-024-03383-1.

391. मनोज कुमार, अशोक कुमार पाल, रवि कुमार वर्मा**, बादाम सिंह कुशवाह** (2024) एनालिसिस ऑफ अल्बिडो एंड डिस्क इफेक्ट्स इन द जनरलाइज़्ड रेस्ट्रिक्टेड फोर-बॉडी प्रॉब्लम, AdSpR, **73**, 4284. doi:10.1016/j.asr.2024.01.030.

392. अजमल रहमान, एम.के., अब्दुलकरीम, यू., स्वाति, पी.वी., एवं **वी. मधुरिमा** (2024) इन्वेस्टिगेटिंग हाइड्रोजन बॉन्डिंग इंटरैक्शन्स इन एनिलाइन-असीटोन बाइनरी मिक्सचर थ्रू मॉलिक्यूलर डायनेमिक्स सिम्युलेशन्स केमिस्ट्री यूरोप, **9**, e202401597.

393. सुचिस्मित चटर्जी, रंजीब मिश्रा, **सोमा मंडल**, आकाश गर्ग, संजय के. पांडे (2024) स्पेक्ट्रो-टेम्पोरल इवोल्यूशन ऑफ 4U 1702-429 यूज़िंग एस्ट्रो सैट-NICER, ApJ, **977**, 216. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad9332.

394. ए. एच. शेख, **बिमान जे. मेधी** (2024) ए स्टैटिस्टिकल एंड मल्टीवेलन्थ फोटोमेट्रिक एनालिसिस ऑफ एम्बेडेड ओपन स्टार क्लस्टर: IC1590, MNRAS, **528**, 7037. https://doi.org/10.1093/mnras/stae444.

395. जी. बी. चौधरी, बी. गोस्वामी, एच. एस. दास, **बी. जे. मेधी**, जे. सी. पांडे (2024) प्रोबिंग द मैग्नेटिक फील्ड एंड डस्ट ग्रेन प्रॉपर्टीज़ ऑफ टू डार्क क्लाउड्स L1495 एंड L1498 थ्रू फोटोपोलरिमेट्री, MNRAS, **528**, 7156. https://doi.org/10.1093/mnras/stae412

396. साधना सिंह, जीवन सी. पांडे, थीम होंग, नीलम पंवार, **बिमान जे. मेधी**, विशाल जोशी, एवं शशिकिरण गणेश (2024) फोरग्राउंड डस्ट प्रॉपर्टीज़ टुवर्ड द क्लस्टर NGC 7380, AJ, **167**, 5. https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad36c3.

397. सम्राट बिस्वास, **बिमान जे. मेधी**, सुष्मिता देव, सुकांत देव, एच. एस. दास, जी.आई. पेरेन (2024)ए स्टैटिस्टिकल अप्रोच टू पोलारिमेट्रिक एंड फोटोमेट्रिक इन्वेस्टिगेशन ऑफ द इंटरमीडिएट-एज ओपन क्लस्टर NGC 1912, MNRAS, **532**, 1241. https://doi.org/10.1093/mnras/stae1476.

398. ए. एच. शेख, **बिमान जे. मेधी** (2024) ए स्टैटिस्टिकल, फोटोमेट्रिक, एंड SED एनालिसिस टू कैरेक्टराइज़ द BSS पॉप्युलेशन्स इन ओल्ड ओपन क्लस्टर: Berkeley 39, MNRAS, **534**, 4031. https://doi.org/10.1093/mnras/stae2330.

399. ए. एच. शेख, **बिमान जे. मेधी** (2024) कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ द ब्लू

स्ट्रैगलर स्टार पॉप्युलेशन्स, थ्रू स्टैटिस्टिकल, फोटोमेट्रिक, एंड स्पेक्ट्रल एनर्जी डिस्ट्रीब्यूशन एनालिसिस, इन द ओल्ड ओपन क्लस्टर: NGC 2243, AJ, **168**, 6. https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad84eb.

400. आर. एस. पॉल, पी. हलदर, एच. एस. दास, ए. एम. मजरभुइया, **बी. जे. मेधी** (2024) इन्वेस्टिगेटिंग द एक्सिटेंक्शन एंड मैग्नेटिक फील्ड जिओमेट्री इन द बॉक ग्लोब्यूल CB26, MNRAS, **535**, 3353. https://doi.org/10.1093/mnras/stae2497.

401. ए. एच. शेख, एस. डेका, **बिमान जे. मेधी** (2025) ए स्टैटिस्टिकल एंड मल्टीवेलन्थ फोटोमेट्रिक अप्रोच टू इन्वेस्टिगेट ए यंग एम्बेडेड ओपन स्टार क्लस्टर: NGC 6193, MNRAS, **536**, 174. https://doi.org/10.1093/mnras/stae2598.

402. सबीला परवीन, मेहदी मसूद, मैरी बिशाई एवं **पूनम मेहता** (2025) स्टेराइल सेक्टर इम्पैक्टिंग द कोरिलेशन्स एंड डीजेनरेसीज़ अमंग मिक्सिंग पैरामीटर्स ऐट द डीप अंडरग्राउंड न्यूट्रीनो एक्सपेरिमेंट, JHEP, **01(2025)**, 139. https://doi.org/10.1007/JHEP01(2025)139

403. सबीला परवीन, किरण शर्मा, सुधांवा पात्रा एवं **पूनम मेहता** (2025) सिग्नल्स ऑफ eV-स्केल स्टेराइल न्यूट्रीनो ऐट लॉन्ग बेसलाइन न्यूट्रीनो एक्सपेरिमेंट्स, EPJC, **85**, 181. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-13834-6.

404. **मनीष माइकल**, एस. शिल्पा, सिजो सेबेस्टियन एवं चंदू वेणुगोपाल (2024) इफेक्ट्स ऑफ हेवीअर आयन्स एंड ऑन द कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ आयन-अकूस्टिक डबल लेयर्स इन कॉमेट1P/Halley, ITPS, **52**, 7. doi: 10.1109/TPS.2023.3328498.

405. जेसलिन सारा जोस, पी.एस. अभिषेक, अंजुमोल बाबू, एस. शिल्पा, सिजो सेबेस्टियन, लिनी देवासी, **मनीष माइकल** (2025) डस्ट आयन अकूस्टिक सोलिटरी वेव्स इन ए रिलेटिविस्टिक आयन प्लाज़्मा विद कप्पा डिस्क्राइब्ड इलेक्ट्रॉन्स एंड पॉज़िट्रॉन्स, जॉर्डन जर्नल ऑफ फिज़िक्स, **18**, 1. https://doi.org/10.47011/18.1.10.

406. पी. एस. अभिषेक, **मनीष माइकल** (2025) आयन-अकूस्टिक शॉक वेव्स इन ए मल्टी-आयन प्लाज़्मा ऑफ सैटर्न्स मैग्नेटोस्फियर विद सुपरथर्मल इलेक्ट्रॉन्स एंड आयन्स, PhPl, **32**, 042301. https://doi.org/10.1063/5.0255531.

407. **एच मीर**, ए प्लास्टिनो, एम.सी. रोक्का (2024) क्वांटम थ्योरी ऑफ 3+ 1 ग्रैविटी एंड डार्क मैटर: ए न्यू फॉर्म्युलेशन ऑफ द गुप्ता-फाइनमैन बेस्ड क्वांटम फील्ड थ्योरी ऑफ 3+ 1 आइंस्टीन ग्रैविटी, जर्नल ऑफ होलोग्राफी एप्लिकेशन्स इन फिज़िक्स, **4**, 21.

408. **मीर हमीदा**, ए. प्लास्टिनर, एम.सी. रोक्का (2024) स्टैटिस्टिकल मेकैनिक्स डिस्क्रिप्शन ऑफ एन एम्पिरिकल सिनेरीओ इन विच ग्रैविटी वाज़ डिस्कस्ड व्हेन कपल्ड टू ए हार्मोनिक ऑस्सीलेटर, IJMPB, **39**, 2550086.

409. आई.आर शेख, क्यू गनी, **मीर हमीदा** (2024) मेज़रमेंट ऑफ एटमॉस्फेरिक न्यूट्रीनो क्रॉस-सेक्शन्स ऑन ऑक्सीजन, वाटर एंड आर्गन यूज़िंग न्यूट्रो इवेंट जेनरेटर, IrJAAp, **11**, 17.

410. **मीर हमीदा,** एम.सी. रोक्का (2024) थर्मोडायनामिक प्रॉपर्टीज़ ऑफ स्ट्रॉन्गली ग्रैविटेटिंग सिस्टम्स, जर्नल ऑफ होलोग्राफी एप्लिकेशन्स इन फिज़िक्स, **4**, 1.

411. क्यू. गनी, **हमीदा मीर**, बी. पौरहासन, एम.सी. रोक्का (2024) रिविज़िटिंग द श्वार्ज़शिल्ड ब्लैक होल सॉल्यूशन: ए डिस्ट्रीब्यूशनल अप्रोच, PDU, **46**, 101604.

412. एस. ए. नरवडे, संतोष वी. लोहकरे, **बी. मिश्रा** (2025) स्टेबल f(Q) ग्रैविटी मॉडल थ्रू नॉन-ट्रिवियल कनेक्शन, AnPh, **474**, 169913.

413. पाब्लो लियोन, **बी. मिश्रा,** वाई. गोमेज़-लेटन, फ्रांसिस्को टेलो-ऑर्टिज़ (2025) ऑन स्टैटिक एंड रोटेटिंग डिकपल्ड ब्लैक होल्स विदआउट इनर होराइज़ंस, PDU, **47**, 101762.

414. संतोष वी. लोहकरे, **बी. मिश्रा** (2025) स्टैबिलिटी ऑफ f(Q, B)ग्रैविटी वाया डायनामिकल सिस्टम अप्रोच: ए कॉम्प्रिहेन्सिव बायेसियन स्टैटिस्टिकल एनालिसिस, ApJ, **978**, 26.

415. एस. के. त्रिपाठी, सस्मिता पाल, **बी. मिश्रा** (2024) नॉन-मिनिमली कपल्ड टेलीपैरलल स्केलर फील्ड रिकंस्ट्रक्शन ऑफ मैटर बाउंस सिनेरीओ, EPJC, **84**, 1202.

416. एल. के. दुचानिया, **बी. मिश्रा**, आई. वी. फोमिन, एस. वी. चेर्वोन (2025) डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस इन मॉडिफाइड गैलीलियन कॉस्मोलॉजी, CQGra, **41**, 235016.

417. एस. ए. कदम, **बी. मिश्रा** (2024) कनस्ट्रेनिंग f(T,B,T_G,T_B) ग्रैविटी बाय डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस, PDU, **46**, 101693.

418. एस. ए. कदम, अनन्या साहू, एस. के. त्रिपाठी, **बी. मिश्रा** (2024) डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस फॉर स्केलर फील्ड पोटेंशियल इन टेलीपैरलल ग्रैविटी, EPJC, **84**, 1088.

419. संतोष वी. लोहकरे, **बी. मिश्रा** (2024) कॉस्मोलॉजी इन मॉडिफाइड f(G) ग्रैविटी: ए लेट टाइम कॉस्मिक फिनॉमेना, MNRAS, **535**, 1136.

420. एस. ए. कदम, एल. के. दुचानिया, **बी. मिश्रा** (2024) टेलीपैरलल ग्रैविटी एंड क्रिटेसेंस: द रोल ऑफ नॉनमिनिमल बाउंडरी कपलिंग्स, AnPh, **470**, 169808.

421. वाई. कल्पना देवी, एस. ए. नरवडे, **बी. मिश्रा** (2024) कनस्ट्रेनिंग पैरामीटर्स फॉर द एक्सेलेरेटिंग यूनिवर्स इन f(R, Lm) ग्रैविटी, PDU, **46**, 101640.

422. ए. एस. अग्रवाल, सर्जियो ज़र्बिनी, **बी. मिश्रा** (2024) ब्लैक होल्स एंड वर्महोल्स बियॉन्ड क्लासिकल जनरल रिलेटिविटी, PDU, **46**, 101637.

423. मोहम्मद आज़म अलवान, तोमोहिरो इनागाकी, एस. ए. नरवडे, **बी. मिश्रा** (2024) न्यूट्रॉन स्टार इन कोवेरियंट f(Q) ग्रैविटी, JCAP, **09**, 11.

424. **बी. मिश्रा**, एस. ए. कदम, एस. के. त्रिपाठी (2024) स्केलर फील्ड इंड्यूस्ड डायनामिकल इवोल्यूशन इन टेलीपैरलल ग्रैविटी, PhLB, **857**, 138968.

425. राहुल भगत, **बी. मिश्रा** (2024) ऑब्ज़र्वेशनल कनस्ट्रेन्ड वेयल टाइप f(Q,T ग्रैविटी कॉस्मोलॉजिकल मॉडल एंड द डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस, APh, **163**, 103011.

426. पीएचआरएस मोरेस, ए.एस. अग्रवाल, **बी. मिश्रा** (2024) वर्महोल्स इन द f(R,L,T) थ्योरी ऑफ ग्रैविटी, PhLB, **855**, 138818.

427. बी. सामंत, बी. रायचौधरी, एफ. रहमान, **आदित्य एस. मंडल** एवं एस. सरकार (2024) टैक्योनिक फील्ड कपल्ड विद ग्लोबल मोनोपोल , IJTP, **63**, 297. DOI: 10.1007/s10773-024-05836-z.

428. मणि के. छेत्री, विवेक श्रीवास्तव, **रूपक मुखर्जी**, निधि गौर, आर.पी. शर्मा, हेमाम डी. सिंह (2024) नॉनलिनियर कपलिंग ऑफ काइनेटिक एल्फ़वेन वेव्स एंड आयन अकूस्टिक वेव्स इन द इनर हीलियोस्फियर, RAA, **24**, 105009. https://doi.org/10.1088/1674-4527/ad76ee

429. वेंकट लक्ष्मी कारी, ताकाशी ओनाका एवं **महादेवप्पा नागनाथप्पा** (2025) थियरेटिकल स्टडी ऑफ एरोमैटिक एंड एन-हेटरोसाइक्ल्स: पोटेंशियल कैरियर्स ऑफ इंटरस्टेलर एरोमैटिक इन्फ्रारेड बैंड्स, ScSpA, **332**, 125811.

430. सुमल्या कलुवा, बालकृष्ण कोल्ली एवं **महादेवप्पा नागनाथप्पा** स्पेक्ट्रोस्कॉपी एंड NLO स्टडी ऑफ Azo एंड Non-Azo पॉलीमेरिक कंपाउंड्स: थियरेटिकल स्टडी, OQEle, **57**, 24.

431. सुमल्या कलुवा, भागवत खरात, नितिन वडनेरकर एवं **महादेवप्पा नागनाथप्पा** (2024) DFT स्टडीज़ ऑन मैनी-बॉडी एंड हाइड्रोजन बॉन्डिंग इंटरैक्शन्स ऑफ नाइट्रोसामीन ओलिगोमर्स, केमिस्ट्री यूरोप , **9,** e20230385.

432. सुमाल्य कलुवा, और **महादेवप्पा नागनाथप्पा** (2024) अंडरस्टैंडिंग डायाज़िरीन ओलिगोमर्स: ए थियरेटिकल इन्वेस्टिगेशन ऑफ सॉल्वेंट इफेक्ट्स एंड मॉलिक्यूलर प्रॉपर्टीज़, OptMa, **149**, 114873.

433. वेंकट लक्ष्मी कारी, सुमाल्य कलुवा एवं **महादेवप्पा नागनाथप्पा** (2024) थियरेटिकल स्टडी ऑफ एमीन्स कंटेनिंग मॉलिक्यूल्स इन द गैस एंड वाटर सॉल्वेंट, AdSpR, **73**, 1131.

434. अमर दीप, तुषार कंडारी, **हेमवती नंदन**, महिमा (2025) स्पेशियो-टेम्पोरल वेरीएशन ऑफ पार्टिक्युलेट मैटर (PM10) कंसर्निंग द कोविड-19 पैंडेमिक इन द मेजर सिटीज ऑफ उत्तराखंड, इंडिया, JASTP, 269, 106464. https://doi.org/10.1016/j.jastp.2025.106464

435. शुभम काला, **हेमवती नंदन**, अमारे अबेबे एवं सरस्वती रॉय (2024) ग्रैविटेशनल लेन्सिंग अराउंड ए डुअल-चार्ज्ड स्ट्रिंगी ब्लैक होल इन प्लाज़्मा बैकग्राउंड, EPJC, **84**, 1089. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13362-9 1089.

436. उमा पाप्नोई, फर्रुह अतामुरोतोव, **हेमवती नंदन**, प्रसून पांडे, जी. मुस्तफा, इख्तियार सैदोव सी. (2024) थर्मोडायनामिक्स एंड लेन्सिंग ऑफ चार्ज्ड ब्लैक होल सराउंडेड बाय परफेक्ट फ्लूइड डार्क मैटर, PDU, **46**, 101612. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101612 101612

437. **हेमवती नंदन**, मीरा गोस्वामी , नमिता जोशी, विनोद कुमार, नरेन्द्र सिंह, पंकज कुमार, आनंद गिरि (2024) सीज़नल वेरीएशन असेसमेंट ऑफ एम्बिएंट एयर क्वालिटी ड्यूरिंग कोविड-19 लॉकडाउन इन उत्तराखंड स्टेट, MAUSAM, **75**, 703. https://doi.org/10.54302/mausam.v75i3.6067 703

438. विनीत आहूजा, छवि पी. पांडे, लोकेश के. जोशी, **हेमवती नंदन**, परमानंद पी. पाठक (2024) स्टैटिस्टिकल मॉडलिंग ऑफ सेंचुरी-लॉन्ग प्रिसिपिटेशन एंड टेम्परेचर एक्सट्रीम्स इन हिमाचल प्रदेश, इंडिया: जनरलाइज़्ड एक्सट्रीम वैल्यू अप्रोच एंड रिटर्न लेवल एस्टीमेशन, InJPh, **98**, 2653. https://doi.org/10.1007/s12648-023-03011-4 2653

439. सौम्या रॉय, ... **दिब्येंदु नंदी** एवं अन्य (2025) नियर एंड मिड-अल्ट्रावायलेट ऑब्ज़र्वेशंस ऑफ X -6.3 फ्लेयर ऑन 2024 फरवरी 22 रिकॉर्डेड बाय द सोलर अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलिस्कोप ऑन बोर्ड आदित्य-एल1 , ApJL, **981**, L19.

440. दुर्गेश त्रिपाठी, ..., **दिब्येंदु नंदी** एवं अन्य (2025) द सोलर अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलिस्कोप ऑन बोर्ड आदित्य-एल1, SoPh, **300(3)**, 30.

441. डेनी एम. ओलिवेरा, इफ्तिहिया जेस्टा एवं **दिब्येंदु नंदी** (2025) द 10 अक्टूबर 2024 जियोमैग्नेटिक स्टॉर्म मई हैव कॉज्ड द प्रीमेच्योर रीएंट्री ऑफ ए स्टारलिंक सैटेलाइट, FrASS, **11**, 1522139.

442. प्रियांश जसवाल, सुवादीप सिन्हा एवं **दिब्येंदु नंदी** (2025) डीकंस्ट्रक्टिंग द प्रॉपर्टीज ऑफ सोलर सुपर एक्टिव रीजन 13664 इन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ द हिस्टोरिक जियोमैग्नेटिक स्टॉर्म ऑफ 2024 May 10–11, ApJ, **979**, 31.

443. डेनी एम. ओलिवेरा, ..., **डिब्येंदु नंदी**, एवं अन्य (2024) प्रेडिक्टिंग इंटरप्लेनेटरी शॉक ऑकरन्स फॉर सोलर साइकिल 25: ऑपर्च्यूनिटीज़ एंड चैलेंजेस इन स्पेस वेदर रिसर्च, SpWea, **22**, e2024SW003964.

444. शाओनविता पाल और **दिब्येंदु नंदी** (2024) अल्जेब्रिक क्वांटिफिकेशन ऑफ द कंट्रीब्यूशन ऑफ एक्टिव रीजनस टू द सन'ज़ डाइपोल मोमेंट: एप्लिकेशन्स टू सेंचुरी-स्केल पोलर फील्ड एस्टीमेट्स एंड सोलर साइकिल फोरकास्टिंग, MNRAS, **531**, 1546.

445. योशिता बरुआ, सौविक रॉय, शुभदीप सिन्हा, एरिका पामेरियो, संचिता पाल, डेनी एम. ओलिवेरा एवं **दिब्येंदु नंदी** (2024) द लोस ऑफ स्टारलिंक सैटेलाइट्स इन फ़रवरी 2022: हाउ मॉडरेट जियोमैग्नेटिक स्टॉर्म्स कैन ऐडवर्सली अफेक्ट एसेट्स इन लॉ-अर्थ ऑर्बिट, SpWea, **22**, e2023SW003716.

446. एलीन टी. मेयर, ..., **मेन पाल**, एवं अन्य (2025) लेट-टाइम रेडियो ब्राइटनिंग एंड इमरजेंस ऑफ ए रेडियो जेट इन द चेंजिंग-लुक AGN

1ES 1927+654**,** ApJL, **979**, L2. DOI: 10.3847/2041-8213/ad8651.

447. एस. गोडाम्बे, ..., **एम. पाल**, एवं अन्य (2024) वेरी हाई-एनर्जी गामा-रे एपिसोडिक एक्टिविटी ऑफ रेडियो गैलेक्सी एनजीसी 1275 इन 2022-2023 मेज़र्ड विद MACE, ApJL, **974**, L31. DOI: 10.3847/2041-8213/ad8083 .

448. हरिात्मा गौर, **मेन पाल**, मोहम्मद एस. अंजुम, किरण वानी, पंकज कुशवाहा, अश्विनी पांडे और लियांग चेन (2025) सिग्नेचर ऑफ सेफर्ट-लाइक कॉम्पोनेंट इन ए ब्लेज़र 3C 273 एंड इट्स रिफ्लेक्शन-बेस्ड एक्सप्लेनेशन**,** ApJ, **981**, 186. DOI: 10.3847/1538-4357/adb0ca

449. शिबाशीष लाहा, ..., **मेन पाल** (2025) मल्टीवेवलेंग्थ ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ ए जेट लॉंच इन रियल टाइम फ्रॉम द पोस्ट-चेंजिंग-लुक एक्टिव गैलेक्सी1ES 1927+65, ApJ, **981**, 125. DOI: 10.3847/1538-4357/adaea0

450. अपशांका दास, **बिस्वजीत पांडे** (2024) द रोल्स ऑफ इन्वाइरन्टमेंट एंड इंटरैक्शन्स ऑन द एवोल्यूशन ऑफ रेड एंड ब्लू गैलेक्सीज़ इन द EAGLE सिम्युलेशन, JCAP, **08(2024)**, 060. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1475-7516/2024/08/060

451. अमित मंडल, **बिस्वजीत पांडे** (2024) प्रोबिंग द स्पैशियल एंड वेलोसिटी एनाइसोट्रपीज़ इन स्टेलर हैलोज़ फ्रॉम द अक्रेरियस सिमुलेशन्स , MNRAS, 533, 3426. https://doi.org/10.1093/mnras/stae2027.

452. **बिस्वजीत पांडे** (2024) ट्रेसिंग द ग्रीन वैली विद एंट्रॉपिक थ्रेशोल्डिंग, MNRAS, **530**, 4550. https://doi.org/10.1093/mnras/stae1147.

453. सुमन सरकार, **बिस्वजीत पांडे** (2025) अनवीलिंग गैलेक्सी पेयर अलाइनमेंट इन कॉस्मिक फिलामेंट्स: ए 3D एक्सप्लोरेशन यूज़िंग EAGLE सिम्युलेशन, JCAP, **01(2025)**, 023. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1475-7516/2025/01/023

454. अनिंदिता नंदी, सुखदीप सिंह गिल, देबंजन सरकार, अभिनाश कुमार साव, **बिस्वजीत पांडे**, सोमनाथ भारद्वाज (2024) द साइज़ एंड शेप डिपेंडेंस ऑफ द SDSS गैलेक्सी बाइस्पेक्ट्रम, NewA, **113**, 102292. https://doi.org/10.1016/j.newast.2024.102292

455. जॉयदीप बागची, शंकर रे, सूरज धीवर, **महादेव बी. पांडगे, प्रतीक दाभाडे**, आरोन जे. बर्थ, लुइस सी. हो, मोहम्मद एस. मिराखोर, स्टीफन ए. वॉकर, निकोल नेसवदबा, फ्रेंकोइस कॉम्ब्स, आंद्रे फैबियन, **जो जैकब** (2025) अनवीलिंग द बल्ज-डिस्क स्ट्रक्चर, AGN फीडबैक, एंड बैरियन लैंडस्केप इन ए मैसिव स्पाइरल गैलेक्सी विद Mpc-स्केल रेडियो जेट्स, MNRAS, **538**, 1628. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348729

456. शंकर रे, सूरज धीवर, जॉयदीप बागची एवं **एम.बी. पांडगे**, (2024) प्रोबिंग स्टार फॉर्मेशन इन फाइव ऑफ द मोस्ट मैसिव स्पाइरल गैलेक्सीज़ ऑब्ज़र्व्ड थ्रू ASTROSAT अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप, MNRAS, **527**, .9999.

457. एस. एस. सोनकांबले, एस. के. कदम, **सुरजीत पॉल**, **एम.बी. पांडगे**, पी. के. पवार, **एम. के. पाटिल** (2024) कूल-कोर, एक्स-रे कैविटीज़, एंड कोल्ड फ्रंट रिवील्ड इन RXCJ0352.9+1941 क्लस्टर बाय Chandra एंड GMRT ऑब्ज़र्वेशन्स, JApA, **45**, 23.

458. ए.के. विश्वकर्मा, टी. यादव, ई. शकरजादेह, एस. गोस्वामी, एस. गराई, वी. वेत्रिवेलन, जे. एडम, **अमित पाठक** (2025) नैनोरिंग इंटरैक्शन्स विद बायो-रिलेवेंट मॉलेक्यूल: ए क्वांटम केमिकल अप्रोच टू C_{18} एंड B_9N_9 सिस्टम्स, JMGM, **136**, 108949.

459. एस. मिश्रा, ए. वत्स, एस. श्रीवास्तव, **अमित पाठक**, एवं अन्य (2025) थियॉरैटिकल रोटेशनल एंड वाइब्रेशनल इन्वेस्टिगेशन ऑफ ऑक्सीजन-फंक्शनलाइज़्ड इंटरस्टेलर PAHs, MNRAS, **536**, 3357.

460. वी. बैरोन, एल. उरीबे, एस. श्रीवास्तव, **अमित पाठक** (2025) टुवर्ड एक्युरेट कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ द पज़लिंग NSO एंड SNO मोयटीज़, ESC , **8**, 2334.

461. एस. के. दुबे, ए. कुमार, ए. कुमार, **अमित पाठक**, एस. के. श्रीवास्तव (2025) स्केयर एंड H मेटासर्फेसेज़ फॉर SPR इन्क्रीसिंग इन लॉन्ग वेव-IR एब्ज़ॉर्बर, Meas, **240**, 115615.

462. ए. पांडे, ए. वत्स, एस. श्रीवास्तव, **अमित पाठक**, के.ए.पी. सिंह (2024) थियॉरैटिकल इन्वेस्टिगेशन ऑफ इंटरस्टेलर 3-पाइरोलिन: फॉर्मेशन, रोटेशनल एंड वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रोस्कोपी, MNRAS, **533**, 4150.

463. एन. यादव, टी. यादव, ए.के. विश्वकर्मा, एस. चक्रवर्ती, पी.के. त्रिपाठी, एफ.पी. पांडे, **अमित पाठक**, एम. अंसारी (2024) स्ट्रक्चरल मॉडलिंग, स्पेक्ट्रोस्कोपिक सिग्नेचर एंड NBO एनालिसिस ऑफ ऑक्टोपेमिन एंड इट्स रैडिकल, MaMolSymp, **413**, 2300159.

464. ड्रिस वैन डे पुटे, राफेल मेशाका, बोरिस ट्राहिन, एमिली हैबर्ट, एल्स पीटर्स एवं अन्य., **अमित पाठक** सहित (2024) PDRs4All. VIII. मिड-इन्फ्रारेड एमिशन लाइन इन्वेंटरी ऑफ द ओरियन बार, A&A, **687**, A86.

465. के. कुमार, ए. के. विश्वकर्मा, आर. प्रताप, एस. गराई, **अमित पाठक**, आर. शर्मा, एस. भट्टाचार्य (2024) सिंथेसिस, क्रिस्टल स्ट्रक्चर्स, एंड थियॉरैटिकल स्टडीज़ ऑन बायो-पर्टिनेंट डिसल्फाइड्स डिराइव्ड फ्रॉम मेथिल थायोसैलिसाइलेट एंड फ्यूरन- 2 - थायोकार्बॉक्सिलिक एसिड एंड देयर इंटरैक्शन विद नेटिव ह्यूमन लाइजोज़ाइम्स , ChPap, **78**, 3721.

466. ई. पीटर्स, ..., **अमित पाठक,** एवं अन्य (2024) PDRs4All. III. JWST's NIR स्पेक्ट्रोस्कोपिक व्यू ऑफ द ओरियन बार, , A&A, **685**, A74.

467. ई. हबर्ट, ..., **अमित पाठक,** एवं अन्य (2024) PDRs4All. III. JWST's

NIR इमेजिंग व्यू ऑफ द ओरियन बार नेबुला, A&A, **685**, A73.

468. आर. चाउन, ..., **अमित पाठक**, एवं अन्य (2024) PDRs4All. IV. एन एम्बैरेसमेंट ऑफ रिचेज़: द एरोमैटिक इन्फ्रारेड बैंड्स इन द ओरियन बार, A&A, **685**, A75.

469. ई. सी. मैथ्यूज, ..., **पी. पाठक**, एवं अन्य (2024)ए टेम्परेट सुपर-ज्यूपिटर इमेज्ड विद JWST इन द मिड-इन्फ्रारेड, Natur, **633**, 789. https://doi.org/10.1038/s41586-024-07837-8

470. आर. एन. घोडपागे, ए. ताओरी, **एम. के. पाटिल**, ओ. बी. गुरव, आर. पी. पाटिल, एस. श्रीपति (2024) इक्वेटोरियल प्लाज़्मा बबल एसोसिएशन विद लोअर एटमॉस्फेरिक ग्रैविटी वेव्स – फर्दर एविडेन्सेस, AdSpR, **73**, 3486. DOI: 10.1016/j.asr.2023.05.056

471. रुचि तमांग, मनोज घिसिंग, एम. टोबरेज, बिनय राय, **बी.सी. पॉल** (2024) लॉन्ग टर्म एवोल्यूशन ऑफ साइक्लोट्रॉन लाइन एनर्जी इन एन एक्लिप्सिंग पल्सर4U 1538- 522, MNRAS, **527**, 3164.

472. बी. दास, एस. अख्तर, एफ. रहमान, **बी.सी. पॉल** (2024) एनीसोट्रॉपिक कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स कपल्ड विद डार्क एनर्जी इन फिंच- स्किया जियोमेट्री, ApSS, **369,** 76.

473. मोहम्मद टोब्रेज़, विनय रॉय, मनोज घीसिंघ, **बिकाश चंद्र पॉल** (2024) NuSTAR डिटेक्शन ऑफ ए ब्रॉड एब्ज़ॉर्प्शन लाइन इन IGR J06074+2205, JHEAp, **42,** 129.

474. ए चंदा, बी.सी. रॉय, के बंबा, **बी.सी. पॉल** (2024) ऑब्ज़र्वेशनल कन्स्ट्रेंट्स ऑन द इमर्जेंट यूनिवर्स विद नॉन-लीनियर इक्वेशन ऑफ स्टेट एंड इंटरैक्टिंग फ्लूइड्स, EPJC, **84,** 658.

475. बी. सी. रॉय, ए. चंदा, **बी. सी. पॉल** (2024) डायनामिकल स्टेबिलिटी एंड फेज़ स्पेस एनालिसिस ऑफ एन एमर्जेंट यूनिवर्स विद नॉन-इनरैक्टिंग एंड इंटरैक्टिंग फ्लूइड्स, CQGra, **41**, 235004.

476. पी. एस. देबनाथ, सी. मंडल, **बी. सी. पॉल** (2024) बल्क विस्कस कॉस्मोलॉजिकल मॉडल इन F(T)- ग्रेविटी, IJGMMP, **21**, 2440036.

477. श्याम दास, **बिकाश चंद्र पॉल**, इफ्तिखार हुसैन सरदार, श्यामल कुमार पाल (2025) कॉम्पैक्ट स्टेलर मॉडल्स विद क़ाज़ी-लोकल एनीसोट्रॉपी, EPJC, **85**, 275.

478. एम. टोब्रेज, बी राय, एम घिसिंग, आर. तमांग, **बी.सी. पॉल** (2025) स्पेक्ट्रो-टाइमिंग अनैलिसिस ऑफ Be एक्स-रे पल्सर SMC X-2 ड्युरिंग 2022 आउट्बर्स्ट, NewA, **116**, 102345.

479. बिनय रॉय, मोहम्मद तोबरेज, मनोज घिसिंग, **बिकाश चंद्र पॉल** (2025) NuSTAR एंड NICER आब्ज़र्वेशन ऑफ X पर्सी, JHEAp, **45**, 265.

480. नीलम आर. नवले, **देवराज पवार**, ए.आर. राव, रंजीव मिश्रा, सुदीप चक्रवर्ती, सुदीप भट्टाचार्य, वैशाली ए. बामबोले (2024) एक्स-रे स्टडी ऑन कोर कोलैप्स सुपरनोवा 2008ax यूज़िंग XMM-Newton एंड स्विफ्ट/ XRT, PhyS, **99**, 075050. https://dx.doi.org/10.1088/1402-4896/ad558d

481. **नीलम आर. नवले, देवराज पवार, ए.आर. राव, रंजीव मिश्रा, सुदीप चक्रवर्ती, सुदीप भट्टाचार्य, वैशाली ए. बामबोले** (2024) एस्ट्रोसैट ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ द डिपिंग लॉ-मास एस्स-रे बायनरी XB 1254–690, MNRAS, **532**, 2955.

482. पी. गांधी, ..., **डी. डी. पवार**, एवं अन्य (2024) रैपिड मिड-इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रल-टाइमिंग विथ JWST. I. द प्रोटोटिपिकल ब्लैक होल एक्स-रे बाइनरी GRS 1915+105 ड्यूरिंग ए एम.आई.आर-ब्राइट एंड एक्स-रे-ऑब्स्क्योर्ड स्टेट, MNRAS, **537**, 1385. https://doi.org/10.1093/mnras/staf036

483. ए. डब्ल्यू. साव, ..., **देवराज पवार**, एवं अन्य (2024) कैलिब्रेटिंग द क्लॉक ऑफ JWST, AJ, **169**, 21. DOI 10.3847/1538-3881/ad8eb1

484. एलेक्जेंड्रा टेटारेंको, पोशक गांधी, **देवराज पवार** (2025) रैपिड far-IR स्पेक्ट्रल टाइमिंग ऑफ एक्स-रे बायनरीज़ विद PRIMA, **JATIS, 11**, 031603. https://doi.org/10.1117/1.JATIS.11.3.031603

485. सोनिका पिरिडी, रंजन कुमार, दिव्या पांडे, एवं **अनंत सी. प्रधान** (2024) ए कॉम्प्रिहेन्सिव कैटलॉग ऑफ़ UVIT ऑब्ज़र्वेशन्स I: कैटलॉग डिस्क्रिप्शन एंड फर्स्ट रिलीज़ ऑफ़ सोर्स कैटलॉग (UVIT DR1), ApJSS, **275**, 34. https://doi.org/10.3847/1538- 4365/ad85de

486. ज्योतिश्री होता, रुकैया खातून, रंजीव मिश्रा, एवं **अनंत सी. प्रधान** (2024) मल्टी-वेवलेंग्थ स्टडी ऑफ़ एक्स्ट्रीम हाई-फ्रीक्वेंसी BL Lacs (EHBLs) 1ES 0229+200 यूज़िंग गामा-रे, एक्स-रे एंड अल्ट्रा-वायलेट ऑब्ज़र्वेशन्स, ApJ, **976**, 69. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad8085

487. दिव्या पांडे, कनक साहा, **अनंत सी. प्रधान** (2024) एक्सप्लोरिंग फिलामेंट गैलेक्सीज़ यूज़िंग एस्ट्रोसैट/ UVIT, ApJ, **947**, 117. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad6a61

488. रंजन कुमार, आयुष मोहराना, सोनिका पिरिडी, **अनंत सी. प्रधान**, एवं अन्य (2024) डिस्कवरी ऑफ़ ए हॉट पोस्ट-AGB स्टार इन गैलेक्टिक ग्लोब्युलर क्लस्टर E3, A&A, **685**, L6. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202449777

489. टी. तंगफाती, डी. जे. गोगोई, **ए. प्रधान** एवं ए. बनर्जी (2024) इन्वेस्टिगेटिंग स्टेबल क्वार्क स्टार्स इन *Rastall*-रेनबो ग्रैविटी एंड देयर कम्पैटिबिलिटी विथ ग्रैविटेशनल वेव ऑब्ज़र्वेशन्स, JHEAp, **42**, 12.

490. टी. तंगफाती, ए. बनर्जी एवं **ए. प्रधान** (2024) वर्म्होल एंड एनर्जी कंडीशन्स इन f(R,T) ग्रैविटी, IJGMMP, **21**, 2450109.

491. के. गडेरी, **एच. एस. शेख**, के. करीमिज़ादेह एवं **ए. प्रधान** (2024) होलोग्राफिक डार्क एनर्जी इन्फ्लेशन मॉडल इन मॉडिफाइड f(R,G) ग्रैविटेशनल फ्रेमवर्क, InJPh, **98,** 2205.

492. के. गडेरी, **ए. प्रधान**, ए. दीक्षित, **एस. एच. शेख** (2024) फेज़ ट्रांज़िशन ऑफ़ RN-AdS ब्लैक होल विथ डार्क एनर्जी, IJGMMP, **22**, 2450321.

493. टी. तंगफाती, ए. बनर्जी, आई. सकाल एवं **ए. प्रधान** (2024) क्वार्क स्टार्स इन *Rastall* ग्रैविटी विथ रीसेन्ट एस्ट्रोफिज़िकल ऑब्ज़र्वेशन्स, ChJPh, **90,** 422.

494. **ए. प्रधान, ए. दीक्षित**, एम. जेयाउद्दीन एवं एस. कृष्णनैर (2024) ए फ्लैट FLRW डार्क एनर्जी मॉडल इन f(Q,C)-ग्रैविटी थ्योरी विथ ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स, IJGMMP, **21**, 2450167.

495. **ए. प्रधान, ए. दीक्षित**, ए. अली एवं ए. बनर्जी (2024) एक्सप्लोरिंग वर्म्होल इन f(R, T) ग्रैविटी, IJGMMP, **21**, 2450206.

496. बी. सरकार, और **ए. प्रधान** (2024) सेटअप टाइम एनालिसिस फॉर स्टीरियोटैक्टिक बॉडी रेडियोथेरपी इन Halcyon O-रिंग लीनियर एक्सीलेरेटर विदआउट रोटेशनल करेक्शन, रेडियोलॉजिकल Phys & Tech, **17**, 527.

497. जी. के. गोस्वामी, जे. के. सिंह, आर. रानी एवं **ए. प्रधान** (2024) FLRW कॉस्मोलॉजी इन Weyl टाइप f(Q) ग्रैविटी एंड ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स, JHEAp, **43**, 105.

498. ए. बनर्जी, **ए. प्रधान**, बीa. दयानंदन ए. अली (2024) द रोल ऑफ़ प्रेशर एनीसोट्रॉपी ऑन क्वार्क स्टार्स इन ग्रैविटी'ज़ रेनबो, EPJC, **84**, 730.

499. के. गदेरी, **ए. प्रधान** एवं ए. महमूदजादेह (2024) स्टेबिलिटी एंड फेज़ ट्रांज़िशन ऑफ़ ब्लैक होल्स इन आइंस्टीन-मैक्सवेल ग्रैविटी, NuPhB, **1006**, 116660.

500. जे. के. सिंह, शैली, **ए. प्रधान** एवं ए. बीशम (2024) पावर लॉ कॉस्मोलॉजी इन मॉडिफाइड थ्योरी विथ थर्मोडायनामिक्स एनालिसिस, PDU, **46**, 101658.

501. जे.एम.जेड. प्रेटेल, ए. बनर्जी एवं **ए. प्रधान** (2024) फाइव-डायमेंशनल कॉम्पैक्ट स्टार्स इन आइंस्टीन-गॉस-बोनट ग्रैविटी, NuPhB, **1008**, 116702.

502. एन. अहमद, और **ए. प्रधान**, (2024) लोगामीडिएट इन्फ्लेशन ऑन द स्विस-चीज़ ब्रेन विथ वेयरिंग कॉस्मोलॉजिकल कॉन्स्टैंट, G&C, **30,** 523.

503. **एस. एच. शेख, ए. प्रधान**, एस. पी. गायकवाड़ एवं के. आर. मुले (2024) एक्सप्लोरिंग डायनामिक डार्क एनर्जी मॉडल्स इन f (T) ग्रैविटी: ए कम्पैरेटिव स्टडी ऑफ़ NHDE, THDE, एवं BHDE, IJTP, **63**, 301.

504. ए. बनर्जी, एस. हंसराज, **ए. प्रधान** एवं ए. एरेहिमी (2025) इज़ डार्क एनर्जी नेसेसरी फॉर द सस्टेनेबिलिटी ऑफ़ ट्रैवर्सेबल वर्म्होल ?, ChPhC, **49**, 015101.

505. ए. बनर्जी, आई. सकल्ली, बी. दयानंदन एवं **ए. प्रधान** (2025) क्वार्क स्टार्स इन f(R,T) ग्रैविटी: मास-टू-रेडियस प्रोफाइल्स एंड ऑब्ज़र्वेशनल डाटा, ChPhC, **49**, 015102.

506. ए. बनर्जी, **ए. प्रधान**, आई. सकल्ली और ए. दीक्षित (2025) प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ इंटरैक्टिंग क्वार्क स्टार इन लाइट ऑफ़ *Rastall* ग्रैविटी, CQGra, **42**, 025008.

507. टी. तंगफाती, जी. पैनोटोपोलोस, ए. बनर्जी एवं **ए. प्रधान** (2025) प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ व्हाइट ड्वार्फ स्टार्स विदिन रेनबो ग्रैविटी, PDU, **47**, 101741.

508. टी. तंगफाती, आई. सकल्ली, ए. बनर्जी एवं **ए. प्रधान** (2025) अनिसोट्रोपिक क्वार्क स्टार इन f(R,L_m,T) ग्रेविटी, ChPhC, **49**, 025110.

509. के. गडेरी, बी. मालेकोलकलामी एवं **ए. प्रधान** (2025) थर्मल स्टेबिलिटी एंड क्रिटिकैलिटी ऑफ़ क्वाड्रेटिक गॉसियन स्पेस-टाइम , AnPh, **473**, 169910.

510. के. गडेरी, बी. मालेकोलाकलामी, **ए. प्रधान** एवं **ए. दीक्षित** (2025) ऑन न्यू रेगुलर क्वाड्रेटिक गॉसियन ब्लैक होल: फोटॉन स्फीयर, शैडो एंड ग्रैविटेशनल लेंसिंग, ResPh, **70**, 108168.

511. **राम प्रसाद प्रजापति** (2024) फायरहोज़ इंस्टेबिलिटी इन हीट-कंडक्टिंग सोलर विंड प्लाज़्माज़ इन्क्लूडिंग FLR करेक्शन्स एंड इलेक्ट्रिकल रेसिस्टिविटी, EL, 147, 14003. DOI: 10.1209/0295-5075/ad59c0

512. रविंदर भांभू, **राम प्रसाद प्रजापति** (2024) रेडिएशन प्रेशर-ड्रिवन रायलैघ-टेलर इंस्टेबिलिटी इन कंप्रेसिबल स्ट्रॉन्गली मैग्नेटाइज़्ड अल्ट्रा-रिलेटिविस्टिक डीजेनेरेट प्लाज़्माज़. PhPl, **31**, 082708. https://doi.org/10.1063/5.0209141.

513. दीपक कुमार, **राम प्रसाद प्रजापति** (2024) इंटरनल वेव्स एंड रायलैघ-टेलर इंस्टेबिलिटी इन मैग्नेटाइज़्ड कंप्रेसिबल स्ट्रॉन्गली कपल्ड डस्टी प्लाज़्माज़. JPlPh, **90**, 905900412. DOI: 10.1017/S002237782400120X

514. पल्लब बोरो, **राम प्रसाद प्रजापति** (2024) सुप्राथर्मल करेक्शन्स ऑन गैलेक्टिक कॉस्मिक रेज़ ड्रिवन मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक वेव्स एंड ग्रैविटेशनल इंस्टेबिलिटी इन एस्ट्रोफिज़िकल प्लाज़्माज़ PhFl, **36**, 114113. https://doi.org/10.1063/5.0233145.

515. महक महाजन, **राम प्रसाद प्रजापति**, (2025) रेडिएशन प्रेशर-ड्रिवन मैग्नेटो-ग्रैविटेशनल इंस्टेबिलिटी इन फाइनाइटली कंडक्टिंग स्ट्रॉन्गली कपल्ड क्वांटम प्लाज़्माज़, BrJPh, **55**, 108. https://doi.org/10.1007/s13538-025-01734-9

516. एन. सरकार, एस. सरकार, **एफ. रहमान**, एम. सरकार (2025)ट्रैवर्सेबल वर्म्होल सैटिसफाइंग द करमरकर कंडीशन इन f(R) ग्रैविटी विथ डिफ्लेक्शन एंगल ऑफ़ लाइट, PDU, **47,** 101828.

517. **एफ. रहमान**, एन. रहमान, **एम. कलाम**, ए. दास, एम. मुर्सिड, एस.

इस्लाम, एस. दास (2025) थिन शेल वर्म्होल फ्रॉम रोटेटिंग हेयरी ब्लैक होल इन (2+1)-डायमेंशन्स, GReGr, **57**, 40.

518. **एफ. रहमान**, ए. अज़ीज़, एस. रे, आर. अमीन, एम. हसन, ए. इस्लाम एवं एन. पुंडीर (2025) ग्रैविटेशनल डिफ्लेक्शन ऑफ़ मैसिव बॉडी अराउंड ग्लोबल मोनोपोल, ForPh, **73**, 2400007**.**

519. **एफ रहमान** और अनिकुल इस्लाम (2025) ग्रैविटेशनल लेंसिंग अराउंड डार्क मैटर इन गैलेक्टिक हेलो रीजन, APh, **165**, 103061**.**

520. एन. सिंह, एस. अख्तर, एस. मौर्य एवं **एफ. रहमान** (2024) शीयरफ्री कोलैप्सिंग कॉम्पैक्ट स्टार स्यूडो फ्लैट 5 D स्पेसटाइम एमिटिंग रेडिएशन, EPJC, **84**, 1200.

521. के. एन. सिंह, जी. आर. पी. तेरुएल, एस. के. मौर्य, टी. चौधरी, **एफ. रहमान** (2024) कंजरवेटिव वर्म्होल इन जनरलाइज़्ड k(R, T)-फंक्शन , JHEAp, **44** , 132.

522. नयन सरकार, सुस्मिता सरकार, **फारूक रहमान** एवं पंकज बालो (2024) ट्रैवर्सेबल वर्म्होल इन आइंस्टीन-कार्टन ग्रैविटी एडमिटिंग कन्फॉर्मल मोशन, EPJP, **139,** 823**.**

523. पियाली भर, कौशिक चक्रवर्ती, **फारूक रहमान** एवं अनुपमा रॉय चौधरी (2024) मॉडल ऑफ़ ए चार्ज्ड कॉम्पैक्ट स्टार: ए ब्रीफ स्टडी इन f(T) ग्रैविटी, IJGMMP, **22**, 2450299.

524. **एफ. रहमान**, बी. एस. चौधरी, ए. इस्लाम (2024) यूक्लिडियन क्वांटम वर्म्होल , EPJC, **84**, 786**.**

525. एस. आर. चौधरी, डी. देब, **एफ. रहमान**, एस. रे (2024) फिन्सलेरियन एक्सटेंशन ऑफ़ एन एनीसोट्रॉपिक स्ट्रेंज स्टार इन द डोमेन ऑफ़ मॉडिफ़ाइड ग्रैविटी, EPJC, **84,** 472**.**

526. **एफ. रहमान**, बी. एस. चौधरी (2024) इवॉल्विंग वर्म्होल जिओमेट्री फ्रॉम डार्क मैटर एनर्जी डेंसिटी, EPJC, **84,** 504.

527. अरिजीत पांडा, सुरजीत दास, गौतम मन्ना, मोहम्मद रबीउल इस्लाम, **चयन रंजीत** (2024) कॉस्मोलॉजिकल इफेक्ट्स ऑन f(R,T)–ग्रैविटी थ्रू ए नॉनस्टैंडर्ड थ्योरी, IJMPD, **33**, 2450015. https://doi.org/10.1142/S0218271824500159

528. संजीदा सुल्ताना, **चयन रंजीत**, सुरजीत चट्टोपाध्याय; एर्टन गुडेकली (2024) कॉस्मोलॉजी ऑफ़ द इंटरैक्टिंग त्सालिस होलोग्राफिक डार्क एनर्जी इन f(R,T) ग्रैविटी फ्रेमवर्क, IJMPD, **33**, 2450035. https://doi.org/10.1142/S0218271824500354

529. पी. एन. नसीफ मोहम्मद, टी. अमीनाबी, सी. बहीजा, एस. सहायनाथन, वैदेही एस. पालिया, **सी. डी. रविकुमार** (2025) डिसाइफरिंग द मल्टी-वेवलेंग्थ फ्लेयर्स ऑफ़ द मोस्ट डिस्टंट वेरी हाई-एनर्जी (>100 GeV) गामा- रे एमिटिंग ब्लेज़र , JHEAp, **47**, 100365. DOI:10.1016/j.jheap.2025.100365

530. **जे. एस. बागला**, मौसमी दास, अभिरूप दत्ता, रूपज्योति गोगोई, आनंद होता, **अजीत केम्भावी**, मंजूर ए. मलिक, **आर. मिश्रा**, अर्चना पाई, शशि भूषण पांडे, एस. के. पांडे, शांतनु रस्तोगी एवं **सी. डी. रविकुमार** (2025) ह्यूमन रिसोर्स डेवलपमेंट इन एस्ट्रोनॉमी: एन इंडियन पर्सपेक्टिव, JApA, **46**, 18. DOI: 10.1007/s12036-025-10041-3

531. सी. बहीजा, अमीनाबी थेक्कोथ, सुंदर सहायनाथन, **सी. डी. रविकुमार** एवं निलय भट्ट (2024) लॉन्ग टर्म मल्टी-वेवलेंग्थ स्पेक्ट्रल वेरिएशन्स ऑफ़ ब्लेज़र S5 0716+714, PASA, **41**, E103. DOI: 10.1017/pasa.2024.106

532. सी. बहीजा, एस. सहायनाथन, एफ. एम. रीगर एवं **सी. डी. रविकुमार** (2024) सिग्नेचर्स ऑफ़ पार्टिकल डिफ्यूज़न इन द एक्स-रे स्पेक्ट्रम ऑफ़ द ब्लेज़र Mkn 421**,** PhRvD, **109**, 103039. DOI: 10.1103/PhysRevD.109.103039

533. एल. के. शर्मा, एस. पारेख, **एस. रे**, ए. के. यादव, एम. यू. ख्लोपोव एवं के. सी. के. मेहता (2025) मॉडिफाइड पावर लॉ कॉस्मोलॉजी: थिअरेटिकल सिनैरियोज़ एंड ऑब्ज़र्वेशनल कॉन्स्ट्रेंट्स, ChPhC, **49**, 045102.

534. एस.के. मौर्य, जी. मुस्तफा, एफ. जावेद, **एस. रे**, ए. अब्द-एलमोनेम एवं एन. अलहुबिशी (2025) एनीसोट्रॉपिक कॉम्पैक्ट स्टार्स इन जनरल रिलेटिविटी: एन एक्ज़ैक्ट सेल्फ-बाउंड एनालिटिकल सोल्यूशन फॉर स्टेलर सिस्टम, Univ, **11**, 33.

535. अरित्रा सान्याल, ..., **सैबल रे**, एवं अन्य (2025) इन्वेस्टिगेशन ऑफ़ द आयोनोस्फेरिक इफेक्ट्स ऑफ़ द सोलर एक्लिप्स ऑफ़ अप्रैल 8, 2024 यूज़िंग मल्टी-इंस्ट्रूमेंट मेज़रमेंट्स, Atoms, **16**, 161.

536. एस. एन. जोर्डर, ए. सान्याल, ए. ए. El वाहेद एवं **एस. रे** (2025) पोस्टीरियर पॉज़िटिविटी डिस्ट्रीब्यूशन एनालिसिस ऑफ़ सबक्लिनिकल ब्लूटंग इन द ईस्टर्न एंड नॉर्थ-ईस्टर्न स्टेट्स ऑफ़ इंडिया: ए वेकअप कॉल फॉर आउटब्रेक प्रिपेयर्डनेस, Virus, **17,** 18.

537. वी. सी. दुबे, यू. के. शर्मा, **एस. रे** और ए. सान्याल (2025) स्टडी ऑफ़ कॉस्मोलॉजिकल डार्क एनर्जी मॉडल्स अंडर (Q) ग्रैविटी, PDU, **47**, 101736.

538. एस. खेडेकर, **एस. रे**, ए. सान्याल और पी. के. धनखड़ (2025) होलोग्राफिक प्रिंसिपल इंस्पायर्ड डार्क एनर्जी डिस्क्रिप्शन ऑफ़ यूनिफाइड अर्ली एंड लेट यूनिवर्स इन विस्कस मिमेटिक ग्रैविटी, PDU, **47**, 101742.

539. एफ. रहमान, आर. अमीन, एम. हसन, ए. इस्लाम, **एस. रे**, ए. अजीज एवं एन.ए. पुंडीर (2024) ग्रैविटेशनल डिफ्लेक्शन ऑफ़ मैसिव बॉडी अराउंड ग्लोबल मोनोपोल, ForPh, **73**, 2400007.

540. एल. के. शर्मा, एस. पारेख, एस. मौर्य, के. सिंह, **एस. रे**, के. सी. के. मेहता, वी. त्रिवेदी (2024) ए पावर लॉ सोल्यूशन फॉर FLRW यूनिवर्स विद ऑब्ज़र्वेशनल कॉन्स्ट्रेंट्स, MPLA, **39**, 2450185.

541. एल.के. शर्मा, एस. पारेख, **एस. रे** एवं ए.के. यादव (2024) कन्स्ट्रेनिंग

एनीसोट्रॉपिक यूनिवर्स अंडर F(R, T) थ्योरी ऑफ़ ग्रैविटी, JHEAp, **44,** 457.

542. वाई. फेंग, ए. दित्ता, जी. मुस्तफा, एस. के. मौर्य, ए. महमूद, **एस. रे** एवं एफ. अतामुरोतोव (2024)टेस्टिंग द नॉन-कम्युटेटिव चार्ज्ड श्वार्ज़शिल्ड ब्लैक होल सराउंडेड बाय परफेक्ट फ्लूइड डार्क मैटर फॉर थर्मोडायनामिकल फीचर्स एंड वीक ग्रैविटेशनल लेंसिंग , PDU, **46,** 101685.

543. आर.-वाई. चेन, एफ. जावेद, एस. के. मौर्य, जी. मुस्तफा एवं **एस. रे** (2024) ड्युअल इफेक्ट ऑफ़ स्ट्रिंग क्लाउड एंड डार्क मैटर हैलोज़ ऑन पार्टिकल मोशन्स, शैडोज़, एंड एपिसाइक्लिक ऑस्सीलेशन्स अराउंड श्वार्ज़शिल्ड ब्लैक होल्स, JHEAp, **44,** 172.

544. आर. सिंघा, एस. रे, एन. मिश्रा एवं **एस. रे** (2024) द थर्टी मीटर टेलीस्कोप एट माउंट मौना केए: ए लॉन्ग हिस्ट्री ऑफ़ इट्स डेवेलपमेंट्स, IJMPD, **33,** 2340007.

545. आर. गर्ग, जी. पी. सिंह, ए. आर. लालके एवं **एस. रे** (2024) कॉस्मोलॉजिकल मॉडल विद लीनियर इक्वेशन ऑफ़ स्टेट पैरामीटर इन (R, Lm) ग्रैविटी, PhLA, **525,** 129937.

546. ए. दित्ता, एक्स. टाईचेंग, एस. के. मौर्य, जी. मुस्तफा, ए. महमूद एवं **एस. रे** (2024) फिज़िकल कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ़ एनीसोट्रॉपिक सोल्यूशन्स इन f(Q,T) ग्रैविटी अंडर द वैनिशिंग कॉम्प्लेक्सिटी, एम्बेडिंग क्लास वन, कॉनफॉर्मली फ्लैट एंड कॉनफॉर्मली किलिंग कंडीशन्स, NuPhB, **1007**, 116689.

547. शैली, ए. सिंह, जे. के. सिंह एवं **एस. रे** (2024) लेट टाइम फैंटम कैरेक्टरिस्टिक ऑफ़ द मॉडल इन f(Q,T) ग्रैविटी विद क्वाड्रेटिक कर्वेचर टर्म, A&C, **49**, 100876.

548. ए. पांडा, जी. मन्ना, एम. ख्लोपोव, **एस. रे** एवं एम.आर. इस्लाम (2024) कोलैप्सिंग सिनेरियोज़ ऑफ़ के-एसेंस जेनरलाइज़्ड वैद्य स्पेसटाइम अंडर (R, T) ग्रैविटी, ChJPh, **91**, 838.

549. एस. के. मौर्य, ए. इरेराइमी, के. एन. सिंह, ए. अज़ीज़, एस. हंसराज एवं **एस. रे** (2024) मॉडलिंग कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट मर्जर्स GW190814 एंड GW200210 एंड अदर सेल्फ-बाउंड कॉम्पैक्ट स्टार्स विद डार्क मैटर इंड्यूस्ड बाय ग्रैविटेशनल डिकूप्लिंग एंड इट्स सिग्निफिकेंस टू मास-गैप, ApJ, **972,** 175.

550. **एस. रे**, आर. भट्टाचार्य, एस.के. सहाय, ए. अजीज एवं ए. दास (2024) ग्रैविटेशनल वेव:जनरेशन एंड डिटेक्शन टेक्निक्स, IJMPD, **33,** 2340006.

551. जी. मुस्तफा, एस. के. मौर्य, ए. दित्ता एवं **एस. रे**, एफ. अतामुरोतोव (2024) सर्कुलर ऑर्बिट्स एंड एक्रीशन डिस्क अराउंड AdS ब्लैक होल्स सराउंडेड बाय डार्क फ्लूइड विद चैप्लिगिन-लाइक इक्वेशन ऑफ़ स्टेट, EPJC, **84,** 690.

552. एस. चौधरी, एस. के. मौर्य, जे. कुमार एवं **एस. रे** (2024) स्टेबिलिटी एनालिसिस ऑफ़ वर्महोल सोल्यूशन्स इन f(Q) ग्रैविटी यूटिलाइजिंग कर्मरकर कंडीशन विद रेडियल डिपेंडेंट रेडशिफ्ट फंक्शन , APh, **162,** 103002.

553. कामना शर्मा, दीपक कुमार दास एवं **सैबल रे** (2025) रिसर्च स्टेटस ऑफ़ द पीरियॉडिक टेबल: ए बिब्लियोमेट्रिक एनालिसिस, FoC, **26,** 301.

554. एस. किरोड़ीवाल, जे. कुमार, एस.के. मौर्य एवं **एस. रे** (2024) वर्महोल कॉन्फ़िगरेशन विद वायएबल इक्वेशन ऑफ़ स्टेट इन f(Q) ग्रैविटी, PDU, **46,** 101559.

555. एस. के. मौर्य, एच. चौधरी, ए. दित्ता, जी. मुस्तफा एवं **एस. रे** (2024) स्टडी ऑफ़ सेल्फ-बाउंड कॉम्पैक्ट स्टार्स इन f(T) ग्रैविटी एंड ऑब्ज़र्वेशनल कॉन्स्ट्रेंट्स ऑन द मॉडल पैरामीटर्स, EPJC, **84**, 603.

556. एस. रॉय चौधरी, डी. देब, एफ. रहमान एवं **एस. रे** (2024) फिन्सलेरियन एक्सटेंशन ऑफ़ एन एनीसोट्रॉपिक स्ट्रेंज स्टार इन द डोमेन ऑफ़ मॉडिफाइड ग्रैविटी, EPJC, **84,** 472.

557. ए. पांडा, एस. दास, जी. मन्ना एवं **एस. रे** (2024) रिकन्स्ट्रक्शन ऑफ़ (R,) ग्रैविटी मॉडल वाया द रायचौधरी इक्वेशन, PDU, **43**, 101397.

558. जी. मुस्तफा, एस. के. मौर्य, **एस. रे** एवं एफ. जावेद (2024) कंस्ट्रक्शन ऑफ़ थिन-शेल अराउंड न्यू वर्महोल सोल्यूशन्स वाया सॉलिटॉनिक क्वांटम वेव डार्क मैटर, AnPh, **460**, 169551.

559. **प्रमित रेज** और आकाशदीप कर्मकर (2024) वेल-बिहेव्ड क्लास ऑफ़ हाइन्ट्ज़मान्स सोल्यूशन विदइन f(R,T) फ्रेमवर्क, EPJC, **139**, 686. DOI: 10.1140/epjp/s13360-024-05487-3

560. बर्सिन डोगन, मुस्तफा साल्टी, ओकटे आयडोगडू एवं **प्रमित रेज** (2024) फर्मियॉन्स मूविंग अराउंड स्ट्रॉन्ग ग्रैविटेशनल सोर्सेस , IJGMMP, **22**, 2450316. DOI: 10.1142/S021988782450316X

561. **प्रमित रेज** (2024) चार्ज्ड एनालॉग ऑफ़ एनीसोट्रॉपिक डार्क एनर्जी स्टार इन *Rastall* ग्रैविटी, IJGMMP, **22**, 2450329. DOI: 10.1142/S0219887824503298

562. **प्रमित रेज**, मुस्तफा साल्टी, एवं ओकटे आयदोगडु (2025) ट्रैवर्सेबल डार्क एनर्जी वर्महोल्स इन ए क्वाड्रेटिक f(R, T) ग्रैविटी, MPLA, **40**, 2550024. DOI: 10.1142/S0217732325500245

563. **प्रबीर रुद्र** (2024) नॉन-पर्टर्बेटिव करेक्शन टू द ब्लैक होल्स डिस्ट्रीब्यूशन फंक्शन, JHAP, **4**, 63. DOI: 10.22128/JHAP.2024.838.1084

564. तुहिना घरुई, **प्रबीर रुद्र, फारूक रहमान** (2025) ए न्यूटाइप ऑफ़ f(T) ग्रैविटी फ्रॉम बैरो एंट्रॉपी, IJMPD, **34**, 2550014. https://doi.org/10.1142/S0218271825500142

565. पामेली साहा, **प्रबीर रुद्र** (2025) ए कॉस्मोलॉजिकल होलोग्राफिक

रिकन्स्ट्रक्शन ऑफ़ f(Q) थ्योरी, IJMPD, **34**, 2550006. https://doi.org/10.1142/S0218271825500063

566. फैजुद्दीन अहमद, हौसीन औनाल्लाह, **प्रबीर रुद्र** (2025) क्वांटम फ्लक्स इफेक्ट्स ऑन जेनरलाइज़्ड क्लाइन-गॉर्डन ऑस्सीलेटर फील्ड इन ए टोपोलॉजिकली चार्ज्ड एलिस-ब्रॉनिकोव-टाइप वर्महोल, InJPh, **99**, 1225. https://doi.org/10.1007/s12648-024-03340-y

567. संप्रीति दास, प्रबीर रुद्र, सुरजीत चटर्जी (2025) रिलेटिविस्टिक मॉडल ऑफ़ एन एनीसोट्रॉपिक स्टार विद बोस-आइंस्टीन डार्क मैटर डेंसिटी प्रोफाइल इन f(T) ग्रैविटी, NuPhB, **1012**, 116819. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2025.116819

568. सयानी मैती, **प्रबीर रुद्र** (2024) ग्रैविटेशनल वेव्स ड्रिवन बाय होलोग्राफिक डार्क एनर्जी , NuPhB, **1009,** 116724. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116724

569. **प्रबीर रुद्र** (2025) ग्रैविटेशनल कोलैप्स ऑफ़ बोस–आइंस्टीन कंडेंसट डार्क मैटर इन जेनरलाइज़्ड वैद्य स्पेसटाइम, GReGr, **57**, 57. https://doi.org/10.1007/s10714-025-03392-3

570. साहेब सोरौशफर, अली इलून कशकुली, होदा फरहानी, **प्रबीर रुद्र**, बहनाम पौरहसन (2025)जिओडेसिक्स एंड थर्मोडायनामिक्स ऑफ़ आइंस्टीन-पावर-यांग-मिल्स एडएस ब्लैक होल्स, PDU, **47**, 101800. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101800

571. हौसीन औनाल्लाह, अब्बाद मौसा, फैजुद्दीन अहमद, **प्रबीर रुद्र** (2025) डफिन– केम्मर– पेटियाउ ऑस्सीलेटर इन टोपोलॉजिकली चार्ज्ड एलिस– ब्रॉनिकोव- टाइप वर्महोल, TMP, **222**, 314. https://doi.org/10.1134/S0040577925020084

572. साई स्वागत मिश्रा, **पी.के. साहू** (2025) कॉस्मोलॉजिकल एस्पेक्ट्स इन द कन्स्ट्रेन्ड f(T,T) थ्योरी यूज़िंग रायचौधुरी इक्वेशन्स , PDU, **48**, 101887.

573. गौरव एन. गडबेल, सिमरन अरोड़ा, फोंगपीचित चन्नूई, **पी. के. साहू** (2025) कॉस्मोलॉजिकल डायनेमिक्स ऑफ़ इंटरैक्टिंग डार्क एनर्जी एंड डार्क मैटर इन f(Q) ग्रैविटी , ForPh, **73,** 2400205.

574. स्नेहा प्रधान, प्याली भार, संजय मंडल, **पी.के. साहू**, काजुहारू बम्बा (2025) द स्टेबिलिटी ऑफ़ एनीसोट्रॉपिक कॉम्पैक्ट स्टार्स इन्फ्लुएंस्ट बाय डार्क मैटर अंडर टेलीपैरालेल ग्रैविटी: एन एक्सटेंडेड ग्रैविटेशनल डिफॉर्मेशन अप्रोच, EPJC, **85(2)**, 127.

575. साई स्वागत मिश्रा, जे.ए.एस. फोर्टुनाटो, पी.एच.आर.एस. मोरेस, **पी.के. साहू** (2025) कॉस्मोग्राफी ऑफ f(R,L,T) ग्रेविटी, PDU, **48** 101831.

576. साई स्वागत मिश्रा, एन. एस. काव्य, **पी. के. साहू**, वी. वेंकटेश (2025) इम्पैक्ट ऑफ़ टेलीपैरेललिज़्म ऑन एड्रेसिंग करंट टेंशन्स एंड एक्सप्लोरिंग द GW कॉस्मोलॉजी , ApJ, **981**, 13.

577. नवीद अहमद शाह, आसिया शेख, यस यामीन, **पी.के. साहू**, एवं अन्य (2025) डिराइवेशन ऑफ़ द डीफॉर्म्ड हाइज़ेनबर्ग अल्जेब्रा फ्रॉम डिस्क्रीट स्पेसटाइम, EPL, **149**, 40001.

578. गौरव एन. गडबैल, संजय मंडल, **पी.के. साहू** (2025) काजुहारु बाम्बा, रिकन्स्ट्रक्शन ऑफ़ द स्केलर फील्ड पोटेंशियल इन नॉन-मेट्रिसिटी ग्रैविटी थ्रू गॉसियन प्रोसेसेस, PhLB, **860,** 139232.

579. पूर्णिमा जाला, चेतन लिखर, आकिद भट, **पी. के. साहू** (2025) स्टेबिलिटी एनालिसिस ऑफ़ ए f(Q) कॉस्मोलॉजिकल मॉडल अलॉन्ग विद EBEC डार्क मैटर इक्वेशन ऑफ़ स्टेट, PDU, **47** 101772,

580. साई स्वागत मिश्रा, एन.एस. काव्य, **पी. के. साहू**, वी. वेंकटेश (2025) चेबिशेव कॉस्मोग्राफी इन द फ्रेमवर्क ऑफ़ एक्सटेंडेड सिमेट्रिक टेलीपैरेलल थ्योरी, PDU, **47** , 101759.

581. मोहम्मद मुजक्किर रिजवान, ज़ीनत हसन, **पी.के. साहू** (2025) जीयूपी करेक्टेड कैसिमिर वर्महोल्स विद इलेक्ट्रिक चार्ज इन f(R,Lm) ग्रैविटी , PhLB, **860**, 139152.

582. सी. ए. एस. अल्मेडा, एफ. सी. ई. लीमा, एस. एस. मिश्रा, गोंजालो जे. ओलमो, **पी. के. साहू** (2024) थिक ब्रेन इन मिमेटिक-लाइक ग्रैविटी, NuPhB, **1009**, 116747.

583. निकलस लोवर, मोरेश्वर तायडे, **पी.के. साहू** (2024) ए स्टडी ऑफ़ स्टेबल वर्महोल सोल्यूशन विद नॉन-कम्युटेटिव जियोमेट्री इन द फ्रेमवर्क ऑफ़ f(R,Lm,T) ग्रैविटी , EPJC, **84**, 1196.

584. गौरव एन. गडबेल, हिमांशु चौधरी, अमीन बौली, **पी. के. साहू** (2024) स्टैटिस्टिकल एंड कॉस्मोलॉजिकल एनालिसिस ऑफ़ वेयल- टाइप f(Q,T) मॉडल्स विद द लैम्ब्डा-CDM पैराडाइम, NuPhB, **1009,** 116727.

585. मोहम्मद मुजक्किर रिजवान, ज़ीनत हसन, **पी. के. साहू** (2024) अली ओवगुन, इनफ्लुएंस ऑफ़ GUP करेक्टेड कैसिमिर एनर्जी ऑन ज़ीरो टाइडल फोर्स वर्महोल्स इन मॉडिफाइड टेलीपैरेलल ग्रैविटी विद मैटर कपलिंग, EPJC, **84,** 1132.

586. जी. मुस्तफा, ज़ीनत हसन, **पी. के. साहू** (2024) डिफ्लेक्शन ऑफ़ लाइट बाय वर्महोल्स एंड इट्स शैडो ड्यू टू डार्क मैटर विदइन मॉडिफाइड सिमेट्रिक टेलीपैरेलल ग्रैविटी फॉर्मलिज़्म, CQGra, **41,** 235001.

587. आकिद भट, **पी. के. साहू** (2024) कॉस्मोलॉजी इन एनर्जी-मोमेंटम स्केयर्ड सिमेट्रिक टेलीपैरेलल ग्रैविटी, PhLB, **858**, 139068.

588. देबस्मिता मोहंती, सायंतन घोष, **पी. के. साहू** (2024) चार्ज्ड ग्रावास्टार मॉडल इन नॉन-कम्युटेटिव जियोमेट्री अंडर f(T) ग्रैविटी , PDU, **46** 101692.

589. पियाली भार, एम.आर. शहजाद, संजय मंडल, **पी. के. साहू** (2024) मॉडलिंग एंड एनालाइज़िंग स्टेबिलिटी ऑफ़ हाइब्रिड स्टार्स विदइन f(Q) ग्रैविटी, PDU, **46**, 101686.

590. एफ. सी. ई. लीमा, एफ. एम. बेलचीओर, सी. ए. एस. अल्मेडा, **पी. के. साहू** (2024) ऑन द असिमेट्रिक नॉन-कैनोनिकल ब्रेनवर्ल्ड इन फाइव डाइमेंशन्स, EPJP, **139**, 845.

591. लखन वी. जयभाय, राजा सोलंकी, **पी.के. साहू** (2024) लेट टाइम कॉस्मिक एक्सेलेरेशन थ्रू पैरामीट्राइजेशन ऑफ़ हबल पैरामीटर इन f(R,Lm) ग्रैविटी , PDU, **46,** 101639.

592. मोरेश्वर तायडे, **पी. के. साहू** (2024)वर्महोल फॉर्मेशन इन द गैलेक्टिक हेलोज़ सपोर्टेड बाय डार्क मैटर मॉडल्स एंड ग्लोबल मोनोपोल चार्ज विदइन f(Q) ग्रैविटी, EPJP, **139,** 774.

593. अमेय कोल्हटकर, साई स्वागत मिश्रा, **पी. के. साहू** (2024) इंवेस्टिगेटिंग अर्ली एंड लेट-टाइम एपॉक्स इन f (Q) ग्रैविटी, EPJC, **84**, 888.

594. स्नेहा प्रधान, ज़ीनत हसन, **पी. के. साहू** (2024)वर्महोल जियोमेट्रीज़ सपोर्टेड बाय स्ट्रेंज क्वार्क मैटर एंड फैंटम-लाइक जेनरलाइज़्ड चैप्लगिन गैस विदइन f(Q) ग्रैविटी, PDU, **46,** 101620.

595. स्नेहा प्रधान, राजा सोलंकी, **पी. के. साहू** (2024) कॉस्मोलॉजिकल कॉन्स्ट्रेंट्स ऑन f(Q) ग्रैविटी मॉडल्स इन द नॉन-कोइंसिडेंट फॉर्मलिज़्म , JHEAp, **43,** 258.

596. धीरज सिंह राना, राजा सोलंकी, **पी. के. साहू** (2024) पावर लॉ f(Q) कॉस्मोलॉजी विथ बल्क विस्कस फ्लूइड, AnP, **536**, 2400072.

597. स्नेहा प्रधान, सुनील कुमार मौर्य, **प्रद्युम्न कुमार साहू**, (2024) गुलाम मुस्तफ़ा, जियोमेट्रिकली डिफॉर्म्ड चार्ज्ड एनीसोट्रॉपिक मॉडल्स इन f(Q,T) ग्रैविटी, ForPh, **72**, 2400092.

598. एन. एस. काव्या, साई स्वागत मिश्रा, **पी. के. साहू** ,वेंकटेश (2024) कैन टेलीपैरेलल f(T) मॉडल्स प्ले ए ब्रिज बिटवीन अर्ली एंड लेट टाइम यूनिवर्स? , MNRAS, **532**, 3126.

599. राजा सोलंकी, आकिद भट, **पी.के. साहू**,(2024) बल्क विस्कस कॉस्मोलॉजिकल मॉडल इन f(T,T) मॉडिफाइड ग्रैविटी , APh, **163,** 103013.

600. गौरव एन. गडबैल, सिमरन अरोरा, **पी.के. साहू**, (2024) काज़ुहारू बाम्बा, रिकंस्ट्रक्शन ऑफ़ द सिंगुलैरिटी-फ्री f(R) ग्रैविटी वाया रायचौधुरी इक्वेशन्स , EPJC, **84,** 752.

601. धीरज सिंह राना, **पी.के. साहू**, (2024) कॉस्मोलॉजिकल कंस्ट्रेंट्स इन सिमेट्रिक टेलीपैरेलल ग्रैविटी विथ बल्क विस्कोसिटी, GReGr, **56,** 82.

602. गौरव एन. गडबैल, संजय मंडल, **पी.के. साहू** (2024) गॉसियन प्रोसेस अप्रोच फॉर मॉडल-इंडिपेंडेंट रिकंस्ट्रक्शन ऑफ़ f(Q) ग्रैविटी विथ डायरेक्ट हबल मेज़रमेंट्स, ApJ, **972**, 174.

603. ज़ीनत हसन, **पी.के. साहू** (2024) पॉसिबिलिटी ऑफ़ द ट्रैवर्सबल वर्म्होल इन द गैलेक्टिक हेलोज़ विदिन 4D आइंस्टीन-गॉस-बोननेट ग्रैविटी, AnPh, **536**, 2400114.

604. देबस्मिता मोहंती, **पी.के. साहू** (2024) ग्रावास्टार मॉडल इन क्रोरी-बारुआ मेट्रिक अंडर f(Q) ग्रेविटेशन , ForPh, **72**, 2400082.

605. मोरेश्वर तायडे, **पी. के. साहू** (2024) एक्सप्लोरिंग वर्म्होल सॉल्यूशन्स विथ ग्लोबल मोनोपोल चार्ज इन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ़ f(Q) ग्रैविटी, EPJC, **84**, 643.

606. साई स्वागत मिश्रा, एन.एस. काव्य, **पी. के. साहू**, वी. वेंकटेश (2024) कंस्ट्रेनिंग एक्सटेंडेड टेलीपैरेलल ग्रैविटी वाया कॉस्मोग्राफी: ए मॉडल-इंडिपेंडेंट अप्रोच, ApJ, **970,** 57.

607. सिमरन अरोड़ा, पीएचआरएस मोरेस, **पी. के. साहू** (2024) एनर्जी कंडीशन्स इन द f(R,L,T) थ्योरी ऑफ़ ग्रैविटी, EPJP, **139**, 542.

609. सायंतान घोष, राजा सोलंकी, **पी. के. साहू,** डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस ऑफ़ डिराक-बॉर्न-इन्फेल्ड स्केलर फील्ड कॉस्मोलॉजी इन कॉइनसिडेंट f(Q) ग्रैविटी, ChPhC, **48**, 095102.

609. लखन वी. जयभाय, राजा सोलंकी, **पी. के. साहू** (2024) बाउंसिंग कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स इन एफ f(R,Lm) ग्रैविटी , PhyS, **99**, 065031 .

610. आकिद भट, राजा सोलंकी, **पी. के. साहू** (2024) एक्सटेंडेड बोस-आइंस्टीन कंडेन्सेट डार्क मैटर इन f(Q) ग्रैविटी, GReGr, **56**, 63.

611. गौरव एन. गडबेल, **पी. के. साहू** (2024) मॉडिफाइड f(Q) ग्रैविटी मॉडल्स एंड देयर कॉस्मोलॉजिकल कॉन्सिक्वेंसेस, ChJPh, **89**, 1754.

612. सिमरन अरोड़ा, **पी. के. साहू** (2024) रिविज़िटिंग किंक-लाइक पैरामीट्राइजेशन एंड कंस्ट्रेंट्स यूज़िंग OHD/पैंथियन/BAO/ सैम्पल्स, PDU, **45,** 101510.

613. सायंतन घोष, राजा सोलंकी, **पी. के. साहू** (2024) डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस ऑफ़ स्केलर फील्ड कॉस्मोलॉजी इन कॉइनसिडेंट f(Q) ग्रैविटी, PhyS, **99**, 055021.

614. लखन वी. जयभाये, मोरेश्वर तायडे, **पी. के. साहू** , वर्म्होल सॉल्यूशन्स अंडर द इफ़ेक्ट ऑफ़ डार्क मैटर इन f(R,Lm) ग्रैविटी, CoThPh, **76**, 055402.

615. **बिप्लब सरकार**, इंदु कल्पा दिहिंगिया एवं रंजीव मिश्रा (2025) थर्मल कंडक्शन एंड थर्मल-ड्रिवन विंड्स इन मैग्नेटाइज़्ड विस्कस एक्रीशन डिस्क डायनामिक्स, NewA, **118**, 102377. doi:10.1016/j.newast.2025.102377

616. श्री भट्टाचार्यजी, अंकुर नाथ, **बिप्लब सरकार**, अरु बेरी, सुचिस्मित चटर्जी, यशपाल भुल्ला एवं **रंजीव मिश्रा** (2024) एक्स-रे स्पेक्ट्रल एंड टेम्पोरल प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ LMXB 4U 1608-52 — ऑब्ज़र्व्ड विथ एस्ट्रोसेट एंड NICER, ApJ, **971**, 154. doi:10.3847/1538-4357/ad583d

617. लिज़ा देवी, आशीष ज्योति बरुआ, **बिप्लब सरकार** एवं ख्वैरकपम शांताकुमार सिंह (2024) प्लाज़्मा टेक्नोलॉजीज़: ए सस्टेनेबल फ्रंटियर फॉर इन्वाइरन्मेंटल कंज़र्वेशन, MJS, **23**, 163.

618. अरविंद प्रधान, आशीष ज्योति बरुआ, लिसा देवी एवं **बिप्लब सरकार** (2024) गामा रे बर्स्ट्स: फंडामेंटल्स, चैलेंजेस एंड इनसाइट्स फ्रॉम रीसेन्ट ऑब्ज़र्वेशन्स, MJS, **23**, 1.

619. **ए.के. सेन** (2024) सर्क्युलरली पोलराइज़्ड लाइट इन केर ग्रैविटेशनल फील्ड: इट्स इम्प्लिकेशन इन स्पिन-ग्रैविटी इंटरैक्शन, G&C, **30**, 197. https://doi.org/10.1134/S0202289324700099

620. **एम. शाहलम** (2025) एवोल्यूशन ऑफ़ द यूनिवर्स प्रायर टू इन्फ्लेशन इन लूप क्वांटम कॉस्मोलॉजी, ChPhC, **49**, 035102.

621. श्वेता जैन और **प्रेरणा शर्मा** (2025) कॉस्मिक ड्रिवन थर्मल मोड्स इन पार्शली आयनाइज़्ड विस्कस प्लाज़्मा विथ हॉल करंट, MNRAS, **981**, 190.

622. **प्रेरणा शर्मा** और श्वेता जैन (2025) कॉस्मिक ड्रिवन थर्मल मोड्स इन पार्शियली आयनाइज़्ड विस्कस प्लाज़्मा विथ हॉल करंट, ApJ, **981**, 190.

623. एस. महाजन, **प्रेरणा शर्मा** एवं एम. लिंगम (2024) हॉल एमएचडी वेव्स: ए फंडामेंटल डिपार्चर फ्रॉम देयर एमएचडी काउंटरपार्ट्स, PhPl, **31**, 090701.

624. **प्रेरणा शर्मा** और केशव वालिया (2024) मॉड्यूलेशन ऑफ़ सेल्फ-फोकसिंग एंड प्लाज़्मा वेव डायनामिक्स बाय रिपल ऑन हॉलो गॉसियन बीम्स**,** PhyS, **100**, 015607.

625. एरिक हैनसेन, ए. शुक, डेविड आर हैच, **पी. शर्मा**, जस्टिन वॉकर, फिलिप मॉरिसन, एस.एम. महाजन (2024) व्हिसलर एंड साइक्लोट्रॉन वेव एवोल्यूशन एंड इंटरैक्शन इन इनकंप्रेसिबल हॉल एमएचडी टरब्युलेंस, BAPS, **66**, 89.

626. अमित कुमार, **कौशल शर्मा**, एवं अन्य (2024) मैग्नेटार्स एज़ पावरिंग सोर्सेज़ ऑफ़ गामा-रे बर्स्ट असोसिएटेड सुपरनोवे, एंड अनसुपरवाइज़्ड क्लस्टरिंग ऑफ़ कॉस्मिक एक्सप्लोज़न्स, MNRAS, **531**, 3297. https://doi.org/10.1093/mnras/stae901

627. संस्तुति चंदा और **रंजन शर्मा** (2024) कॉम्पैक्टनेस बाउंड ऑफ़ बुचडाल-वैद्या-तिकेकर एनीसोट्रॉपिक स्टार इन $D \geq 4$ डाइमेंशनल स्पेसटाइम, GReGr, **56**, 41. https://doi.org/10.1007/s10714-024-03231-x

628. आर. पटेल, बी. एस. रतनपाल और **रंजन शर्मा** (2025) एनिस्ट्रोपिक स्टार विथ ए लीनियर इक्वेशन ऑफ़ स्टेट(EOS), InJPh, **99**, 741. DOI: https://doi.org/10.1007/s12648-024-03297-y.

629. एस. थिरुक्कनेश, सुनील डी. महाराज एवं **रंजन शर्मा** (2024)एनीसोट्रॉपिक जनरलाइज़ेशन ऑफ़ चार्ज्ड आइसोट्रॉपिक स्पीयरस वाया डबल इक्वेशन ऑफ़ स्टेट, EPJC, **84**, 872. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-02413199-2

630. लिपि बास्के, श्याम दास, **रंजन शर्मा** एवं **फारूक रहमान** (2024) इम्पैक्ट ऑफ़ स्पेसटाइम कर्वेचर ऑन द फिजिकल बिहेवियर ऑफ़ वैद्य एंड टिकेकर (VT) टाइप एनीसोट्रॉपिक कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स , NewA, **108**, 102164. https://doi.org/10.1016/j.newast.2023.102164

631. कुणाल लाबर, **रंजन शर्मा** एवं ए. शंकर (2025) एक्सप्लोरिंग क्वार्टनरी *Heusler alloys* RhX'ZrZ (X' = Cr, fe; Z = Si, Ge) फॉर एडवांस्ड स्पिन्ट्रॉनिक डिवाइसेज़: ए फर्स्ट-प्रिंसिपल्स अप्रोच, Comput Cond Mat, **42**, e10006. https://doi.org/10.1016/j.cocom.2025.e01006

632. अर्पिता घोष, सतरूपा बर्मन, के. कोमाथिराज एवं **रंजन शर्मा** (2025) मॉडल ऑफ़ ए स्टैटिक, स्फेरिकली सिमेट्रिक, चार्ज्ड स्टार विथ एनिसोट्रॉपिक स्ट्रेस एंड इट्स कॉम्प्लेक्सिटी एनालिसिस, IJTP, **64**, 77. https://doi.org/10.1007/s10773-025-05941-7

633. के. अखिला, रंजीव मिश्रा, **रथिन शर्मा**, सावित्री, एच. एझिकोड और के. जीना (2025) मॉडेलिंग द एनर्जी डिपेंडेंट एक्स-रे वेरीअबिलिटी ऑफ़ Mrk 335, JHEAp, **45**, 418. https://doi.org/10.1016/j.jheap.2025.01.014

634. एस. ए. नरवडे, **एस. एच. शेख**, बी. मिश्रा, डब्ल्यू. खैलेप एवं **जिबितेश दत्ता** (2024) मॉडेलिंग द एक्सेलरेटिंग यूनिवर्स विथ f(Q) ग्रैविटी: ऑब्ज़र्वेशनल कंसिस्टेन्सी, EPJC, **84**, 773. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13150-5.

635. **एस. एच. शेख**, एच. सोहेल, आई. महमूद, ए. दित्ता, ए. कुमार यादव, एस. पारेख (2025) मॉडेल्स ऑफ़ f(Q) ग्रैविटी विथ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड, G&C, **31**, 113.

636. एन. मिरज़ाकुलोव, **एस. एच. शेख, ए. प्रधान** (2025) कॉस्मोलॉजिकल इम्प्लिकेशन्स ऑफ़ f(R,E,T) ग्रैविटी: ए यूनिफाइड अप्रोच यूज़िंग ओएचडी एंड एसएन आइए डेटा , PhLB, **862,** 139369.

637. **एस. एच. शेख, ए. प्रधान, ए. दीक्षित**, एस. एन. बायस्कर, एस. सी. दारुंडे (2025) कॉस्मोग्राफिकल एनालिसिस फॉर H(z) पैरामीट्राइजेशन टुवर्ड्स विस्कस f(T) ग्रैविटी, MPLA, **40**, 2450187.

638. **एस. एच. शेख, ए. प्रधान,** एस. पी. गायकवाड़, के. आर. मुले (2024) एक्सप्लोरिंग डायनामिक डार्क एनर्जी मॉडल्स इन f(T) ग्रैविटी: ए कम्पैरिटिव स्टडी ऑफ़ NHDE, THDE, एंड BHDE, IJTP, **63**, 1.

639. एन. मिरज़ाकुलोव, **एस. एच. शेख, ए. प्रधान** (2024) प्रोबिंग डार्क एनर्जी प्रॉपर्टीज़ विथ बैरो होलोग्राफिक मॉडल इन f(Q,C) ग्रैविटी, PDU, **47**, 101790.

640. **एस. एच. शेख**, के. एस. वानखेड़े, एस. एन. खान, ए. दीक्षित (2024) लेट टाइम्स ΛCDM f(T) ग्रैविटी मॉडल विथ पैरामीटराइज़्ड q(z), MPLA,

39, 2450094.

641. **एस. एच. शेख**, ए. दीक्षित, एस. एन. बायस्कर, एस. सी. दारुंडे (2024) टोपोलॉजिकल डिफेक्ट्स इन ΛCDM f(T) ग्रैविटी मॉडल विथ हबल्स पैरामीटराइज़ेशन, IJGMMP, **22**, 2450294.

642. **एच. एस. शेख, ए. प्रधान और ए. दीक्षित** (2024) सिमेट्रिक टेलीपैरेलल ग्रैविटी विथ होलोग्राफिक Ricci डार्क एनर्जी, InJPh, **98,** 2623.

643. **एस. एच. शेख**, ए. हुसैन, एच. चौधरी, एस. डब्ल्यू. संदुरकर, एन. मिरजाकुलोव (2024) क्रिटएसेंशियल f(G) ग्रैविटी विथ स्टैटिस्टिकली फिटिंग ऑफ़ H(z) MPLA, **39**, 2450099.

644. एस.एम.एस. इकबाल, जी.यू. खापेकर, **एस.एच. शेख, ए. दीक्षित** (2024) बियान्की टाइप- *I* विथ हबल्स होराइज़न एज़ IR कट-ऑफ इन f(R) ग्रैविटी, NewA, **113**, 102274.

645. ए. के. यादव, एस. आर. भोयर, एम. सी. ढाबे, **एस. एच. शेख**, एन. अहमद (2024) रिकंस्ट्रक्टिंग f(Q) ग्रैविटी फ्रॉम पैरामीटराइज़ेशन ऑफ़ द हबल पैरामीटर एंड ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स, JHEAp, **43,** 114.

646. इरफान महमूद, हीरा सोहेल, अल्लाह दित्ता, **एस. एच. शेख** एवं अनिल कुमार यादव (2024) रिकंस्ट्रक्शन ऑफ़ सिमेट्रिक टेलीपैरेलल ग्रैविटी विथ एनर्जी कंडीशन्स, IJGMMP, **21**, 2450204.

647. एम. कौसौर, **एस. एच. शेख**, एम. बेनई (2024) एनीसोट्रॉपिक *f(Q)* ग्रैविटी मॉडल विथ बल्क विस्कोसिटी, PDU, **36**, 101051.

648. **ए. सिंह** (2025) डायनामिकल सिस्टम्स ऑफ़ मॉडिफाइड गॉस–बोननेट ग्रैविटी: कॉस्मोलॉजिकल इम्प्लिकेशन्स , EPJC, **85**, 24. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13732-3.

649. **ए. सिंह**, एस. मंडल, आर. चौबे, आर. रौशन (2025) ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स ऑन द एक्सपैंशन स्केलर एंड शियर रिलेशन इन द लोकली रोटेशनली सिमेट्रिक बियान्की आई मॉडल, PDU, **47**, 101798. https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101798

650. **ए. सिंह** (2024) रोल ऑफ़ डायनामिकल वैक्यूम एनर्जी इन द क्लोज़्ड यूनिवर्स: इम्प्लिकेशन्स फॉर बाउंसिंग सिनेरिओ, GReGr, **56**, 138. https://doi.org/10.1007/s10714-024-03325-6

651. एस. मंडल, **ए. सिंह**, आर. चौबे (2024) लेट-टाइम कंस्ट्रेंट्स ऑन बैरोट्रॉपिक फ्लूइड कॉस्मोलॉजी, PhLA, **519**, 129714. https://doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129714

652. **ए. सिंह**, एस. कृष्णनैर, के. सी. मिश्रा (2024) द इंटरैक्टिंग वैक्यूम एनर्जी मॉडल्स विथ स्पेशियल कर्वेचर: ए डायनामिकल सिस्टम पर्सपेक्टिव विथ ऑब्ज़र्वेशनल कंस्ट्रेंट्स, IJGMMP, **21**, 2450136. DOI: ttps://doi.org/10.1142/S0219887824501366

653. **ए. सिंह**, एस. कृष्णनैर (2024) एफ़ाइन *EoS* कॉस्मोलॉजीज़: ऑब्ज़र्वेशनल एंड डायनामिकल सिस्टम कंस्ट्रेंट्स , A&C, **47**, 100827. https://doi.org/10.1016/j.ascom.2024.100827

654. बेहनम पौरहासन, होदा फरहानी, फ़रीद काज़ेमियन, इज़ेट सकल्ली, सुधाकर उपाध्याय एवं **धर्म वीर सिंह** (2024) नॉन-पर्टर्बेटिव करेक्शन ऑन द ब्लैक होल जियोमेट्री, PDU, **44**, 101444. https://doi:10.1016/j.dark.2024.101444

655. हिमांशु कुमार सुधांशु, **धर्म वीर सिंह**, सुधाकर उपाध्याय, यार्लेन मर्ज़ाकुलोव एवं कैरात मर्ज़ाकुलोव (2024) थर्मोडायनामिक्स ऑफ़ ए न्यूली कंस्ट्रक्टेड ब्लैक होल कपल्ड विथ नॉनलिनियर इलेक्ट्रोडायनामिक्स एंड क्लाउड ऑफ़ स्ट्रिंग्स, PDU, **46**, 101648. https://doi:10.1016/j.dark.2024.101648

656. अमित कुमार, **धर्म वीर सिंह**, सुधाकर उपाध्याय (2024) आयोन बीटो गार्सिया ब्लैक होल कपल्ड विथ ए क्लाउड ऑफ़ स्ट्रिंग्स: थर्मोडायनामिक्स, शैडोज़ एंड क़ाज़ीनॉर्मल मोड्स, IJMPA, **39**, 2450136. https://doi:10.1142/S0217751X24501367

657. अमित कुमार, **धर्म वीर सिंह**, सुधाकर उपाध्याय (2024) इम्पैक्ट ऑफ़ परफेक्ट फ्लूइड डार्क मैटर ऑन द थर्मोडायनामिक्स ऑफ़ AdS आयोन- बीटो- गार्सिया ब्लैक होल्स, JHAP, **4**, 85. https://doi:10.22128/jhap.2024.884.1096

658. खाजा जुबेर अमीन, नदीम उल इस्लाम, **धर्म वीर सिंह** एवं प्रिंस ए. गनई, (2024) थर्मोडायनामिक इम्प्लिकेशन्स ऑफ़ पर्टर्ब्ड एन्ट्रॉपी इन 5D ब्लैक होल्स अंडर थर्मल फ्लक्चुएशन्स, IJMPA, **39**, 2450136. https://doi:10.1142/S0217751X24501367.

659. सी. एस. वर्षा, वी. वेंकटेशा, एन. एस. काव्या एवं **धर्मवीर सिंह** (2025) इम्पैक्ट ऑफ EUP करेक्शन ऑन थर्मोडायनामिक्स ऑफ AdS ब्लैक होल , AnPh, **477**, 170002. https://doi:10.1016/j.aop.2025.170002

660. रोमांशु गर्ग, **जी.पी. सिंह**, अश्विनी आर. लालके एवं सैबल रे (2024) कॉस्मोलॉजिकल मॉडल विद लिनियर इक्वेशन ऑफ स्टेट पैरामीटर इन f(R,Lm) ग्रैविटी, PhLA, **525**, 129937. https://doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129937

661. प्रगति साहू, स्वदेश चंद, **परिजात ठाकुर**, जी.सी. देवांगन, वी.के. अग्रवाल, प्रकाश त्रिपाठी, एवं सुभाशीष दास (2024) 2017 आउटबर्स्ट ऑफ H 1743–322: एस्ट्रोसेट एंड स्विफ्ट व्यू , ApJ, **975**, 165. https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad7a6d

662. प्रतीक ठाकुर, अनिल कुमार, **विवेक बरुवाह थापा**, विशाला परमार एवं **मोनिका सिन्हा** (2024) एक्सप्लोरिंग नॉन-रेडियल ऑस्सीलेशन मोड्स इन डार्क 600 मैटर ऐडमिक्स्ड न्यूट्रॉन स्टार्स, JCAP, **12(2024)**, 042.

663. विशाल परमार, **विवेक बरुआ थापा**, अनिल कुमार, देबादेस बंद्योपाध्याय एवं **मोनिका सिन्हा** (2024) बेज़ियन इन्फरेंस ऑफ द डेंस-मैटर इक्वेशन ऑफ स्टेट ऑफ न्यूट्रॉन स्टार्स विथ एंटीकॉन

कंडेन्सेशन, PhRvC, **110**, 045804.

664. अनिल कुमार, मनोज कुमार घोष, प्रतीक ठाकुर, **विवेक बरुआ थापा**, कमल कृष्ण नाथ एवं **मोनिका सिन्हा** (2024) यूनिवर्सल रिलेशन्स फॉर कॉम्पैक्ट स्टार्स विथ एक्ज़ॉटिक डिग्रीज़ ऑफ फ्रीडम, EPJC, **84**, 692.

665. अनिल कुमार, प्रतीक ठाकुर, **मोनिका सिन्हा** (2024) नॉन-रैडियल ऑस्सीलेशन्स इन न्यूली बॉर्न कॉम्पैक्ट स्टार कन्सिडरिंग इफेक्ट्स ऑफ फेज़ ट्रांज़िशन, MNRAS, **530**, 501.

666. अरुणिमा अजय, **एस.आर. राजेश** एवं निशांत के. सिंह (2024) ए मॉडल ऑन ट्रांज़िशन बिटवीन स्टेडी स्टेट ऑफ सब-केप्लेरियन एक्रीशन डिस्क्स: इम्प्लिकेशन फॉर स्पेक्ट्रल स्टेट्स एंड हॉट कोरोना अबव द डिस्क , ApSS, **369**, 55. https://doi.org/10.1007/s10509-024-04318-2

667. एस. ए. नरवडे, **एस. के. त्रिपाठी**, रघुनाथ पात्रा, बी. मिश्रा (2024) बैरीऑन असीमेट्री कन्स्ट्रेंट्स ऑन एक्सटेंडेड सिमेट्रिक टेलीपैरालेल ग्रैविटी, G&C, **30**, 135. DOI:10.1134/S0202289324700026

668. बी. मिश्रा, एस. ए. कदम एवं **एस.के. त्रिपाठी** (2024) स्केलर फील्ड इंड्यूस्ड डायनामिकल इवोल्यूशन इन टेलीपैरालेल ग्रैविटी, PhLB, **857**, 138968. DOI:10.1016/j.physlet सिग्नेचर्स ऑफ पार्टिकल डिफ्यूज़न इन द एक्स- रे स्पेक्ट्रम ऑफ द ब्लेज़र Mkn 421b.2024.138968

669. एस.ए. कदम, ए. साहू, **एस.के. त्रिपाठी** एवं बी. मिश्रा (2024) डायनामिकल सिस्टम एनालिसिस फॉर स्केलर फील्ड पोटेंशियल इन टेलीपैरालेल ग्रैविटी, EPJC, **84**,1088. DOI:10.1140/epjc/s10052-024-13461-7

670. **एस. के. त्रिपाठी**, एस. पाल और बी. मिश्रा (2024) नॉन-मिनिमली कपल्ड टेलीपैरालेल स्केलर फील्ड रिकंस्ट्रक्शन ऑफ मैटर बाउंस सिनेरीओ , EPJC, **84**,1202. DOI:10.1140/epjc/s10052-024-13549-0

671. हेमा अनिलकुमार, ब्लेसन मैथ्यू, **वी. जितेश**, श्रीजा एस. कार्था, पी. मनोज, मयंक नारंग एवं महथी चावली (2024) चंद्रा एक्स-रे एनालिसिस ऑफ हरबिग Ae/Be स्टार्स, MNRAS, **530**, 3020. https://doi.org/10.1093/mnras/stae938

672. सावित्री एच. एझिकोड, हेमा अनिलकुमार, आर. अरुण, ब्लेसन मैथ्यू, **वी. जितेश,** सुमन भट्टाचार्य, स्नेहा नेथाट, टी.बी. सैसिल, एस. मुनीर, श्रीजा एस. कार्था, प्रमोद कुमार एस. (2025) सेरेंडिपिटस डिटेक्शन ऑफ एन इंटेंस एक्स-रे फ्लेयर इन द वीक-लाइन T टॉरी स्टार KM Ori विथ SRG/eROSITA, PASA, **42**, e009. https://doi.org/10.1017/pasa.2024.98

673. ए. क्यादमपुरे, **एन. डी. वाग्शेट्टे** एवं **एम. पाटिल** (2025) एक्स-रे एमिशन फ्रॉम हॉट गैस एंड XRBs इन द NGC 5846 गैलेक्सी , OAst, **34**, 20240008. DOI: 10.1515/astro-2024-0008.

674. एस.के. कदम, एस.एस. सोनकांबले, **एन.डी. वाग्शेट्टे** एवं **एम.के. पाटिल** (2024) स्लॉशिंग कोल्ड फ्रंट्स इन गैलेक्सी क्लस्टर Abell 2566, NewA, **111**, 102253. DOI: 10.1016/j.newast.2024.102253.

675. एस.के. कदम, एस. सालुंखे, **एन.डी. वाग्शेट्टे**, **एस. पॉल**, एस.एस. सोनकांबले, पी. के. पवार एवं **एम.के. पाटिल** (2024) स्लॉशिंग एंड स्पाइरल स्ट्रक्चर्स ब्रीडिंग ए प्यूटेटिव रेडियो मिनिहेलो इन द इन्वाइरन्मेंट ऑफ ए कूल-कोर क्लस्टर Abell 795, MNRAS, **531** 4060. DOI: 10.1093/mnras/stae1401

676. विपिन कुमार शर्मा, श्रीकांत हरिकुमार, मार्गेरिटा ग्रेस्पैन, मारेक बिसियाडा एवं **मुरली मनोहर वर्मा** (2024) प्रोबिंग मैसिव ग्रैविटॉन्स इन f(R) विथ लेन्स्ड ग्रैविटेशनल वेव, PhLB, **859,** 139093.

677. तपेंद्र, **सुरेंद्र वर्मा** एवं संजीव कुमार (2025) ऑन लेप्टॉन फ्लेवर वायोलेशन एंड डार्क मैटर इन स्कोटोजेनिक मॉडल विथ ट्राइमैक्सिमल मिक्सिंग, EPJP, **140**, 43.

678. लाभ सिंह, मोनल काशव एवं **सुरेंद्र वर्मा** (2024) मिनिमल टाइप- *I* डिराक सीसॉ एंड लेप्टोजेनेसिस अंडर *A4* मॉड्यूलर इनवेरियन्स, NuPhB, **1007**, 116666

679. आदित्य राज, तपेंदर, लाभ सिंह एवं **सुरेंद्र वर्मा** (2024) वन-ज़ीरो टेक्सचर्स ऑफ इनवर्स न्यूट्रिनो मास मैट्रिक्स विथ TM1 वेरिएंट ऑफ ट्राइमैक्सिमल मिक्सिंग, PPNL, **21**, 1124.

680. ए. कन्नन, और **एन. यादव** (2024) वॉर्टेक्स डायनामिक्स इन वेरियस सोलर मैग्नेटिक फील्ड कॉन्फ़िगरेशनस, MNRAS, **533**, 3611. https://doi.org/10.1093/mnras/stae1990

681. **एन. यादव**, और आर. केपेंस (2024) वेव ट्रांसफॉर्मेशन्स नियर ए कोरोना मैग्नेटिक नल- पॉइंट, A & A, **681**, A43. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202347417

सम्मेलन पत्र

1. सिमरन अरोड़ा, मोनल काशव, सुरेंद्र वर्मा, **बी.सी. चौहान** (2024) म्यून एनॉमलस मैग्नेटिक मोमेंट एंड न्यूट्रिनो मास इन U(1)Lμ−Lτ एक्सटेंडेड स्कोटोजेनिक मॉडल, **XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022 की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत, 304**, 713-715, जुलाई 17, 2024, https://doi.org/10.1007/978-981-97-0289-3_171.

2. अंकुश, आर. वर्मा, एवं **बी.सी. चौहान**, "स्कोटोजेनिक बाउंड्स ऑन डिराक सी.पी. फेज़ कंसिस्टेंट विथ न्यूट्रिनो-लेस डबल बीटा डीके इन हाइब्रिड टेक्सचर ऑफ न्यूट्रिनो मास मैट्रिक्स, **XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022 की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत** 304 (2024) 834-836,

जुलाई 17, 2024, https://doi.org/10.1007/978-981-97-0289-3_211

3. आर. वर्मा, एवं **बी.सी. चौहान** (2024) इलेक्ट्रॉन एंड म्यून (g−2) e,μ एनॉमलस मैग्नेटिक मोमेंट इन U(1)Le−Lμ सिमेट्री मॉडल, **XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022, की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत, 304**, 1300-1302, जुलाई 17, 2024, https://doi.org/10.1007/978-981-97-0289-3_371.

4. सौम्यन कुंडू, सुदीप्त साव, पार्थ कोनार एवं **प्रशांत कुमार दास** (2024) फ्रीज़- इन डार्क मैटर सर्च ऐट कोलाइडर्स विथ जेट सबस्ट्रक्चर एनालिसिस, XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022 की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत, **304**, 393-396. DOI: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-97-0289-3_86

5. अरूण कुमार, रीना नुपुर, सुशील कुमार, **नागेन्द्र कुमार** (2025) इवैल्युएटिंग द परफॉर्मेंस ऑफ ERA5 रीएनालिसिस डेटासेट्स इन एनालाइजिंग ESCS 'Mocha' ओवर द बे ऑफ बंगाल, अभियांत्रिकी, संचार, विज्ञान और जैव चिकित्सा स्वास्थ्य सूचना विज्ञान में संज्ञानात्मक संगणकीय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही (IC3ECSBHI-2025), आयोजित दिनांक 16-18 जनवरी, 2025.

6. ए. के. वी. अलजिनु खादर, **आर.के. सुनील कुमार** एवं एन. एस. श्रीकांत (2024) अडैप्टिंग टू नॉइज़ इन फोरेंसिक स्पीकर वेरिफिकेशन यूज़िंग जीएमएम-यूबीएम आई-वेक्टर मेथड इन हाई नॉइज़ बैकग्राउंड्स, संगणक एवं सूचना विज्ञान में संचार, **1973**, 275. doi: 10.1007/978-3-031-50993-3_22. (Scopus Indexed)

7. ए. के. वी. अलजिनु खादर, **आर. के. सुनील कुमार**, एन. पी. के. नीरज एवं वी. वी. समीर (2024) मल्टी स्पीकर एक्टिविटी डिटेक्शन यूज़िंग स्पेक्ट्रल सेंट्रॉइड्स इन, संगणक एवं सूचना विज्ञान में संचार, **2046**. ISBN: 978-3-031-58494-7. (Scopus Indexed) DOI:10.1007/978-3-031-58495-4_22

8. वी. वी. समीर, ए. के. वी. अलजीनु खादर, एवं **आर.के. सुनील कुमार** (2024) स्पीकर वेरिफिकेशन यूज़िंग एम्बेडिंग पैरामीटर्स इन नॉइज़ी एनवायरनमेंट्स (ट्रांसपोर्ट व्हीकल्स) सिग्नल प्रोसेसिंग, सूचना विज्ञान, संचार और ऊर्जा प्रणालियों (स्पाइस) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन,-IEEE Xplore. December 2024. doi: 10.1109/SPICES62143.2024.10779746.

9. ई. एंटनी, **आर. के. सुनील** कुमार, एल.वी.एल. लाजिश, पी. सेतुमाधवन, के. एम. मुरलीधरन, और एम. सी. जोबी (2024) एन्हांसिंग एस्ट्रोनॉमिकल इमेज क्वालिटी यूज़िंग फिज़िक्स-इन्फॉर्म्ड न्यूरल नेटवर्क्स एंड ब्लर- स्पेसिफिक लॉस फंक्शन्स, प्रस्तावितः 5 वीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन"इंटेलिजेंट सिस्टम एंड नेटवर्क (ICISN 2025) की कार्यवाही में, ICISN 2024,आयोजित दिनांक 22-23 मार्च 2024, हनोई यूनिवर्सिटी ऑफ इंडस्ट्री, वियतनाम, स्प्रिंगर।

10. **आर. के. सुनील कुमार**, ई. एंटनी, एस. वी., एन. एस. श्रीकांत, पी. सेतुमाधवन, वी.एल. लाजिश, एवं एम.सी. जोबी (2024)नॉइज़-रेज़िलिएंट लॉ-फ्रीक्वेंसी सिग्नल एनालिसिस यूज़िंग क्वांटम फोरियर ट्रांसफॉर्म: ए केस स्टडी विथ ग्रैविटेशनल वेव्स, प्रस्तावितः 5 वीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन"इंटेलिजेंट सिस्टम एंड नेटवर्क (ICISN 2025) की कार्यवाही में, ICISN 2024,आयोजित दिनांक 22-23 मार्च 2024, हनोई यूनिवर्सिटी ऑफ इंडस्ट्री, वियतनाम, स्प्रिंगर।

11. जी.बी. चौधरी, बी. गोस्वामी, एच.एस. दास, **बी.जे. मेधी**, जे.सी. पांडे (2024) प्रोबिंग द मैग्नेटिक फील्ड ओरिएंटेशन ऑफ लॉ लैटीट्यूड डार्क क्लाउड्स एंड इट्स कोरिलेशन विथ गैलेक्टिक लॉन्गिट्यूड, भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन(ISRO)और जवाहरलाल लेहरु तारामंडल(JNP), बेंगलुरु द्वारा संयुक्त रुप से आयोजित भारतीय खगोलीय सोसाइटी (ASI), की 42वीं वार्षिक बैठक में प्रस्तुती, आयोजित दिनांक 31 जनवरी से 04 फरवरी 2024. Online at https://www.astron-soc.in/asi2024, id.O55

12. एस. कोटम्बकर, पी.एम. पारखी, **जी.पी.सिंह**, आर.के. केलकर (2024) एवोल्यूशन ऑफ स्पैशियली एनीसोट्रॉपिक विस्कस कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स फिल्ड विथ बैरोट्रॉपिक फ्लूइड, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही, **3139**, 090001. https://doi.org/10.1063/5.0225044.

13. एस. कोटंबकर, एल.डी. खड़से, पी.एम. पारखी, आर.के. केलकर, **जी.पी. सिंह** (2024) एवोल्यूशन ऑफ एनीसोट्रॉपिक विस्कस फ्लूइड यूनिवर्स मॉडल विथ वैरिइंग कॉस्मोलॉजिकल एंड ग्रैविटेशनल कॉन्स्टेंट्स, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही**3139**, 090002. https://doi.org/10.1063/5.0224841

14. मोनल काशव एवं **सुरेंदर वर्मा** (2025) ए मॉड्यूलर ए_4 सिमेट्रिक मिनिमल मॉडल फॉर वन-लूप T4-2-i टोपोलॉजी, न्यूट्रिनो और एस्ट्रोपार्टिकल भौतिकी में भविष्य की संभावनाओं पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, **361**, 155.

15. लाभ सिंह, देवव्रत महन्ता एवं **सुरेंदर वर्मा** (2025) TeV स्केल लेप्टोजेनेसिस इन एक्सटेंडेड स्कोटोजेनिक मॉडल, न्यूट्रिनो और एस्ट्रोपार्टिकल भौतिकी में भविष्य की संभावनाओं पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, **361**, 107.

16. तपेंद्र, **सुरेंदर वर्मा** एवं संजीव कुमार (2025) अनवीलिंग द इम्पैक्ट ऑफ जनरलाइज़्ड सी.पी. सिमेट्री ऑन 2HDM एंड न्यूट्रिनो फिज़िक्स, न्यूट्रिनो और एस्ट्रोपार्टिकल भौतिकी में भविष्य की संभावनाओं पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, **361**, 261.

17. मोनल काशव, लाभ सिंह, तपेंदर एवं **सुरेंदर वर्मा** (2024) न्यूट्रिनो मास हायरेरकी, थीटा $\vartheta 23$ एंड CP -वायोलेशन इन ए वेरिएंट ऑफ मैजिक मेजोराना न्यूट्रिनो मास मैट्रिक्स, XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022 की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत, **304**, 695.

18. मोनल काशव और **सुरेंदर वर्मा** (2024) बैरीऑन असीमेट्री एंड

करेक्शन्स टू स्केलिंग न्यूट्रिनो मास मैट्रिक्स इन टाइप- I+II सीसॉ मॉडल अंडर A4 मॉड्यूलर इनवेरियन्स, XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022 की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत, **304**, 672.

19. लाभ सिंह, मोनल काशव एवं **सुरेंदर वर्मा** (2024) इम्प्लिकेशन्स ऑफ डार्क-थीटा $\theta 12$ सोल्यूशन ऑन टू-ज़ीरो टेक्सचर इनवर्स न्यूट्रिनो मास मैट्रिक्स, XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022 की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत, **304**, 675.

20. सिमरन अरोरा, मोनल कशव, **सुरेंद्रर वर्मा**, एवं बी.सी. चौहान (2024) म्यून एनॉमलस मैग्नेटिक मोमेंट एंड न्यूट्रिनो मास इन U (1)Lμ−Lτ एक्सटेंडेड स्कोटोजेनिक मॉडल, XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी (HEP) सेमिनार 2022 की कार्यवाही, आयोजित दिनांक 12-16 दिसंबर, मोहाली, भारत,, **340**, 713.

परिपत्र

1. एन. पॉलोजी, **पी. हसन**, एवं एस. एन. हसन (2024) *VizieR* ऑनलाइन डाटा कैटलॉग: कोमा क्लस्टर कोर'स गैलेक्सीज़ मॉर्फोलॉजी स्टडी (Poloji+, 2022), विज़ियर ऑनलाइन डेटा कैटलॉग, **751**, Art. no. J/MNRAS/510/4463, 2024. J/MNRAS/510/4463.

2. एस. एन. हसन और पी. शाह (2024) डायनामिक्स ऑफ मास सेग्रेगेशन इन ओपन स्टार क्लस्टर्स, IAUGA, Art. no. **345**. **IAU जनरल असेंबली**

3. **एस. एन. हसन** और पी. शाह (2024) ए डीटेल्ड स्टडी ऑफ ड्वार्फ गैलेक्सीज़ इन द कोर ऑफ द कोमा क्लस्टर, IAUGA, Art. no. **344**. **IAU जनरल असेंबली**

4. **एस. एन. हसन** और पी. शाह (2024) ओपन स्टार क्लस्टर मेंबरशिप लिमिटेशन्स विथ गॉसियन मिक्सचर मॉडलिंग, IAUGA, Art. no. **343**. **IAU जनरल असेंबली**

5. **एस. एन. हसन** और पी. शाह (2024) वीओ टूल्स एंड डाटा एनालिसिस मैनुअल फॉर अंडरग्रैजुएट एंड पोस्टग्रैजुएट स्टूडेंट्स, IAUGA, Art. no. **342**. **IAU जनरल असेंबली**

6. **एस. एन. हसन** और पी. शाह (2024) एक्सप्लोरिंग द कॉलिनियर लग्रेंजियन पॉइंट्स ऑफ एक्सोप्लैनेट सिस्टम्स विथ पी-आर ड्रैग एंड ओब्लैटनस, IAUGA, Art. no. **328**. **IAU जनरल असेंबली**

7. पी. शाह और **एस. एन. हसन** (**2024**) वीओ टूल्स एंड डाटा एनालिसिस फॉर कॉपरबेल्ट यूनिवर्सिटी, ज़ाम्बिया: वीओ-ओएडी स्पेशल ग्रांट: एक्जीक्यूशन, मेथडोलॉजी, लेसन्स लर्न्ड, IAUGA, Art. no. **324**. **IAU जनरल असेंबली**

8. पी. शाह (2024) अपडेट ऑन द सैटेलाइट इंटरफेरेंस टू डार्क स्काइज, IAUGA, Art. no. **323**. **जनरल असेंबली**

9. पी. शाह, और **एस.एन. हसन** (2024) मास सेग्रेगेशन इन द *Gaia Era* IAUGA, Art. no. **322**. **IAU जनरल असेंबली**

10. पी. शाह (2024) गैप्स इन द मेन सिक्वेंस ऑफ स्टार क्लस्टर्स विथ *Gaia* DR3 डाटा, IAUGA, Art. no. **321**. **IAU जनरल असेंबली**

11. पी. शाह (2024) स्टार क्लस्टर मेंबरशिप विथ *DBSCAN*, IAUGA, Art. no. **320**. **IAU जनरल असेंबली**

12. पी. शाह (2024) थ्री इयर्स ऑफ एस्ट्रोनॉमी राइटिंग इन चेखुमुखी: अ न्यूज़लेटर बाय जेवीवी, तेलंगाना, इंडिया, IAUGA, Art. no. **319**. **IAU जनरल असेंबली**

13. पी. शाह, और **एस.एन. हसन** (2024) एलसीओ रिमोट टेलिस्कोप्स ऐज़ एन एजुकेशनल टूल इन द स्टडी ऑफ स्टार क्लस्टर्स, Art. no. **318**. **IAU जनरल असेंबली**

किताब

बी.सी. चौहान

1. अध्याय का लेखन इन द रूट्स ऑफ मॉडर्न साइंस वैदिक साइंस 24 (2024) 7 (2024); ISSN 0975-0312.

2. अध्याय का लेखन हिस्ट्री एंड कल्चर ऑफ साइंस इन भारत, Vol.-I, p460, गरुड़ प्रकाशन, ISBN 979-8-8857-5151-3.

3. अध्याय का लेखन हिस्ट्री एंड कल्चर ऑफ साइंस इन भारत, Vol.- II, p484, गरुड़ प्रकाशन, ISBN 979-8-8857-5155-1.

4. अध्याय का लेखन IKS और महर्षि व्यास की तपोभूमि हिमाचल", प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल सेमिनार ऑन 'कॉन्ट्रिब्यूशन्स ऑफ हिमाचल इन IKS', संस्कृत सेंट्रल यूनिवर्सिटी, देहरा, 19-20वीं अक्तूबर. 2025.

एस. एन. हसन

1. अध्याय का लेखन एल्जेब्रिक एंड क्वांटम मेकैनिकल अप्रोच टू स्पिनर्स, मैथमैटिकल मेथड्स फॉर इंजीनियरिंग एप्लिकेशन्स, स्प्रिंगर प्रोसीडिंग्स इन मैथमैटिकल मेथड्स फॉर इंजीनियरिंग एप्लिकेशन्स, **439**, स्प्रिंगर नेचर स्विट्ज़रलैंड।

2. प्रोफेसर व्लादिमीर जी. सुरदीन (लेखक) द्वारा, एस्ट्रोनॉमी ओलंपियाड्स: प्रॉब्लम्स विथ सोल्यूशन्स, मारगारीटा साफोनोवा (अनुवादक), प्रिया हसन (अनुवादक) **एस. एन. हसन** (अनुवादक) ऑरेंजबुक्स पब्लिकेशन; फर्स्ट एडिशन (6 अप्रैल 2023), ISBN-10: 9356216711, ISBN-13: 978-9356216716

पी.के. साहू

1. अध्याय का लेखन **ए न्यू वे टू कन्स्ट्रक्ट वर्म्होल इन मॉडिफाइड ग्रैविटी,** करंट पर्सपेक्टिव टू फिज़िकल साइंस रिसर्च, **8**, p. 32-44. B P इंटरनेशनल, ISBN 978-81-971665-1-8 (पुस्तक अध्याय)

बिप्लब सरकार

1. अध्याय का लेखन एक्रिशन डिस्क आउटबर्स्ट्स एंड स्टेबिलिटी एनालिसिस, pp 8=11 (पृष्ठ 8-11), पुस्तक का शीर्षक: फिज़िक्स फ्रंटियर्स: ब्रिजिंग थ्योरीज़ एंड एक्सपेरिमेंट्स (खंड-I), संपादक: डॉ. दर्पण भट्टाचार्य और डॉ. विवेक बरूआ थप्पा, प्रकाशक: असम साइंस सोसाइटी, अनुसंधान एवं विकास प्रकोष्ठ, भवानीपुर आंचलिक महाविद्यालय, बारपेटा, असम - 781352, भारत, ISBN: 978-81-983738-4-7, संस्करण: 2025, https://doi.org/10.5281/zenodo.14626413.

2. अध्याय का लेखन एन ओवरव्यू ऑफ न्यूमेरिकल सिम्युलेशन्स इन एक्रिशन फिज़िक्स, pp 12-17 (पृष्ठ 12-17), पुस्तक का शीर्षक: फिज़िक्स फ्रंटियर्स: ब्रिजिंग थ्योरीज़ एंड एक्सपेरिमेंट्स (खंड-I), संपादक: डॉ. दर्पण भट्टाचार्य और डॉ. विवेक बरूआ थप्पा, प्रकाशक: असम साइंस सोसाइटी, अनुसंधान एवं विकास प्रकोष्ठ, भवानीपुर आंचलिक महाविद्यालय, बारपेटा, असम - 781352, भारत, ISBN: 978-81-983738-4-7 , संस्करण:2025, https://doi.org/10.5281/zenodo.14626413

3. अध्याय का लेखन स्पेक्ट्रो-टेम्पोरल स्टडी ऑफ अटोल सोर्स GX 9+9 ऑब्ज़र्व्ड विथ एस्ट्रोसैट, pp 18-22 (पृष्ठ 18-22), पुस्तक का शीर्षक: फिज़िक्स फ्रंटियर्स: ब्रिजिंग थ्योरीज़ एंड एक्सपेरिमेंट्स (खंड-I), संपादक: डॉ. दर्पण भट्टाचार्य और डॉ. विवेक बरूआ थप्पा, प्रकाशक: असम साइंस सोसाइटी, अनुसंधान एवं विकास प्रकोष्ठ, भवानीपुर आंचलिक महाविद्यालय, बारपेटा, असम - 781352, भारत, ISBN: 978-81-983738-4-7 , संस्करण: 2025, https://doi.org/10.5281/zenodo.14626413

4. अध्याय का लेखन रिलेटिविस्टिक एक्रेटर्स एंड हाई एनर्जी एक्स-रे व्यू, pp 33-40 (पृष्ठ 33-40), पुस्तक का शीर्षक: फिज़िक्स फ्रंटियर्स: ब्रिजिंग थ्योरीज़ एंड एक्सपेरिमेंट्स (खंड-I), संपादक: डॉ. दर्पण भट्टाचार्य और डॉ. विवेक बरूआ थप्पा, प्रकाशक: असम साइंस सोसाइटी, अनुसंधान एवं विकास प्रकोष्ठ, भवानीपुर आंचलिक महाविद्यालय, बारपेटा, असम - 781352, भारत, ISBN: 978-81-983738-4-7, संस्करण: 2025, https://doi.org/10.5281/zenodo.14626413

The Bombay Public Trust Act, 1950

SCHEDULE - VIII

[Vide Rule 17 (1)]

Name of the Public Trust : Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

Registration No. : F-5366

Dated : 27.01.1989

Balance Sheet As At : 31.03.2025

FUNDS & LIABILITIES	Sch NO.	Rs.	Current year 01.04.2024 to 31.03.2025 Rs	Previous year 01.04.2023 to 31.03.2024 Rs
Trusts Funds or Corpus :-	6			
Balance as per last Balance Sheet		2,67,75,567		
Adjustment during the year (give details)		16,30,055		
Schedule No. 6			**2,84,05,622**	**2,67,75,567**
Other Earmarked Funds :-	7			
(Created under the provisions of the trust deed or scheme or out of the Income)			**13,18,25,389**	**12,25,95,552**
Balance as per last Balance Sheet		Opening Balance		
Grant in Aid - 2 MTR (CAPITAL)			**11,90,80,000**	**11,90,80,000**
Grant in Aid BUILDING			**11,97,49,000**	**11,97,49,000**
Capital Grant to the Extent of Depriciation		1,91,85,18,956		
Additions during the year		(7,50,00,010)	**(1,99,35,18,966)**	**(1,91,85,18,956)**
Grant in Aid General (Capital) from UGC		2,75,01,74,979		
Additions during the year		22,20,00,000		
Add: Interest		4,90,040		
Less : Subtraction/reversed		(3,34,60,000)		
Schedule No. 7			**2,93,92,05,019**	**2,75,01,74,979**
Any Other Fund - Project Grants	8			
Schedule No. 8			**31,53,52,667**	**36,99,34,793**
Loans (Secured or Unsecured) :-				
From Trustees				**NIL**
From Others				**NIL**
Liabilities :-	10&10A			
For Expenses and other liabilities			**32,06,94,967**	**26,07,52,379**
For Projects and Other Payables			**7,36,05,554**	**7,22,57,553**
For Rent & Other Deposits, duties and taxes			**2,36,27,630**	**1,15,937**
For Sundry Credit Balances			**2,02,427**	**35,634**
Schedule No. 10 &10 A				
Income and Expenditure Account :-	14			
Balance as per last Balance Sheet		(46,29,99,865)		
Less : Appropriation, if any		(49,79,522)		
Add : Deficit during the year		(2,70,70,165)		
Less : Surplus			**(49,50,49,552)**	
Schedule No. 14				**(46,29,99,865)**
TOTAL			**1,58,31,79,756**	**1,45,99,52,573**

PROPERTY & ASSETS	Sch NO.	Rs.	Current year 01.04.2024 to 31.03.2025 Rs	Previous year 01.04.2023 to 31.03.2024 Rs
Immovable Properties :- (At Cost)	11			
Balance as per last Balance Sheet		71,20,07,125		
Additions during the year		19,09,95,458		
Less : Sales /written off during the year				
Depreciation up to date		13,21,03,184		
Schedule No. 11			**77,08,99,399**	**71,20,07,125**
Investments :-	12			
Note : The market value of the above investment is Rs.				
Schedule No. 12			**50,37,07,722**	**47,81,33,500**
Furniture & Fixtures :-	11		**1,43,65,318**	**1,84,46,643**
Balance as per last Balance Sheet		1,84,46,643		
Additions during the year		2,86,873		
Less : Sales /written off during the year				
Depreciation up to date		43,68,198		
Schedule No. 11				
Loans (Secured or Unsecured) :				
Good/doubtful				
Loans Scholarships				**NIL**
Other Loans				**NIL**
Advances :-	13			
To Trustees				**NIL**
To Employees and other			**2,92,23,767**	**1,36,90,907**
To Suppliers/Security Deposits/Prepaid Exp.			**2,36,58,675**	**2,27,96,595**
To Lawyers				**NIL**
To Project and Other Receivables			**13,16,685**	**12,02,633**
Schedule no. 13 & 13A				
Income Outstanding :-				
Rent				
Interest				
Other Income				
Cash and Bank Balances :-	13			
(a) In Savings Account with - Bank of Baroda				
In Fixed Deposit Account with				
(b) With the Trustee				
(c) With the Manager				
Schedule no. 13 B			**24,00,08,190**	**21,36,75,171**
TOTAL			**1,58,31,79,756**	**1,45,99,52,573**

As per our report of even date,

For Kirtane & Pandit LLP
Chartered Accountants
Firm Registration No.105215W/W100057

KIRTANE & PANDIT LLP * Chartered Accountants * FRN 105215W/W100057

Parag Pansare
(Partner)
Membership No. 117309

Place : Pune
Dated : 16.06.2025

M.S. Sahasrabudhe
Admin. Officer (Accounts)

The above Balance Sheet to the best of my/our belief contains a true account of the Funds and Liabilities and of the Property and Assets of the Trust.

For Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

Cdr V K Vijay Balaji (Retd.)
Sr. Admin. Officer

Prof. R. Srianand
Director / Trustee

Chairperson/Trustee
Governing Board

**This Balance Sheet is as per BPT Format and Charity Commissioner's Instructions

matchsticksds@gmail.com

IUCAA

आयुका, पोस्ट बॅग 4, गणेशखिंड, पुणे 411007, भारत.
स्थान : मेघनाद साहा मार्ग, एस.पी. पुणे विश्वविद्यालय परिसर, गणेशखिंड, पुणे 411007, भारत.
फोन : (91) (20) 2560 4100 **फैक्स :** (91) (20) 2560 4699
ई–मेल : publ@iucaa.in
यूनिवर्सल रिसोर्स लोकेटर (URL) : http://www.iucaa.in

IUCAA

36th ANNUAL REPORT 2023-24

अंतर–विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी

INTER-UNIVERSITY CENTRE FOR ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS

(An Autonomous Institution of the University Grants Commission)

IUCAA

36th ANNUAL REPORT 2023-24

अंतर–विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी

INTER-UNIVERSITY CENTRE FOR ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS

(An Autonomous Institution of the University Grants Commission)

Editor

DIPANJAN MUKHERJEE

e-mail: dipanjan@iucaa.in

Editorial Assistant

NIRUPAMA BAWDEKAR

email: nub@iucaa.in

INSIDE

01 The Council and the Governing Board

03 Statutory Committees

04 Members of IUCAA

06 Visiting Associates of IUCAA

12 Organisational Structure of Academic Programmes

15 Director's Report

18 IUCAA in Numbers

22 Research Highlights

28 IUCAA in News

33 IUCAA Academic Calendar

35 Awards and Distinctions

36 Research Grants and Fellowships

38 Pune Knowledge Cluster

41 Research at IUCAA

68 Pedagogical

80 Scientific Meetings and Other Events

84 Public Outreach Highlights

89 Ph.D. Degrees Awarded

98 Facilities at IUCAA

104 Astronomy Centre for Educators

111 Sponsored Meetings and Events Outside IUCAA

119 Research by Visiting Associates

171 IUCAA Centres for Astronomy Research and Development (ICARDs)

196 Publications by IUCAA Members

205 Publications by Visiting Associates

229 Balance Sheet

THE COUNCIL AND THE GOVERNING BOARD

THE COUNCIL (As on March 31, 2024)

PRESIDENT

M. Jagadesh Kumar,
Chairman,
University Grants Commission,
New Delhi.

VICE-PRESIDENT

Deepak Kumar Srivastava,
Vice-Chairperson,
University Grants Commission,
New Delhi.

MEMBERS

K. Kasturirangan,
(Chairman, Governing Board),
Raman Research Institute,
Bengaluru.

Pravabati Chingangbam,
Indian Institute of Astrophysics,
Bengaluru.

Arnab Rai Choudhuri,
Department of Physics,
Indian Institute of Science,
Bengaluru.

K. N. Ganesh,
Director,
Indian Institute of Science Education
and Research,
Kolkata.

Yashwant Gupta,
Centre Director,
National Centre for Radio Astrophysics,
Pune.

J. Gowrishankar,
Director,
Indian Institute of Science Education
and Research,
Mohali.

Sudhir K. Jain,
Vice-Chancellor,
Banaras Hindu University,
Varanasi.

Manish R. Joshi,
Secretary,
University Grants Commission,
New Delhi.

N. Kalaiselvi,
Director General,
Council of Scientific
and Industrial Research,
New Delhi.

Avinash Khare,
Vice-Chancellor,
University of Sikkim,
Gangtok.

S. K. Pandey,
Former Vice-Chancellor,
Pt. Ravishankar Shukla University,
Raipur.

K. N. Satyanarayana,
Indian Institute of Technology,
Tirupati.

Sangita Srivastava,
Vice-Chancellor,
University of Allahabad,
Prayagraj.

S. Somanath,
Chairman,
Indian Space Research Organisation,
Bengaluru.

Nagesh Thakur,
Department of Physics,
Himachal Pradesh University,
Shimla.

SPECIAL INVITEE

Jitendra Kumar Tripathi,
Joint Secretary,
University Grants Commission,
New Delhi.

MEMBER SECRETARY

R Srianand,
Director,
IUCAA, Pune.

The following members have served on the Council for part of the year.

Srivari Chandrasekhar,
Secretary,
Department of Science and Technology,
New Delhi.

Shashi K. Dhiman,
Vice-Chancellor,
Himachal Pradesh Technical University

Suresh Gosavi,
Vice-Chancellor,
S.P. Pune University

Abhay Karandikar,
Secretary,
Department of Science and Technology,
New Delhi.

Dr Karbhari Kale, (Additional Charge)
Vice-Chancellor,
S.P. Pune University

Ravindra D. Kulkarni,
Vice-Chancellor,
University of Mumbai

A. N. Ramaprakash,
Dean,
Core Academic Programmes,
IUCAA

Ravindra Kumar Sinha,
Vice-Chancellor,
Gautam Buddha University,
Noida.

THE GOVERNING BOARD (As of March 31, 2024)

CHAIRMAN

K. Kasturirangan
Raman Research Institute,
Bengaluru

MEMBERS

J. Gowrishankar
Director,
Indian Institute of Science Education and Research,
Mohali

Yashwant Gupta
Centre Director,
National Centre for Radio Astrophysics,
Pune

Manish R. Joshi
Secretary,
University Grants Commission,
New Delhi

K. N. Satyanarayana
Indian Institute of Technology, Tirupati

Nagesh Thakur
Department of Physics,
Himachal Pradesh University,
Shimla

MEMBER SECRETARY

R. Srianand
Director,
IUCAA,
Pune

SPECIAL INVITEE

Jitendra Kumar Tripathi
Joint Secretary,
University Grants Commission,
New Delhi

The following members have served on the Governing Board for part of the year

Shashi K. Dhiman
Vice-Chancellor,
Himachal Pradesh Technical University

Suresh Gosavi
Vice-Chancellor,
S.P. Pune University

Karbhari Kale
Vice-Chancellor,
S.P. Pune University

A. N. Ramaprakash
IUCAA,
Pune

Ravindra Kumar Sinha
Vice-Chancellor,
Gautam Buddha University,
Noida

SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE

Phil Charles
University of Southampton,
UK

Priyamvada Natarajan
Department of Astronomy and Physics Yale University,
USA

Luc Simard
Director General,
Department of Physics and Astronomy
University of Victoria,
Canada

T.R. Seshadri
Delhi University

Ravi Sheth
Department of Physics and Astronomy
University of Pennsylvania
PA, USA

P. Sreekumar
Director,
Manipal Centre for Natural Sciences (MCNS),
Manipal

Alan Weinstein
Head,
LIGO Laboratory Astrophysical Data Science Group
Caltech, USA

R. Srianand
Director,
IUCAA

USERS' COMMITTEE

Naseer Iqbal Bhat
University of Kashmir,
Srinagar

Udhav Bhosle
Vice-Chancellor,
SRTMU,
Nanded

Suresh Gosavi
Vice-Chancellor,
S. P. Pune University

Ranjeev Misra,
Dean,
Visitor Academic Programmes

A.N. Ramaprakash,
Dean,
Core Academic Programmes

Shantanu Rastogi
D.D.U. Gorakhpur University

Rajbir Singh,
Vice Chancellor,
Maharshi Dayanand University,
Rohtak

R. Srianand
Director,
IUCAA

STATUTORY COMMITTEES (As on March 31, 2024)

THE ACADEMIC PROGRAMMES COMMITTEE

R. Srianand,
Officiating Director
(Chairperson) (till 30 November 2023)

R. Srianand,
Director
(Chairperson) (from 01 December 2023)

R. Srianand
(Convener) (till 06 December 2023)

A. N. Ramaprakash
(Convener) (from 07 December 2023)

Ranjeev Misra

Anupam Bhardwaj
(from 01 March 2024)

Sukanta Bose
(till 26 July 2023)

Debarati Chatterjee

Subhadeep De

Gulab Chand Dewangan

Rajeshwari Dutta
(from 03 July 2023)

Neeraj Gupta

Shasvath Kapadia

Sanjit Mitra

Surhud S. More

Dipanjan Mukherjee

Sowgat Muzahid

Vaidehi S. Paliya

Aseem S. Paranjape

Kanak Saha

Nishant K. Singh

Durgesh Tripathi

THE FINANCE COMMITTEE

K. Kasturirangan
(Chairman)

R. Srianand,
Officiating Director,
IUCAA
(till 30 November 2023)

R. Srianand,
Director,
IUCAA
(from 01 December 2023)

Manoj Joshi,
Secretary,
UGC

Sudeep S. Jain,
Financial Advisor,
UGC

A. N. Ramaprakash,
IUCAA
(from 24.01.2024)

Yashwant Gupta,
Centre Director,
NCRA

Niranjan V. Abhyankar,
Non-member Secretary

THE STANDING COMMITTEE FOR ADMINISTRATION

R. Srianand,
Officiating Director
(Chairman) (till 30 November 2023)

R. Srianand,
Director
(Chairman) (from 01 December 2023)

A.N. Ramaprakash,
Dean,
Visitor Academic Programmes
(until 06 December 2023)

Ranjeev Misra,
Dean,
Visitor Academic Programmes
(from 07 December 2023)

R. Srianand,
Dean,
Core Academic Programmes
(until 06 December 2023)

A.N. Ramaprakash,
Dean,
Core Academic Programmes
(from 07 December 2023)

N.V. Abhyankar, SAO
(Member Secretary)

MEMBERS OF IUCAA

ACADEMIC

R. Srianand
Director
(Officiating from 01.01.2023
till 30.11.2023)

R. Srianand
Dean,
Core Academic Programmes
(from 01.04.2022 till 06.12.2023)

A. N. Ramaprakash
Dean,
Core Academic Programmes
(from 07.12.2023)

A. N. Ramaprakash
Dean,
Visitor Academic Programmes
(from 01.10.2022 - 06.12.2023)

Ranjeev Misra
Dean,
Visitor Academic Programmes
(from 07.12.2023)

Anupam Bhardwaj (from 01.03.2024)
Dipankar Bhattacharya (till 31.05.2023)
Sukanta Bose (till 26.07.2023)
Debarati Chatterjee
Subhadeep De
Gulab C. Dewangan
Rajeshwari Dutta (from 03.07.2023)
Tarun Souradeep (On Deputation)
Neeraj Gupta
Shasvath J. Kapadia
Sanjit Mitra
Surhud S. More
Dipanjan Mukherjee
Sowgat Muzahid
Vaidehi S. Paliya
Aseem S. Paranjape
Kanak Saha
Nishant K. Singh
Durgesh K. Tripathi

LONG TERM VISITORS

Avinash Deshpande
David Hilditch
Ashish Mahabal
Somak Raychaudhury
T. P. Singh
Shamin Padalkar

EMERITUS PROFESSORS

Ajit K. Kembhavi
Jayant V. Narlikar
Varun Sahni
Kandaswamy Subramanian

SCIENTIFIC / TECHNICAL STAFF

Prasad Deepak Adekar (from 11.09.2023)
Prakash Arumugasamy
Deepak N. Bankar
Prafull S. Barathe
Nirupama U. Bawdekar
Rani S. Bhandare
Santosh S. Bhujbal
Dhanraj Borgaonkar (from 11.09.2023)
Mahesh P. Burse
Kalpesh S. Chillal
Pravinkumar A. Chordia
Hillol K. Das
Hitesh P. Deshmukh
Samir A. Dhurde
Suresh Doravari
Gajanan B. Gaikwad
Apratim Ganguly
Santosh B. Jagade
Bhushan S. Joshi
Sandeep K. Joshi (from 23.08.2023)
Shivaraj Kandhasamy
Ravi Kesharwani
Pravin V. Khodade
Abhay A. Kohok
Sankar Majhi
Vilas B. Mestry
Ashish A. Mhaske
Shashikant G. Mirkute
Alok Mishra (from 01.08.2023)
Deepa Modi
Anupreeta S. More
N. Nageswaran
Nitin D. Ohol
Nilesh D. Pokharkar
Swapnil M. Prabhudesai
Sujit P Punnadi
Vijay K. Rai
Chaitanya V. Rajarshi
Hemant K. Sahu
Harshad L. Sawant
Sagar C. Shah
Sakya Sinha
Saravanan T.R.
Yogesh R. Thakare
Manasadevi P. Thirugnanasambandam

ADMINISTRATIVE AND SUPPORT STAFF

Niranjan V. Abhyankar
(Senior Administrative Officer)

Vijay P. Barve
Kuldeep K. Borhade
Savita K. Dalvi
Rahul S. Gaikwad
Sandeep L. Gaikwad
Bhagiram R. Gorkha (till 30.09.2023)
Bhimpuri S. Goswami (till 31.03.2024)
Prashant S. Jadhav (till 12.06.2023)
Sandip M. Jogalekar
Nilesh D. Kadam
Swati D. Kakade
Santosh N. Khadilkar
Murli N. Krishnan
Neelima S. Magdum
Kumar B. Munuswamy
Rajesh Pardeshi (till 31.05.2023)
Rajesh V. Parmar
Mukund S. Sahasrabudhe
Vyankatesh A. Samak
Senith S. Samuel
Rohan K. Shelar
Shahish K. Sukale
Varsha R. Surve
Deepika M. Susainathan
Shashank S. Tarphe
Shankar K. Waghela
Kalidas P. Wavhal

POST DOCTORAL FELLOWS

Megha Anand
Srimanta Banerjee
Sajad Ahmad Bhat (from 01.08.2023)
Souradeep Bhattacharya
Swadesh Chand
Atrideb Chatterjee
Jaiverdhan Chauhan (from 15.09.2023)
Sujaya Das Gupta (till 31.03.2024)
Sharmistha Chatterjee
Akash Garg
Tanuman Ghosh (from 01.08.2023)
Edmund Christian Herenz (from 01.11.2023)
Annu Jacob (till 13.10.2023)
Stanley Johnson
Anisha R. Kashyap (from 01.08.2023)
Saikruba Krishnan
Moupiya Maji
Preetish Kumar Mishra (till 31.08.2023)
Sapna Mishra (till 25.08.2023)
Ayan Mitra (till 11.12.2023)
Abhishek Mohapatra (till 31.01.2024)
Chayan Mondal
Vibhore Negi (from 01.03.2024)
Prasia P.
Sneha V. Pandit (from 12.02.2024)
Dhruv Pathak
Divya Rawat (till 18.10.2023)
Shouvik Roy Choudhury (till 28.06.2023)
Shilpa Sarkar (till 08.08.2023)
Suchira Sarkar
Mayur B. Shende
Srishti Tiwari
Chiranjeeb Singha (from 23.11.2023)
Subhashree Swain (from 05.01.2024)

RESEARCH STUDENTS

Linn Abraham (from 01.05.2023)
Deepali Agarwal (till 08.09.2023)
Bhaskar Arya
Eshita Banerjee
Sankalpa Banerjee
Nilaksha Barman
Ranit K. Behera
Rajendra P. Bhatt
Nishad Prashant Kumar Bunnelal (from 03.08.2023)
Suvas C. Chaudhary
Navin L. Chaurasiya
Rajesh Chell (till 15.07.2023)
Sourav Das (joined 01.08.2023)
Partha P. Deka
Saee M. Dhawalikar
Suraj Dhiwar
Sayak Dutta
Piyali Ganguly
Aman Gangwar (till 27.07.2023)
Priyanka Gawade
Sudhir Gholap
Suprovo Ghosh
Tathagata Ghosh
Raghav Gogia
Kishore Gopalakrishnan
Labanya K. Guha
Manish Kataria
Deepak Kathait (from 08.05.2023)
Anirban Kopty
Amit Kumar
Shrabani Kumar
Kavita Kumari
Sourabh S. Magare
Rajesh Maiti
Meenakshi M.
Biswanath Malaker
Sukanya Mallik
Ankush Mandal
Soumil Maulick
Anuj Mishra
Arinjit Mondal (till 31.03.2024)
Rajesh Mondal
Samanwaya Mukherjee
Shreya Mukherjee (from 07.08.2023)
Aromal P.
Pushpak Pandey
Snehil Pandey (from 01.08.2023)
Dhruv Pandya (till 30.09.2023)
Gopalkrishna Prabhu
Bikram K. Pradhan
Jyoti Prakash
Divya Rana (till 30.09.2023)
Prathamesh P. Ratnaparkhi
Soumya Roy
Biplab Sarkar (from 01.08.2023)
Janmejoy Sarkar
Parisee S. Shirke (till 31.10.2023)
Swarnim S. Shirke
Kanchan Soni (till 09.01.2024)
Pranjal A. Tambe
Avinash Tiwari
Prakash Tripathi (till 31.07.2023)
Premvijay V.
Saurabh S. Yeole

TEMPORARY/ PROJECT/CONTRACT

Sagar J. Bhosale
Pradnya Bhoye
Dhanraj Borgaonkar (till 06.09.2023)
Kshitij Chavan (from 15.06.2023)
Mahanthesha D.
Malathi Deenadayalan
Rushikesh Deogaonkar
Amit Deokar
Rahul G. (from 01.06.2023)
Sharad G. Gaonkar
Ranjan Gupta (till 30.06.2023)
Rushikesh B. Hodshil (till 13.08.2023)
Mandar M. Hulsurkar
Vaishnavi V. Jagtap (till 13.05.2023)
Vishal P. Jain (from 20.06.2023)
Jitendra S. Joshi
Aniket P. Kadu
Prafull P. Kamble (till 15.06.2023)
Neetika Keserwani
Manjiri A. Mahabal (till 05.10.2023)
Jameer Manur
Pravin B. Markad (from 06.10.2023)
Nidhi Mehandiratta (till 04.02.2024)
Jalak J. Mehta (from 15.12.2023)
Naveen K. Olekar (till 01.09.2023)
Navaneeth P.K. (till 12.01.2024)
Vishakha Pardeshi
Mayuri Patwardhan (till 31.08.2023)
Rohini S. Pokale (till 31.07.2023)
Atharva A. Pore (till 28.06.2023)
Swati S. Rokade
Jayashree Roy
Sudhagar S.
Dhruba J. Saikia
Saurabh U. Salunkhe (from 01.11.2023)
Vithal S. Savaskar
Balaji V. Sawant
Priyanka P. Shelke (from 01.01.2024 till 31.03.2024)
Raghavendra T. S
Nived V. N. (from 30.06.2023)

VISITING ASSOCIATES OF IUCAA

1. Sheelu Abraham, Department of Physics, Mar Thoma College, Chungathura, Kerala.
2. Abisa Sinha Adhikary, Amity University, Kolkata.
3. Aditi Agarwal, The Thanu Padmanabhan Center for Cosmology and Science Popularization (CCSP) SGT University, Delhi.
4. Faizuddin Ahmed, Department of Physics, University of Science & Technology, Meghalaya.
5. Gazi A. Ahmed, Department of Physics, Tezpur University, Tezpur.
6. Musavvir Ali, Department of Mathematics, Aligarh Muslim University Aligarh, Uttar Pradesh.
7. Ambika, Department of Physics, IISER, Tirupati.
8. Sampurn Anand, Department of Physics, Central University of Tamil Nadu, Thiruvarur.
9. Rizwan U. Ansari, Department of Physics, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad.
10. Bijan K. Bagchi, Department of Physics, Shiv Nadar University, Noida.
11. Tanwi Bandyopadhyay, Department of Mathematics, Adani Institute of Infrastructure Engineering, Ahmedabad.
12. Arunima Banerjee, Department of Physics, IISER, Tirupati.
13. Indrani Banerjee, Department of Physics and Astronomy, NIT, Rourkela.
14. Shyamal K. Banerjee, School of Basic Sciences and Research, Sharda University, Noida.
15. Sarmistha Banik, Department of Physics, BITS - Pilani, Hyderabad.
16. Prasad Basu, Department of Physics, Cotton University, Guwahati.
17. Aru Beri, Department of Physics, IISER, Mohali.
18. Piyali Bhar, Department of Mathematics, Government General Degree College, Hooghly.
19. Rashmi Bharadwaj, School of Basic and Applied Sciences, Guru Gobind Singh Indraprastha University, Delhi.
20. Priya Bharali, Department of Physics, Mahatma Gandhi Government Arts College, Mahe, Pondicherry.
21. Bari Maqbool Bhat, Department of Physics, Islamic University of Science and Technology, Awantipora, Jammu and Kashmir.
22. Naseer Iqbal Bhat, Department of Physics, University of Kashmir, Srinagar.
23. Tabasum M. Bhat, Department of Physics, Government College for Women, Srinagar.
24. Srijit Bhattacharjee, Department of Physics, IIIT, Allahabad.
25. Debbijoy Bhattacharya, Department of Physics, Manipal Centre for Natural Sciences, Manipal University, Karnataka.
26. Dipankar Bhattacharya, Department of Physics, Ashoka University, Haryana.
27. Subhra Bhattacharya, Department of Mathematics, Presidency University, Kolkata.
28. KG Biju, Department of Physics, WMO Arts and Science College, Muttil, Wayanad, Kerala.
29. Susanta Kumar Bisoi, Department of Physics & Astronomy, National Institute of Technology Rourkela, Odisha.
30. Ritabrata Biswas, Department of Mathematics, The University of Burdwan, Burdwan.
31. Debasish Borah, Department of Physics, IIT, Guwahati.
32. Mridusmita Buragohain, School of Physics University of Hyderabad, Telangana.
33. Chandrachur Chakraborty, Manipal Centre For Natural Sciences, Manipal Academy of Higher Education, Karnataka.
34. Koushik Chakraborty, West Bengal Educational Service, Burdwan.
35. Subenoy Chakraborty, Department of Mathematics, Jadavpur University, Kolkata.
36. Sumanta Chakraborty, Indian Association for The Cultivation of Science, Jadavpur, Kolkata.
37. Nand K. Chakradhari, School of Studies in Physics and Astrophysics, Pt. Ravishankar Shukla University, Raipur.
38. Luke Chamandy, National Institute of Science Education and Research, Bhubaneswar, Odisha.
39. Hum Chand, Department of Physics and Astronomical Sciences, Central University of Himachal Pradesh, Dharamshala.
40. Ramesh Chandra, Department of Physics, Kumaun University, Nainital.
41. Suresh Chandra, Amity Centre for Astronomy and Astrophysics, Amity University Campus, Noida.
42. Ayan Chatterjee, Department of Physics and Astronomical Sciences, Central University of Himachal Pradesh, Dharamshala.
43. Ritaban Chatterjee, Department of Physics, Presidency University, Kolkata.
44. Suchetana Chatterjee, Department of Physics, Presidency University, Kolkata.
45. Asis K. Chattopadhyay, Department of Statistics, University of Calcutta, Kolkata.
46. Pradip Kumar Chattopadhyay, Department of Physics, Coochbehar Panchanan Barma University, Cooch Behar, West Bengal.

47. Surajit Chattopadhyay, Department of Mathematics, Amity University, Kolkata.
48. Raghavendra Chaubey, DST Centre for Interdisciplinary and Mathematical Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi.
49. Bhag C. Chauhan, Dept. of Physics and Astronomical Sciences, Central University of Himachal Pradesh, Dharamshala.
50. Laxmikant Chaware, Centre for Basic Sciences, Pt. Ravishankar Shukla University, Raipur.
51. Raka V. Dabhade, Department of Physics, Fergusson College, Pune.
52. Dr. Ankan Das, Institute of Astronomy Space and Earth Science, West Bengal.
53. Mamta Dahiya, Department of Physics and Electronics, SGTB Khalsa College, Delhi.
54. Himadri S. Das, Department of Physics, Assam University, Silchar.
55. Prasanta Kumar Das, BITS Pilani, K K Birla Goa Campus, Goa.
56. Shyam Das, Department of Physics, Malda College, Malda.
57. Sudipta Das, Department of Physics, Visva-Bharati University, Santiniketan.
58. Abhirup Datta, Discipline of Astronomy, Astrophysics and Space Engineering, IIT, Indore.
59. Kanan K. Datta, Department of Physics, Jadavpur University, Kolkata.
60. Sukanta Deb, Department of Physics, Cotton College State University, Guwahati.
61. Dipak Debnath, Institute of Astronomy Space and Earth Science, West Bengal.
62. Partha S. Debnath, Department of Physics, A. P. C. Roy Government College, Siliguri.
63. Ujjal Debnath, Department of Mathematics, Indian Institute of Engineering Science and Technology, Howrah.
64. Shantanu Desai, Department of Physics, IIT, Hyderabad.
65. Reshma S. R. Dessai, School of Physical and Applied Sciences, Goa University, Goa.
66. Shanti P. Devarapalli, Department of Astronomy, Osmania University, Hyderabad.
67. Anoubam S. Devi, Department of Physics, Manipur University, Imphal.
68. Moon M. Devi, Department of Physics, Tezpur University, Tezpur.
69. Praveen Kumar Dhankar, G.H. Raisoni College of Engineering, Nagpur, Maharashtra.
70. Mansi Dhuria, Department of Physics, School of Energy Technology, Pandit Deendayal Energy University, Gandhinagar, Gujarat.
71. Archana Dixit, Department of Mathematics, GLA University Mathura, Uttar Pradesh.
72. Vijayakumar H. Doddamani, Department of Physics, Bangalore University, Bangalore.
73. Broja G. Dutta, Department of Physics, Rishi Bankim Chandra College, West Bengal.
74. Jibitesh Dutta, Department of Basic and Social Sciences, North-Eastern Hill University, Shillong.
75. Sukanta Dutta, Department of Physics, SGTB Khalsa College, Delhi.
76. Mayukh Raj Gangopadhyay, Thanu Padmanabhan Center for Cosmology & Science Popularization, SGT University, Gurgaon, Haryana.
77. Sudip K. Garain, Department of Physical Sciences Indian Institute of Science, Education and Research, Kolkata
78. Gurudatt Gaur, St. Xavier's College (Autonomous), Ahmedabad.
79. Sakshi Gautam, Department of Physics, BITS - Pilani, Hyderabad.
80. Prabir Gharami, Department of Mathematics, Belda College, Belda, West Bengal.
81. Abhik Ghosh, Department of Physics, Banwarilal Bhalotia College, Asansol.
82. Suman Ghosh, Department of Physics, Indira Gandhi National Tribal University, Amarkantak, Madhya Pradesh.
83. Sushant G. Ghosh, Centre for Theoretical Physics, Jamia Millia Islamia, Delhi.
84. Tuhin Ghosh, School of Physical Sciences, NISER, Bhubaneswar.
85. Ankur Gogoi, Department of Physics, Jagannath Barooah College, Jorhat.
86. Rupjyoti Gogoi, Department of Physics, Tezpur University, Tezpur.
87. Gaurav Goswami, School of Arts and Sciences Ahmedabad University, Ahmedabad.
88. Umananda D. Goswami, Department of Physics, Dibrugarh University, Dibrugarh.
89. Aruna Govada, Department of Computer Engineering, Government Polytechnic, Daman & Diu.
90. Shivappa B. Gudennavar, Department of Physics, Christ (Deemed to be) University, Bangalore.
91. Sarbari Guha, Department of Physics, St. Xavier's College, Kolkata.
92. Mamta Gulati, School of Mathematics, Thapar Institute of Engineering and Technology, Patiala.
93. Priya Hasan, Department of Physics, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad.
94. Golam M. Hossain, Department of Physical Sciences, IISER, Kolkata.

95. Joe Jacob, Department of Physics, Newman College, Thodupuzha, Kerala.
96. Rinku Jacob, Department of Basic Sciences and Humanities, Rajagiri School of Engineering and Technology, Kakkanad, Kochi, Kerala.
97. Chetana Jain, Department of Physics, Hansraj College, Delhi.
98. Deepak Jain, Department of Physics, Deen Dayal Upadhyaya College, New Delhi.
99. Rajeev K. Jain, Department of Physics, IISc, Bangalore.
100. Charles Jose, Department of Physics, Cochin University of Science and Technology, Kochi, Kerala.
101. Jessy Jose, Department of Physics, IISER, Tirupati.
102. Minu Joy, Department of Physics, Alphonsa College, Pala, Kerala.
103. Jeena K., Department of Physics, Providence Women's College, Kozhikode, Kerala.
104. Sathya Narayanan K., Department of Physics, The Cochin College, Kochi, Kerala.
105. Md. Mehedi Kalam, Department of Physics, Aliah University, Kolkata.
106. Sanjeev Kalita, Department of Physics, Gauhati University, Guwahati.
107. Nagaraja Kamsali, Department of Physics, Bangalore University, Bangalore.
108. Pralay Kumar Karmakar, Department of Physics, Tezpur University, Assam.
109. Sreeja S Kartha, Department of Physics & Electronics, Christ (Deemed to be University) Bangalore, Karnataka.
110. Pradeep Kumar Kayshap, VIT Bhopal University, Bhopal.
111. Arun Kenath, Department of Physics & Electronics, Christ (Deemed to be University), Bangalore.
112. Nishikanta Khandai, School of Physical Sciences, NISER, Bhubaneswar.
113. Ram Kishor, Department of Mathematics, Central University of Rajasthan, Ajmer.
114. Newton Singh Kshetrimayum, Department of Physics, National Defence Academy, Khadakwasla, Pune.
115. Arun V. Kulkarni, Department of Physics, BITS - Pilani, Goa.
116. Bharat Kumar, Department of Physics & Astronomy, National Institute of Technology, Rourkela, Orissa.
117. Nagendra Kumar, Department of Mathematics, MMH College, Ghaziabad.
118. Rajesh Kumar, Department of Mathematics and Statistics, DDU Gorakhpur University, Uttar Pradesh.
119. R.K. Sunil Kumar, Department of Information Technology, Kannur University, Kerala.
120. Sanjay Kumar, PG Department of Physics, Patna University, Patna.
121. Suresh Kumar, Department of Mathematics, Indira Gandhi University, Meerpur, Haryana.
122. Richa Kundu, Department of Physics, University of Delhi, Delhi.
123. Badam Singh Kushvah, Indian Institute of Technology, Indian School of Mines Dhanbad, Jharkhand.
124. Vinjanampaty Madhurima, Department of Physics, Central University of Tamil Nadu, Thiruvarur.
125. Smriti Mahajan, Department of Physics, IISER, Mohali.
126. Bibhas R. Majhi, Department of Physics, IIT, Guwahati.
127. Liton Majumdar, Department of Physics, NISER, Bhubaneswar.
128. Shiva K. Malapaka, Department of Physics, IIIT, Bengaluru.
129. Manzoor A. Malik, Department of Physics, University of Kashmir, Srinagar.
130. Soma Mandal, Department of Physics, Government Girls' General Degree College, Kolkata.
131. Tuhina Manna, St. Xaviers College (Autonomous), Kolkata, West Bengal.
132. Titus K. Mathew, Department of Physics, Cochin University of Science and Technology, Kochi, Kerala.
133. Ram A. Maurya, Department of Physics, NIT – Calicut, Kozhikode, Kerala.
134. Biman J. Medhi, Department of Physics, Gauhati University, Guwahati.
135. Irom A. Meitei, Department of Physics, Manipur University, Imphal.
136. Manesh Michael, Department of Physics, Bharata Mata College, Kochi, Kerala.
137. Hameeda Mir, Department of Physics, Government Degree College, Srinagar.
138. Mubashir H. Mir, Department of Physics, Government Degree College, Bandipora, Jammu and Kashmir.
139. Bivudutta Mishra, Department of Mathematics, BITS - Pilani, Hyderabad.
140. Sourav Mitra, Department of Physics, Surendranath College, Kolkata.
141. Kamakshya P. Modak, Department of Physics, Brahmananda Keshab Chandra College, Kolkata.
142. Sajahan Molla, Department of Physics, New Alipore College, Kolkata.
143. Aditya S. Mondal, Department of Physics, Visva-Bharati University, Santiniketan.
144. Saptarshi Mondal, Department of Physics, Bethune College, Kolkata.
145. Soumen Mondal, Department of Physics, Jadavpur University, Kolkata.

146. Mahadevappa Naganathappa, Gitam (Deemed to be University) Hyderabad Campus, Telangana.
147. Hemwati Nandan, Department of Physics, Gurukula Kangri University, Haridwar.
148. Rajesh K. Nayak, Department of Physical Sciences, IISER, Kolkata.
149. Rahul Nigam, BITS Hyderabad, Telangana.
150. Chandrachani Devi Ningombam, Physics Department, Manipur University, West Manipur.
151. Sachin P.C., Department of Physics, Fatima Mata National College, Kollam, Kerala.
152. Prince P. R., Department of Physics, University College, Thiruvananthapuram.
153. Sreejith Padinhatteeri, Manipal Centre For Natural Sciences, Manipal Academy of Higher Education, Udupi, Karnataka.
154. Barun K. Pal, Department of Physics, Netaji Nagar College for Women, Kolkata.
155. Main Pal, Sri Venkateswara, College University of Delhi, Delhi.
156. Biswajit Pandey, Department of Physics, Visva-Bharati University, Santiniketan.
157. Sanjay K. Pandey, Department of Mathematics, L.B.S. Degree College, Gonda, Uttar Pradesh.
158. Mahadev B. Pandge, Department of Physics, Dayanand Science College, Latur, Maharashtra.
159. Uma Papnoi, Department of Physics, Gurukul Kangri (Deemed to be University), Vishwavidyalaya, Haridwar.
160. Rutu M. Parekh, Dhirubhai Ambani Institute of Information & Communication Technology, Gandhinagar, Gujarat.
161. Amit Pathak, Department of Physics, Banaras Hindu University, Varanasi.
162. Kishor D. Patil, Department of Mathematics, Vivekanand Science College, Buldhana, Maharashtra.
163. Madhav K. Patil, School of Physical Sciences, Swami Ramanand Teerth Marathwada University, Nanded, Maharashtra.
164. Bikash C. Paul, Department of Physics, University of North Bengal, Siliguri.
165. Surajit Paul, Manipal Center for Natural Sciences, Manipal Academy of Higher Education, Manipal, Karnataka.
166. Devraj D. Pawar, Department of Physics, RJ College, Mumbai.
167. Ninan S. Philip, Artificial Intelligence Research and Intelligent Systems, Thelliyoor, Kerala.
168. Ananta C. Pradhan, Department of Physics and Astronomy, NIT, Rourkela.
169. Anirudh Pradhan, Department of Mathematics, GLA University, Mathura.
170. Ram Prasad Prajapati, School of Physical Sciences, Jawaharlal Nehru University, New Delhi.
171. Anisur Rahaman, Durgapur Government College, Durgapur, West Burdwan.
172. Farook Rahaman, Department of Mathematics, Jadavpur University, Kolkata.
173. Nisha Rani, Miranda House University of Delhi, Delhi.
174. Rakhi R., Department of Physics, N. S. S. College, Pandalam, Kerala.
175. Rajesh S.R., Department of Physics, Sanatana Dharma College, Alappuzha, Kerala.
176. Chayan Ranjit, Department of Mathematics, Egra S.S.B. College, Purba, Medinipur, West Bengal.
177. Shantanu Rastogi. Department of Physics, DDU. Gorakhpur University, Gorakhpur.
178. CD Ravikumar, Department of Physics, University of Calicut, Kozhikode, Kerala.
179. Saibal Ray, Centre for Cosmology, Astrophysics & Space Science (CCASS) University Mathura, Uttar Pradesh
180. Biplab Raychaudhuri, Department of Physics, Visva-Bharati University, Santiniketan.
181. Pramit Rej, Department of Mathematics, Sarat Centenary College, Hooghly, West Bengal.
182. Rupak Roy, Manipal Center for Natural Sciences, Manipal Academy of Higher Education, Manipal, Karnataka.
183. Prabir Rudra, Department of Mathematics, Asutosh College, Kolkata.
184. Aswathy S., Department of Physics, Providence Women's College, Kozhikode, Kerala.
185. Sunil Kumar S., Department of Physics, IISER, Tirupati.
186. Anirban Saha, Department of Physics, West Bengal State University, Kolkata.
187. Sanjay K. Sahay, Department of Computer Science and Information Systems, BITS - Pilani, Goa.
188. Sandeep Sahijpal, Department of Physics, Panjab University, Chandigarh.
189. Pradyumn Kumar Sahoo, BITS-Pilani, Hyderabad Campus, Hyderabad, Telangana.
190. Eeshankur Saikia, Department of Applied Sciences, Gauhati University, Assam.
191. Gauranga C. Samanta, PG Department of Mathematics, Fakir Mohan University, Balasore, Orissa.
192. Prasant Samantray, Department of Physics, BITS - Pilani, Hyderabad.
193. Biplob Sarkar, Department of Applied Sciences, School of Engineering, Tezpur University, Tezpur.

194. Prakash Sarkar, Kashi Sahu College Seraikella Dist - Jharkhand.

195. Rathin Sarma, Department of Physics, Rabindranath Tagore University, Hojai.

196. Saumyadip Samui, Department of Physics, Presidency University, Kolkata.

197. Subrata Sarangi, Department of Physics, Centurion University of Technology and Management, Bhubaneswar.

198. Tamal Sarkar, High Energy and Cosmic Ray Research Centre, University of North Bengal, Siliguri.

199. Anjan A. Sen, Centre for Theoretical Physics, Jamia Millia Islamia, Delhi.

200. Asoke K. Sen, Department of Physics, Assam University, Silchar, Assam.

201. Somasri Sen, Department of Physics, Jamia Millia Islamia, Delhi.

202. Anand Sengupta, Department of Physics, IIT, Gandhinagar, Gujarat.

203. T.R. Seshadri, Department of Physics and Astrophysics, University of Delhi, Delhi.

204. Kannabiran Seshasayanan, Department of Physics, Indian Institute of Technology Kharagpur West Bengal.

205. Geetanjali Sethi, Department of Physics, St. Stephens College, University of Delhi, Delhi.

206. Mohd Shahalam, Integral University, Lucknow.

207. Aishawnnya Sharma, Department of Physics, Bahona College, Jorhat.

208. Ranjan Sharma, Department of Physics, Cooch Behar Panchanan Barma University, West Bengal.

209. Umesh K. Sharma, Department of Mathematics, GLA University, Mathura.

210. Md. Salim Md. Harun Shekh, S. P. M. Science and Gilani Arts Commerce College, Yavatmal.

211. Amit Shukla, Discipline of Astronomy, Astrophysics and Space Engineering, IIT, Indore.

212. Ashutosh Singh, Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science GLA University Mathura, Uttar Pradesh.

213. Alkendra Singh, Department of Physics, Institute of Science, Banaras Hindu University, Varanasi.

214. Dharm Veer Singh, Department of Physics, GLA University Mathura, Uttar Pradesh.

215. Gyan P. Singh, Department of Mathematics, Visvesvaraya National Institute of Technology, Nagpur.

216. Harinder P. Singh, Department of Physics and Astrophysics, University of Delhi, Delhi.

217. Heisnam S. Singh, Department of Physics, Rajiv Gandhi University, Arunachal Pradesh.

218. Suprit Singh, Department of Physics, Indian Institute of Technology, New Delhi.

219. Monika Sinha, Department of Physics, IIT, Jodhpur.

220. Surendra N. Somala, Department of Civil Engineering, IIT, Hyderabad.

221. Sourav Sur, Department of Physics &Astrophysics, University of Delhi (North Campus), New Delhi.

222. Parijat Thakur, Department of Basic Sciences and Humanities, Guru Ghasidas Central University, Bilaspur.

223. Arun V. Thampan, Department of Physics, St. Joseph's College, Bangalore.

224. Vithal P. S. Tilvi, Department of Physics, Government College of Arts, Science and Commerce, Khandola, Goa.

225. Sunil K. Tripathy, Department of Physics, Indira Gandhi Institute of Technology, Orissa.

226. Vinutha Tummala, Department of Applied Mathematics, Andhra University, Visakhapatnam.

227. Rashmi Uniyal, Department of Physics, Government Degree College, Narendranagar, Uttarakhand.

228. Sanil Unnikrishnan, Department of Physics, St. Stephen's College, Delhi.

229. Sudhaker Upadhyay, Department of Physics, KLS College, Nawada, Bihar.

230. Anisul A. Usmani, Department of Physics, Aligarh Muslim University, Aligarh.

231. Jithesh V, Department of Physics and Electronics, Christ (Deemed To Be University) Bengaluru.

232. Nilkanth D. Vagshette, Department of Physics and Electronics, Maharashtra Udaygiri Mahavidyalaya, Udgir, Maharashtra.

233. Deepak Vaid, Department of Physics, NIT, Surathkal, Karnataka.

234. Bhargav P. Vaidya, Discipline of Astronomy, Astrophysics and Space Engineering, IIT, Indore.

235. Murli M. Verma, Department of Physics, University of Lucknow, Lucknow.

236. Jaswant K. Yadav, Department of Physics, Central University of Haryana, Haryana.

237. Nitin Yadav, Department of Physics, Indian Institute of Science Education and Research Thiruvananthapuram, Kerala.

238. Lalthakimi Zadeng, Department of Physics, Mizoram University, Aizawl.

The Thirty-fourth batch (2023) of Visiting Associates, who were selected for a tenure of three years, beginning August 1, 2023.

Abisa Sinha Adhikary

Aditi Agarwal

Faizuddin Ahmed

Musavvir Ali

Dipankar Bhattacharya

Mridusmita Buragohain,

Luke Chamandy

Pradip Kumar Chattopadhyay

Ankan Das

Dipak Debnath

Praveen Kumar Dhankar

Mansi Dhuria

Sakshi Gautam

Pralay Kumar Karmakar

Sreeja S Kartha

Pradeep Kumar Kayshap

Rajesh Kumar

Richa Kundu

Badam Singh Kushvah

Rahul Nigam

Main Pal

Nisha Rani

Pramit Rej

Rupak Roy

Prakash Sarkar

Kannabiran Seshasayanan

Mohd Shahalam

Md. Salim Md. Harun Shekh

Ashutosh Singh

Jithesh V.

Mrs. Nitin Yadav

Appointment of the following visiting associates of the thirtifirst batch was extended for three years from August 2023

Bijan Kumar Bagchi, Arunima Banerjee, Sarmistha Banik, Priya Bharali, Rashmi Bharadwaj, Srijit Bhattacharjee, Subhra Bhattacharya, Nand Kumar Chakradhari, Hum Chand, Ramesh Chandra, Suresh Chandra, Suchetana Chatterjee, Ritaban Chatterjee, Ayan Chatterjee, Surajit Chattopadhyay, Asis Kumar Chattopadhyay, Raka Vasant Dabhade, Shyam Das, Sudipta Das, Ujjal Debnath, Shantanu Desai, Abhik Ghosh, Gaurav Goswami, Naseer Iqbal Bhat, Sathya Narayanan K., Arun Venkatesh Kulkarni, Sanjay Kumar, Suresh Kumar, R.K. Sunil Kumar, Smriti Mahajan, Liton Majumdar, Manzoor A. Malik, Soma Mandal, Titus K. Mathew, Ram Ajor Maurya, Irom Ablu Meitei, Hameeda Mir, Saptarshi Mondal, Mahadev Baburao Pandge, Kishor Dnyandeo Patil, Surajit Paul, Ninan Sajeeth Philip, Rakhi R., Shantanu Rastogi, Saibal Ray, Prabir Rudra, Sunil Kumar S., Gauranga Charan Samanta, Saumyadip Samui, Anand Sengupta, T.R. Seshadri, Umesh Kumar Sharma, Heisnam Shanjit Singh, Gyan Prakash Singh, Monika Sinha, Arun Varma Thampan, Sunil Kumar Tripathy, Vinutha Tummala, Rashmi Uniyal, Deepak Vaid.

ORGANISATIONAL STRUCTURE OF IUCAA'S ACADEMIC PROGRAMMES

(As on March 31, 2024)

The Director

R. Srianand

(from December 01, 2023)

(Officiating Director from 01.01.2023 till 30.11.2023)

Dean, Core Academic Programmes

R. Srianand **A. N. Ramaprakash**

Head, Computing Facilities

Sanjit Mitra

Head, Publications

Dipanjan Mukherjee

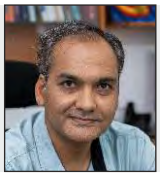
Head, Instrumentation & IGO

A.N. Ramaprakash

Head, Teaching Programmes

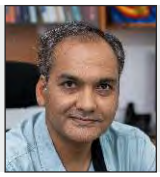
Gulab C. Dewangan **Aseem Paranjape**

Head, Library



Durgesh Tripathi **Kanak Saha**

Head, Rajbhasha Committee



Durgesh Tripathi **Vaidehi Paliya**

Head, Infrastructural Facilities

R. Srianand

Head, Grievance Cell

Gulab C. Dewangan

Chairperson, IUCAA Committee Against Sexual Harassment (ICASH)

Nirupama Bawdekar

Chairman, Special Cell for Scheduled Cast and Scheduled Tribes

Nitin Ohol

Dean,
Visitor Academic Programmes

A. N. Ramaprakash

Ranjeev Misra

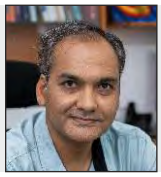
Head,
Observing Programmes (IGO and SALT)

R. Srianand

Gulab C. Dewangan

Head,
Scientific Meetings and ICARDs

Ranjeev Misra



Durgesh Tripathi

Head,
Public Outreach Programmes

Nishant Singh

DIRECTOR'S REPORT

The main objectives of IUCAA are to provide a centre of excellence within the university sector for teaching, research and development in Astronomy & Astrophysics (A&A), as well as to promote nucleation and growth of active groups in this area in the universities. The aim is to provide researchers from universities access to state-of-the-art astronomical instrumentation, theoretical know-how, well-equipped laboratories, data centre and high-quality computing facilities. For more than three decades, IUCAA has not only achieved these objectives but has maintained the emphasis on fundamental research and innovative teaching in a wide range of areas of A&A. Over this period, IUCAA's interactions with universities have also evolved as per the demands of the changing research and technology landscape in the country and abroad.

At present, IUCAA's academic staff consists of 24 faculty members (including Emeritus Professors), 4 Adjunct faculty members, 47 PhD students, 20 Post-Doctoral fellows, 41 Scientific and technical staff and 5 project students. The high level of science productivity of IUCAA academic staff is reflected in the fact that during this academic year, they have published about 173 papers in peer-reviewed journals. The average impact factor for these publications is 5.19 Our M. Sc Physics (Astrophysics) programme in collaboration with the SPPU-Physics department continues to attract young students across the country, and we are happy to see a good fraction of students graduating from this programme are taking up PhD admissions in different astronomy institutions in the country and abroad. This year, we have initiated the setting up of an introductory-level laboratory for gravitational science. A first school for Master's students using this laboratory is planned for the winter months of 2024.

This year, we have re-established the Scientific Advisory Committee (SAC) of IUCAA, consisting of domain experts from India and abroad. The main activities of the SAC are to submit its report, after a thorough review of IUCAA's activities and advice on future directions and developments, to the Governing Board, which will in turn take it to the University Grants Commission. The first meeting of the new SAC was held from April 22-26, 2024. The committee has gone through a detailed review of all activities of IUCAA and engaged with all stakeholders. Their valuable suggestions will soon be incorporated into the activities of IUCAA.

The number of IUCAA associates also shows a steady increase over the period. Now, the total number of associates stands at 237. This year, we have re-established the "Users' Committee" nearly after a decade. The Users' Committee is expected to provide recommendations to the Governing Board of IUCAA for optimal and effective utilisation of the IUCAA's facilities by visiting university scientists. The Users' Committee will have the responsibility of devising methods for obtaining feedback from the users and may comment on Visitor Academic Programmes such as schools, courses, workshops etc.,

conducted by IUCAA. We are in the process of setting up various research theme-based working groups consisting of IUCAA faculty and associates to plan and carry out various activities, including the upgradation and effective utilisation of various IUCAA programmes and facilities. IUCAA has established about 24 IUCAA Centre for Astronomy Research and Development (ICARD). These were established to contribute to the development of up-to-date course structures and new kinds of experiment / data analysis sessions, which can be a part of a starting or existing Astronomy course in universities. The next call for proposals for establishing new ICARDs will be released soon and we hope to establish more ICARDs, in particular, covering the regions and states that are not well geographically represented at present.

SARATHI, a powerful HPC facility at IUCAA, is dedicated to LIGO data analysis and is IUCAA's contribution to the International Gravitational Wave Observatory Network (IGWN). SARATHI accounts for about 15% of IGWN computing resources. PEGASUS HPC cluster is a dedicated facility made available to the general users of IUCAA and researchers from Indian universities. We are enhancing the computing power of PEGASUS by 25%. We have also established a usage policy document and set up a Time Allocation Committee and usage monitoring committee to maximise the efficient usage of HPC. Efforts are on to secure a much larger computing facility to accommodate every growing computing needs of IUCAA users.

This year, two major events grabbed the attention of astronomers in the country. The first one is the formal approval of the LIGO-INDIA project from the Government of India. The LIGO-India project received cabinet approval in April 2023 and is expected to start operating in the year 2030. The project is being led by four lead institutions: Directorate of Construction Services and Estate Management (DCSEM), Mumbai, Institute of Plasma Research (IPR), Gandhinagar, Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA), Pune and Raja Ramanna Centre for Advanced Technology (RRCAT), Indore. IUCAA is the key science stakeholder in the project and leading the computing and data management, human resource development, education and public outreach activities. IUCAA also has the responsibility to build a commissioning team and initiate a detail project proposal for the operations and maintenance (O&M) phase that will follow after the initial science runs of LIGO-India. IUCAA is planning various activities to bring gravitational wave science to teachers and students from universities, colleges, and schools as well as to the general public.

The second important development is the ISRO's Launch of ADITYA-L1, our first space solar mission. IUCAA has played an important role in this mission by delivering the Solar Ultraviolet Imaging Telescope (SUIT). We are happy to note that the telescope is performing very well and initial science verification and calibration observations are going on as per the plan. IUCAA is hosting the Payload Operations Centre (POC) for the SUIT instrument. This POC will benefit from the vast experience we have gained in operating the Astrosat Science Support Cell (ASSC) and POC for the CZTI instrument onboard Astrosat. In this regard, it is gratifying to note that the number of papers published using Astrosat data and the number of individual users of Astrosat continue to increase this year, too. In particular, about 30% of these papers have emerged from authors from the university sector. We hope to achieve similar success for the data obtained using the SUIT instrument as well.

IUCAA continue to spread Astronomy & Astrophysics to different sections of the community. The Astronomy Centre for Educators (ACE) of IUCAA includes the Teaching Learning Centre (TLC), National Resource Centres (NRC) and the International Astronomical Union's Office of Astronomy for Education (IAU-OAE). Their activities focused on spreading Astronomy activities to students and teachers from colleges and schools. As a part of LIGO-India activities, IUCAA is involved in different Education and Public Outreach (EPO) programmes focusing on gravitational wave science. As usual, more than 8000 people have visited IUCAA during Science Day celebrations. We have welcomed students of varying age groups and from distant locations like Ghodegaon, Hingoli and Parbhani. This year, IUCAA focused on showcasing various in-house research activities. Models of various upcoming mega-science projects were displayed for the general public. All the exhibits and demonstrations were very well received. As usual, the centre of attraction was the "Ask the Scientist?" event, where Professor Narlikar and others enthusiastically answered interesting questions from the general public. I use this opportunity to thank all the volunteers from IUCAA, Ferguson College and other institutes in Pune for their contribution to making the event successful.

Finally, I take this opportunity to thank my colleagues and seniors at IUCAA for their help in performing my duties as the Director of IUCAA. I would also like to express thanks to our mentors, our Governing Board with Hon'ble Dr K. Kasturirangan as Chair, and our Council, chaired by Hon'ble Dr M. Jagadesh Kumar, Chairman, University Grants Commission (UGC). I also acknowledge the help, advice and support from the UGC and its officers and staff, and from the Ministry of Education of the Government of India.

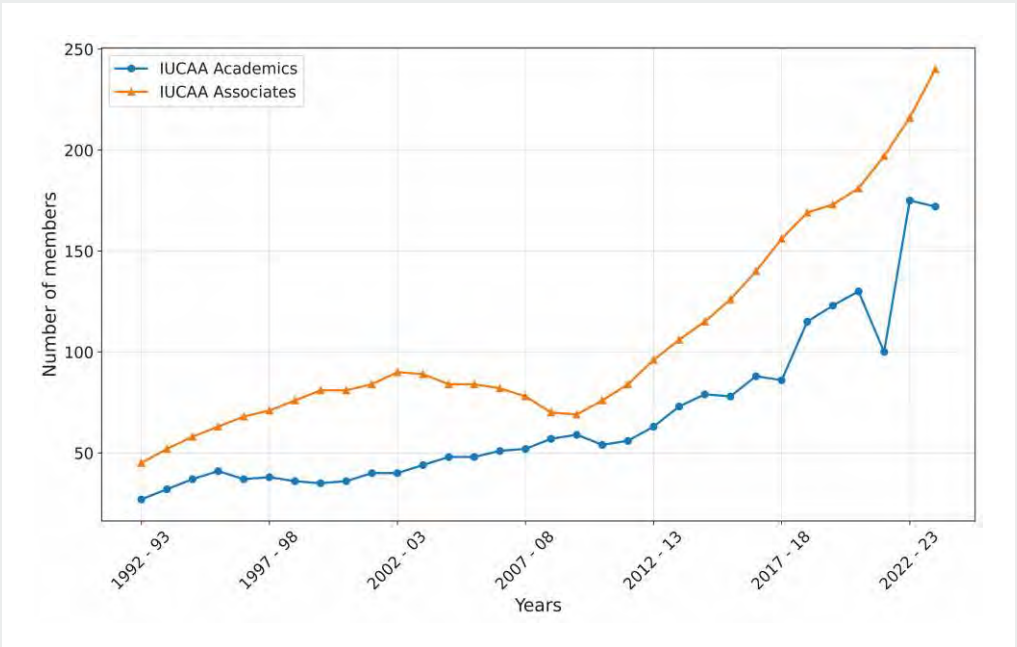
R. SRIANAND

Director, IUCAA

IUCAA IN NUMBERS

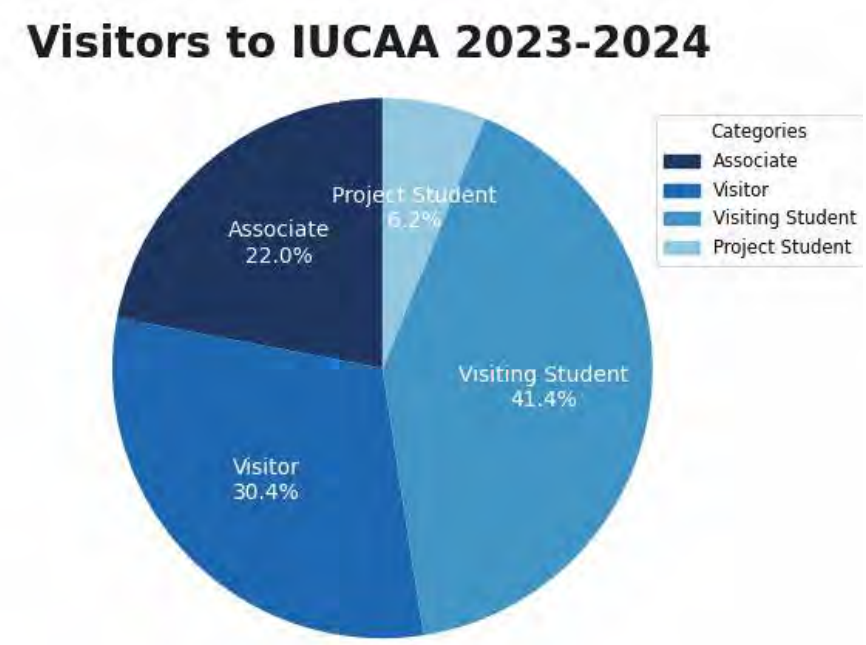
IUCAA Family

The graph depicts the three-fold growth of the academic strength and the IUCAA extended family of Visiting Associates since its inception.



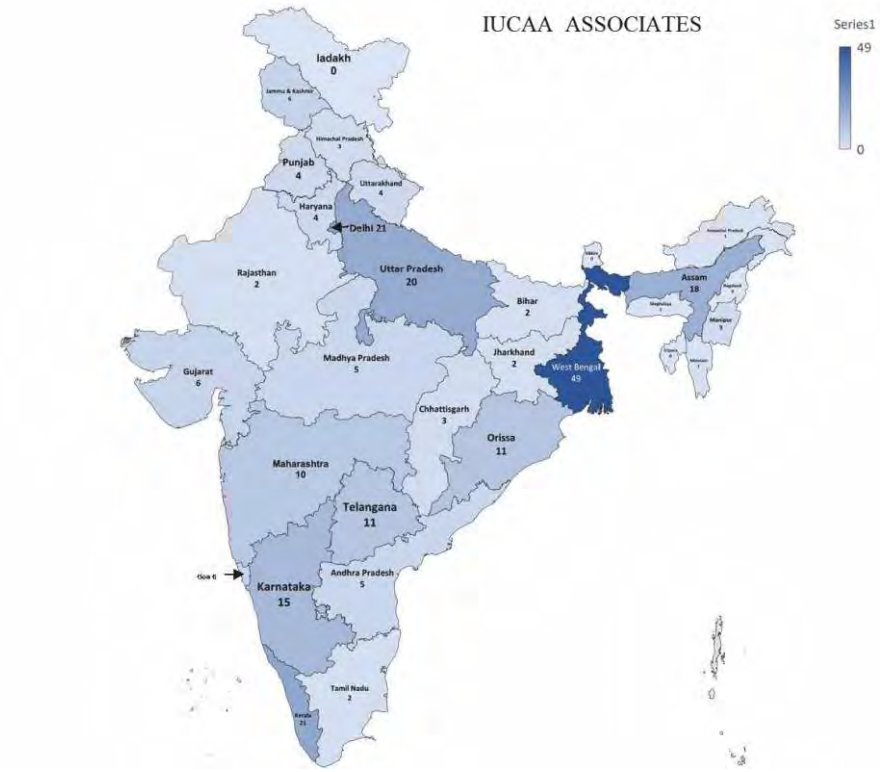
Visitors to IUCAA

In addition to hosting Visiting Associates (22%), IUCAA hosted official visitors comprising university academics (30.4%), students (41.4%) pursuing their Ph.Ds. from other universities/institutes, and project students (6.2%) working on projects supervised by IUCAA faculties. The total number of visitors in the period 2023-24 comprising the above-mentioned categories was 677.



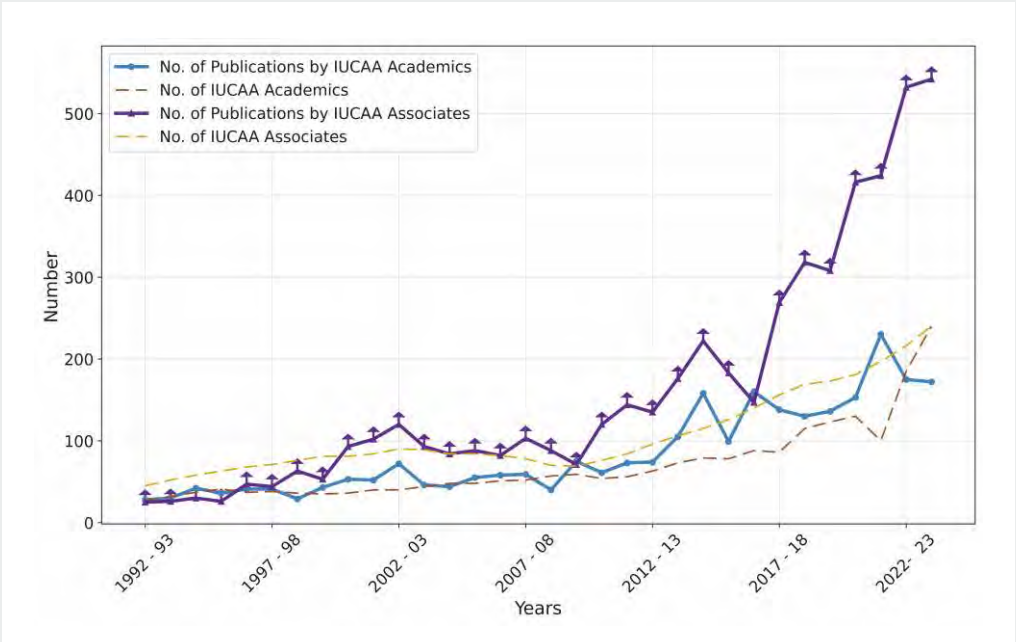
IUCAA Visiting Associates across India

The number of IUCAA Visiting Associates has continued to expand in numbers and geographically, with significant representation today from the remotest part of the country. The state wise distribution of IUCAA Associates is depicted in the map. The number of Visiting Associates across India during 2023-24 was 238.

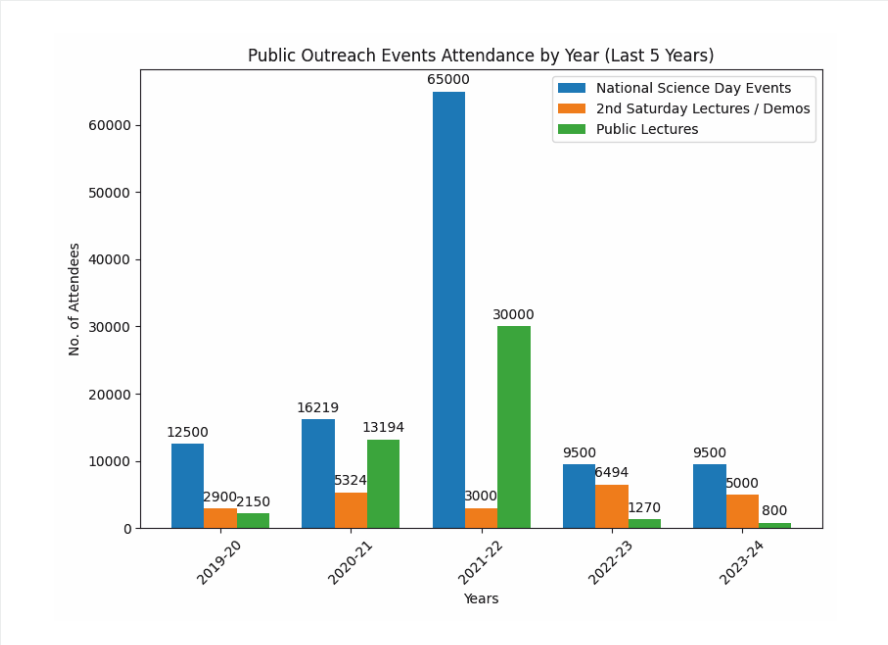


Publications across the year

The increasing academic strength has gone hand-in-hand with a corresponding increase in scientific output.

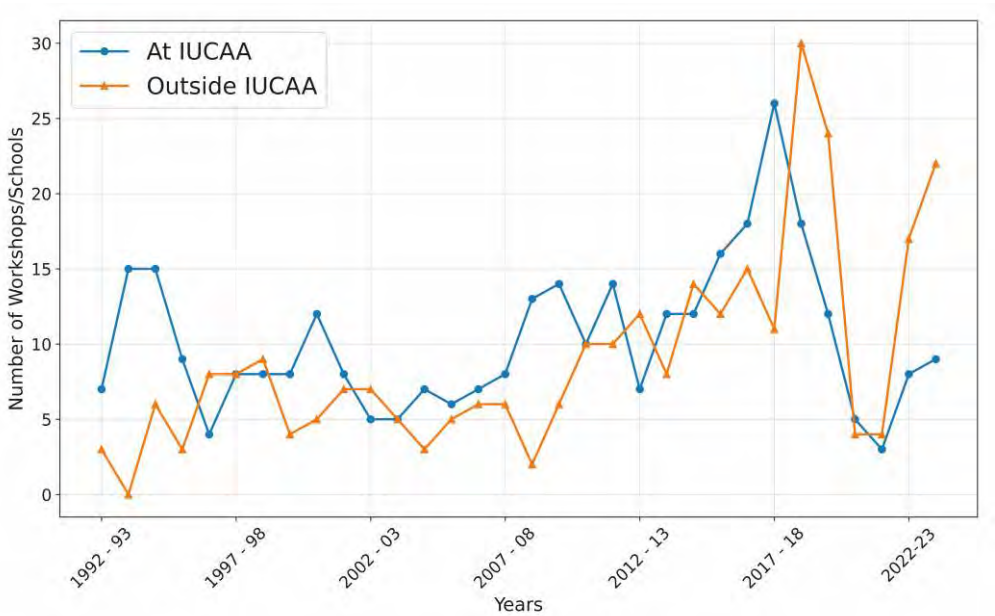


Public Outreach Events at IUCAA



Workshops/ Schools in IUCAA and Outside IUCAA

IUCAA is committed to fostering astronomy and astronomy in universities, primarily through an increasing frequency of workshops and schools, both at and outside IUCAA. The graph shows the distribution of workshops/schools held at IUCAA and outside IUCAA during 2023-24.



IUCAA has perhaps the largest research group in gravitational waves (GW) in India. Consequently the research work done here spans a vast range of areas, namely, data analysis, signal modelling, astrophysics, cosmology, detector characterization, instrumentation, etc., leading to several publications every year. The research outcome is highly regarded worldwide, often for introducing ideas that have made significant impact in the field. In this article, we highlight several research achievements that happened in the past few years.

Searches

Compact Binary Coalescence (CBC)

- **Hierarchical search:** Matched Filtering is the primary method that is used to find GW signals buried in noisy data. The analysis has to be conducted to search for lakhs of model waveforms (templates), making the process computationally expensive. At this point, due to computational limitations, one needs to invoke major assumptions to reduce the dimensionality and size of the search parameter space. Kanchan Soni, Sanjeev Dhurandhar and Sanjit Mitra have developed a two stage (coincident) hierarchical search, which speeds up the search by more than one order of magnitude [Phys. Rev. D 105, 064005 (2022)]. The search was applied to real data and it recovered all the events published in the LIGO-Virgo-KAGRA (LVK) collaboration's first transient catalogue (GWTC-1) with approximately the same significance. They have also developed a novel technique of determining the significance of an event accurately yet fast, without which the computational efficiency would be lost [Phys. Rev. D 109, 024046 (2024)].

- **Towards a Machine Learning based search:** While Machine Learning based algorithms are progressively being introduced for GW data analysis for various tasks, and Sanjit Mitra and his group at IUCAA made the first successful implementations of it on real GW data, as of now, the primary algorithm to search for CBCs is matched filtering. Shreejit Jadhav, Mihir Srivastava (IIT Kharagpur) and Sanjit Mitra have recently developed a method towards that goal. While the method is not yet as efficient as Matched Filtering, it is a big step towards making a primarily Machine Learning based search. Also, this has the potential to work with the present Matched Filtering based analysis to perform a deeper search (that is, to find low significance events). [Mach. Learn.: Sci. Technol. 4 (2023) 045028]

- **Sigmanet - A neural network to distinguish Binary Black Holes (BBH) vs glitches:** Sunil Choudhary, Anupreeta More, Sudhagar S and Sukanta Bose designed SiGMaNet, a neural network, initially, to distinguish massive BBH from Blip glitch, a type of transient non-gaussian feature. This is done by generating projection maps of cross-correlations of triggers (either a BBH or a Blip glitch) with Sine-Gaussian functions. Since the projections of BBH and Blip glitches are different, they could successfully identify BBH from Blip glitches far better than traditional methods [Phys. Rev. D, 107, 024030 (2023)] . In the extension of this work, with SiGMaNet-2, they are broadening its applicability to a wider class of glitches and by training a new neural network on much larger samples [Narayan, More et al. in prep].

Gravitational Wave Background (GWB)

- **Pipeline development for GWB searches:** Until now, the LVK collaboration has been using mainly Matlab-based codes for isotropic GWB searches. The collaboration has now developed a Python-based search library for GWB searches [ApJ 952 25 (2023)]. This new code is faster and also easier to use. This will be useful for the wider GWB community outside of LVK. Much documentation has also been produced for this new code base to support that effort [JOSS 9(94), 5454 (2024)]. This code is now publicly available. Shivaraj Kandhasamy was one of the lead developers of the new pipeline. Sukanta Bose and Sanjit Mitra were part of the LVK team that reviewed the code.

- **Effect of calibration uncertainties on GWB searches:** With the ongoing improvements in the detector sensitivities, the detection of GWB is on the horizon. However, much work still needs to be done to extract all the information from the detected signal. The calibration process, which converts photo-detector signals at the output to GW strain, can affect such parameter estimation. Shivaraj Kandhasamy (IUCAA) and Junaid Yousuf (Univ. Kashmir) studied such effects quantitatively and showed that for the current generation of detectors with calibration uncertainties less than 10%, such effects are negligible [Phys. Rev. D 107, 102002 (2023)].

- **All-Sky All-Frequency (ASAF) analysis:** Sanjit Mitra and his group developed an analysis pipeline, PyStoch, to search for anisotropic GWB, which utilised years worth of data folded to one sidereal day utilising a mathematical symmetry, which was also developed by the same group. The folded data not only made the present LVK analysis hundreds of times faster, but enabled making skymaps at every frequency bin. The LVK collaboration devoted a full publication on All-Sky All-Frequency (ASAF) analysis, where Deepali Agarwal was the lead analyst, Sanjit Mitra led the search. Sukanta Bose and Shivaraj Kandhasamy were part of the LVK review team. [Phys. Rev. D 105, 122001 (2022)]

Time Delay Interferometry (TDI) for LISA

- Ground-based interferometric detectors of GW have taken great strides in detecting nearly a hundred binary mergers, and more detections are in the offing. However, these detectors are sensitive in the high-frequency range above 10 Hz. Because of various noise sources, it is impossible

to go below this lower limit. However, there are interesting astrophysical sources emitting GW at low frequencies. The solution is to go into space. The Laser Interferometer Space Antenna (LISA) is a space-based gravitational wave detector that is sensitive in the low-frequency band from 10^-5 Hz - 10^-1 Hz. However, LISA is plagued by laser frequency noise about 6 or 7 orders above the other ambient noises. Time-delay interferometry (TDI) is a technique in which the data streams are combined with appropriate time delays so that the laser frequency noise is cancelled or suppressed. Sanjeev Dhurandhar and his collaborators have used algebraic-geometric methods to find TDI combinations of data streams - an exact solution - the null space, namely, the module of syzygies (terminology by David Hilbert) is obtained for the static case. Since the arm-lengths are mildly time-varying, they Taylor-expanded the time-delay operators and obtained approximate solutions at the required order. Matrix methods have also been found to be useful. [M. Tinto and S. Dhurandhar, Living Reviews in Relativity (Springer), Vol. 24, article 1, (2021); M. Tinto, S. Dhurandhar and P. Joshi, Phys. Rev. D 104, 044033 (2021); S. Dhurandhar, P. Joshi and M. Tinto, Phys. Rev. D 105, 084063 (2022); M. Tinto, S. Dhurandhar and D. Malakar, Phys. Rev. D 107, 082001 (2023); M. Tinto and S. Dhurandhar, Phys. Rev. D 108, 082003 (2023)]

Parameter Estimation (PE)

- **Relative BInning in Bilby:** Parameter estimation of gravitational-wave signals is a computationally expensive process which increases with longer signal durations. Relative binning is a promising solution to accelerate the likelihood evaluations, which uses the smooth variation (in frequency) of the ratio of neighbouring waveforms in the parameter space. This approximation reduces the number of frequency points at which the waveform needs to be evaluated while sampling, thus reducing the computation time. Apratim Ganguly, along with his collaborators, has implemented his method in Bilby, an open-source Bayesian inference package. [arXiv: 2312.06009]

Rates & Populations (R & P)

- **Detectability of hyperbolic interactions of black holes:** Sajal Mukherjee, Sanjit Mitra and Sourav Chatterjee (TIFR) showed that the hyperbolic encounters of black holes may be detected by the next generation GW detectors. Even multiple present generation detectors observing for several years have non-negligible chances for detection of these events. Since GWs only from coalescing binaries have so far been detected, discovery of new types of events will be highly exciting. Moreover, these events can complement the CBC detections (which probe blackholes in binaries) in obtaining more precise estimates of the population of Black Holes in the universe. [MNRAS 508, 5064–5073 (2021)]

- **Probing the formation channels of CBCs with their centre-of-mass acceleration:** Avinash Tiwari and Shasvath J. Kapadia, in collaboration with Aditya Vijaykumar (CITA), Sourav Chatterjee (TIFR) and Giacomo Fragione (Northwestern University) are exploring the possibility of constraining line-of-sight acceleration (LOSA) of the centre of mass of CBCs. Detectors sensitive at low frequencies, such as proposed space-based detectors LISA and DECIGO, are best suited to observe this acceleration, although sufficiently large accelerations may also be detectable in future ground-based detectors such as Cosmic Explorer and Einstein Telescope. Avinash et al are also investigating how LOSA and its higher time derivatives can be used to probe the gravitational potential of the CBC's environment, thus determining their formation channel on a single-event basis. Avinash, Aditya and Shasvath will be contributing to the LVK Collaboration with analyses related to this work. [MNRAS, 527, 3, (2024), Astrophys. J., 954, 105 (2023)]

Gravitational Lensing

- **Strong lensing rates and constraints on merger rate density models:** Anupreeta More computed the fraction of the GW events that are expected to be strongly lensed for different types of lenses where the deflector is either an individual galaxy or a cluster of galaxy. The unlensed to lensed rates are -
  - Galaxy ~ 1 : O(1000)
  - Galaxy-clusters ~ 1: O(1000) but rarer than galaxy-scale lenses by a factor of 2

  The binary black hole merger rate density model determines the strong lensing rates. Thus, (non-)detection of strong lenses in the GW data can constrain the underlying family of merger rate density models. [Lensing LVK collaboration: Abbott et al. ApJ, Vol 923, Issue 1, id.14, 24 pp. 2021, Abbott et al. 2023 - arXiv:2304.08393]

- **Microlensing by isolated point-mass lens:** Isolated point-mass Microlensing introduces frequency dependent modulations in the GW signals. Anuj Mishra, Anupreeta More, Sukanta Bose and collaborators showed that if

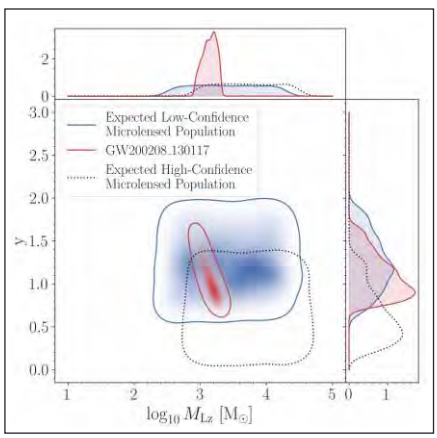


Fig: Microlensing parameters of GW200208_130117 overlap with low to high confidence regions of detectable microlensed signals which needs further investigation.

microlensing effects are ignored, it can cause bias in the inference of various parameters of binary black holes, for example, their distances, masses, spins and so on. We have identified which part of the microlensing parameters space is easier to be detected in the observations. A GW event called GW200208_130117 seems to arise from this detectable part of the microlensing parameter space. However, due to the low SNR of the GW event, one cannot be confident of its nature and needs to do further investigation. [MNRAS, In press (2024)]

- **Microlensing by population of stars and stellar remnants embedded in strong lensing galaxy:** Anuj Mishra, Anupreeta More, Sukanta Bose and collaborators developed a framework to determine microlensing by population of stellar/stellar remnant population embedded in strong lenses. The strong lensing magnification was found to be the most important parameter that affected the severity of microlensing distortions in the lensed GW signals [MNRAS, 508, 4869 (2021)]. Essentially, all lensed GW signals with strong lensing magnification <10 showed no deviation from unlensed signals [MNRAS, 517, 872 (2022)]. In subsequent studies, we also showed that if strong lensing + microlensing effects are not accounted for during the strong lensing searches in GW data, then this can adversely affect detection of lensed GW signals [MNRAS, In press (2024)].

- **Improving the ranking statistics of strongly lensed signals:** Anupreeta More and Surhud More proposed using joint distributions of strongly lensed image properties such as the time delays and relative magnifications to better select pairs of strongly lensed gravitational wave events in the data. The improvement was demonstrated by generating a mock sample of lensed and unlensed gravitational events. Furthermore, the new ranking statistics called Mgal was also applied to the known GW events which improved their significances, in particular for GW190731-GW190803 which seemed to be more consistent with a lensed population [MNRAS, 515, 1044 (2023)]. The importance of using joint distributions, which relies on a specific lens mass model, was further tested by Anupreeta More and collaborators to show that there was more benefit in using Mgal when searching for strongly lensed pair of candidate events [MNRAS 519, 2046 (2024)].

- **Rapid detection of strongly lensed GW signals with machine learning:** Sourabh Magare, Anupreeta More and collaborators have developed the SLICK pipeline which uses a neural network to analyse a pair of GW events and decide whether these are likely to be strongly lensed. In this work, the signals are cross-correlated with Sine-Gaussian functions and the resulting projection maps for the pair of events seen in two LIGO detectors are analysed simultaneously. For a lensed pair of events, we expect similar projections compared to a random pair of unlensed events. We find that our network is able to show good performance on a mock sample of lensed and unlensed events as well as the real known GW events from the third observing run of LIGO-Virgo data [arXiv:2403.02994].

- **Early-Warning with Gravitational-Lensing:** Sourabh Magare, Shasvath J. Kapadia and Anupreeta More have developed a method to alert electromagnetic telescopes of the merger of a binary neutron star, well before it merges, provided the BNS is gravitationally lensed. This method will enable telescopes to capture electromagnetic emissions before the merger, resulting in highly exciting and potentially ground-breaking observations. [Astrophys. J. Lett., 955, L31 (2023)]

- **Constraints on compact dark matter from gravitational wave microlensing:** If a significant fraction of dark matter is in the form of compact objects, they will cause microlensing effects in the GW signals observable by the ground-based detectors. Apratim Ganguly, Shasvath J. Kapadia and their collaborators have developed a method to constrain the fraction of compact dark matter to be less than $\simeq$ 50-80 % in the mass range 10^2-10^5 $M_\odot$ from the (non-)observation of microlensing signatures in the LIGO-Virgo observing runs. These modest constraints will be significantly improved in the next few years with the expected detection of thousands of binary black hole events, providing a new avenue to probe the nature of dark matter. [Astrophys. J. Lett. 926 L28 (2022)]

- **Detection and parameter estimation challenges of type-II lensed signals:** Type-II lensed GW signals introduce additional distortions in the strains of the BBH signals depending on various morphologies. Apratim Ganguly and his collaborators investigated the potential applicability of these distortions in helping identify Type-II signals from a single detection. They also investigated the systematic biases that could arise in the inference of their parameters if they are unknowingly recovered with gravitational-wave templates that do not take the distortion into account. It can be shown that the lensing distortions will allow to confidently identify Type-II images for highly inclined binaries: at network signal-to-noise ratio (SNR) $\rho = 20$ (50), individual Type-II images should be identifiable with log Bayes factor $\ln \mathcal{B} > 2$ for inclinations $\iota > 5\pi/12$ ($\pi/3$). [Phys. Rev. D 108, 043036 (2023)]

Cosmology

- **Expansion rate of the Universe:** The Hubble constant measures the local expansion rate of the Universe. As part of the LVK Collaboration, IUCAA researchers used 47 gravitational wave sources from the Third LVK Gravitational Wave Transient Catalog (GWTC-3) to estimate the Hubble constant H_0. Each GW signal provides the luminosity distance to the source, and researchers

estimated the corresponding redshift of the GW events using two methods: the redshifted masses and a galaxy catalogue. Using the binary black hole (BBH) redshifted masses, they simultaneously inferred the source mass distribution and the Hubble constant. Their results show that the source mass distribution displays a peak around $34M_{\odot}$, followed by a drop-off. Assuming this mass scale does not evolve with the redshift results in a measurement of the Hubble constant, the H0 measurement from the binary neutron star GW170817 and its electromagnetic counterpart. In the second method the researchers associated each GW event with its probable host galaxy in a galaxy catalogue, statistically marginalising over the redshifts of each event's potential hosts and could obtain tighter constraints, however those constraints can be strongly impacted by the assumption about the unknown mass distribution of the BBH sources. [Astrophys. J., 949, 76 (2023)]

- **Expansion rate from Binary black holes:** The statistical host identification method used to infer the expansion rate of the Universe with the help of binary black hole events suffers from galaxy catalogues whose incompleteness increases as we go to higher and higher redshifts, severely affecting the constraints. IUCAA researchers have developed methods to utilise the clustering of the visible population of brighter galaxies with the gravitational wave events in order to infer the Hubble constant from data at higher redshifts. [arXiv:2312.16305].

Testing General Relativity (TGR)

- **Biases in tests of GR due to microlensed signals:** Anuj Mishra and Apratim Ganguly have developed a method to investigate how isolated microlensed GW signals can introduce biases in tests of general relativity due to the non-inclusion of lensing effects in waveform models. The absence of lensing in the models can lead to a false deviation in GR tests using lensed signals. We restricted our results for the IMR consistency test and parameterised tests. [arXiv 2311.08446]

- **Addressing issues in defining the Love numbers for black holes:** In their recent work [Phys. Rev. D 108, 084013 (2023); arXiv:2306.13627 [gr-qc]], Rajendra Prasad Bhatt, Sumanta Chakraborty, and Sukanta Bose presented an analytic method for calculating the tidal response function of non-rotating and slowly rotating black holes from the Teukolsky equation in the small frequency and the near horizon limit. They also pointed out the two possible ways to define the tidal Love numbers and dissipative part from the tidal response function (in relativistic context), and calculated them for non-rotating and slowly rotating black holes. They also discussed a procedure to calculate the tidal response function and consequently the tidal Love numbers for an arbitrary rotating black hole. For future work, they proposed an interesting exercise of finding the effect of the tidal response function of a black hole (or compact objects in general) to the inspiral part of the gravitational wave waveform from Weyl scalar. Which will allow us to directly relate the tidal Love numbers and the dissipative part to the gravitational wave signal.

Extreme Matter

- **Constraining Neutron Star Equations of State with Gravitational Waves:** Neutron stars are among the densest objects in the Universe and serve as astrophysical laboratories for testing properties of extreme matter. In a series of recent investigations, information from multi-disciplinary physics (nuclear theory at low densities, heavy-ion data at intermediate densities, electromagnetic + gravitational wave astrophysical data at high densities) was imposed on the composition of the neutron star interior for
  1. nucleonic matter only [S. Ghosh, D. Chatterjee+ EPJA 58,37 (2022)]
  2. matter composed of strange baryons ("hyperons") [S. Ghosh, B.K. Pradhan, D Chatterjee+ FrASS 9,864294 (2022)]
  3. matter with phase transition to deconfined quarks, the fundamental constituents of matter [S. Shirke, S. Ghosh, and D. Chatterjee ApJ 944, 7 (2023)]

- **Effect of NS viscosity on the Gravitational wave and tidal heating of NS in binary:** The presence of hyperon matter in the NS interior can lead to a substantial effect heating the NS to temperatures of up to 1MeV by damping the tidally excited modes in binary and introduce an additional phase shift in the GW waveform which is relevant for upcoming next-generation detectors. This was shown by S. Ghosh, B.K. Pradhan and D. Chatterjee [Accepted in Phys. Rev. D (2024)].

- **Neutron Star oscillation modes to study NS interior as well as effects on GWs:** The effect of the Neutron star interior composition on fluid oscillation modes is being studied extensively. Using future GW detection from unstable oscillation modes, the NS interior models can be constrained. Exotic matter in NSs can lead to changes in oscillation modes which impact the observed GW frequencies. The effect of hyperons on f-mode oscillations of neutron stars was studied by B. K. Pradhan & D. Chatterjee [Phys. Rev. C 103, 035810 (2021)] using Cowling approximation. This was extended to include general-relativistic effects in B. K. Pradhan, D. Chatterjee, M. Lanoye and P. Jaikumar [Phys. Rev. C 106, 015805 (2022)]. The effect of the admixture of dark matter in NSs on these oscillation modes was then explored in detail in S. Shirke, B. K. Pradhan, D. Chatterjee, L. Sagunski, and J. Schaffner-Bielich [arXiv:2403.18740 (2024)]. Its impact on r-mode oscillations, interesting for continuous waves, was explored by S. Shirke, S. Ghosh, D. Chatterjee, L. Sagunski, and J.

Schaffner-Bielich [JCAP 12, 008 (2023)]. It was shown how nuclear parameters can be constrained from next-generation detectors using gravitational waves from glitch-powered f-mode oscillations in Neutron Stars by B K. Pradhan, D. Pathak and D. Chatterjee [Astrophys. J. 956, 38 (2023)]. An additional tidal contribution comes from the higher-order tidal terms and can impact the GW waveform. The following works have been done in this direction by B. K. Pradhan, A. Vijaykumar, and D. Chatterjee [Phys. Rev. D 107, 023010 (2023)], who investigated the impact of URs and the tidal corrections on the NS properties inferred from GW170817 as well as from future binary events. B K. Pradhan, T. Ghosh, D. Pathak and D. Chatterjee [Astrophys. J. 966, 79 (2023)] investigated the effect of the dynamical tidal correction on the inferred nuclear physics from a binary system

- **Distinguishing Strange Stars (SSs) using Gravitational Waves:** NSs and SSs follow a different relation between f-mode frequency and tidal deformability (f-Love relation). B.K. Pradhan, S. Shirke, and D. Chatterjee [arXiv:2311.15745 (2023)] outlined the methodology and showed that the next-generation GW detectors will be able to gather "substantial evidence" for or against the existence of strange stars in a single GW170817-like event, demonstrating the potential of GW to settle the long-standing fundamental physics problem of the true ground state of matter.

Continuous Waves

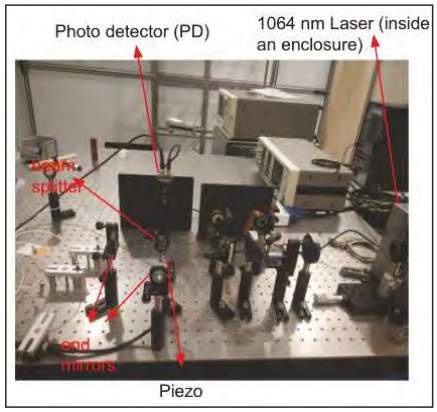
- **Constraining Neutron Star Physics:** Unstable rotational r-modes can also be sources of continuous GW from isolated pulsars. The frequency of the emitted GW depends on the compactness of the star but it is universal i.e. independent of neutron star EOS. The Universal relation updated in Ghosh et al. [ApJ 944, 53 (2023)] determines the search parameters from known pulsars to be implemented in the O4 run. From a future detection, measurement of frequency and spin down can give independent measurements of Compactness and moment of inertia which was shown to be useful in constraining the dense matter EOS inside a neutron star. [MNRAS 525, 448 (2023)]

- **Improving the spin-down limits for the continuous gravitational waves:** Recently, Abbott et al. ApJ 935, 1 (2022) gave spin-down limits for a set of 237 pulsars out of which only 144 were corrected for dynamical effects in spin frequency derivative, that too using an inexact traditional approach. D. Pathak and D. Chatterjee [A&A 679, A17 (2023)] improved the values of the spin-down limit of the continuous gravitational wave strain (assuming pulsars as triaxial rotators) for the set of pulsars given in Abbott et al. (2022) by using 'GalDynPsr', a python-based public package used to calculate more realistic values of intrinsic spin frequency derivatives, on which the spin-down limit depends. It was found that for 2 pulsars [PSRs J2222-0137 and J1400-1431] percentage increase in spin-down limit values was greater than 100% and for 3 pulsars [PSRs J2322-2650, J1709+2313, and J2010-1323], the percentage increase in spin-down limit values was between 20% and 100%.

- Gopalkrishna Prabhu and Shasvath J. Kapadia, in collaboration with Aditya Sharma and R. Prasad at ICTS-TIFR constrained the abundance of spinning, deformed, isolated compact objects (such as highly elliptical neutron stars) in our Milky Way Galaxy, from the non-detection of continuous gravitational waves. They are working on constraining other interesting physics from these non-detections. [arXiv:2403.00502 (2024)].

Instrumentation

- **LIGO control system:** Shivaraj Kandhasamy, along with other IUCAA members, set up a LIGO-like but smaller-scale Control and Data System (CDS) using hardware and software used in LIGO. It was also interfaced with a small rigid Michelson interferometer. The Michelson interferometer was locked using the built CDS (see figure), and the interferometer output was calibrated to physical units. This was a significant milestone in understanding and using the LIGO CDS, one of the critical subsystems in LIGO. The experience gained from such a system will be helpful for LIGO-India operations.



- **Seismic isolator and sensor development:** Suresh Doravari has developed a novel single-stage seismic isolator based on a well known mechanical linkage known as "Roberts Linkage". The seismic isolator (presently under fabrication) acts as a low pass filter with a tunable corner frequency of about 0.1 Hz in all the six degrees of freedom of motion. A multiple-input-multiple-output (MIMO) feedback control system utilising

custom built sensors and actuators are also developed. The horizontal sensors use a Folded Pendulum Sensor (FPS) design and the vertical sensors use a Geometric Anti-Spring (GAS) design. These sensors have been fabricated and are being tested at present and show promising results. Displacement sensors (OSEMs) which are used in LIGO detectors have been adapted for use in these seismic sensors. Work is ongoing to improve the signal to noise ratio of these sensors in the 0.1-10 Hz frequency band where these sensors suffer from high 1/f noise. Exploration of isolator design, sensing and actuation in this integrated facility forms one of the training modules for LIGO-India commissioning and operation.

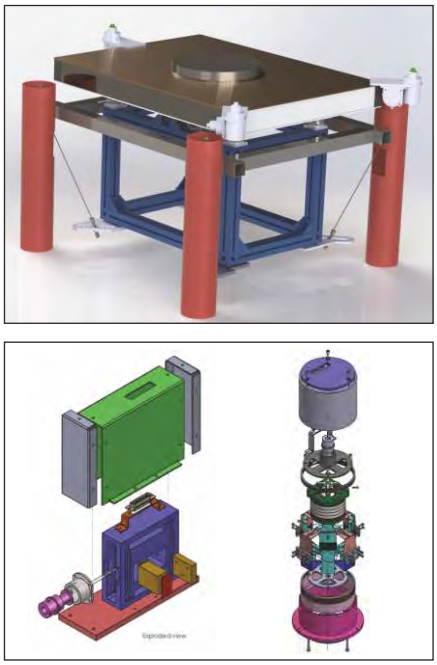


Figure showing a CAD rendering of the Roberts Linkage seismic isolator, Folded Pendulum Seismometer and the Low Frequency Geophone designs.

There are many more instrumentation modules and experiments are being developed at IUCAA for human resource development, which also have strong research potential, which can mature in the next few years. This program is however evolving to cater to the needs of the LIGO-India project.

LIGO-India

- The LIGO-India project received approval by the Union Cabinet last year which created a lot of excitement in the country. The project is funded by the Department of Atomic Energy (DAE) and the Department of Science and Technology (DST), Government of India, with a Memorandum of Understanding (MoU) with the National Science Foundation (NSF), USA, along with several national and international research and academic institutions. IUCAA is one of the four lead institutions executing the project. IUCAA is responsible for computing facilities and human resource development for the project. IUCAA is also the key science stakeholder for the project and interface to the national and international scientific communities. It is playing a major role in growing the community. The observatory aims to start science operations by 2030

IUCAA IN NEWS

for the period April 01, 2023, to March 31, 2024

1. **Gravitational lensing helps scientists see dark matter**
   The Times of India, Pune, April 4, 2023, Page no. 4

2. **Scientists, IUCAA team map dark matter in the Universe using gravitational lensing**
   Indian Express, Pune, April 5, 2023, Page no. 7

3. **What LIGO-India will do**
   The Indian Express, Pune, April 10, 2023, Page no. 12

4. **Quantum computers and India**
   The Indian Express, Pune, April 26, 2023, Page no. 14

5. **The death of another Nehruvian idea**
   The Hindu, Mumbai, May 2, 2023

6. **Designed by Pune centre, ISRO gets a SUIT-able telescope for its first observatory studying the Sun**
   Indian Express, Pune, June 17, 2023, Page no. 1-2

7. **IUCAA delivers telescope for solar mission**
   The Times of India, Pune, June 17, 2023, Page no. 2

8. **आदित्य एल- १ साठी 'सूट' सज्ज : 'आयुका' ने निर्माण केलेले उपकरण इस्रोकडे**
   सकाळ, पुणे, जून १७, २०२३, पान नं. ८

9. **'आयुका' चा टेलिस्कोप 'इस्रो'कडे सुपूर्द**
   महाराष्ट्र टाइम्स, पुणे, जून १७, २०२३, पान नं. २

10. **IUCAA develops space telescope to capture ultraviolet imaging of Sun**
    Hindustan Times, Pune, June, 17, 2023, Page no. 4

11. **'आदित्य एल-१' ला आयुकाचे पाठबळ**
    प्रभात, पुणे, जून १७, २०२३, पान नं . १-२

12. **कृष्णविवरांच्या चकतीच्या रहस्य उघड: पुण्यातील 'आयुका'चे संशोधन**
    सकाळ, पुणे, जून ११, २०२३, पान नं . ६

13. **'चांद्रयान' मोहीम हा भारताचा अभिमान : डॉ. जयंत नारळीकर**
    प्रभात, पुणे, ऑगस्ट २३, २०२३, पान नं . ३

14. **Feet on Moon, eyes on Sun**
    The Indian Express, Pune, August 29, 2023, Page no. 14

15. **Why India wants to take a closer look at the Sun**
    The Times of India, Pune, August 29, 2023, Page no.

16. **Pragyan skirts 4m crater, continues with moonwalk**
    The Times of India, Pune, August 29, 2023, Page no. 18

17. **शनिवारी सूर्याकडे प्रयाण !**
    लोकसत्ता, पुणे, ऑगस्ट २९, २०२३, पान नं . १

18. **After Moon, India will shoot for Sun on Sept 2**
    The Times of India, Pune, August 29, 2023, Page no. Cover Page

19. **Space, Sunny Side Up**
    The Times of India, Pune, August 31, 2023, Page no. 12

20. **Mission to study Sun: ISRO wraps up launch rehearsal, internal checks**
    Indian Express, Pune, August 31, 2023, Page no. 11

21. **Smooth operation of 'LAM' critical to Aditya-L1 success**
    The Hindu, Mumbai, August 31, 2023, Page no. 12

22. **Solar mission Aditya L-1 in position, set for launch**
    Hindustan Times, Pune, August 31, 2023, Page no. 1 & 7

23. **Pune Scientist wait for decade- long effort to bear fruit**
Indian Express, Pune, September 01, 2023, Page no. 09

24. **'इस्रो'ला 'आदित्य 'च्या उड्डाणाचे वेध**
सकाळ, पुणे, ऑगस्ट ३१, २०२३, पान नं . ८

25. **इस्रोचे आता 'आदित्याय नमः '**
सकाळ, पुणे, सप्टेंबर ०१, २०२३, पान नं . ४

26. **Aditya will shape the next phase of our space forays**
Hindustan Times, Pune, September 02, 2023, Page no. 08

27. **Aditya-L1 to launch today**
Hindustan Times, Pune, September 02, 2023, Page no. 02

28. **The Sun, and how it has fuelled humanity's curiosity, knowledge**
Hindustan Times, Pune, September 02, 2023, Page no. 02

29. **India's first solar observatory mission to be launched today**
The Hindu, Mumbai, September 02, 2023, Page no. 05

30. **European agency to support Aditya-L1**
The Hindu, Mumbai, September 02, 2023, Page no. 05

31. **The Sun up close: Aditya-L1 mission and its objectives**
Indian Express, Pune, September 02, 2023, Page no. 14

32. **An eye on the universe from Hingoli, Maharashtra**
Indian Express, September 02, 2023, Page no. 10

33. **India's Shot At The Sun Today**
Indian Express, Pune, September 02, 2023, Page no. 1

34. **IISER Pune scientist helps build solar wind spectrometer for Aditya L1 task**
Times of India, Pune, September 02, 2023, Page no. 4

35. **Aditya-L1 begins 1.5 million-km trek to solar vantage point today**
Times of India, Pune, September 02, 2023, Page no. 1

36. **Aditya-L1 among longest PSLV mission to be taken**
Times of India, Pune, September 02, 2023, Page no. 7

37. **भारताची आज सूर्याकडे झेप**
लोकसत्ता, पुणे, सप्टेंबर ०२, २०२३, पान नं . ०१

38. **अतिनील किरणांच्या अभ्यासासाठी 'सूट ' दुर्बीण**
लोकसत्ता, पुणे, सप्टेंबर ०२, २०२३, पान नं . ०२

39. **'आयुका 'तील शास्त्रज्ञांची भावना ; 'सूट 'च्या निर्मितीमध्ये सहभाग : दशकभराची मेहनत सार्थकी**
सकाळ, पुणे , सप्टेंबर ०२, २०२३, पान नं . ०४

40. **'आदित्य' च्या निर्मितीत महाराष्ट्राच्या तरुणांचा झेंडा**
पुढारी, पुणे, सप्टेंबर ०२, २०२३, पान नं . ०४

41. **After Moon landing, India kicks off journey to explore the Sun**
Sunday Times, Pune, September 03, 2023, Page no. 1

42. **Mission over, Vikram, Pragyan to put to sleep**
Sunday Times, Pune, September 03, 2023, Page no. 11

43. **Scientists shunned perfume for months to put Aditya on path**
Sunday Times, Pune, September 03, 2023, Page no. 11

44. **Aditya to start 125 days journey to L1 point: ISRO**
Sunday Times, Pune, September 03, 2023, Page no. 14

45. **After Moon landing, ISRO launches its first solar mission**
The Sunday Express, Pune, September 03, 2023, Page no. 1-2

46. **IUCAA scientists on cloud nine as Aditya-L1 heads to the Sun**
The Sunday Express, Pune, September 03, 2023, Page no. 5

47. **Aditya-L1 lifts off to study the Sun**
The Hindu, Mumbai, September 03, 2023, Page no. 1

48. **Aditya-L1 begins its long solar voyage**
Hindustan Times, Pune, September 03, 2023, Page no. 04

49. **An ISRO Sunrise**
Hindustan Times, Pune, September 03, 2023, Page no. 01

50. **Aditya satellite healthy & operating nominally: ISRO**
The Times of India, Pune, September 04, 2023, Page no. 12

51. **Young Scientists Get their Place in the Sun with Aditya-L1 Launch**
Economics Times, Pune, September 04, 2023, Page no. 11

52. **Aditya-L1 'healthy' in the orbit: ISRO**
The Hindu, Mumbai, September 04, 2023, Page no. 12

53. **Aditya-L1 completes key orbit manoeuvre**
Hindustan Times, Pune, September 04, 2023, Page no. 01

54. **Aditya glances back at Earth**
Times of India, Pune, September 08, 2023, Page no. 01

55. **Aditya-L1's first pics: Earth, Moon & selfie**
Times of India, Pune, September 08, 2023, Page no. 01

56. **Aditya-L1 takes selfie, snaps Earth, Moon**
Indian Express, Pune, September 08, 2023, Page no. 13

57. **55 from Pune ranked in Stanford varsity's list of world's top 2% scientists**
Indian Express, Pune, September 10, 2023, Page no. 05

58. **'आयुका ' चे उपकरण सक्रिय**
महाराष्ट्र टाइम्स , पुणे , नोव्हेंबर २१, २०२३, पान नं . ०२

59. **'आयुका 'च्या संचालकपदी प्रा. रघुनाथ श्रीआनंद**
सकाळ, पुणे, डिसेम्बर ०२, २०२३, पान नं . २

60. **'आयुका 'च्या संचालकपदी प्रा. आर. श्रीआनंद यांची नियुक्ती**
लोकसत्ता, पुणे, डिसेम्बर ०२, २०२३, पान नं . ३

61. **'आयुका 'च्या संचालकपदी प्रा. रघुनाथ श्रीआनंद**
महाराष्ट्र टाइम्स, पुणे, डिसेम्बर ०२, २०२३, पान नं . ४

62. **Prof. R Srianand is New Director of IUCAA, Pune**
Hindustan Times, Pune, December 02, 2023, Page no. 04

63. **R Srianand appointed Director of IUCAA**
Indian Express, Pune, December 03, 2023, Page no. 03

64. **खगोलभौतिकातील 'तारा'**
सकाळ, पुणे, डिसेम्बर ०४, २०२३, पान नं . ०६

65. **'आदित्य-एल १' ने टिपली सूर्याची प्रतिमा**
सकाळ, पुणे, डिसेम्बर ०९, २०२३, पान नं .

66. **Aditya-L1 telescope built by IUCAA takes sun's 1st image**
The Times of India, Pune, December 09, 2023, Page no. 6

67. **'आदित्य-एल १' च्या दुर्बिणीकडून सूर्याची प्रकाशचित्रे**
लोकसत्ता, पुणे, डिसेंबर ११, २०२३, पान नं . ०६

68. **Aditya L1's SUIT gives first ever full images of Sun**
Indian Express, Pune, December 11, 2023, Page no. 09

69. **' आयुका ' च्या दुर्बिणीने टिपली सूर्याची पाहिली छबी**
लोकसत्ता, हॅलो पुणे, डिसेंबर ०९, २०२३

70. **स्वदेशी तंत्रज्ञानातूनच अर्थव्यवस्था**
सकाळ, पुणे, डिसेम्बर ३०, २०२३, पान नं. ३

71. **Aditya L1, ISRO's mission to study Sun, set to be placed in final orbit tomorrow**
Indian Express, Pune, January 05, 2024, Page no. 01 & 02

72. **' आदित्य- एल १ ' यानाची आज अंतिम कक्षेत प्रस्थापना**
लोकसत्ता , जानेवारी ६, २०२४, पान नं . १६

73. **यानाचा १२५ दिवसांमध्ये १५ लाख किलोमीटरचा प्रवास**
महाराष्ट्र टाइम्स, जानेवारी ०६, २०२४, पान नं . ०२

74. **Aditya-L1, ISRO's first mission to study Sun, in final orbit; another landmark: PM**
Indian Express, Pune, January 07, 2024, Page no. 01

75. **Actual science observations may take another 3 months'**
Indian Express, Pune, January 07, 2024, Page no. 06

76. **India basks in Sun's glory as Aditya reaches vantage point**
Times of India, Pune, January 07, 2024, Page no. 01

77. **India creates another landmark: PM Modi on success of Adotya-L1**
Times of India, Pune, January 07, 2024, Page no. 15

78. **मानवाच्या कल्याणासाठी सौरअभ्यास आवश्यक**
सकाळ, पुणे, जानेवारी ०७, २०२४, पान नं . १०

79. **' आदित्य - एल १ ' साठी विद्यापीठाणाही प्रशिक्षण**
सकाळ, पुणे, जानेवारी ०७, २०२४, पान नं . १०

80. **India's solar observatory to reach its destination today**
Hindustan Times, Januray 6, 2024, Page no. 02

81. **ISRO tests fuel cell to potentially power space missions**
Indian Express, January 6, 2024, Page no. 13

82. **Open Campus Day to be held at IUCAA tomorrow**
The Indian Express, Pune, February 27, 2024, Page no. 04

83. **असा साजरा करा विज्ञान दिन**
सकाळ टुडे , पुणे , फेब्रुवारी २७, २०२४, पान नं . ०१

84. **Exhibitions, spl talks, quiz mark National Science Day**
The Indian Express, February 29, 2024, Page no. 04

85. **Curious minds mill around exhibits, listen to lectures & pitch questions**
Times of India, Pune, February 29, 2024, Page no. 03

86. **विज्ञान जाणून घेण्याची उत्सुकता**
लोकसत्ता, पुणे, फेब्रुवारी २९, २०२४, पान नं . १५

87. **वैविध्यपूर्ण उपक्रमांनी विज्ञान दिन उत्साहात**
महाराष्ट्र टाइम्स , पुणे, फेब्रुवारी २९, २०२४, पान नं . ०३

88. **पुणे झाले ' विज्ञानमय '**
सकाळ, पुणे, फेब्रुवारी २९, २०२४, पान नं . ०३

89. **संस्कृतीसोबत ज्ञान - तंत्रज्ञानाचाही माहेर पुणे**
लोकमत, पुणे, मार्च ७, २०२४, पान नं . ०२

90. **संशोधनातील मराठमोळ्या ' ती ' चा सन्मान**
सकाळ, पुणे, मार्च ०७, २०२४, पान नं . २

91. **Telescope capture escaping ionising photons fron galaxies**
Hindustan Times, Pune, March 07, 2024, Page no. 04

92. **नऊ अब्ज प्रकाशवर्षे अंतरावरील दहा आकाशगंगांचा शोध**
पुढारी, माझे पुणे, मार्च ०९, २०२४, पान नं . ०३

93. **ऐन तारुण्यात १० दीर्घिकांचा शोध**
सकाळ, पुणे, मार्च ०९, २०२४, पान नं . ०१

IUCAA ACADEMIC CALENDAR

Annual Events at IUCAA 2023-24

Introductory Summer School in Astronomy & Astrophysics 2023
Date: May 15 to June 16, 2023

Refresher Course on Astronomy and Astrophysics
Date: May 15 to June 16, 2023

Vacation Students' Programme
This is an ongoing programme

Foundation Day
Date: December 29, 2023

National Science Day
Date: February 28, 2024

Events at IUCAA - 2023-24

Workshop on the limiting compactness objects: Black holes and Buchdahl stars
Date: October 30 - November 03, 2023
Coordinators: Naresh Dadhich

Indo-French Astronomy School (IFAS 8) 3D Spectroscopy
Date: November 06 - 12, 2023
Coordinators: Kanak Saha

Radio Astronomy Winter School 2023
Date: December 12 - 22, 2023
Coordinators: Rajeshwari Dutta | D. J. Saikia

Data Science Meeting
Date: December 12 - 14, 2023
Coordinators: Surhud More | Ashish Mahabal

Teachers Training Workshop, OAE, India
Date: February 16 - 17, 2024
Coordinators: Surhud More | Moupiya Maji

OSMU24 (Octonions, Standard Model, and Unification [Online]
Date February 16 - December 13, 2023
Coordinators: T.P. Singh | Durgesh Tripathi

Mumbai-Pune Cosmology meeting at IUCAA
Date: February 23 - 24, 2024
Coordinators: Surhud More | Aseem Paranjape

Events outside IUCAA - 2023-24

Workshop on Python Programming in Astronomy, Astrophysics & Cosmology
Date: April 07 - 08, 2023
Place: The Department of Applied Sciences of G. H. Raisoni College of Engineering, Nagpur
Coordinators: Saibal Ray | Praveen Kumar Dhankar | Bhagwat Thakran.

Summer School in Theoretical Physics 2023
Place: The Department of Physics and Electronics, St Xavier's College (Autonomous), Ahmedabad,
Date: May 29 - June 09, 2023
Coordinators: Gurudatt Gaur (SXCA) | Ranjeev Misra, IUCAA

Beginning Astronomy v2: Start a Data Driven Journey
Place: Central University of Himachal Pradesh
Date: July 06 - 08, 2023
Coordinators: Hum Chand | Souradeep Bhattacharya | Preetish Kumar Mishra | Chayan Mondal | Megha Anand

Workshop on Python Programming in Astronomy, Astrophysics & Cosmology
Place: GLA University, Mathura
Date: July 20 - 22, 2023
Coordinators: Saibal Ray | Ranjeev Misra

Himalayan Meet of Astronomers
Place: Islamic University of Science and Technology, Awantipora Pulwama (IUST), Kashmir (J&K)
Date: September 25 - 26, 2023
Coordinators: Naseer Iqbal | Hum Chand

INDO-South Africa Workshop on Astrophysics (ISAWA 2023)
Place: Centre for Theoretical Physics, Jamia Millia Islamia
Date: September 27 - 29, 2023
Coordinators: Sushant Ghosh | Tabish Qureshi

Statistical Techniques in Astrophysics and Cosmology Using Python
Place: Bharathidasan University, Tiruchirappalli,
Date: October 16 - 20, 2023
Coordinators: T. R. Seshadri | V. Madhurima | P. Muruganandam

Radio Astronomy Fundamentals for Engineering Students
Place: RSET, Kakkanad, Kerala
Date: 28 October 2023
Coordinators: R. Jacob | J. Jacob | Neeraj Gupta

Pedagogic Workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology
Place: St. Stephen's College, Delhi
Date: November 06 - 10, 2023
Coordinators: G. Sethi | V. Paliya | D.J. Saikia

North-East Meet of Astronomers (NEMA) - IX
Place: Mizoram University
Date: November 20 - 22, 2023
Coordinators: Lalthakimi Zadeng | Ranjeev Misra

Workshop on Gravitational Waves and LIGO India
Place: Goa University
Date: November 27 - 01 December, 2023
Coordinators: R.R. Raut | Sanjit Mitra | Apratim Ganguly

Meghnad Saha Memorial Workshop on Solar Astronomy focused on "Aditya -L1 Mission"
Place: Department of Physics, University of Allahabad
Date: December 04 - 06, 2023
Coordinators: V. K. Tiwari | U. Kushwaha | Durgesh Tripathi

Beginning Astronomy v3: Start a Data-driven Journey
Place: IIT, Hyderabad
Date: December 11 - 13, 2023
Coordinators: Mayukh Pahari | Shantanu Desai | Ranjeev Misra | Souradeep Bhattacharya | Chayan Mondal | Megha Anand

Workshop on Gravitation: Theory and Observation
Place: Department of Physics, Cooch Behar Panchanan Barma University (CBPBU)
Date: January 03, 2024
Coordinators: Ranjan Sharma | Kanak Saha

Pedagogic Workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology: A Faculty Development Programme
Place: Gauhati University
Date: January 04 - 10, 2024
Coordinators: S. Kalita | S. Muzahid | D.J. Saikia

Research in Astronomy: Opportunities and Challenges - RAM IX
Place: Manipal Centre for Natural Sciences, Manipal Academy of Higher Education (MAHE), Manipal
Date: January 10 - 11, 2024
Coordinators: Debbijoy Bhattacharya | Ranjeev Misra

Two-day exhibition: Evolution of Astronomy
Place: Fergusson College, Pune
Date: January 2024
Coordinators: R. Dabhade | D. Tripathi

X-ray workshop -- Astrosat and XpoSat
Place: Department of Physics, Providence Women's College, Malaparamba, Kozhikode
Date: February 28 - March 03, 2024
Coordinators: Gireesh V. | Jeena K. | Ranjeev Misra

Conference on Relativistic Astrophysics and Cosmology
Place: Department of Physics, Malda College, Malda, West Bengal
Date: February 29 - March 01, 2024
Coordinators: Shyam Das | Ranjeev Misra

Workshop on SUIT Science and Data Analysis
Place: Department of Physics, Tezpur University
Date: March 06 - 07, 2024
Coordinators: G. Ahmed | J. Sarkar | D. Tripathi

Workshop on Gravity, Cosmology and Raychaudhuri's Equation
Place: Jadavpur University, Kolkata
Date: March 13 - 14, 2024
Coordinators: A. Mukherjee | S. Mondal | R. Misra

Frontiers in Physics XVIIth
Place: Fergusson College, Pune
Date: March 13 - 14, 2024
Coordinators: R. Dabhade | D. Tripathi

Workshop on Formation and Evolution of Galaxies
Place: Central University of Haryana, Mahendragarh
Date: March 18 - 20, 2024
Coordinators: J. Yadav | A. Paranjape

Workshop on Advancement in AGN, Galaxy, Cluster and IGM Research
Place: Central University of Himachal Pradesh Dharamshala, H.P.
Date: March 29 - 31, 2024
Coordinators: Hum Chand | Sowgat Muzahid

AWARDS AND DISTINCTIONS

Shasvath Kapadia

- Awarded the SERB Startup Grant, and the SERB MATRICS grant.
- The following collaborative work with colleagues at ICTS-TIFR was selected as the Editor's Suggestion in Physical Review Letters (PRL).
  Souvik Jana, Shasvath J. Kapadia, Tejaswi Venumadhav, Parameswaran Ajith, *Cosmography using strongly lensed gravitational waves from binary black holes*, arXiv:2211.12212, PRL, 130, 261401, (2023).

Surhud More

- Best paper award for 2023 by the Publications of the Astronomical Society of Japan: *Cosmological constraints from cosmic shear two-point correlation functions with HSC survey first-year data.* Takashi Hamana, et al. Publ Astron Soc Jpn (2020) 72 (1): 16, doi.org/10.1093/pasj/psz138.

J. V. Narlikar

- Rashtriya Gunakar Muley Award (2021) from the Madhya Pradesh Government, Culture Department, September 14, 2023.
- Fellowship of the Gwalior Academy of Mathematical Sciences, Gwalior, December 11, 2023.

Durgesh Tripathi

- Vishal Upendran was the recipient of the K.D Abhyankar Best Thesis Presentation Award for his thesis Heating and Dynamics of the Solar Atmosphere.
- Janmejoy Sarkar, Senior Research Fellow (SRF) of the Department of Physics, Tezpur University, Assam, was felicitated with the Distinguished Student Achiever Award 2023 for his contribution in developing the SUIT module of India's space mission ADITYA-L1.

RESEARCH GRANTS AND FELLOWSHIPS

Souradeep Bhattacharya

- DST-INSPIRE Faculty Fellowship.

Subhadeep De

- DST grant for the project: *DST - Quantum Information Technologies with ion-trap and optical-lattice devices of Interdisciplinary Cyber Physical Systems (ICPS).*
- *Sub-micron resolution imaging system to detect individual ions/ atoms* - Project funded by the DAE Board of Research in Nuclear Sciences (BRNS) (2021-24)
- I-HUB Chanakya Doctoral Fellowship (2022-27) - *Synchronization of the optical atomic clocks located at IUCAA and IISER Pune by ultra-stable fiber optic channel.*

Samir Dhurde

- International Astronomical Union (OAO Grant).

Shasvath Kapadia

- SERB Start-up grant.
- SERB MATRICS grant.

Ajit Kembhavi

- Pune Knowledge Cluster (PKC):
- National Centre for Biological Science.
- BASF Chemicals India grant:
- For a mentoring and scholarship program for women in chemistry and sustainability - WEnyan.
- A platform for Gamified Learning in Chemistry and STEM Education.
- Lenovo India grant for Teach with Tech.
- PKC Tree Project.

Ranjeev Misra

- ISRO Grant to set up the AstroSat Science Support Cell (ASSC).

Sanjit Mitra

- LIGO India TDCB and DAE.
- LIGO India SEED and DST.

- **Anupreeta More**
  - DST SERB Power (Promoting Opportunities for Women in Exploratory Research) Grant.

- **Dipanjan Mukherjee**
  - Indo-French Centre for the Promotion of Advanced Research (IFCPAR) Grant for the project: Resolving the impact of AGN feedback on gas and star formation through simulations and observations.
  - DST sponsored Indo-Italian grant for the exchange of researchers.

- **Sowgat Muzahid**
  - DST grant - The Role of Gaseous Halos in Galaxy Evolution.

- **A.N. Ramaprakash**
  - Participation Grant in Thirty Metre Telescope (TMT) Project at Mauna Kea, Hawaii, USA.
  - Institute of Plasma Physics Crete WALOP N.
  - Infosys Foundation Grant for Resurgent Caltech – IUCAA Collaboration for Advanced Instrument Development and Scientific Discoveries.
  - Institute of Arizona LBT1.

- **Kanak Saha**
  - Grant for the project: Exploring the Nature of Lyman Continuum Emitting Sources in the AstroSat-UV Deep Field (AUDF).

- **Dhruba J. Saikia**
  - UGC Malaviya Mission Teachers Training Grant.

- **Durgesh Tripathi**
  - ISRO Solar Flares P&F.
  - Indo-French grant for 'Investigating the origin of switchbacks in the solar corona via interchange reconnection -- A statistical and multi-instruments approach including machine learning'.

PUNE KNOWLEDGE CLUSTER

About Pune Knowledge Cluster

The Pune Knowledge Cluster (PKC) is one of the six S&T clusters established by the Office of the Principal Scientific Adviser to the Government of India under The City Knowledge and Innovation Cluster Initiative (CKIC). PKC aims to create, enable and nurture a collaborative S&T ecosystem for various stakeholders, including Industry, Academia, Government, and Citizens. PKC is hosted by the Inter-University Center for Astronomy & Astrophysics (IUCAA), a UGC-supported government institution in Pune.

Since July 2022, PKC is registered as a private (not-for-profit) company – Pune Knowledge Cluster Foundation, under the section 8 of The Companies Act 2013.

Vision

The Pune Knowledge Cluster (PKC) aims to bring together academia, R & D institutions, and the Industry of Pune and its surrounding areas, to address challenging problems of the region through innovative means, using scientific knowledge and engaging highly skilled human resources.

Mission

To act as a catalyst to bring together the large talent pool present in Industry, Academia, Government, and non-Governmental organizations of Pune to brainstorm, discuss and identify projects of importance and value to the region and to execute them through collaborative efforts.

Key Achievements (since April 2023)

- PKC has signed MoUs with 15 organizations including academia, R&D labs, industries, NGOs, and incubation centres.
- PKC has conducted 18 training programs (incl. workshops and courses), 9 citizen-centric talks, 8 industry visits and 34 program awareness sessions, benefitting a total of 5000 individuals
- PKC has hosted a total of 10 stakeholder meetings, conferences and roundtables/panel discussions to foster and strengthen collaborations as well as build new programs
- PKC has hosted as well as been a part of international delegations to foster collaborations in the areas of water and wastewater management, and energy.

PKC Focus Areas

I. Health

PKC's Health vertical aims to build collaborations across academic and industry, NGOs, and Govt departments in generating data critical for public health decisions such as serosurveys, clinical, immunological, and environmental surveillance etc., and creating an epidemiological database with comprehensive health information for Pune and access to real-time data. Projects supported under PKC's health vertical align with the **Integrated Disease Surveillance Project (IDSP)** and the **National Health Mission .**

Projects: PKC has the following ongoing programs under this vertical:

- COVID-19 Genomic Surveillance
- COVID-19 Environmental Surveillance
- Retrospective clinical study for COVID-19 (Supported by Rockefeller foundation)
- COVID-19 Long Term Immunogenicity Study (Supported by Hindustan Unilever)
- COVID-19 Clinical Database
- Dengue Incidence study
- Anti-microbial Resistance (AMR) study
- Saksham: A series of Workshops on Vector-Borne Diseases for Healthcare Workers

Partners: Projects are implemented in a collaborative manner between the hospitals, R&D labs and city administration. Key partners include – IISER Pune, CSIR-NCL, BJMC, KEM, Symbiosis, Genepath, Noble Hospital, STRAND life sciences, EPIC-HIM, ARTPARK, PMC, PCMC, NCBS, Ashoka University, MUHS

Key Future plans: Infectious Disease Platform - Building a platform for multi-institutional collaborations for data-driven policies for infectious diseases.

II. Sustainability & Environment

Aligned to the National Action Plan on Climate Change, PKCs Sustainability and Environment vertical currently has the following ongoing projects:

- **Technology-driven Urban Forestry Programs** such as ConnecTree and TreeVerse, to preserve and improve tree cover in Pune City. PKC is working to create technology platforms to automate tree census, improve citizen engagement in tree plantation and adoption and build a computational platform for carbon sink estimation.
- **Carbon Accounting in Campuses:** Through this program, PKC encourages academic campuses and Industry premises to account for their Carbon emissions through efficient data collection; and imbibe practises enabling Carbon Neutrality.
- **Sustainable Afforestation Programs:** Through these programs, PKC aims to initiate forest landscape restoration projects designed to provide a sustained livelihood by meeting raw material requirements of industry on a short, medium as well as long term basis. PKC currently plans to

undertake these programs at three different locations in and around Pune.

- **Biomass white paper:** PKC, along with partner organizations is in a process of creation of white paper for increasing biomass on degraded and fallow lands, to augment the green energy demands of the nation. The aim is present this white paper to relevant stakeholders for conversion into a policy document.
- **Water Action Plan for Pune Metropolitan Region:** Aligned to the National Water Mission, PKC is preparing a sustainable water Management Plan for the Pune Metropolitan Region, comprising of comprehensive information on priority issues, and available resources (human, technical and financial), and mapped solutions. A digital decision-making support system will also be created using time-series and real-time absolute data, GIS maps, and analytics.
    - For this, a feasibility study has been started for PCMC, in collaboration CPC analytics.
- **Hydrogen Valley in Pune region:** PKC is working towards developing a Hydrogen Cluster in Pune region to foster collaborations between industries and R&D organizations for developing technologies for Green Hydrogen production, storage, transport and capacity building.

Work with local administration: PKC works actively with PMC, PCMC and Pune Zilla Parishad to serve as a knowledge partner for technology evaluation, project feasibility studies, and creating plans for implementing water conservation, and bio-energy projects in Pune and its surrounding villages.

Partners: Pune Smart City, CEE India, WRCS, Genesys, Maharashtra Forest Department, Samuchit Environment, Gokhale Institute of politics and economics (GIPE), CPC Analytics, Kishore Pumps, Biofuel circle, Bhartiya Agro Industries Foundation (BAIF), CSIR-NCL, IORA Ecological Solutions Pvt. Ltd., CDSA, ACWADAM, DHI (Denmark), Water Valley Denmark, Clean Cluster, DTU (Denmark)

Key Future plans:

- **Centre for Water** – Building a Centre for water management, technology deployment, and policy in collaboration with Water Valley, Denmark
- **CoE for Carbon Sequestration & Renewable Energy** – Building a centre of excellence focused on increasing urban/peri-urban and rural vegetation cover for carbon sequestration, developing technology-based plantation models and citizen engagement programs, piloting technologies for biofuels production

III. Sustainable Mobility

PKC's Sustainable Mobility vertical aims to apply scientific and technical tools to address the rapidly growing and changing mobility requirements of the city. We wish to support the development of sustainable solutions toward carbon-neutral transportation.

Working towards the **Smart City Mission** of GoI, the Pune City administration is encouraging and enabling sustainable modes of mobility in the city. In this regard, PKC has the following programs in the pipeline.

- **Vehicle E-Waste Recycling** –Projects are being conceptualized with technology providers and the auto industry to pilot novel technologies for vehicle E-waste recycling at the city level through public-private partnership models.
- **Charging Infrastructure Mapping using Pune Digital Twin** – In partnership with TCS Pune Digital Twin, PKC wishes to map and plan locations for EV charging infrastructure in the city.
- **Behavioural Nudges for Sustainable Transportation** – In Partnership with PMPML, this program aims towards increasing the ridership of public transport in Pune, in order to combat traffic congestion and air pollution

Partners: Automotive Research Association of India (ARAI), Center for Materials for Electronics Technology (CMET), C4i4, Society of Automotive Engineers, Pune Mahanagar Parivahan Mahamandal Limited (PMPML)

IV. BIG Data & Artificial Intelligence

This vertical enables the development of various AI-driven platforms for basic and applied research. Large-scale citizen science programs are being developed to involve citizens in analyzing BIG scientific data to foster scientific temper. One such program is called One-Million Galaxies where 1700+ citizens have analyzed over 2 GB of data (images of galaxies) on PKC's platform. PKC is also trying to develop AI algorithms based on citizens' response.

Apart from this, PKC is building collaborative projects between BIG Data and AI experts, chemists, and biologists to encourage inter-disciplinary research; and building an open-access dataset where capabilities of differently abled citizens will also be leveraged to collect scientific data.

Partners: CODATA, IUCAA, Univ. of Southampton, IIA Bangalore, HBCSE Mumbai, Nehru Planetarium Mumbai, Jawaharlal Nehru Planetarium Bangalore, Jyotirvidya Parisanstha Pune, Khagol Vishwa Pune

V. Capacity Building

Aligned with the **Skill India Mission,** the capacity-building vertical of PKC aims to provide new opportunities to students,

young researchers, and professionals to improve their knowledge base and acquire advanced skills through the following programs

- Interdisciplinary Training Programs & Courses – Contemporary skill-building and knowledge enhancement
- Citizen centric science talks by experts

Over the past year, PKC has conducted over 18 inter-disciplinary training programs and workshops with over 1300 beneficiaries, and 9 citizen-centric talks with over 500 beneficiaries.

STEM Education: Aligned with the **National Education Policy 2020**, PKC's STEM education vertical focuses on promoting STEM education through technology-enabled training programs for school teachers and students, scholarship programs for women in STEM, gamification of learning, and setting up of STEM Labs.

Projects: PKC has 3 ongoing STEM projects:

- Teach with Tech (supported by Lenovo India)
- WEnyan – a mentoring and scholarship program for women in chemistry and sustainability (supported by BASF Chemicals India)
- Platform for Gamified Learning in Chemistry and STEM Education (supported by BASF Chemicals India).

Partners: Icertis, Infosys Springboard, IBM, DY Patil Engineering, SPPU, District Institute of Education and Training, Pune Zilla Parishad, Agarkar Research Institute, CODATA, Persistent Systems, Serum Institute of India.

Key Future plans:

CoE for STEM Education: Centre with a focus on innovation in school education, gamification in learning, STEM labs, girl education, and Math Circles.

Classical and Quantum Gravity

Theoretically motivated dark electromagnetism as the origin of relativistic MOND

T. P. Singh and collaborators [Felix Finster (U. Regensburg), Jose M. Isidro (U. Valencia), Claudio F. Paganini (U. Regensburg)] have made a modest attempt to initiate the research program outlined as follows. They propose that General Relativity (GR) and relativistic MOND (RelMOND) are analogues of the broken electroweak symmetry. That is, SU(2)R×U(1)YDEM→U(1)DEM (DEM stands for Dark ElectroMagnetism), and GR is assumed to arise from the broken SU(2)R symmetry, and is analogous to the weak force. RelMOND is identified with dark electromagnetism U(1)DEM, which is the remaining unbroken symmetry after spontaneous symmetry breaking of the dark electro-grav sector SU(2)R×U(1)YDEM. This sector, as well as the electroweak sector, arise from the breaking of an E8×E8 symmetry in a recently proposed model of unification of the standard model with pre-gravitation, this latter being an SU(2)R gauge theory. The source charge for the dark electromagnetic force is square-root of mass, motivated by the experimental fact that the square-roots of the masses of the electron, up quark, and down quark, are in the ratio 1:2:3, which is a flip of their electric charge ratios 3:2:1. The introduction of the dark electromagnetic force helps understand the weird mass ratios of the second and third generation of charged fermions. They also note that in the deep MOND regime, acceleration is proportional to square-root of mass, which motivates them to propose the relativistic U(1)DEM gauge symmetry as the origin of MOND. They explain why the dark electromagnetic force falls inversely with distance, as in MOND, and not as the inverse square of the distance. They conclude that dark electromagnetism is a good mimicker of cold dark matter (CDM), and the two are essentially indistinguishable in those cosmological situations where CDM is successful in explaining observations, such as, CMB anisotropies and gravitational lensing.

Causal fermion systems and octonions

T. P. Singh and collaborators [Felix Finster (U. Regensburg), Niels G. Gresnigt (U. Xian Jiaotong-Liverpool), Jose M. Isidro (U. Valencia), Antonino Marciano (U. Fudan), Claudio F. Paganini (U. Regensburg)] compared the structures and methods in the theory of causal fermion systems with approaches to fundamental physics based on division algebras, in particular the octonions. They found that octonions and, more generally, tensor products of division algebras come up naturally to describe the symmetries of the vacuum configuration of a causal fermion system. This is achieved by associating the real and imaginary octonion basis elements with the neutrino and charged sectors of the vacuum fermionic projector, respectively. Conversely, causal fermion systems provide octonionic theories with spacetime structures and dynamical equations via the causal action principle. In this way, octonionic theories and causal fermion systems complement each other.

Two dark clouds on the space-time horizon

T. P. Singh has proposed that there are currently two strong indicators that our knowledge of gravitation and spacetime structure is incomplete. (i) Investigations of stellar systems known as wide binaries suggest that Newton's law of gravitation breaks down at low accelerations. This can be explained by proposing a fifth force with U(1) gauge symmetry, whose corresponding gauge boson is the sought for dark matter candidate. (ii) Relativistic causality (i.e., no faster than light signalling) permits nonlocal correlations stronger than those permitted by quantum mechanics. This can be explained if our universe possesses a second 4D spacetime with a signature opposite to ours. He argued that such a fifth force, and a second spacetime, arise naturally in a recently proposed theory of unification based on an E8 × E8 symmetry. Our spacetime arises from breaking of an SU(2)R × U(1)Y DEM symmetry, and the second spacetime arises from broken electroweak symmetry.

Gravitation and quantum theory as emergent phenomena

T. P. Singh is writing a book on his research on octonionic unification, with the same title. The book will have fifteen chapters describing the so-called aikyon theory of unification, and will cover topics including quantum foundations, trace dynamics, noncommutative geometry, division algebras, Clifford algebras and elementary particles, unification of forces, derivation of fundamental constants, quantum nonlocality, origin of dark matter, and experimental predictions of the octonionic theory. The book will be published by Springer Nature in their series 'Fundamental Theories of Physics' and is expected to be released in late 2025.

Cosmology and Structure Formation

Testing ΛCDM with eBOSS data using a model independent diagnostic

Varun Sahni, jointly with Arman Shafieloo, Sangwoo Park and Alexei Starobinsky, used the Model independent Om3 diagnostic to test the ΛCDM model using the latest eBOSS data set. The Om3 diagnostic tests the consistency of the cosmological constant as a candidate for dark energy using baryon acoustic oscillation (BAO) data. An important feature of Om3 is that it is independent of any parametric assumption for dark energy, neither does it depend upon the dynamics of the Universe during the pre-recombination nor those during the post-recombination eras. In other words, Om3 can be estimated using BAO observables and used either to confirm or falsify the cosmological constant independent of the value of the Hubble constant H0 (expansion rate at z = 0) and the comoving sound horizon at the baryon drag epoch (which is a function of the physics of the Universe prior to recombination). Consequently, Om3 can play a key role in identifying the nature of dark energy regardless of the existing tensions in the standard model of cosmology and the possible presence of systematics in some of the data sets. They revisit Om3 using the most recent BAO observables from the eBOSS survey in order to test the consistency of the cosmological constant with these data. The results show the consistency of dark energy being the cosmological constant. Moreover, with eBOSS data, they have achieved a precision of 1.5% for this three-point diagnostic. This demonstrates that Om3 can be a potent diagnostic of dark energy when used in conjunction with the high precision data expected from forthcoming large-scale structure surveys such as the Dark Energy Spectroscopic Instrument (DESI) and Euclid.

GPR-based parameter exploration using SCRIPT

A. Paranjape and his collaborators, B. Maity & T. R. Choudhury (NCRA-TIFR), have used the Gaussian Process Regression (GPR) algorithm that is part of the PICASA package described in arXiv:2205.07906 to obtain a factor ∼ 30 speed-up in MCMC analysis using the semi-numerical reionization model SCRIPT. The idea is to interpolate the likelihood function in reionization parameter space for a given data set, so that the interpolator (or 'emulator') can replace the actual likelihood evaluation in an MCMC analysis. The emulator is built by training a Gaussian Process (GP), which is one of the simplest and most transparent machine learning techniques available in the literature. Their technique takes advantage of the fact that the output of SCRIPT at large length scales and for 1-point quantities such as the UV luminosity function and integrated electron scattering optical depth to last-scattering is well-converged as a function of simulation resolution. This allows them to run a full MCMC (∼ 100,000 likelihood evaluations) using SCRIPT with a coarse-resolution simulation, which in turn accurately defines a much smaller 'training sample' of ∼few × 1000 parameter vectors that are used to set up the likelihood emulator at high resolution. In other words, the number of function calls to the high-resolution SCRIPT simulation is only ∼ few × 1000, which is more than an order of magnitude smaller than the number required for a converged MCMC at high resolution. By testing against the actual output of a full, high-resolution MCMC (which is of course more expensive), they have demonstrated that this approach successfully captures not only the best- t but also the 68% and 95% pairwise contours in parameter space. They have further set up the framework to operate at resolutions required for upcoming 21-cm observations with the SKA, for which a full MCMC is unfeasible.

Impact of tidal environment on galaxy clustering in GAMA

A. Paranjape and collaborators S. Alam (TIFR, Mumbai) and J. A. Peacock (ROE) have constrained models of the galaxy distribution in the cosmic web using data from the Galaxy and Mass Assembly (GAMA) survey. They model the redshift-space behaviour of the 2-point correlation function (2pcf) and the recently-proposed Voronoi volume function (VVF) – which includes information beyond 2-point statistics. They extend the standard halo model using extra satellite degrees of freedom and two "assembly bias" parameters which correlate the occupation numbers of central and satellite galaxies with their host halo's tidal environment. They measure non-zero values of these parameters using a combination of 2pcf and VVF measurements, representing a detection of assembly bias at the 3.3 sigma (2.4 sigma) significance level for satellite (central) galaxies. This result remains robust to possible anisotropies in the halo-centric distribution of satellites as well as technicalities of estimating the data covariance. They show that the growth rate ($f\sigma_8$) deduced using models with

assembly bias is about 7% (i.e., 1.5 sigma) lower than if assembly bias is ignored. When projected onto the $\Omega_m - \sigma_8$ plane, the model constraints without assembly bias overlap with Planck expectations, while allowing assembly bias introduces significant tension with Planck, preferring either a lower Ω_m or a lower σ_8. Finally, they find that the all-galaxy weak lensing signal is unaffected by assembly bias, but the central and satellite sub-populations individually show significantly different signals in the presence of assembly bias. Their results illustrate the importance of accurately modelling galaxy formation for cosmological inference from future surveys.

Model-agnostic cosmological constraints from the BAO feature in redshift space

A. Paranjape & R. K. Sheth (U. Penn) have extended the Gaussian-smearing approximation of the baryon acoustic oscillation (BAO) feature to describe the anisotropies of the galaxy 2-point correlation function (2pcf) in redshift space, namely its multipoles $\ell = 0, 2, 4$. One issue with the description of the monopole ($\ell = 0$) in the literature (as well as the authors' earlier work) is that the smearing scale σ_v must be known a priori. Their extension to describing *all* multipoles is a major step forward, since it allows σ_v to be simultaneously estimated from the data, along with the shape of the linear theory BAO feature. Moreover, the analysis now also becomes sensitive to the value of the linear growth rate $f = \mathrm{d}\ln D/\mathrm{d}\ln a$. Thus, the same analysis which allows one to estimate the shape of the BAO feature (e.g., by measuring its so-called 'linear point' $r_{\rm LP}$, Anselmi et al. 2016) additionally constrains the cosmological parameters σ_v and f. Tests using mock data sets indicate that this approach is accurate enough for unbiased parameter recovery with current surveys such as BOSS DR12, but is not accurate enough for upcoming surveys like DESI. The authors are currently working on improving the approximation for non-linear growth, so as to allow for a more accurate treatment of the effects of non-linearities such as scale-dependent bias on the shape of the BAO feature. If successful, this would allow for a novel treatment of the parameter subspace $\{f, \sigma_v, r_{\rm LP}\}$ as a potentially powerful, model-agnostic testing ground for a variety of cosmological models such as ΛCDM, dynamical dark energy, modified gravity and beyond.

Constraints on the Cosmic Expansion History from Hyper Suprime-Cam Year 3 results

Weak gravitational lensing can be used to map out the matter distribution in the Universe and its evolution. In a series of 5 papers prepared under the leadership of **Surhud More** from IUCAA and his counterpart Hironao Miyatake at Nagoya University, the Subaru Hyper Suprime-Cam (HSC) survey collaboration presented the latest results from Year 3 cosmological analysis. The first two papers measured the correlation of the distortion of shapes of millions of background galaxies imprinted as they get (weakly) gravitationally lensed as the light from these galaxies traverses the Universe on its way to us. These correlations, called cosmic shear, were analyzed in Fourier space and configuration space in the first two papers, respectively. The next set of three papers presented the measurements and the analysis of the cosmic shear signal, the clustering of galaxies and the galaxy–galaxy lensing signal, the so called 3×2 point statistics that characterizes the cosmological information. All these cosmological analyses were carried out in a blind fashion to avoid confirmation bias. The results indicate a value of S_8, that characterizes the amplitude of density fluctuations, to be about $2-\sigma$ lower than that expected from the cosmic microwave background experiment Planck. The HSC survey is a precursor to the Rubin Observatory's Legacy Survey of Space and Time which will start in 2025, and thus is important to establish the challenges that cosmologists will face in the upcoming decade.

Joint cosmological and gravitational-wave population inference using dark sirens and galaxy catalogues

In the absence of numerous gravitational-wave detections with confirmed electromagnetic counterparts, the "dark siren" method has emerged as a leading technique of gravitational-wave cosmology. The method allows redshift information of such events to be inferred statistically from a catalogue of potential host galaxies. Due to selection effects, dark siren analyses necessarily depend on the mass distribution of compact objects and the evolution of their merger rate with redshift. Informative priors on these quantities will impact the inferred posterior constraints on the Hubble constant (H_0). It is thus crucial to vary these unknown distributions during an H_0 inference. This was not possible in earlier analyses due to the high computational cost; restrictions by either excluding galaxy catalogue information, or fixing

the gravitational-wave population mass distribution, risks introducing bias to the H_0 measurement. In this paper, an international collaboration of scientists including **Surhud More and Tathagata Ghosh** from IUCAA, introduced a significantly enhanced version of the Python package GWCOSMO, which allowed a joint estimation of cosmological and compact binary population parameters, thereby ensuring a robust cosmological analysis. The gravitational-wave events from the Third Gravitational-Wave Transient Catalogue were reanalysed with the GLADE+ galaxy catalogue, and an updated, more reliable measurement of $H_0 = 69^{+12}_{-7} kms^{-1}Mpc^{-1}$ was found (maximum a posteriori probability and 68% highest density interval). This improved method will enable cosmological analyses with future gravitational-wave detections to make full use of the information available (both from galaxy catalogues and the compact binary population itself), leading to promising new independent bounds on the Hubble constant.

Identification of Superclusters and Their Properties in the Sloan Digital Sky Survey Using the WHL Cluster Catalog

Superclusters are the largest massive structures in the cosmic web, on tens to hundreds of megaparsec scales. They are the largest assembly of galaxy clusters in the Universe. Apart from a few detailed studies of such structures, their evolutionary mechanism is still an open question. In order to address and answer the relevant questions, a statistically significant, large catalog of superclusters covering a wide range of redshifts and sky areas is essential. In this work, together with an international team of collaborators, **Surhud More** of IUCAA, presented a large catalog of 662 superclusters identified using a modified friends-of-friends algorithm applied on the WHL (Wen-Han-Liu) cluster catalog within a redshift range of $0.05 \leq z \leq 0.42$. The most massive supercluster was identified at $z \sim 0.25$ as the Einasto Supercluster. The median mass of superclusters found was $\sim 5.8 \times 10^{15}$ $M_\odot$ and the median size was ~ 65 Mpc. The supercluster environment was shown to slightly affect the growth of clusters. A comparison of the properties of the observed superclusters with the mock superclusters extracted from the Horizon Run 4 cosmological simulation showed broad agreement.

Optical Cluster Cosmology with SDSS redMaPPer clusters and HSC-Y3

The abundance of galaxy clusters in the Universe is sensitive to the cosmological parameters. In this paper, the Subaru HSC collaboration, together with **Surhud More** from IUCAA, presented the cosmology results obtained from a blind joint analysis of the abundance, projected clustering, and weak lensing of galaxy clusters measured from the Sloan Digital Sky Survey (SDSS) redMaPPer cluster catalog and the Hyper-Suprime Cam (HSC) Year3 shape catalog. A full-forward model for the cluster observables, which includes empirical modeling for the anisotropic boosts on the lensing and clustering signals of optical clusters, was used to analyse the observables. The analysis was validated via mock cluster catalogs which include observational systematics, such as the projection effect and the effect of baryonic feedback, to show that robust constraints on cosmological parameters can be obtained. The joint analysis in the context of the flat ΛCDM model resulted in cosmological constraints for $S_8 \equiv \sigma_8 \sqrt{\Omega_{\rm m}/0.3} = 0.816^{+0.041}_{-0.039}$, a result consistent with the S_8 inference from other cosmic microwave background- and large scale structure-based cosmology analyses, including the result from the *Planck* 2018 primary CMB analysis.

On the feasibility of primordial black hole abundance constraints using lensing parallax of GRBs

Primordial black holes, which could have formed during the early Universe through overdensities in primordial density fluctuations during inflation, are potential candidates for dark matter. In this paper led by graduate student **Priyanka Gawade** together with **Surhud More** from IUCAA, the use of lensing parallax of gamma-ray bursts (GRBs), which results in different fluxes being observed from two different vantage points, was used to probe the abundance of primordial black holes in the unexplored mass range of 10^{-15} to 10^{-11} $M_\odot$. The optical depth for the lensing of GRBs with a distribution of source properties and realistic detector sensitivities was derived. The paper also explored the ability of the proposed Indian twin satellite mission Daksha in its low Earth orbit to conduct this experiment. If the two Daksha satellites observe 10,000 GRBs simultaneously and the entirety of dark matter is made up of 10^{-15} to 10^{-12} $M_\odot$ black holes, Daksha will detect non-zero lensing events with a probability ranging from 80 to 50 per cent at the bin edges, respectively. Non-detections

will not conclusively rule out primordial black holes as dark matter in this mass range. However, it was shown that meaningful constraints can be obtained in such a case if the two satellites are separated by at least the Earth-Moon distance.

Computational Astrophysics

Small-scale dynamo with nonzero correlation time

The small-scale dynamo is typically studied by assuming that the correlation time of the velocity field is zero. Some authors have used a smooth renovating flow model to study how the properties of the dynamo are affected by the correlation time being nonzero. In this work, IUCAA PhD student **Kishore Gopalakrishnan** and **Nishant Singh** derive the lowest-order corrections to the evolution equation for the two-point correlation of the magnetic field in Fourier space by assuming that the velocity is an incompressible Gaussian random field (which need not be smooth). Using this, they obtain the evolution equation for the longitudinal correlation function of the magnetic field (ML) in nonhelical turbulence, valid for arbitrary Prandtl number. The non-resistive terms of this equation do not contain spatial derivatives of ML of order greater than two. They further simplify this equation in the limit of high Prandtl number, and find that the growth rate of the magnetic energy is much smaller than previously reported. Nevertheless, the magnetic power spectrum still retains the Kazantsev form at high Prandtl number.

Mean-field dynamo due to fluctuating turbulent diffusivity

In systems where the standard α-effect is inoperative, one often explains the existence of mean magnetic fields by invoking the 'incoherent α effect', which appeals to fluctuations of the mean kinetic helicity. Previous studies, while considering fluctuations in the mean kinetic helicity, treated the mean turbulent kinetic energy as a constant, despite the fact that both these quantities involve second-order velocity correlations. The mean turbulent kinetic energy causes both turbulent diffusion and diamagnetic pumping of the mean magnetic field. In this work, IUCAA PhD student **Kishore Gopalakrishnan** and **Nishant Singh** use a double-averaging procedure to analytically show that fluctuations of the mean turbulent kinetic energy (giving rise to η-fluctuations, where, η is the turbulent diffusivity) can lead to the growth of a large-scale magnetic field even when the kinetic helicity is zero pointwise. These fluctuations tend to reduce the overall turbulent diffusion. It was also found that the diamagnetic pumping, which arises due to inhomogeneities in the turbulent kinetic energy, leads to growing mean field solutions even when the η-fluctuations are isotropic. Our results suggest that fluctuations of the turbulent kinetic energy may be relevant in astrophysical contexts.

A model for transitions between steady states of sub-Keplerian accretion discs: Implication for spectral states and hot corona above the disc

Together with an IUCAA associate Dr S R Rajesh from Kerala and his student Ms Arunima Ajay, **Nishant Singh** worked on an analytical hydrodynamic model based on a sequence of steady states of the inner sub-Keplerian accretion disc to understand its different spectral states. Correlations between different hydrodynamic steady states were studied to understand the origin of various astrophysical observables such as aperiodic variabilities. The plausible source of corona/outflow close to the central compact object is shown to be a consequence of steady state transition in the underlying accretion flow. They envisage that this phenomenological model can give insight on the influence of viscosity, efficiency of energy advection, nature of the background flow and environment, on the evolution of the inner sub-Keplerian accretion disc.

Implementing a self-gravity module in PLUTO code and its application on AGN feedback studies

Researchers at IUCAA have developed a novel numerical scheme to solve the Poisson equation for self-gravitating systems and incorporated it into the well-known PLUTO astrophysical code. The method involves a V-cycle based multi-grid solver, where starting from a fine grid, the Poisson equation is iteratively solved on coarser grids and the results are interpolated back to the original grid. Such a cyclic method traversing different levels of grid refinement is efficient in yielding quicker convergence of solutions. For the finer grids, a Gauss-Seidel method has been employed and for the coarsest grid, a new iterative scheme based on the Runge-Kutta-Legendre (RKL) algorithm has been implemented. The above combination of techniques has been demonstrated to provide a very fast, highly parallelisable and accurate

Poisson solver, which has been tested on a wide variety of problems (see Fig. 1). The research was led by **Mr. Ankush Mandal**, a PhD student at IUCAA along with **Prof. Dipanjan Mukherjee** (IUCAA) and Prof. Andrea Mignone (University of Torino). The results have been published in Mandal et al. 2023, MNRAS. Using the newly developed self-gravity module, IUCAA researchers have carried out a large suite of high-resolution simulations of dense inhomogeneous clouds of gas being stripped by fast winds from an Active Galactic Nuclei (AGN). In one of the first of its applications, the impact of self-gravity in such clouds being impacted by the winds has been tested (see Fig. 7. The study demonstrated that self-gravitational forces prevent ablation of the cloud, with the cloud cores collapsing unto themselves, forming highly dense structures that are further resilient to destruction by AGN winds. The above depends on the power of the wind, with higher power winds being more efficient in disrupting the clouds. The results have been communicated to the MNRAS journal.

Impact of turbulent magnetic fields on the polarisation of synchrotron emission from young jets

Researchers at IUCAA have carried out a series of high-resolution simulations of relativistic jets evolving into the ambient medium of galaxies. A novel feature in these simulations was the inclusion of turbulent magnetic fields in the ambient gas around the galaxies, which is swept up by the evolving forward shock driven by the jet. As the external field gets stretched and wraps around the cocoon, it can strongly affect the degree of polarisation of the synchrotron emission expected from such systems. The simulations show that for lower power jets, there indeed is significant de-polarisation due to the swept up magnetic field. For higher power jets with strong internal magnetic fields, the emission from the cocoon dominates over that from the forward shock and hence the impact of the turbulent magnetic fields from the environment is less. The simulations additionally demonstrate that MHD instabilities can cause filamentary structures in the jet's cocoon as well as multiple hotspot complexes, which have also been observed in several systems. The research has been led by **M. Meenakshi**, a PhD student at IUCAA, in collaboration with **Prof. Dipanjan Mukherjee** (IUCAA) and researchers from the Observatory of Torino. The results have been published in Meenakshi et al. 2023, MNRAS.

Galactic and Extragalactic Astronomy

The cosmic web of X-ray active galactic nuclei seen through the eROSITA Final Equatorial Depth Survey (eFEDS)

Determining which galaxies in the general population turn into active galactic nuclei (AGNs) is a keystone of galaxy formation and evolution studies. Thanks to SRG/eROSITA's contiguous 140 square degree pilot survey field, we constructed a large, complete, and unbiased soft X-ray flux-limited ($F_X > 6.5\times 10^{-15}$ erg s^{-1} cm^{-2}) AGN sample at low redshift, $0.05 < z < 0.55$. Two summary statistics, the clustering using spectra from SDSS-V and galaxy-galaxy lensing with imaging from HSC, are measured and interpreted with halo occupation distribution and abundance matching models. Both models successfully account for the observations. **Surhud More** and collaborator obtain an exceptionally complete view of the AGN halo occupation distribution. The population of AGNs is broadly distributed among halos with a mean mass of $3.9^{+2.0}_{-2.4}\times 10^{12}\ M_\odot$. This corresponds to a large-scale halo bias of $b(z=0.34) = 0.99^{+0.08}_{-0.10}$. The central occupation has a large transition parameter, $\sigma_{\log_{10}(M)} = 1.28 \pm 0.2$. The satellite occupation distribution is characterized by a shallow slope, $\alpha_{\rm sat} = 0.73\pm0.38$. We find that AGNs in satellites are rare, with $f_{\rm sat} < 20\%$. Most soft X-ray-selected AGNs are hosted by central galaxies in their dark matter halo.

The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS) - Splashback radius of X-ray galaxy clusters using galaxies from HSC survey

The splashback radius is a measure of the size of the dark matter halos of astrophysical objects. In this paper, **Divya Rana**, a graduate student at IUCAA together with **Surhud More** and collaborators, presented measurements of the splashback radius around the SRG/eROSITA eFEDS X-ray selected galaxy clusters by cross-correlating them with HSC photometric galaxies. The X-ray selection is expected to be less affected by systematics related to projection that affects optical cluster finder algorithms. Using a nearly volume-limited sample of 109 galaxy clusters selected in $0.5-2.0$ keV band, having luminosity $L_X > 10^{43.5}\,{\rm erg\,s^{-1}h^{-2}}$ within the redshift $z < 0.75$, they obtained measurements of the projected cross-correlation with a signal-to-noise of 17.43. They infer the value of the 3D splashback radius to be $1.45^{+0.30}_{-0.26}\,{\rm h^{-1}}$ Mpc. These constraints on

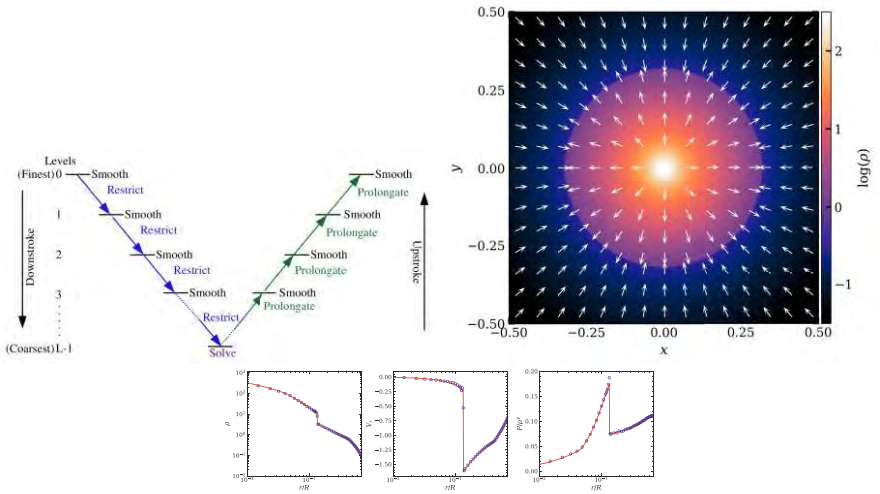


Figure 1: Top left: A schematic diagram of the multigrid V-cycle algorithm for the Poisson solver. Top Right: A slice of the density distribution for the adiabatic collapse test problem. The white arrows indicate velocity vectors. Bottom panel: The evolution of the density, radial velocity and entropy as a function of time, with the semi-analytical solution overplotted in red. The solutions from the simulations show remarkable match with the semi-analytic results, indicating the accuracy of the implemented numerical schemes.

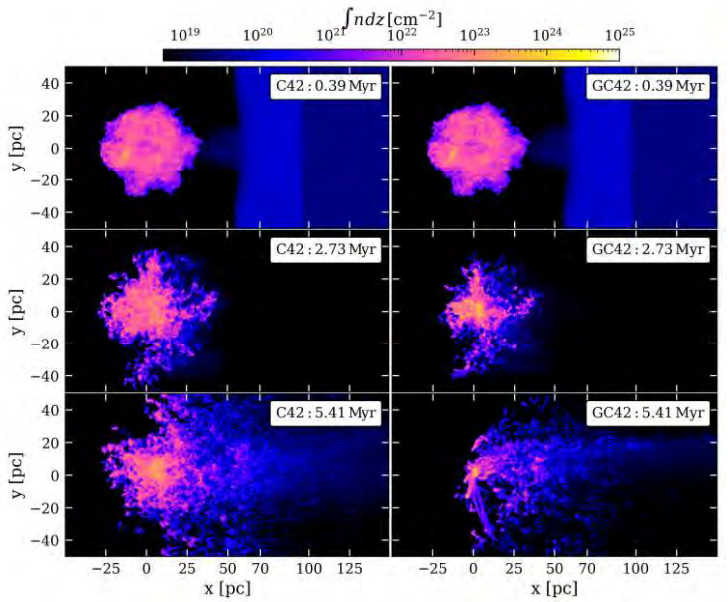


Figure 2: Time evolution (row-wise) of the projected number density along the z-axis of the simulations without self-gravity (left) and with self-gravity (right). The power of the wind for both simulations is $10^{42}\,\mathrm{erg\ s^{-1}}$. It is evident that in the absence of self-gravity (left), the cloud undergoes expansion after the initial compression. Whereas in the self-gravity case (right) global collapse takes place.

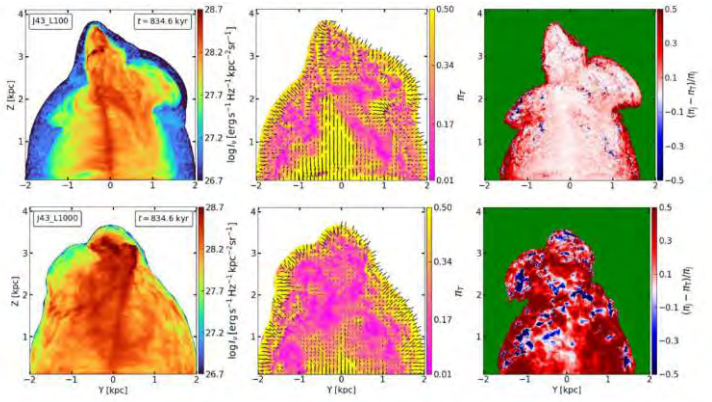


Figure 3: Top:Logarithmic total synchrotron emission, polarization fraction (π_T and π_J) for a jet of power $\sim 10^{43}$erg s^{-1} at $\theta_I = 45^\circ$ at different times. **Bottom:** Same as above for jet in an environment with longer correlation lengths of magnetic field lines. **H3** shows hotspot complexes in J43 with three hotspots, and **R3** shows arc-like features.

the splashback radius, although broad, are the best measurements thus far obtained for an X-ray selected galaxy cluster sample.

Stellar mass dependence of galaxy size-dark matter halo radius relation probed by Subaru-HSC survey weak lensing measurements

In this paper, IUCAA postdoctoral fellow **Preetish Mishra**, together with **Divya Rana and Surhud More** of IUCAA, investigated the stellar mass dependence of the 'galaxy size'-'dark matter halo radius' relation for low-redshift galaxies using weak gravitational lensing measurements. Their sample consisted of 38000 galaxies more massive than $10^8 M_\odot h^{-2}$ and within $z < 0.3$, drawn from the overlap of Galaxy And Mass Assembly survey data release 4 and HSC-SSP PDR2. They divided the galaxy sample into a number of stellar mass bins and measured the stacked weak lensing signals and modeled it using a conditional stellar mass function to infer the stellar mass-halo mass relation. They further fit a single Sersic model to HSC i-band images of those galaxies to obtain their three-dimensional half-light radii and infer the median galaxy size-mass relation. A combination of these relations allowed them to infer the galaxy size-halo radius relation. They confirmed the linear nature of this relation, given the statistical errors, and showed that the ratio of galaxy size to halo radius remains constant over two orders of magnitudes for stellar mass above $10^9 M_\odot h^{-2}$.

Galaxy-dark matter connection of photometric galaxies from the HSC-SSP Survey: galaxy-galaxy lensing and the halo model

In this paper, IUCAA graduate student **Navin Chaurasiya**, together with **Surhud More**and an international team of collaborators, inferred the connection between stellar mass of galaxies from Subaru Hyper Suprime-Cam (HSC) survey and their dark matter halo masses in two bins of redshifts between [0.3, 0.8]. They used measurements of the weak lensing of background galaxies from Year-1 shape catalogue from the HSC survey. By binning lens galaxies in stellar mass with varying thresholds ranging from $8.6 \leq \log[M_*/(h^{-2}M_\odot)] \leq 11.2$ and using stringent cuts in the selection of source galaxies, they measured a robust weak lensing signal and modeled it in the halo occupation distribution framework. The results demonstrate that the lensing measurements are best able to constrain average central halo masses, $\langle Mcen \rangle$. The results show that the galaxy-dark matter connection does not vary significantly in the Universe between the large period explored in the study.

Over-abundance of orphan galaxies in the UNIVERSEMACHINE empirical galaxy formation model

Orphan galaxies that have lost a large fraction of the dark matter subhaloes have often been invoked in semi-analytical as well as empirical models of galaxy formation. However, observations have not yet constrained the distribution of orphan galaxies in such models. In this study, IUCAA graduate student

Amit Kumar, together with **Surhud More** from IUCAA, ran a mock cluster finder that mimics the optical cluster finding technique of the redMaPPer algorithm on a catalogue of galaxies with quenched star formation from one such empirical model, the UNIVERSEMACHINE, to obtain the prevalence of orphan galaxies in these clusters as a function of their cluster-centric distance. This allowed for a direct comparison of the fraction of orphan galaxies with the upper limits derived based on their prior observations of the weak lensing signals around satellite galaxies from SDSS redMaPPer clusters. In the manuscript, they showed that the orphan fraction from the UNIVERSEMACHINE is only marginally consistent with the upper limits in the innermost regions of galaxy clusters spanning $[0.1, 0.3]h^{-1}$Mpc, and observed that the orphan fractions are substantially larger than the upper limits in the outer regions of galaxy clusters beyond $0.3h^{-1}$Mpc. In the paper, the authors discussed the reasons, plausible improvements to the model and how observations can be used to constrain such models further.

Lyman Continuum Leakers in the AstroSat Ultraviolet Deep Field: Extreme-ultraviolet Emitters at the Cosmic Noon

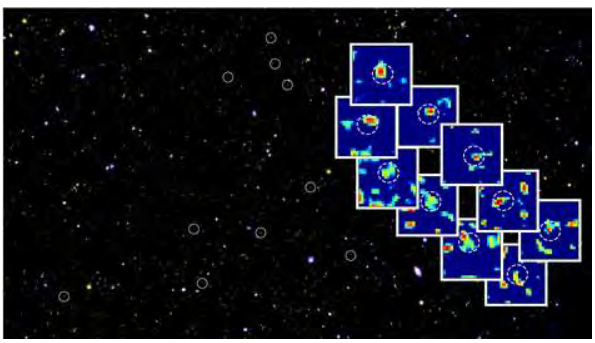


Figure 4: Background image is a portion of the AstroSat UV Deep Field North (AUDF-north) field made using UVIT filters. Circles denote the position of 10 LyC leakers discovered in the field in the redshift range z∼1 - 2. In inset-boxes are shown the far-UV (F154W filter) image of the LyC leakers probing rest-frame wavelength ∼600Å.

Within the first billion years after the Big Bang, our Universe went through a major phase transition known as reionization, a process in which neutral hydrogen atoms dissociated into protons and electrons when they are struck by high energy UV radiation with wavelengths less than 912 Åoe energy greater than 13,6 eV - known as Lyman Continuum emission. Understanding the cosmic reionization and the sources responsible for this process remains one of the frontier problems in astronomy. The Lyman continuum emission can be easily absorbed or scattered by the interstellar medium or the circumgalactic medium of their host galaxies. Even when some of these ionizing photons manage to come out of the galaxy's environment, they maybe absorbed by the vast intergalactic medium between us and the galaxy. This is what makes their discovery a rare event in astrophysics. In the current discovery, **Suraj Dhiwar**, project student (funded by ISRO and registered under S.P. Pune University and **Kanak Saha** from IUCAA have found 10 Lyman continuum emitting galaxies from the peak era of cosmic star formation history, making it the first coherent sample of Lyman continuum leakers at this epoch. More interestingly, these Lyman Continuum photons have wavelength ∼600 Å, falling in the Extreme Ultraviolet regime, the shortest ultraviolet wavelength with which a galaxy has been imaged so far. These galaxies are about 8 - 9 billion light years away from the Earth and have intense star formation rates, with some of them forming massive young stars at a rate 100 times higher than our Milky Way Galaxy. The discovery would fill an important niche in understanding the evolution of these rare objects. This work will be a part of the PhD thesis of **Suraj Dhiwar**.

Mapping the distribution of neutral hydrogen around low-redshift galaxies

It is now well established that the luminous parts of galaxies are surrounded by a large reservoir of low-density, diffuse gas called the circumgalactic medium (CGM). The CGM serves as a bridge between galaxies and the intergalactic medium (IGM). Although CGM is believed to play a crucial role in regulating star formation inside galaxies, the emission from this medium is difficult to observe due to its tenuous nature. Alternatively, absorption line spectroscopy of bright background sources has paved the way to probe this medium. However, in order to probe the CGM in this manner, a large statistical sample of galaxy-quasar pairs with a dynamic range of galaxy properties is required. The lack of such a sample has restricted the study of cool neutral gas around the galaxies and its connection to the host galaxy properties.

In this work, **Sayak Dutta** and collaborators present a detailed study of cool, neutral gas traced by Lyman-

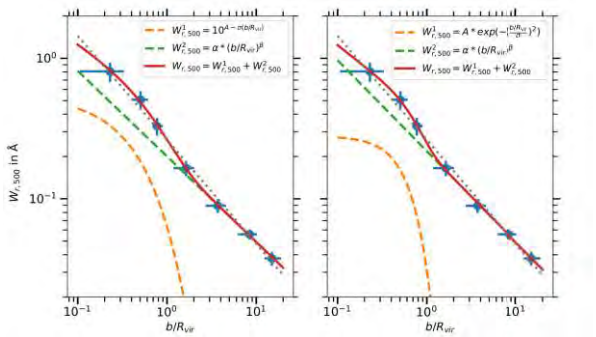


Figure 5: Modeling the observed Lyman-α rest-frame equivalent width ($W_{r,500}$) profile with two components. The data points show $W_{r,500}$ plotted against $b/R_{\rm vir}$ from this work. A log-linear (left, orange dashed) or a Gaussian (right, orange dashed) and a power-law component (green dashed, both panels) are used as shown by the legends. The solid red line is the combined best-fit model in both panels. The small-scale and power-law components represent the 1-halo (coming from the CGM of the individual galaxies) and 2-halo terms (coming from the large-scale clustering between galaxies and Lyman-α absorbers), respectively.

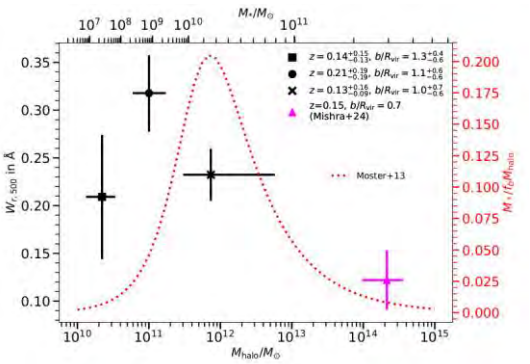


Figure 6: The Lyman-α $W_{r,500}$, measured within $2R_{\rm vir}$, as a function of stellar/halo mass is plotted with black symbols. All galaxies with $0.25 < b/R_{\rm vir} < 2$ are selected and split into 3 stellar mass bins with $\log_{10}(M_*/{\rm M}_\odot)< 8$, $8 <\log_{10}(M_*/{\rm M}_\odot)< 9.5$ and $\log_{10}(M_*/{\rm M}_\odot)> 9.5$ to produce the Lyman-α stacks. The magenta triangle represents the median $W_{r,500}$ for stacked Lyman-α absorption in low redshift ($z < 0.5$) cluster outskirts ($b/R_{500} < 1.5$) by Mishra et al. (2024). The x-error bars show the 68% range of M_* in each bin, y-error bars are 68% confidence intervals of the median $W_{r,500}$. The median $b/R_{\rm vir}$ and z (along with 68% confidence intervals) of each bin are given in the legends. The overlaid red dotted line showing the star-formation efficiency (SFE, defined as stellar mass to the baryonic mass in the halo) corresponds to the right y-axis. The similarity in the SFE and the Lyman-α $W_{r,500}$ may suggest that the cool neutral gas and the efficiency of star formation are linked.

α around 4595 $z < 0.5$ galaxies using stacks of background quasar spectra. The galaxies are selected from their MUSEQuBES low-z survey along with data from the literature. These galaxies, with a median stellar mass of $\log_{10}(M_*/{\rm M}_\odot) = 10.0$, are probed by 184 background quasars giving rise to 5054 quasar-galaxy pairs. They find excess absorption out to a transverse distance of at least 15 times the virial radius and $\approx \pm$ 600 km s^{-1} along the line of sight. They show that the median stacked profile for the full sample, dominated by the pairs with transverse distance beyond the virial radius can be explained by a galaxy-absorber two-point correlation function. There are strong indications that the inner regions (inside the virial radius) of the rest equivalent width (a measure of Lyman-α absorption) profile are better explained by a log-linear (or a Gaussian) relation whereas a power-law, consistent with galaxy-absorber large-scale clustering well describe the outer regions. Using a sub-sample of 339 galaxies with star formation rate measurements, they find that the Lyman-α absorption is significantly stronger for star-forming galaxies compared to passive galaxies, but only within the virial radius. The Lyman-α absorption at $\approx$ virial radius for a redshift-controlled sample peaks at $M_* = 10^9\,M_\odot$ ($M_{\rm halo} = 10^{11}\,M_\odot$). This work is a part of the Ph.D. thesis of Sayak Dutta and was published in the Monthly Notices of Royal Astronomical Society **(Dutta et al. 2024, MNRAS, 528, 3745-3766)**.

Probing coherence in metal absorption towards multiple images of strong gravitationally lensed quasars

Studying the distribution and mixing of metals around galaxies is crucial to understand the star formation history and chemical enrichment of galaxies. Due to its low density, the diffuse gas in the halos around galaxies is most effectively probed in absorption against bright background sources such as quasars. The major limitation of absorption line studies is that they probe the gas only along a pencil-beam sightline towards the background point source, and hence cannot directly map the spatial distribution of the gas. Gravitationally lensed quasars or quasar pairs enable spatially resolved studies of the halo gas in absorption. However, such systems are rare. **Rajeshwari Dutta** and collaborators have used integral field spectroscopic observations, using

Multi Unit Spectroscopic Explorer (MUSE) on the Very Large Telescope (VLT), of two gravitationally lensed quasar systems to conduct a tomographic analysis of the structure of metal-enriched cool gas in the halos around galaxies at redshifts $z < 2$. These are two of the few currently known quasars with multiple images due to strong gravitational lensing by galaxy clusters at $z \sim 0.5 - 0.6$. The diffuse gas from the halos of intervening galaxies is detected in absorption in the spectra of the multiple images of the background quasars at $z \sim 2 - 3$. The angular separations between different pairs of quasar multiple images facilitate probing the absorption over transverse physical separations of $0.4 - 150$ kpc. The MUSE observations of these quasar fields enable study of the galaxies associated with the absorbing gas. The results of this study indicate that the metal-enriched gaseous structures around galaxies become less coherent with increasing physical separation, with a likely coherence length scale of $\sim$ 10 kpc. The high-ionization gas phase traced by CIV absorption shows a higher degree of coherence than the low-ionization gas phase traced by MgII absorption.

Hunting gamma-ray-emitting FR0 radio galaxies in wide-field sky surveys

The latest entry in the jetted active galactic nuclei (AGN) family is the Fanaroff–Riley type 0 (FR0) radio galaxies. They share several observational characteristics, e.g., nuclear emission and host galaxy morphology, with FR I sources, however, they lack extended, kiloparsec-scale radio structures, which are the defining features of canonical FR I and II sources. Meghana Pannikkote, **Vaidehi S. Paliya and Dhruba J Saikia** report the identification of seven γ-ray-emitting AGN as FR0 radio sources by utilizing the high-quality observations delivered by the ongoing multiwavelength wide-field sky surveys, e.g., Very Large Array Sky Survey. The broadband observational properties of these objects are found to be similar to their γ-ray undetected counterparts. In the γ-ray band, FR0 radio galaxies exhibit spectral features similar to more common FR I and II radio galaxies, indicating a common γ-ray production mechanism and the presence of misaligned jets. Although the parsec-scale radio structure of FR0s generally exhibits a wide range, with about half having emission on opposite sides of the core, the γ-ray-detected FR0s tend to have dominant cores with core-jet structures. They conclude that dedicated, high-resolution observations are needed to unravel the origin of relativistic jets in this enigmatic class of faint yet numerous population of compact radio sources.

A giant radio galaxy with three cycles of episodic jet activity from LoTSS DR2

The excellent sensitivity and optimum resolution of LoTSS DR2 at 144 MHz has enabled the discovery of a giant radio galaxy (J1225+4011) with three distinct episodes of jet activity by **Kshitij Chavan**, Pratik Dabhade and **Dhruba J Saikia**, making this source a member of a class of objects called triple-double radio galaxies (TDRGs). The source extends overall up to 1.35 Mpc in projected size, with the second episode extending to 572 kpc, and the inner episode to 118 kpc. J1225+4011 is only the fourth radio source showing a triple-double radio structure. All four sources have overall sizes greater than 700 kpc, making them giants. They have summarized and discussed the radio properties of all TDRGs for the first time to understand their growth and evolution. They suggest that the power of the jets may decrease with time. Kshitij Chavan was awarded the Astronomical Society of India New Discovery Award for the year 2023 for the discovery of this galaxy.

Star formation in the dwarf Seyfert galaxy NGC 4395: evidence for both AGN and SN feedback?

Payel Nandi, C. S. Stalin, **Dhruba J Saikia** and collaborators present a detailed multi-wavelength study of star formation in the dwarf galaxy NGC 4395 which hosts an active galactic nucleus (AGN). From their observations with the Ultra-Violet Imaging Telescope, they have compiled a catalogue of 284 star forming (SF) regions, out of which they could detect 120 SF regions in Hα observations. Across the entire galaxy, they found the extinction corrected star formation rate (SFR) in the far ultra-violet (FUV) to range from 2.0×10^{-5} $M_{\odot}yr^{-1}$ to 1.5×10^{-2} $M_{\odot}yr^{-1}$ with a median of 3.0×10^{-4} $M_{\odot}yr^{-1}$ and age to lie in the range of $\sim$ 1 to 98 Myr with a median of 14 Myr. In Hα they found the SFR to range from 7.2×10^{-6} $M_{\odot}yr^{-1}$ to 2.7×10^{-2} $M_{\odot}yr^{-1}$ with a median of 1.7×10^{-4} $M_{\odot}yr^{-1}$ and age to lie between 3 to 6 Myr with a median of 5 Myr. The stellar ages derived from Hα show a gradual decline with galactocentric distance. They found three SF regions close to the center of NGC 4395 with high SFR both from Hα and UV which could be attributed to feedback effects from the AGN. They also found six other SF regions in one of the spiral arms having higher SFR. These are

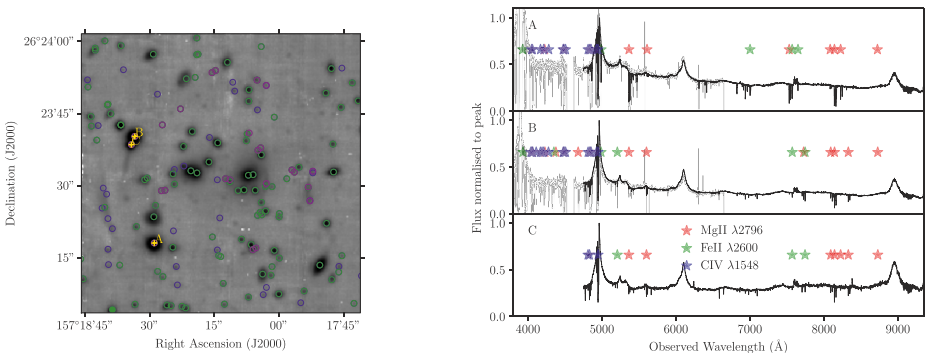


Figure 7: The left panel shows the MUSE image of one of the lensed quasar fields studied by Dutta et al., 2024. The three multiple images, A, B, and C, of the quasar are marked with '+'. The circles identify all the detected sources. The right panel shows the spectra of the three quasar multiple images obtained using MUSE and UVES. The stars mark the MgII (red), FeII (green), and CIV (blue) absorption lines detected in the spectra.

very close to supernovae remnants which could have enhanced the SFR locally. They obtained a specific SFR (SFR per unit mass) of 4.64×10^{-10} yr^{-1} for the whole galaxy.

Evidence for low-power radio jet-ISM interaction at 10 pc in the dwarf AGN host NGC 4395

Black hole driven outflows in galaxies hosting active galactic nuclei (AGN) may interact with their interstellar medium (ISM) affecting star formation. Such feedback processes, reminiscent of those seen in massive galaxies, have been reported recently in some dwarf galaxies. However, such studies have usually been on kiloparsec and larger scales and our knowledge on the smallest spatial scales to which these feedback processes can operate is unclear. Payel Nandi, C. S. Stalin, **Dhruba J Saikia** and collaborators including **Vaidehi S. Paliya** demonstrate radio jet−ISM interaction on the scale of an asymmetric triple radio structure of $\sim$ 10 parsec size in NGC 4395. This triple radio structure is seen in the 15 GHz continuum image and the two asymmetric jet-like structures are situated on either side of the radio core that coincides with the optical *Gaia* position. The high resolution radio image and the extended [OIII]λ5007 emission, indicative of an outflow, are spatially coincident and are consistent with the interpretation of a low power radio jet interacting with the ISM. Modelling of the spectral lines using `MAPPINGS`, and estimation of temperature using optical integral field spectroscopic data suggest shock ionization of the gas. The continuum emission at 237 GHz, though weak, was found to spatially coincide with the AGN. However, the CO(2−1) line emission was found to be displaced by around 20 parsec northward of the AGN core. The spatial coincidence of molecular $H_2\lambda2.4085$ along the jet direction, the morphology of ionised [OIII]λ5007 and displacement of the CO(2−1) emission argues for conditions less favourable for star formation in the central $\sim$ 10 parsec region.

LeMMINGs. VI. Connecting nuclear activity to bulge properties of active and inactive galaxies: radio scaling relations and galaxy environment

Multiwavelength studies indicate that nuclear activity and bulge properties are closely related, but the details remain unclear. To study this further, B. T. Dullo, J.. H. Knapen, R. J. Beswick and collaborators including **D. J. Saikia** combine Hubble Space Telescope bulge structural and photometric properties with 1.5 GHz e-MERLIN nuclear radio continuum data from the LeMMINGs survey for a large sample of 173 'active' galaxies (LINERs and Seyferts) and 'inactive' galaxies (H IIs and absorption line galaxies, ALGs). Dividing their sample into active and inactive, they define distinct (radio core luminosity)-(bulge mass), $L_{\rm R,core}-M_{*,\rm bulge}$, relations, with a mass turnover at $M_{*,\rm bulge} \sim 10^{9.8\pm0.3}M_\odot$ (supermassive black hole mass $M_{\rm BH} \sim 10^{6.8\pm0.3}M_\odot$), which marks the transition from AGN-dominated nuclear radio emission in more massive bulges to that mainly driven by stellar processes in low-mass bulges. None of their 10/173 bulge-less galaxies host an AGN. The AGN fraction increases with increasing $M_{*,\rm bulge}$ such that $f_{\rm optical_AGN} \propto M_{*,\rm bulge}^{0.24\pm0.06}$ and $f_{\rm radio_AGN} \propto M_{*,\rm bulge}^{0.24\pm0.05}$. Between $M_{*,\rm bulge} \sim 10^{8.5}$ and $10^{11.3}$ M$_\odot$, $f_{\rm optical_AGN}$ steadily rises from 15 $\pm$ 4 to 80 $\pm$ 5

per cent. They find that at fixed bulge mass, the radio loudness, nuclear radio activity, and the (optical and radio) AGN fraction exhibit no dependence on environment. Radio-loud hosts preferentially possess an early-type morphology than radio-quiet hosts, the two types are however indistinguishable in terms of bulge Sérsic index and ellipticity, while results on the bulge inner logarithmic profile slope are inconclusive. They finally discuss the importance of bulge mass in determining the AGN triggering processes, including potential implications for the nuclear radio emission in nearby galaxies.

Narrow-line Seyfert 1 galaxies in Sloan Digital Sky Survey: a new optical spectroscopic catalogue

Narrow-line Seyfert 1 (NLSy1) galaxies are an enigmatic class of active galactic nuclei (AGN) that exhibit peculiar multiwavelength properties across the electromagnetic spectrum. For example, these sources have allowed us to explore the innermost regions of the central engine of AGN using X-ray observations and have also provided clues about the origin of relativistic jets considering radio and gamma-ray bands. Keeping in mind the ongoing and upcoming wide-field, multifrequency sky surveys,**Vaidehi S. Paliya**, C. S. Stalin, C. S., Alberto Domínguez and **D. J. Saikia** present a new catalogue of NLSy1 galaxies. This was done by carrying out a detailed decomposition of >2 million optical spectra of quasars and galaxies from the Sloan Digital Sky Survey Data Release 17 (SDSS-DR17) using the publicly available software 'Bayesian AGN Decomposition Analysis for SDSS Spectra'. The catalogue contains 22656 NLSy1 galaxies which is more than twice the size of the previously identified NLSy1s based on SDSS-DR12. As a corollary, they also release a new catalogue of 52273 broad-line Seyfert 1 (BLSy1) galaxies. The estimated optical spectral parameters and derived quantities confirm the previously known finding of NLSy1 galaxies being AGN powered by highly accreting, low-mass black holes. They conclude that this enlarged sample of NLSy1 and BLSy1 galaxies will enable them to explore the low-luminosity end of the AGN population by effectively utilizing the sensitive, high-quality observations delivered by ongoing/upcoming wide-field sky surveys.

Characterizing the outskirts of galaxy clusters

Owing to the lack of sensitive diagnostics to probe the cool/warm-hot gas that prevails in the cluster outskirts (i.e., $\rho > R_{500}$) in emission, the outskirts of galaxy clusters remained poorly understood. In an earlier work, they showed that quasar absorption line spectroscopy can be used to probe these unexplored regions of the Universe **(Mishra & Muzahid, ApJ, 933, 229, 2022)**. More recently, by cross-matching the Hubble Spectroscopic Legacy Archive quasar catalogue with optically- and SZ-selected cluster catalogues, they presented the first detection of cool, neutral gas in the outskirts of low-z galaxy clusters using a statistically significant sample of 3191 $z \approx 0.2$ background quasar–foreground cluster pairs **(Mishra et al., MNRAS, 527, 3858, 2024)**. The median cluster mass of their sample is $\approx 10^{14.2}$ $M_{\odot}$ with a median impact parameter of ≈ 5 pMpc. They detected significant Lyman-α , marginal C IV, but no O VI absorption in the signal-to-noise ratio weighted mean stacked spectra with rest-frame equivalent widths of 0.096 ± 0.011 Å, 0.032 ± 0.015 Å, and < 0.009 Å (3σ), respectively, for their sample. The Lyman-α REW shows a declining trend with increasing ρ (ρ/R_{500}), which is well explained by a power-law with a slope of -0.79 (-0.70). The covering fractions measured for Lyman-α (21 per cent), C IV (10 per cent), and O VI (10 per cent) in cluster outskirts are significantly lower than those measured in the circumgalactic medium (CGM) of galaxies at similar redshifts. They also found that the CGM of galaxies that are closer to cluster centres or those in massive clusters is considerably deficient in neutral gas (see Figure 8). The low covering fraction of the Lyman-α along with the non-detection of Lyman-α signal when the strong absorbers ($> 10^{13}$ cm^{-2}) are excluded, indicate a patchy distribution of cool gas in the outskirts. We argue that the cool gas in cluster outskirts in combination arises from the circumgalactic gas stripped from cluster galaxies and from large-scale filaments feeding the clusters with cool gas. Our observations indicate that gas (CGM) stripping is important out to large clustocentric distances ($> 3R_{500}$).

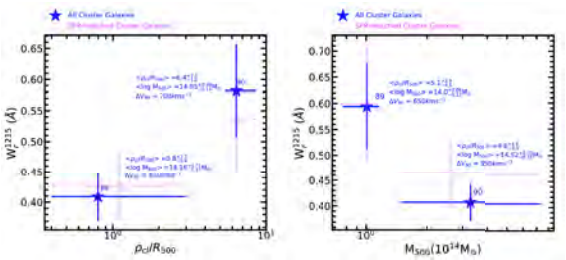


Figure 8: `Left:` Rest-frame equivalent width (REW) of Lyman-α for cluster galaxies (blue stars) as a function of cluster normalized impact parameter (ρ/R_{500}). The median values of cluster mass, normalized clustocentric impact parameter, and Δv_{90} of the stacked profile are indicated near each of the data points. The REW of Lyman-α as a function of ρ/R_{500} for the SFR and stellar mass-matched cluster galaxies are shown with open magenta circles. The number of galaxies contributing to each bin of ρ/R_{500} for both samples are also indicated near the data points in respective colours. `Right:` Similar to the left but as a function of M_{500}. It is evident that the CGM is deficient in cool gas for galaxies residing close to cluster centers (`left`) or galaxies residing in massive clusters even at large clustocentric distances (`right`).

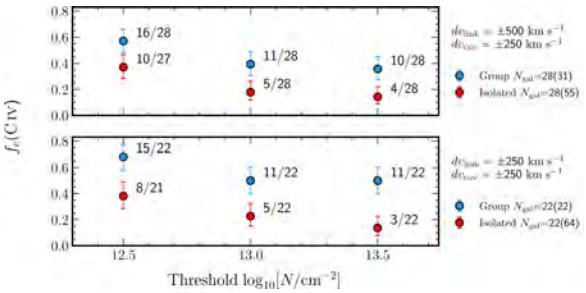


Figure 9: The C IV covering fractions for different threshold column densities for the isolated and pair/group subsamples. Isolated galaxies do not have any companions within the MUSE field of view and within the line of sight velocity window ($dv_{\rm link}$), as mentioned in the legends. Group galaxies exhibit higher C IV covering fraction for all threshold column densities.

MUSEQuBES: The relation between Ly-α emitters and C IV absorbers at $z \approx 3.3$

The circumgalactic medium (CGM) is a dynamic, complex, multiphase gaseous region enveloping galaxies, and extending out to $\sim$ few 100 kpc. It contains the imprints of crucial processes such as galactic-scale winds and the accretion of intergalactic baryons via the "hot mode"/"cold mode" along cosmic filaments. It is widely believed that these processes played a crucial role in determining the evolution of the cosmic star formation rate density (SFRD) which shows a peak at redshift of $z \approx 2-3$. Therefore, studying the CGM of galaxies at $z \approx 3$ is of utmost importance. Utilizing absorption spectra from bright background quasars, **Eshita Banerjee** and collaborators performed a comprehensive study of the column density and covering fraction profiles of C IV absorption around 86 Lyα emitters (LAEs) at $z \approx 3.3$. This study was part of the MUSEQuBES survey, covering 8 Multi-Unit Spectroscopic Explorer (MUSE) fields, each $1' \times 1'$ in size and centered on 8 UV-bright background quasars. Using Voigt profile fitting of all the C IV absorbers detected in the 8 quasar spectra, we generated a "blind" absorber catalog consisting of 489 C IV absorption components. We cross-matched this blind C IV catalog with the MUSE-detected LAE catalog and found significant enhancement of C IV components within $\approx \pm 400$ km s^{-1}of the systemic redshifts of the LAEs. Neither the C IV column density (N) nor the Doppler parameter (b) of individual C IV components shows any significant anti-correlation with impact parameter (ρ) of the LAEs in the 68 percentile range of $90 \leq \rho \leq 230$ physical kpc (pkpc). We find a covering fraction of $\approx 60\%$ for a threshold N(C IV) of $10^{12.5}$ cm^{-2}, which is roughly twice as high as in random regions. The C IV covering fraction remains constant at $\approx 50\%$ for impact parameters in the range 150–250 pkpc ($\approx 3-6R_{200}$). Using the covering fraction profile, we constrain the LAE–C IV absorber two-point correlation function, and obtain $r_0 = 3.4^{+1.1}_{-1.0}$ comoving Mpc (cMpc) and $\gamma = 1.2^{+0.2}_{-0.3}$ for a threshold N(C IV) of $10^{13.0}$ cm^{-2}. The C IV covering fraction is found to be enhanced for the LAEs that are part of a "pair/group" compared to the isolated ones (see Fig. 9). This work is part of the thesis of Eshita Banerjee and is published in **Banerjee et al. 2023, MNRAS, 524, 5148**. They defined a galaxy-pair/group in such a way that each member of a pair/group has at least one companion within MUSE field-of-view ($\approx$ 320 pkpc) and LOS velocity window, $dv_{\rm link}$, as mentioned in the plot. The "Pair/group" LAEs exhibit consistently higher C IV covering fractions than the "isolated" ones (ref. Figure 9).

Gravitational Waves and Gravitational Lensing

Hierarchical search strategy in searching for compact binary coalescences

An important idea that needs investigation is employing hierarchical search algorithms in gravitational wave searches. Such strategies save on the computational cost in searching for signals, such as, compact coalescing binary stars. Saving on computational cost will free CPU time for searches of other astrophysical sources. Recently an improved detection statistic has been proposed — the phase-time statistic. This statistic has a Bayesian flavour to it, because it incorporates information about the detectors and also of astrophysical source parameters. The hierarchical search strategy is applied to the phase-time statistic where a gain factor of about 20 has been obtained. A pipeline for the LIGO software library is expected to be added in the near future. An important issue here is the statistical significance of the detection obtained by the hierarchical search method. The key question is that of estimating the background noise distribution. This must be achieved without losing out on the computational gain factor. The main idea investigated here is to estimate the background with smaller number of time slides so that the computational gain is not very much compromised, and then, extrapolate the empirically obtained results to the normal operating points. The paper has been published. **Ms. Kanchan Soni** is the IUCAA student involved in this work under the joint guidance of **Sanjeev Dhurandhar** and **Sanjit Mitra**.

Second generation and higher order time-delay interferometry for space-based detectors of gravitational waves.

Work by M. Tinto and **Sanjeev Dhurandhar**
Time-Delay Interferometry (TDI) is the data processing technique that cancels the large laser phase fluctuations affecting the heterodyne Doppler measurements made by unequal-arm space-based gravitational wave interferometers. One obtains the entire space of all TDI combinations for stationary arrays. In this case, the three time-delay operators commute and any element of the TDI space can be written as a linear combination of four TDI variables, the generators of the first-generation TDI space. Here, the problem of exactly canceling the residual laser noise, due to terms linear in the inter-spacecraft velocities, is analysed. The procedure for obtaining elements of the second generation TDI space can be generalized in an iterative way. This allows the "lift-up" of the generators of the first generation TDI space and construct elements of the higher order TDI space with identical gravitational wave sensitivities. This approach is extended to higher order TDI that cancel higher order time derivatives of the arm-length variations. This is achieved by showing that the number of loops made by each beam before interfering corresponds to a specific higher-order TDI space. Similar to what was achieved for the second-generation TDI space, elements of a specific higher-order TDI space can be obtained by first "lifting" up the first generation TDI space to the higher-order space of interest and then taking linear combinations. Higher-Order TDI might be required by future interplanetary gravitational wave missions whose inter-spacecraft armlengths vary appreciably with time. Two papers have been published. A student Ms. Dishari Malakar from IISER, Kolkata was involved with one of the works.

Improved binary black hole searches through better discrimination against noise transients

Work by S. Choudhary, T. Ghosh, P. Joshi. S. Bose and **Sanjeev Dhurandhar**
The short-duration noise transients in LIGO and Virgo detectors significantly affect the search sensitivity of compact binary coalescence (CBC) signals, especially in the high mass region. In the previous work by the authors, a chi-squared statistic was proposed to distinguish them from CBCs. This work is an extension of the improved noise-discrimination of the optimal chi-squared statistic in real LIGO data. The tuning of the optimal chi-squared statistic includes accounting for the phase of the CBC signal and a well informed choice of sine-Gaussian basis vectors. This procedure allows one to discern how CBC signals and some of the most worrisome noise-transients project differently. Real blip glitches (a type of short-duration noise disturbance) are considered from the second observational run (O2) of LIGO-Hanford and LIGO-Livingston detectors. The binary black hole signals were simulated using IMRPhenomPv2 waveform and injected into real LIGO data from the same run. It is shown that in comparison to the traditional chi-squared and the sine-Gaussian chi-squared statistics, the optimal chi-squared statistic improves the signal detection rate remarkably. This work is in progress. The students involved in this work are **Sunil Choudhary and Tathagata Ghosh** from IUCAA, and Prasanna Joshi formerly from IISER, Pune is now a Ph.D. student in Max Planck Insti-

tute, Hannover, Germany.

R-modes as a New Probe of Dark Matter in Neutron Stars

Debarati Chatterjee and her research group are studying Neutron Stars (NS) which are perfect astrophysical laboratories to study cold and dense nuclear matter. The interior densities in NSs can surpass several times normal nuclear matter densities encountered in terrestrial (nuclear and heavy-ion) experiments. The motivation for studying NS is that the ultradense matter environment in its core allows us to probe physics under the most extreme conditions. Further, it is expected that strangeness, in the form of hyperons or deconfined quark matter, can exist as stable constituents of the inner NS core. Until recently, NSs were only observed using electromagnetic radiation at multiple wavelengths, from which their astrophysical observables could be indirectly deduced. The detection of gravitational waves (GW) from NSs in binary mergers have allowed us to directly probe their interior composition. Isolated neutron stars could also be important sources of GWs, either as burst sources (triggered by rotational glitches, flares), continuous wave sources (mountains, oscillation modes) or stochastic background. Unstable oscillation modes (such as f-,p-g- or r-modes), excited in isolated or binary mergers, could also contain signatures of its interior composition. **Debarati Chatterjee** and her research group (NSGW) at IUCAA develop complex theoretical models incorporating state-of-the-art information from nuclear physics, particle physics, heavy-ions, condensed matter physics as well as multi-messenger (electromagnetic and GW) observations to investigate how the interior composition of neutron stars influences its global properties and GW emission.

Constraining nuclear parameters using Gravitational waves from F-modes in Neutron Stars

The evidence for the fact that Dark Matter (DM) is about five times as prevalent as ordinary nuclear matter, ranges from astrophysical observations (dwarf galaxies rotation curves or the mass distribution of the Bullet cluster) to cosmological observations (structure formation and the cosmic microwave background). However, the particle nature of DM is still unknown. It is conjectured that DM could also be present in NSs, accreted into its interior forming a DM core or as DM halo beyond its radius. If DM exists in NSs, it could affect gravitational wave emission through its effects on the global properties such as NS mass and radius, or its effect on unstable oscillation modes such as rotational r-modes. In a recent publication (Journal of Cosmology and Astroparticle Physics 12, 2023, 008), **Debarati Chatterjee** along with her Ph.D. students **Swarnim Shirke and Suprovo Ghosh** and collaborators from J.W. Goethe University of Frankfurt, Germany, performed the first systematic investigation of the effects of the presence of dark matter on r-mode oscillations in NSs. Using a self-interacting DM model based on the neutron decay anomaly, they imposed constraints on the DM self-interaction strength and DM fraction using recent NS multi-messenger astrophysical observations, which was then used to calculate shear and bulk viscosity. The study concluded that DM shear and bulk viscosity may significantly modify the r-mode instability window compared to normal matter, depending on the thermal behaviour of the dark decay. The study also found that for compatibility with the X-ray and pulsar observational data, the rate for the dark decay process must be fast enough. With the increasing sensitivity of the current GW detectors (A+) or with the next-generation GW detectors such as Einstein Telescope (ET), Cosmic Explorer (CE), and the Neutron Star Extreme Matter Observatory, the NS stellar oscillation modes could be detectable, which will provide an excellent opportunity to investigate the complex interiors of NSs. In a recent work (The Astrophysical Journal, 956, 2023, 38), **Debarati Chatterjee** along with her Ph.D. student **Bikram K. Pradhan** and postdoctoral fellow **Dhruv Pathak**, demonstrated within a Bayesian formalism how future f-mode observations can be used to constrain the nuclear parameters and the NS interior composition. They used inverse NS asteroseismology, the idea of NS asteroseismology in which NS global properties are inferred from the observation of mode characteristics using universal relations independent of the NS composition. The study showed that, considering multiple glitch observations, it is possible to constrain all the nuclear parameters to high precision both in A+ and ET configurations. This study was also extended to binary NS (BNS) systems, in collaboration with IUCAA PhD student **Tathagata Ghosh** (arXiv:2311.16561 (2023), accepted in the Astrophysical Journal).Recent investigations showed that the ignorance of higher-order f-mode dynamical tidal corrections in the gravitational waveform model in BNS systems can lead to substantial bias in the inference of NS properties and composition. In this work, the bias in the nuclear parameters resulting from the ignorance of dynamical tidal correction was investigated. This

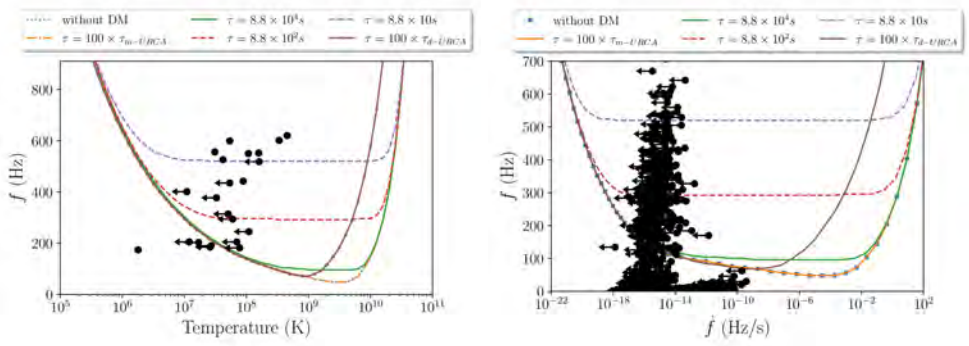


Figure 10: R-mode instability window in (i) the frequency-temperature plane along with the X-ray data (left panel) and (ii) in the frequency-frequency derivative plane (right panel) along with the pulsar timing data from the ATNF catalogue for different scenarios (marked by the different lines) of the dark decay process for a canonical NS.

work also demonstrated the sensitivity of f-modes in BNS systems to nuclear parameters and the estimated constraints on their values using future GW observations.

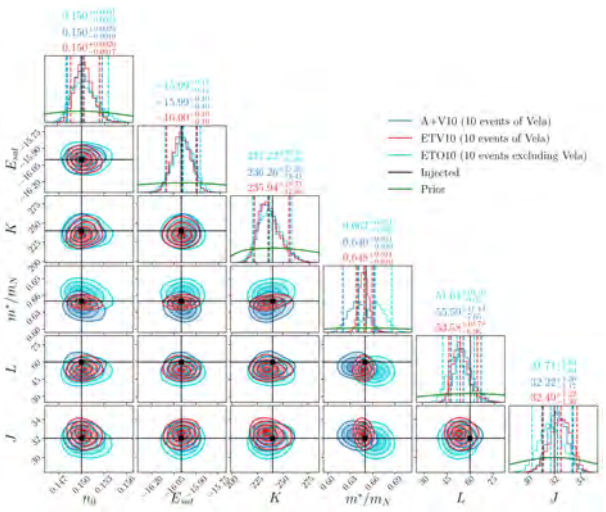


Figure 11: Joint posterior distributions of nuclear parameters (top panel) and 90% credible intervals for NS EoS and mass-radius relation (bottom panels) reconstructed using the parameters constrained for future detections in A+ and ET configurations with multiple events

Accelerated binary black holes in globular clusters: forecasts and detectability in the era of space-based gravitational-wave detectors

The motion of the center of mass of a coalescing binary black hole (BBH) in a gravitational potential imprints a line-of-sight acceleration (LOSA) onto the emitted gravitational wave (GW) signal. The acceleration could be sufficiently large in dense stellar environments, such as globular clusters (GCs), to be detectable with next-generation space-based detectors. In this work, **Shasvath Kapadia** and Collaborators use outputs of the cluster monte carlo (cmc) simulations of dense star clusters to forecast the distribution of detectable LOSAs in DECi-hertz Interferometer Gravitational wave Observatory (DECIGO) and Laser Interferometer Space Antenna (LISA) eras. They study the effect of cluster properties — metallicity, virial and galactocentric radii — on the distribution of detectable accelerations, account for cosmologically-motivated distributions of cluster formation times, masses, and metallicities, and also incorporate the delay time between the formation of BBHs and their merger in our analysis. They find that larger metallicities provide a larger fraction of detectable accelerations by virtue of a greater abundance of relatively lighter BBHs, which allow a higher number of GW cycles in the detectable frequency band. Conversely, smaller metallicities result in fewer detections, most of which come from relatively more massive BBHs with fewer cycles but larger LOSAs. They similarly find correlations between the virial radii of the clusters and the fractions of detectable accelerations. Their work, therefore, provides an important science case for space-based GW detectors in the context of probing GC properties via the detec-

tion of LOSAs of merging BBHs.

Constraining the abundance of Galactic compact objects with continuous gravitational waves

Galactic, spinning compact objects (COs) with non-zero ellipticity are expected to be sources of continuous gravitational waves (CGWs). Certain classes of hypothetical COs, such as neutron stars with quark cores (hybrid stars), and quark stars, are thought to be capable of sustaining large ellipticities from theoretical considerations. Such exotic COs (eCOs) with large ellipticities should produce CGWs detectable by the current LIGO-Virgo-Kagra GW detector network. Since no detections for CGWs, from searches in LIGO-Virgo data, have so far been reported, we place constraints on the abundance of highly elliptical eCOs in our Galaxy. We formulate a Bayesian framework to place upper limits on the number count N_{tot} of highly deformed Galactic eCOs. We divide our constraints into two classes: an "agnostic" set of upper limits on N_{tot} evaluated on a CGW frequency and ellipticity grid that depend only on the choice of spatial distribution of COs; and a model-dependent set that additionally assumes prior information on the distribution of frequencies. We find that COs with ellipticities $\epsilon \gtrsim 10^{-5}$ have abundance upper limits, at 90% confidence, of $N_{tot}^{90\%} \lesssim 100$, and those with $\epsilon \gtrsim 10^{-6}$ have $N_{tot}^{90\%} \lesssim 10^4$. We additionally place upper-limits on the ellipticity of Galactic COs informed by our choices of spatial distributions, given different abundances N_{tot}.

SLICK: Strong Lensing Identification of Candidates Kindred in gravitational wave data

By the end of the next decade, we hope to have detected strongly lensed gravitational waves by galaxies or clusters. Although there exist optimal methods for identifying a lensed signal, it has been shown that machine learning (ML) algorithms are orders of magnitude faster than non-ML methods, while giving comparable performance. **Sourabh Magare and Anupreeta More** present the SLICK pipeline which comprises a parallel network based on deep learning. They analyse the Q-transform maps (QT maps) and the Sine-Gaussian maps (SGP maps) generated for the binary black hole signals injected in Gaussian as well as real noise. They compare their network performance with the previous work and find that the efficiency of their model is higher by a factor of 5 at a false positive rate of 0.001. Further, they show that including SGP maps with QT maps data results in a better performance than analysing QT maps alone. When combined with sky localisation constraints, they hope to get unprecedented accuracy in the predictions than previously possible. They also evaluate their model on the real events detected by the LIGO–Virgo collaboration and find that their network correctly classifies all of them, consistent with non-detection of lensing.

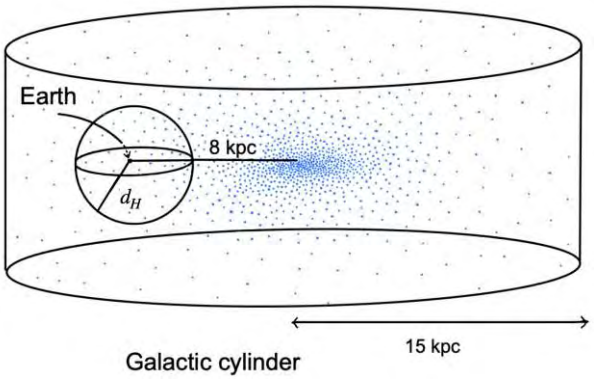


Figure 12: Illustration of the mean number of Galactic compact objects that lie within the horizon sphere with radius $r = d_H(\epsilon, f_{GW})$, where $\epsilon and f_{GW}$ are, respectively, the ellipticity and the gravitational-wave frequency of the spinning compact object. This number is proportional to the probability volume of the 3D spatial distribution that lies within this sphere.

Identifying noise transients in gravitational-wave data arising from nonlinear couplings

Noise in various interferometer systems can sometimes couple non-linearly to create excess noise in the gravitational wave (GW) strain data. Third-order statistics, such as bicoherence and biphase, can identify these couplings and help discriminate those occurrences from astrophysical GW signals. However, conventional analysis can yield large bicoherence values even when no phase-coupling is present, thereby, resulting in false identifications. Introducing artificial phase randomization in computing the bicoherence reduces such occurrences with negligible impact on its effectiveness for detecting true phase-coupled disturbances. **Anupreeta More, Sukanta Bose** and collaborators demonstrate this property with simulated disturbances in this work. Statistical hypothesis testing is used for distinguishing phase-coupled disturbances from non-phase coupled ones when employing the phase-randomized bicoherence. They also

obtain an expression for the bicoherence value that minimizes the sum of the probabilities of false positives and false negatives. This can be chosen as a threshold for shortlisting bicoherence triggers for further scrutiny for the presence of non-linear coupling. Finally, the utility of the phase-randomized bicoherence analysis in GW time-series data is demonstrated for different scenarios.

Exploring the Impact of Microlensing on Gravitational Wave Signals: Biases, Population Characteristics, and Prospects for Detection

In this study, **Anuj Mishra, Anupreeta More, Sukanta Bose** and collaborators investigate the impact of microlensing on gravitational wave (GW) signals in the LIGO−Virgo sensitivity band. Microlensing caused by an isolated point lens, with (redshifted) mass ranging from $M_{\rm Lz} \in (1,\ 10^5)$ $M_\odot$ and impact parameter $y \in (0.01,\ 5)$, can result in a maximum mismatch of $\sim 30\%$ with their unlensed counterparts. When $y < 1$, it strongly anti-correlates with the luminosity distance enhancing the detection horizon and signal-to-noise ratio (SNR). Biases in inferred source parameters are assessed, with in-plane spin components being the most affected intrinsic parameters. The luminosity distance is often underestimated, while sky-localisation and trigger times are mostly well-recovered. Study of a population of microlensed signals due to an isolated point lens primarily reveals: (i) using unlensed templates during the search causes fractional loss (20% to 30%) of potentially identifiable microlensed signals; (ii) the observed distribution of y challenges the notion of its high improbability at low values ($y < 1$), especially for $y < 0.1$; (iii) Bayes factor analysis of the population indicates that certain region in $M_{\rm Lz} - y$ parameter space have a higher probability of being detected and accurately identified as microlensed. Notably, the microlens parameters for the most compelling candidate identified in previous microlensing searches, GW200208_130117, fall within the 1-sigma range of the aforementioned higher probability region. Identifying microlensing signatures from $M_{\rm Lz} < 100$ $M_\odot$ remains challenging due to small microlensing effects at typical SNR values. Additionally, they also examined how microlensing from a population of microlenses influences the detection of strong lensing signatures in pairs of GW events, particularly in the *posterior-overlap* analysis.

A Bayesian Approach to Strong Lens Finding in the Era of Wide-area Surveys

The arrival of the Vera C. Rubin Observatory's Legacy Survey of Space and Time (LSST), Euclid-Wide and Roman wide area sensitive surveys will herald a new era in strong lens science in which the number of strong lenses known is expected to rise from $10^3 - 10^5$. However, current lens-finding methods still require time-consuming follow-up visual inspection by strong-lens experts to remove false positives which is only set to increase with these surveys. In this work, **Anupreeta More** and collaborators demonstrate a range of methods to produce calibrated probabilities to help determine the veracity of any given lens candidate. To do this, they use the classifications from citizen science and multiple neural networks for galaxies selected from the Hyper Suprime-Cam (HSC) survey. Our methodology is not restricted to particular classifier types and could be applied to any strong lens classifier which produces quantitative scores. Using these calibrated probabilities, they generate an ensemble classifier, combining citizen science and neural network lens finders. They find such an ensemble can provide improved classification over the individual classifiers. They find a false positive rate of 10ˆ3 can be achieved with a completeness of 46%, compared to 34% for the best individual classifier. Given the large number of galaxy-galaxy strong lenses anticipated in LSST, such improvement will still produce significant numbers of false positives, in which case using calibrated probabilities will be essential for population analysis of large populations of lenses.

Survey of Gravitationally lensed Objects in HSC Imaging (SuGOHI) – X. Strong Lens Finding in The HSC-SSP using Convolutional Neural Networks

Anupreeta More and collaborators apply a novel model based on convolutional neural networks (CNNs) to identify gravitationally-lensed galaxies in multi-band imaging of the Hyper Suprime Cam Subaru Strategic Program (HSC-SSP) Survey. The trained model is applied to a parent sample of 2350061 galaxies selected from the a 800 deg^2 Wide area of the HSC-SSP Public Data Release 2. The galaxies in HSC Wide are selected based on stringent pre-selection criteria, such as multiband magnitudes, stellar mass, star formation rate, extendedness limit, photometric redshift range, etc. Initially, the CNNs provide a total of 20,241 cutouts with a score greater than 0.9, but this number is subsequently reduced

to 1522 cutouts by removing definite non-lenses for further inspection by human eyes. They discover 43 definite and 269 probable lenses, of which 97 are completely new. In addition, out of the 880 potential lenses, they recovered 289 known systems in the literature. They identify 143 candidates from the known systems that had higher confidence in previous searches. Their model can also recover 285 candidate galaxy-scale lenses from the Survey of Gravitationally lensed Objects in HSC Imaging (SuGOHI), where a single foreground galaxy acts as the deflector. Even though group-scale and cluster-scale lens systems were not included in the training, a sample of 32 SuGOHI-c (i.e., group/cluster-scale systems) lens candidates was retrieved. Their discoveries will be useful for ongoing and planned spectroscopic surveys, such as the Subaru Prime Focus Spectrograph project, to measure lens and source redshifts in order to enable detailed lens modelling.

Exploring the hidden Universe: a novel phenomenological approach for recovering arbitrary gravitational-wave millilensing configurations

Since the first detection of gravitational waves in 2015, gravitational-wave astronomy has emerged as a rapidly advancing field that holds great potential for studying the cosmos, from probing the properties of black holes to testing the limits of our current understanding of gravity. One important aspect of gravitational-wave astronomy is the phenomenon of gravitational lensing, where massive intervening objects can bend and magnify gravitational waves, providing a unique way to probe the distribution of matter in the universe, as well as finding applications to fundamental physics, astrophysics, and cosmology. However, current models for gravitational-wave millilensing — a specific form of lensing where small-scale astrophysical objects can split a gravitational wave signal into multiple copies — are often limited to simple isolated lenses, which is not realistic for complex lensing scenarios. In this paper, **Anupreeta More** and her collaborators present a novel phenomenological approach to incorporate millilensing in data analysis in a model-independent fashion. Their approach enables the recovery of arbitrary lens configurations without the need for extensive computational lens modeling, making it a more accurate and computationally-efficient tool for studying the distribution of matter in the universe using gravitational-wave signals. When gravitational-wave lensing observations become possible, their method can provide a powerful tool for studying complex lens configurations, including dark matter subhalos and MACHOs.

Follow-up analyses to the O3 LIGO-Virgo-KAGRA lensing searches

Along their path from source to observer, gravitational waves may be gravitationally lensed by massive objects. This results in distortions of the observed signal which can be used to extract new information about fundamental physics, astrophysics, and cosmology. Searches for these distortions amongst the observed signals from the current detector network have already been carried out, though there have as yet been no confident detections. However, predictions of the observation rate of lensing suggest detection in the future is a realistic possibility. Therefore, preparations need to be made to thoroughly investigate the candidate lensed signals. In this work, **Anupreeta More, Anuj Mishra** and collaborators present some of the follow-up analyses and strategies that could be applied to assess the significance of such events. They also ascertain what information may be extracted about the lens-source system from such candidate signals by applying them to a number of O3 candidate events, even if these signals did not yield a high significance for any of the lensing hypotheses. For strongly-lensed candidates, they verify their significance using a background of simulated unlensed events and statistics computed from lensing catalogs. They also look for potential electromagnetic counterparts. In addition, they analyse in detail a candidate for a strongly-lensed sub-threshold counterpart that is identified by a new method. For microlensing candidates, they perform model selection using a number of lens models to investigate their ability to determine the mass density profile of the lens and constrain the lens parameters. They also look for millilensing signatures in one of the lensed candidates. Applying these additional analyses does not lead to any additional evidence for lensing, in the candidates that have been examined. However, it does provide important insight into potential avenues to deal with high-significance candidates in future observations.

Gear Up for the Action Replay: Leveraging Lensing for Enhanced Gravitational-wave Early Warning

Pre-merger gravitational-wave (GW) sky-localisation of binary neutron star (BNS) and neutron star black hole (NSBH) coalescence events, would enable telescopes to capture precursors and electromagnetic

(EM) emissions around the time of the merger. **Sourabh Magare, Shasvath Kapadia and Anupreeta More** propose a novel astrophysical scenario that could provide early-warning times of hours to days before coalescence with sub-arcsecond localisation, provided that these events are gravitationally lensed. The key idea is that if the BNS/NSBH is lensed, then so must the host galaxy identified via the EM counterpart. From the angular separation of the lensed host galaxy images, as well as its redshift and the (foreground) lens redshift, they demonstrate that they can predict the time delays, assuming a standard lens model. Encouraged by the non-trivial upper limits on the detection rates of lensed BNS/NSBH mergers that they estimate for upcoming observing runs of the LIGO-Virgo-Kagra and third-generation networks, they assess the feasibility and benefits of their method. To that end, they study the effect of the limited angular resolution of the telescopes on the ability to predict time delays. They find that with an angular resolution of 0.05 arcsec, they can predict time delays of > 1 day, with 1σ error-bar of order of hours at best. They also construct realistic time delay distributions of detectable lensed BNSs/NSBHs to forecast the early-warning times they might expect in the observing scenarios they consider.

High Energy Astrophysics

A multi-wavelength study of a blackhole X-ray binary

In "A multi-wavelength study of the hard and soft states of MAXI J1820+070 during its 2018 outburst", **Srimanta Banerjee & G. C. Dewangan** along with their collaborators performed comprehensive analysis of the 2018 outburst of MAXI J1820+070 using AstroSat's far UV, soft and hard X-ray data alongside quasi-simultaneous observations from Las Cumbres Observatory (optical) and NICER (soft X-ray). They found that, in the hard state, the accretion disk recedes significantly from the black hole, making way for a structured corona comprising two distinct components with unique physical properties. Conversely, during the soft state, the disk moves closer to the black hole, while the coronal emission diminishes. Notably, the study reveals a perplexing emission component in the soft state, identified as residual emission cascading into the black hole. They also employed advanced techniques to measure the black hole's spin, one of its two fundamental properties (alongside mass), revealing the black hole to be moderately to highly spinning. Their study also revealed a captivating connection between the X-ray emission from the inner regions near the black hole and the optical/UV emission from the outer region of the accretion disk. They found that X-rays undergo substantial reprocessing in the outer accretion disk, representing the primary mechanism for generating optical/UV photons in this system. Importantly, the proportion of reprocessed radiation is notably higher in the hard state, suggesting the existence of a warped or convex outer disk during this phase.

Studying the accretion disc emission in Seyferts using UV and X-rays

Shrabani Kumar and G. C. Dewangan, along with their collaborators, utilised UVIT Grating data and X-ray spectral data from SXT, LAXPC and CZTI from AstroSat observations of Active Galactic Nuclei. They studied accretion disk emission from eight Seyfert-type Active Galactic Nuclei (AGN) using far-ultraviolet (FUV; 1300-1800 Å...) slit-less grating spectra acquired with the AstroSat/UVIT. They corrected for the Galactic and intrinsic extinction, contamination from the host galaxies, narrow and broad-line regions, Fe II emission, and Balmer continuum, and derived the intrinsic continua. They also used Hubble Space Telescope COS/FOS spectra to account for the emission/absorption lines in the low-resolution UVIT spectra. They found generally a redder power-law in the FUV band than predicted by the standard accretion disk model in the optical/UV band. They fitted accretion disk models such as the multi-temperature disk blackbody (DISKBB) and relativistic disk (ZKERRBB, OPTXAGNF) to the observed intrinsic continuum emission. They measured the inner disk temperatures using the DISKBB model for seven AGN. These temperatures in the range $\sim 3.6 - 5.8$ eV are lower than the peak temperatures predicted for standard disks around maximally spinning supermassive black holes accreting at Eddington rates. The inner disks in two AGN, NGC 7469, and Mrk 352, appear truncated at $\sim 35 - 125$ and $\sim 50 - 135$ gravitational radii, respectively.

Connections between the UV and X-ray variability of an AGN NGC 4051

Kavita Kumari, G. C. Dewangan and their collaborators studied the connection between the variations in the far-ultraviolet (FUV), near-ultraviolet (NUV), and X-ray band emission from NGC 4051, using 4-day-long AstroSat observations performed during 5–9 June 2016. NGC4051 showed rapid variability in all three bands with the strongest variability am-

plitude in the X-ray band ($F_{var} \sim 37\%$) and much weaker variability in the UV bands ($F_{var} \sim 3-5\%$). Cross-correlation analysis performed using interpolated cross-correlation functions and discrete cross-correlation functions revealed a robust correlation (~ 0.75) between the UV and the X-ray light curves. The variations in the X-ray band lead those in the FUV and NUV bands by ∼7.4 ks and ∼24.2 ks, respectively. The UV lags favour the thermal disc reprocessing model. The FUV and NUV bands are strongly correlated and the variations in the FUV band lead those in the NUV band by ∼13 ks. Comparison of the UV lags found using the AstroSat observations with those reported earlier and the theoretical model for thermal reverberation time-lag suggested a possible change in either the geometry of the accretion disc/corona or the height of the corona.

X-ray polarisation studies of Cygnus X-1

Cygnus X-1, the well-known accreting black hole system, exhibits several observational features hinting at an intricate interplay between the accretion disk, its atmosphere known as the corona, and the putative relativistic jet. It has been extensively studied using all available observational methods, including the newly available technique of sensitive X-ray polarimetry. X-ray polarization characteristics are distinct for coronal and jet emissions. The low X-ray polarization measured below ∼100 keV is understood as arising from the corona. In contrast, the high polarization measurements reported above ∼400 keV required a separate jet-dominated spectral component, which spectroscopy does not demonstrate conclusively. The AstroSat CZTI team, including **G. C. Dewangan**, reported precise polarization measurements in the $100-380$ keV range made during three different subclasses of spectral states of the source using the CZTI instrument onboard AstroSat. A high polarization ($23 \pm 4\%$) is found mainly in the intermediate hard state of the source, and the energy-resolved measurements smoothly connect the coronal and the jet regimes. When high polarization is observed, the simultaneous spectral data hints at a separate power-law component above 100 keV. We examine the possible sources of this energy-dependent high polarization in Cygnus X-1.

Spectral and timing characteristics of 1A 1744-361

Aditya S. Mondal and Biplab Raychaudhuri, in collaboration with **G. C. Dewangan**, studied the spectral and timing characteristics of the accreting neutron star 1A 1744-361 using the Nuclear Spectroscopic Telescope Array observations, performed during its 2022 outbursts. They found that the source was in the banana branch of the atoll track. The source spectrum exhibited relativistic disc reflection and clear absorption features while an absorbed blackbody and cut-off power-law model described the continuum emission well. With detailed spectral modelling, they found the inner-disc radius, Rin, to be in the range of $8.4-14.9$ gravitational radii or $17.6-31.2$ km for a $1.4\,M_{\odot}$ NS). This measurement allowed them to further constrain the magnetic field strength to $B \lesssim 0.94 \times 10^9$ Gauss. They also found strong absorption features at ~ 6.91 keV and ~ 7.99 keV due to highly ionized absorbing material, with a column density $N_H \sim 3 \times 10^{22}$ cm^{-2}. These features emanate from the accretion disc in the form of disc wind with an outflow velocity of about $0.021c \simeq 6300$ km s^{-1}.

Very High-energy (>50 GeV) Gamma-Ray Flux Variability of Bright Fermi Blazars

Understanding the high-energy emission processes and variability patterns are two of the most challenging research problems associated with relativistic jets. In particular, the long-term (months to years) flux variability at very high energies (VHE; >50 GeV) has remained an unexplored domain so far. **Vaidehi S. Paliya** has recently conducted the most comprehensive search using the gamma-ray data provided by the Fermi Large Area Telescope that has led to, for the first time, the detection of significant VHE flux variations in five blazars at the >99% confidence level, whereas eight of them exhibit variability, albeit at a lower confidence level (∼95%–99%). These results open up a new dimension to unravel the VHE emission processes operating in relativistic jets, hence sowing the seeds for their future observations with the upcoming Cherenkov Telescope Array.

Leptohadronic multi-messenger modeling of 324 gamma-ray blazars

The origin of the diffuse astrophysical neutrino flux observed by the IceCube experiment is still under debate. Multiple associations have been reported between high-energy neutrino events and individual blazars. From a theoretical perspective, the properties of these sources as neutrino emitters are not yet well understood. Xavier Rodrigues, **Vaidehi S. Paliya**, and collaborators have recently used a self-consistent numerical radiation model applied to a large sample of gamma-ray-detected blazars and

estimated the diffuse neutrino flux from gamma-ray blazars by extrapolating the result to the blazar population. They showed that it may be at the level of ∼20% of the diffuse neutrino flux observed by IceCube, which is in agreement with current limits from stacking analyses.

Constraints on redshifts of blazars from extragalactic background light attenuation using Fermi-LAT data:

Distance measurements are of fundamental importance, yet for BL Lacartae objects, they are challenging because the non-thermal emission from the jet may outshine any spectral signature from the host galaxy. Alberto Dominguez, Maria Lainez, **Vaidehi S. Paliya**, and collaborators recently published a method to constrain redshifts for these sources that rely only on data from the Large Area Telescope on board the Fermi Gamma-ray Space Telescope. This method takes advantage of the signatures that the pair-production interaction, between photons with energies larger than approximately 10 GeV and the extragalactic background light, leaves on gamma-ray spectra. Stringent upper limits were obtained for the distances of 303 γ-ray blazars, classified as 157 BL Lacertae objects, 145 of uncertain class, and 1 flat-spectrum-radio quasar, whose redshifts are otherwise unknown. These results are also applied to estimate the detectability of these blazars with the future Cherenkov Telescope Array, finding that at least 21 of them could be studied in a reasonable exposure of 20 hours.

A new derivation of the Hubble constant from γ-ray attenuation using improved optical depths for the Fermi and CTA era:

Alberto Dominguez and collaborators, including **Vaidehi S. Paliya**, published γ-ray optical-depth calculations from an extragalactic background light (EBL) model built from multiwavelength galaxy data from the Hubble Space Telescope Cosmic Assembly Near-Infrared Deep Extragalactic Legacy Survey (HST/CANDELS). From these newly calculated optical depths, the team derived the cosmic γ-ray horizon and measured the Universe's expansion rate and matter content.

Quantum Technologies

Precision & Quantum Measurement laboratory (PQM-lab: https://pqmlab.iucaa.in/)

Present team members – **Venu Jangam** (UG student), **M Gautham Upadhyaya** (PG student), **Sankalpa Banerjee** (doctoral student), **Arinjit Mondal** (research fellow), **Stanley Johnson** (research associate), **Sujaya Das Gupta** (research associate), **Sankar Majhi** (scientific officer) and **Subhadeep De** (project investigator)

Research

The Precision & Quantum Measurement Laboratory (PQM-lab) is developing an optical atomic clock based on the highly forbidden octupole transition of Ytterbium-ion ion (171Yb+) at a 467 nm wavelength. This particular clock transition has the highest sensitivity for the measurement of the temporal constancy of the fine structure constant and possible violations of Lorentz symmetry. The entire experimental setup includes a range of sophisticated technologies like ion trapping, generation of narrow linewidth ultra-stable lasers, optical frequency synthesis, and phase-preserved dissemination of reference photons; therefore, it involves sophisticated instrumentation, most of which needs to be engineered in-house. Here, we are describing some such instruments which we developed in the last year and will be used in our optical clock experiment.

A) Fiber stabilized laser:

We have developed a novel technique for stabilization of the laser frequencies that uses a standalone spool of optical fiber providing the reference analogous to the Fabry-Perot cavity. This setup is easy to set up and cost-effective. For this, a commercially available laser having a few kHz of linewidth and a 22 km long optical fiber spool as a reference are used. As shown in(Figure: 13) (a), the acousto-optic modulator (AOM1) is used to correct for the laser frequency noise. The Faraday mirror (FM1) provides a carrier signal for interference with the light making the round-trip through the fiber spool, AOM2, and FM2. This interference signal is captured by photodiode (PD1) and sent to the field-programmable gate array (FPGA) for signal processing. The FPGA generates and applies a suitable frequency correction factor to the AOM1. The beat signal between the

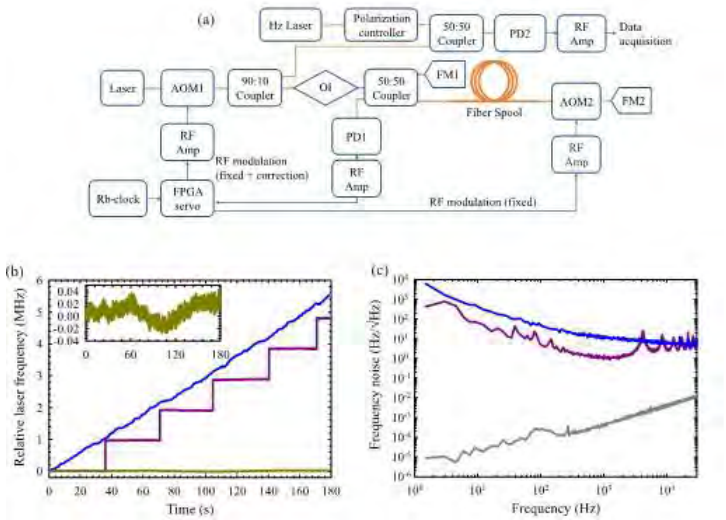


Figure 13: (a) Experimental setup for the fiber stabilized laser, OI - optical isolator, AOM1 and 2 - acousto-optic modulators, FM1 and 2 - Faraday mirrors, PD1 and 2 - Photodiodes, RF Amp - RF amplifier, Hz laser - Hz-linewidth laser. (b) Laser frequency relative to the Hz linewidth laser - purple: fiber stabilized laser servo active; blue: fiber stabilized laser servo inactive; dark yellow: data synthesized by removing frequency steps from the purple trace, the inset shows this synthesized data in greater detail with the inset axes units staying the same as the main figure, (c) Laser frequency noise spectrum - purple: fiber stabilized laser servo active; blue: fiber stabilized laser servo inactive; gray: instrument noise floor.

corrected laser and the in-house available ultra-stable Hz-linewidth laser incident on PD2 is recorded on a frequency counter. (Figure: 13)(b) shows this time-domain frequency noise for 180 s. When the servo is inactive, the laser drifts linearly (blue curve), while when the servo is active, the laser drift is suppressed to give nearly flat segments (purple curve) until the frequency correction limit of the AOM1 is reached (the AOM has a bandwidth of around ±1 MHz). The frequency correction limit of the AOM1 is the reason for the 1 MHz frequency steps seen when the servo is active (purple curve). The beat signal at PD2 is also recorded for 2 seconds on an oscilloscope. This recorded data is processed to extract the frequency noise spectrum of the corrected laser light, depicted in Fig. 1 (c). Here, we see that when the servo is active (purple curve), the laser noise is generally reduced compared to when the servo is inactive (blue curve). The free-running laser linewidth of 1.37 kHz can be reduced to 89 Hz when the servo is active for 10 ms integration time; here, the beta separation method is used for laser linewidth estimation. The linewidth reduction is less effective at larger integration times due to residual low-frequency fiber noise.

B) Atomic clock stabilized multi-channel RF source:

The accurate generation and distribution of stable radio-frequency signals has always been in high demand for various applications such as precision frequency and phase meteorology, quantum information processing, qubit control, and quantum communication. We demonstrated a highly stable dual-channel digitally controlled oscillator (DCO) integrated with direct digital synthesis (DDS) technology, referenced externally to a rubidium atomic clock, as shown in (Figure: 14). This system offers low noise, accurate, sub-Hz frequency resolution signal generation across a broad frequency spectrum (1 MHz to 300 MHz), with stability of 10-11 at 1s and a noise floor ¡ -140 dBc. Each channel of the DCO exhibits a maximum frequency deviation of 8 µHz and an inter-channel frequency drift of 1.3 mHz from the mean at a carrier frequency of 10 MHz, indicating precise frequency control. The maximum phase deviation between channels is observed to be 3 milli-radians. Additionally, it exhibits excellent noise performance with a Spurious Free Dynamic Range (SFDR) exceeding -40 dBc and a noise floor below -140 dBc. Such exceptional stability and low noise characteristics are crucial for maintain-

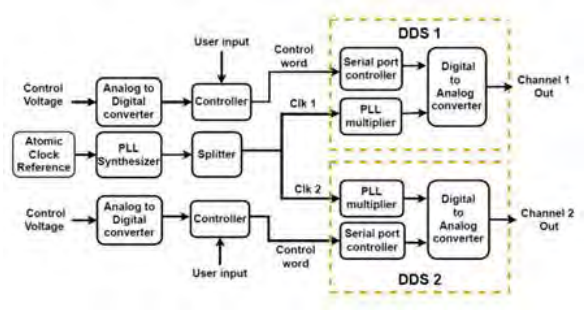


Figure 14: Block diagram of the digitally controlled oscillator (DCO)

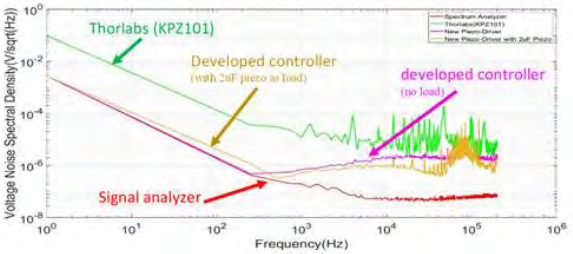


Figure 15: Reported stabilities of FP cavities around the world at room temperature (red), cryogenic (blue) and present simulation with dielectric and crystalline mirrors (green and magenta respectively).

ing shot-to-shot redundancy in time-sequenced experiments, ensuring reliable and accurate results. Our system utilizes a Raspberry Pi 4 board as the controller, connected to the DDS block via a Serial Peripheral Interface port (clocked with a 31 MHz source) for the frequency (via a 48-bit tuning word), phase (via a 14-bit tuning word), and amplitude control of the generated output RF waveform. To simplify its operation and enable remote control, our system features a user-friendly graphical interface developed in-house.

Piezo driver for diode laser frequency tuning

A piezo driver controls the mechanical displacement of piezoelectric actuators by tuning the applied voltage on them. Piezo controllers find applications in a diverse range of fields like frequency tuning of extended cavity diode lasers, interferometers, laser beam steering, optics alignment, etc., where precision and controlled positioning are crucial. We have developed a low-cost piezo controller, tested, characterized, and benchmarked its performance. The developed hardware has mainly three subsections: (i) high voltage amplifier section, (ii) bias control section, and (iii) scan generator section. The heart of the circuit is the high voltage amplifier section, which defines the bandwidth of the controller. The performance of the controller in terms of bandwidth, noise floor, bias stability, etc., is better than some of the commercially available controllers (such as Thorlabs MDT694B, KPZ101). The small signal bandwidth is approximately 500 kHz at no load and 3 kHz with a 2 uF piezo as the load. The maximum power bandwidth of the controller is approximately 35 kHz (calculated using the slew rate of the amplifier, the maximum operating frequency of the scan, and the maximum peak-to-peak scan voltage). The system's noise floor of the controller is measured using a Tektronix real-time signal analyzer as shown in Fig. 3. The voltage noise power spectral density (PSD) at 1 kHz is is $610^{-7}\ \nu/\sqrt{Hz}$ (without load) and $410^{-7}\ \nu/\sqrt{Hz}$ (with the piezo as the load). The voltage noise PSD with the piezo is lower due to the capacitive effect of the piezo. The bias voltage stability of the controller is around 2 mV recorded over a 3-day period measured using a Keysight 6.5-digit DMM. The added scan generator can generate triangle, sawtooth, square, and sinusoidal signals of a frequency range from 0.01 Hz to 30 kHz. Precision, ultra-low noise, highly stable electronic components are used to develop the controller, which will be used for controlling our home-made ECDL laser systems.

Solar and Stellar Physics

Research in Solar Astrophysics

Accurate measurement of plasma parameters in various structures is one of the prime goals for understanding the heating and dynamics of the solar corona. The plasma parameters are temperature, densities, and thermal & non-thermal velocities. Sharma and **Durgesh Tripathi** have performed measurements of the variation of temperature and non-thermal velocity with height, in fan loops (Figure 16), by using observations recorded by the Extreme Ultraviolet Imaging Spectrometer (EIS) onboard Hinode. They employed the emission measure (EM)-loci method to estimate the temperature profiles of different coronal fan loops and then used the obtained temperatures at different locations along the fan loops to estimate the thermal width of the spectral lines and thereby derive the non-thermal velocities. The non-

thermal velocities are obtained in Si VII 275.35 Å and Fe VIII 185.21 Å lines to which the fan loops are most sensitive. The EM-loci analysis provides nearly isothermal temperature along the fan loops (Figure 17). They obtained the peak temperatures in the range $\log T(\mathrm{K}) = 5.85$–$5.95$ for fan loops, and the subtraction of thermal broadening gives the non-thermal velocities in the range $\approx$ 5–15 and $\approx$ 11–29 km/s for Si VII 275.35 Å and Fe VIII 185.21 Å, respectively (Figure 18). Their method provides quantitative accuracy in the measurement of non-thermal velocity, which is an important parameter in understanding the dynamics of heating of the solar atmosphere.

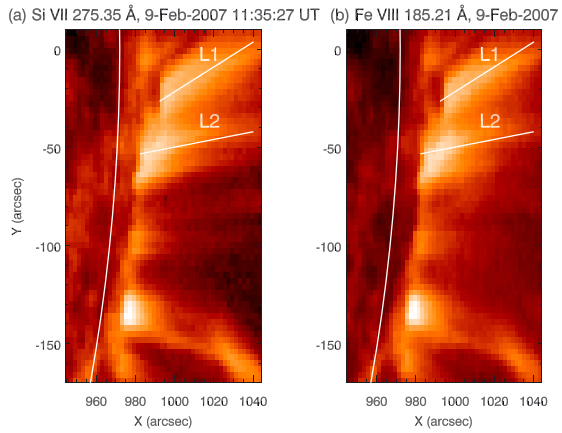


Figure 16: Intensity map obtained for Si VII 275.35 Å (left panel) and Fe VIII 185.21 Å (right panel). The two loops studied here are marked as L1 and L2.

High-precision distances to nearby dwarf spheroidal galaxies

Dwarf galaxies are the most numerous galaxy types in the Universe and among the best astrophysical laboratories to study the structure of dark matter halos and the nature of dark matter. Dwarf spheroidal galaxies are low-luminosity, low-mass early-type dwarf galaxies that host dominant old and intermediate-age stellar populations including a large fraction of variable stars. The nearby dwarf spheroidal galaxies are the most interesting because we can probe the kinematics and chemical abundances of their individual stars up to the faint main sequence evolutionary phases. The analysis of internal stellar kinematics can be used to infer the amount of dark matter in these dwarf spheroidal galaxies. Draco dwarf spheroidal galaxy is one of the nearest and the most dark matter dominated satellites of our Milky Way galaxy. In collaboration with an international team of astronomers, IUCAA faculty **Dr. Anupam Bhardwaj** used 4-m class Canada-France-Hawaii Telescope to monitor stellar variability in Draco for the first time at near-infrared wavelengths. This study obtained homogeneous light curves of more than 200 RR Lyrae variable stars, which are excellent distance indicators at infrared wavelengths. High-precision photometric data provided luminosity-metallicity distributions of RR Lyrae stars in Draco, and resulted in the most precise (1.5% uncertainty) distance to the Draco dwarf spheroidal. This study was done within the Stellar VAriability and Distance Indicators in the Near-infrared (SVADhIN) project. The SVADhin project is targeting several nearby dwarf spheroidal galaxies to determine their high-precision distance, which is a fundamental ingredient for modelling dynamical history, formation and evolution, and constraining the dark matter content of these stellar systems.

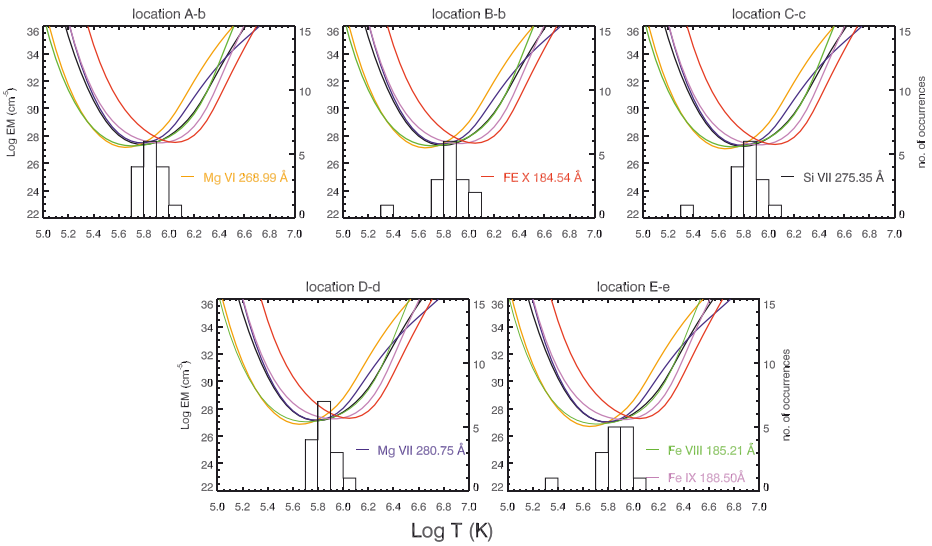


Figure 17: EM-loci plots using different line as labelled for various locations along the loop L1. Each panels show the histograms of the number of crossings.

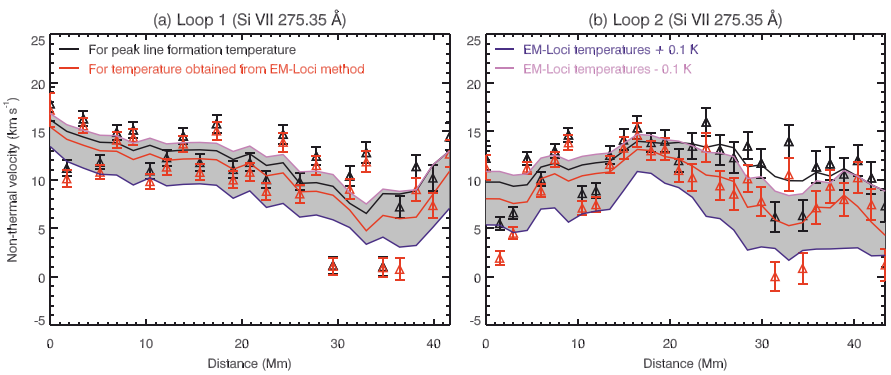


Figure 18: Variation of the non-thermal velocities in Si VII 275.35 Å line obtained using peak formation temperature (black) and the temperature obtained using that obtained using EM-loci analysis for loops L1 (Left panel) and L2 (right panel).

PEDAGOGICAL

(a) IUCAA-NCRA GRADUATE SCHOOL

Debarati Chatterjee:

Quantum and Statistical Mechanics I (August 07 - October 06, 2023)

Rajeshwari Dutta:

Interstellar Medium (March 11 - May 10, 2024)

Surhud More:

Extragalactic Astronomy I (January 02 - March 01, 2024)

Aseem Paranjape/ Subhadeep De:

Research Methods and Statistical Techniques (January 02 - March 01, 2024)

Aseem Paranjape:

Quantum and Statistical Mechanics II (October 16 - December 15, 2023)

A.N. Ramaprakash:

Astronomical Techniques - I (March 11 - May 10, 2024)

Kanak Saha:

Introduction to Astronomy and Astrophysics (August 07 - October 06, 2023)

Nishant Singh:

Electrodynamics and Radiative Processes I (August 07 - October 06, 2023)

T. P. Singh:

Methods of Mathematical Physics II (October 16 - December 15, 2023)

Durgesh Tripathi:

Introduction to Astronomy and Astrophysics II (October 16 - December 15, 2023)

(b) SPPU-IUCAA JOINT M.Sc. (PHYSICS WITH ASTROPHYSICS) PROGRAMME and The DEPARTMENT OF PHYSICS, SPACE SCIENCES, SPPU, M.Sc. (ASTRO) Lectures

Gulab C. Dewangan:

High-Energy Astrophysics (January – May 2024)

Neeraj Gupta/Sowgat Muzahid:

Astronomical Techniques (July - December 2023)

Neeraj Gupta/Sowgat Muzahid:

Astrophysics Laboratory I (July - December 2023)

Shasvath Kapadia:

General Relativity and Cosmology (January – May 2024)

Sanjit Mitra:

Relativistic Electrodynamics and Radiation Processes (July - Nov 2023)

Dipanjan Mukherjee:

Astrophysical Dynamics (January – May 2024)

Sowgat Muzahid:

Astrolab-II (January – May 2024)

Vaidehi Paliya:

Introduction to Astronomy and Astrophysics I and II (July - December 2023)

(c) B.Sc. INTERDISCIPLINARY SCHOOL OF SCIENCE (IDSS) Savitribai Phule Pune University (SPPU)

D. J. Saikia

Introductory Astronomy and Astrophysics (12 lectures) (April 2023)

(d) SUPERVISION OF Ph. D. THESES (IUCAA)

(Degrees Awarded)

Sanjit Mitra

Title: *Algorithms for Gravitational Wave Data Analysis and Detector Controls Based on Modern Techniques.*

Student: Sreejith Jadhav

Title**:** *Radiometer Searches for Persistent Sources of Gravitational Waves using Ground-based Detectors*

Student: Deepali Agarwal

Surhud More

Title: *Probing cosmology using large scale structure correlations*

Student: Divya Rana

Aseem Paranjape

Title: *Exploring the nature of dark matter using astrophysical and cosmological probes.*

Student: Bhaskar Arya

R. Srianand

Title:*Probing the Nature, Environment, and Evolution of Ultrastrong Mg II Absorption Systems.*

Student: Labanya Kumar Guha

Title: *Probing ultra-fast outflows in BAL quasars using multi-epoch spectroscopy.*

Student: Aromal P.

(e) SUPERVISION OF Ph. D. THESES (IUCAA)

(Ongoing)

Debarati Chatterjee

Title: *Consistent finite temperature models of Neutron Stars for studies of Gravitational Wave emission.*

Student: Nilaksha Barman

Title: *Constraining Neutron Star Equation of State using Multi-disciplinary Physics and its Application in studying various aspects in Gravitational Wave Emission.*

Student: Suprovo Ghosh

Title: *The Implications of Fundamental Physics on Neutron Star Properties and associated Gravitational Wave Emission (tentative).*

Student: Rajesh Maiti

Title: *Study of the effect of Neutron Star composition on fluid oscillation modes and Gravitational Wave emission.*

Student: Bikram K. Pradhan

Title: *Probing exotic matter in Neutron Stars using Multi-Messenger Astronomy.*

Student: Swarnim Shirke

Title: *Role of Bulk Viscosity in Gravitational Wave Emission from Neutron Stars.*

Student: Pranjal Tambe

Gulab C. Dewangan

Title: *AstroSat view of accretion discs in Active Galactic Nuclei.*

Student: Shrabani Kumar

Title: *Accretion disk-corona interplay in Active Galactic Nuclei.*

Student: Kavita Kumari

Title: *Active Galactic Nuclei and bright UV sources in the AstroSat/UVIT fields.*

Student: Piyali Ganguli

Neeraj Gupta

Title:*An unbiased view of cold atomic gas associated with radio loud AGNs.*

Student: Partha P. Deka

Shasvath Kapadia

Title: *Prospects for probing dense stellar environments with gravitational waves emanated by accelerated compact binary coalescences.*

Student: Avinash Tiwari

Title: *Observing lensed and unlensed gravitational-waves with current and future-generation detectors.*

Student: Sourabh Magare

Title: *Astrophysical Inference Using Continuous Gravitational Waves and Gravitational Lensing Of Gravitational Waves.*

Student: Gopalkrishna Prabhu

Title: *Searches for Lensed Gravitational Waves and Overlapping Gravitational Wave Signals.*

Student: Sudhir Gholap

Supervisor of Sajad Bhat, post-doctoral fellow

Sanjit Mitra

Title: *Efficient Searches for Compact Binary Coalescences and Science in the LIGO-India Era.*

Student: Kanchan Soni

Title: *Searches and astrophysical implications of gravitationally lensed gravitational waves.*

Student: Anirban Kopty

Anupreeta More

Title: *Using Gravitational waves from compact binary coalescences to probe gravitational lensing (strong and micro) and the magnetic Penrose processes.*

(co-supervised with Sukanta Bose).

Student: Anuj Mishra

Surhud More

Title: *Gravitational lensing in Galaxy clusters*

Student: Amit Kumar

Title: *Weak gravitational lensing: galaxy-dark matter connection and cosmology*

Student: Navin Chaurasiya (co-supervised with Anupreeta More)

Title: *Gravitational Lensing Probes of Dark Matter*

Student: Priyanka Gawade (co-supervised with Anupreeta More)

Title: *Measuring Cosmological Parameters with Gravitational-Wave Observations*

Student: Tathagata Ghosh

Dipanjan Mukherjee

Title: *Modelling the impact of AGN-driven outflows on the star formation activity in galaxies.*

Student: Ankush Mandal

Title: *Simulating effects of AGN-driven outflows on galactic scales and predicting their observable signatures.*

Student: M. Meenakshi

Title: *Simulations of various aspects of extra-galactic, relativistic jets.*

Student: Prathamesh Ratnaparkhi

Title: *Magnetic fields of Accreting Neutron Stars.*

Student: Saurabh Yeole

Title: *Modelling Time-Dependent Accretion and Outflow for supermassive black holes*

Student: Raghav Gogia

Sowgat Muzahid

Title: *Gaseous atmospheres of high redshift Lyman-alpha emitters.*

Student: Eshita Banerjee

Title: *Probing the CGM of low redshift galaxies*

Student: Sayak Dutta

Aseem Paranjape

Title: *Interplay of galaxy formation and the evolution of dark matter haloes in cosmic web.*

Student: Premvijay Velmani

Title: *Cosmic velocity flows: from theory to observations.*

Student: Saee Dhawalikar

Kanak Saha

Title: *Dark matter in Low-mass Compact galaxies.*

Student: Jyoti Prakash

Title: *Probing the ionizing radia/on of high-redshi3 galaxies using AstroSat.*

Student: Soumil Maulick

Title: *Probing the assembly of galaxies in high-z universe.*

Student: Manish Kataria

Title: *Clump dynamics of Star-forming galaxies at intermediate redshift.*

Student: Pushpak Pandey

Nishant Singh

Title: *Aspects of Turbulent Convection: Implications for Solar Differential Rotation and Small-Scale Dynamos.*

Student: Kishore Gopalakrishnan

Title: *Interaction between Seismic Modes and Magnetic fields in the Solar Atmosphere in presence of Turbulence.*

Student: Rajesh Mondal

R. Srianand

Title: *Exploring the metals in the Intergalactic Medium.*

Student: Sukanya Mallik

Title: *Physics of galaxy formation and evolution at the cosmic dawn.*

Student: Ranit Kumar Behera

(f) SUPERVISION OF Ph. D. THESES (Other than IUCAA)

(Ongoing)

Gulab Dewangan

Student: Pravin Patole (Ph. D. student at SRTM University Nanded, ongoing)

Student: Shammi Kamal (Ph. D. student at Jamia-Millia University New Delhi, started)

Neeraj Gupta

Student: Eric Maina, SARAO, South Africa (co-supervisor, 2019-2024)

Student: Jonah Wagenveld - MPIfR, Germany (mentor, since 2019 - 2024)

Vaidehi Paliya (Co-supervisor)

Title: *Energy-Dependent Flux Variations of Bright Fermi Blazars: Clues to the Radiative Processes*

Student: Naseef Mohammed (faculty at Farook College, Calicut and registered at the University of Calicut for a PhD).

Nishant Singh (Co-supervisor)

Title: *Magnetic fields of disc galaxies.*

Student: Subah Sharma (PhD student from Thapar Institute of Engineering and Technology, Patiala)

(g) SUPERVISION OF PROJECTS

Debarati Chatterjee

- Rajesh Maiti (IUCAA-NCRA Graduate School) *Investigating the model dependence of correlation between nuclear parameters and neutron star properties.*

- Kartav Kesri (BS-MS student, IISER Bhopal) *Study of Compact stars in the Buchdahl limit. (co-supervised with Naresh Dadhich)*

S. V. Dhurandhar

- Devashree Kulkarni (B.Sc. final year project, Fergusson College, Pune) completed her project on Special and General Relativity and Applications. The application of relativity chosen for the project was the *Global Positioning System (GPS)*.
- Gautam Singh and Dalika Joshi (B.Sc. third-year project, Fergusson College, Pune). Both are working on Special and General Relativity and Applications. The application is Shapiro time-delay and gravitational lensing.

Neeraj Gupta

- Shashank Soni (IISER, Pune) January – December 2024
- Trishala Majumdar (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Properties of young radio loud AGN in MALS.*
- Soubhik Pramanik (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Multiwavelength properties of galaxies in MALS.*

Sanjit Mitra

- Sakshi Kumar (IIT, Kharagpur, M.Tech Project, July 2023 - April 2024)

Anupreeta More

- Arshi Ali (SPPU M. Sc.) *Gravitational Lensing and Precision with GW +EM Lensed Signals.*
- Abhinandan Saha (IISER, Tirupati) *A Search for Quadruply Lensed Quasars from the HSC Survey.*
- Prajakta Mane (IISER, Mohali), *Strategies to identify strongly lensed type Ia supernovae in Rubin LSST* (co-supervised with Surhud More).
- Soorya Narayan (IISER Pune) *Machine learning algorithm to identify gravitational lensing and gravitational wave sources.*
- Alwin Andrews (NIT, Meghalaya) *Effects of lens model systematics on the constraints on H0*
- Siddhant Shrivastava (NSUT, Delhi) *Study of eccentric, precessing and microlensed GW signals with machine learning.*
- Anirban Kopty (IUCAA Graduate student project) *Exploring direct cross-correlation analysis of GW data for identification of lensing candidates.*

Surhud More

- Parmeshwar Dewangan (SPPU-IUCAA M.Sc.) *A search for infalling groups into galaxy clusters.*
- Prajakta Mane (IISER, Mohali) *Strategies to identify strongly lensed type Ia supernovae in Rubin LSST* (co-supervised with Anupreeta More)
- Devesh Yadav (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Determining Hubble constant from Gravitational wave data.*

Sowgat Muzahid

- Mrinmoy Karmakar (SPPU-IUCAA M.Sc.*) Survey of emission line galaxies using MUSE.*
- Rajdeep Nandi (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Exploring galaxy scaling relations using SDSS and DESI.*
- Subhadip Bhattacharjee (SPPU M.Sc.) *MUSE Survey of Lyman-alpha emitters at high redshifts.*
- Sukanya Mallik (IUCAA PhD student – Project to fulfil the requirement of a 'Topical Course') *Understanding the curious over density of Lyman-alpha absorbers at z = 0.3 towards QSO 3C 57.*

Vaidehi Paliya

- Moumita Pal (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Hunting BL Lacertae Objects Among Fermi Blazar Candidates of Uncertain Type.*
- Suptotthita Ghosh (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Identifying blazar candidates among gamma-ray sources: a multi-wavelength approach.*
- Srijita Hazra (M.Sc. Physics, St. Xaviers College, Mumbai) *A Broadband Study of the Most Distant Gamma-ray Emitting BL Lacertae Object.*

Aseem Paranjape

- Aryan Singh (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Cosmological N-body simulations.*
- Payaswinee Dhoke (M.P. Deo Memorial College, Nagpur) ongoing long-term project on *Excursion set techniques for alternate dark matter models.*

Kanak Saha

- Mayank Sekhar Singh (MS final year thesis (ongoing), IISER, Pune) *UV image processing using Lucy's algorithm*

Dhruba J. Saikia

- Kshitij Chavan (IUCAA) *Double-double radio galaxies* (co-supervised by Pratik Dabhade).
- Rushikesh N. Bhutkar (University of Manitoba, Canada) *Compact Steep Spectrum Radio Sources and Unification Scheme* (co-supervised by Yogesh Chandola).
- Rahul Musale (Kr. V.N. Naik Shikshan Prasarak Sanstha's Arts, Commerce and Science College, Nashik) *Compact Steep Spectrum Radio Sources and Unification Scheme* (co-supervised by Yogesh Chandola).

Nishant Singh

- Abinash Dehuri (SPPU-IUCAA M.Sc.) *Solar f mode using data from Helioseismic and Magnetic Imager onboard SDO*

- Snehil Pandey [Graduate School Project - ongoing]
- Biplab Sarkar [Graduate School Project - ongoing]

T. P. Singh

- Arvinder Singh [IISER, Mohali, Master's Thesis]*An algebraic approach to unification.*

(h) SEMINAR / COLLOQUIA / LECTURES / POSTERS

Debarati Chatterjee

Gravitational Waves from Neutron Star as probes of Fundamental Physics, Nicholas and Lee Begovich Center for Gravitational Wave Physics and Astronomy [GWPAC], California State University Fullerton, USA, March 22, 2024.

Constraining Nuclear Parameters using Gravitational Waves from F-mode Oscillations in Neutron Stars" [online], Modular Unified Solver of the Equation of State [MUSES] collaboration, March 18, 2024.

Gravitational waves from Neutron Stars as probes of Fundamental Physics, Physics Department, Washington University in St. Louis, USA, March 07, 2024.

Constraining nuclear and particle physics using multi-messenger data, invited talk delivered at the conference "GW-EM-Nu-2023: Role of India in Multi-Messenger Astrophysics and Cosmology" at the Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai on November 21, 2023.

Probing hyperons in Neutron Stars using Multimessenger data, keynote talk at the conference "ROCKSTAR: Towards a ROadmap of the Crucial measurements of Key observables in Strangeness reactions for neutron sTARs equation of state" at the European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas [ECT*] in Trento, Italy on October 10, 2023.

R-modes to probe the presence of Dark Matter in Neutron Stars, [remote], workshop on Bridging the Gaps: Interdisciplinary Collaborations in Constraining the Physics of Finite Nuclei, Neutron Stars, and Dark Matter, organised by NIT Rourkela, July 07, 2023.

Gravitational waves to probe Dark Matter in Neutron Stars, [contributed talk] 'Dark Matter and Stars" conference in Lisbon, Portugal on May 04, 2023.

Neutron stars as probes of Fundamental Physics in light of multi-messenger astronomy, colloquium delivered at the Department of Physics, Ashoka University, Sonipat, April 04, 2024.

Gravitational Waves from f-modes as a tool to probe the Neutron Star Interior, colloquium, Department of Physics and Astronomy, California State University Long Beach, USA, March 27, 2024.

Hints from Multi-disciplinary Physics to probe dense matter in Neutron Stars, Invited colloquium at the National Centre for Radio Astrophysics [NCRA], Pune, June 10, 2022.

Gravitational Waves from Neutron Stars to probe Extreme Physics, invited talk, ECU2023 [The 2nd Electronic Conference on Universe] Session 2: Women Scientists in Astronomy, Astrophysics and Cosmology, live on YouTube, February 27, 2023.

Compact Stars and Gravitational Waves [invited], ISSAA2023 [IUCAA Summer School / Refresher Course in Astronomy & Astrophysics] on June 02, 2023.

Compact stars and Multi-messenger Astronomy and *Continuous Gravitational Waves,* [02 lectures], Workshop on Gravitational Waves and LIGO-India, Goa University, November 29 and December 01, 2023.

Kalpesh Chillal

Performance validation of the IUCAA Digital sampler array controller, paper presented at the Modern Engineering Trend in Astronomy [META2023] conference, Raman Research Institute, Bangalore, October 31 - November 05, 2023.

Subhadeep De

Quantum clock form quantum metrology" INSQT 24, PRL Ahmedabad, March 20 – 22, 2024.

Quantum clock for ultra-sensitive metrology" TC 2024, PRL 2024, February 15 – 17, 2024.

Developing ytterbium-ion based quantum clock" by Subhadeep De, QIPA 23, HRI, Allahabad, December 03 – 10, 2023.

Indigenization of optical clock, colloquium at ISRO-ISTRAC Bangalore, November 21, 2023.

Optical clock sub-systems" by Stanley Johnson, Quantum technologies for ultra-cold atoms, IISER Pune, November 17, 2023.

Ultra-stable optical clock, QETCI, August 21, 2023.

Quantum clock for quantum metrology and fundamental science, colloquium at IIT Bombay, August 17, 2023.

Atomic clock for testing fundamental science, colloquium at Presidency University, Kolkata, August 02, 2023.

Introduction to atomic clock, PMQM workshop by Subhadeep De, ICTS Bangalore, July 10 – 21, 2023.

Gulab C. Dewangan

Multi-wavelength View of Accreting Compact Objects with AstroSat, Seminar, IIA, Bangalore, August 03, 2023.

Data-driven High Energy Space-based Astronomy, Seminar, IIT, Hyderabad, December 12, 2023.

Multi-wavelength spectral study of hard and soft states of MAXI J1820+070, [online], 4th China-India workshop, Fudan University, China, October 21, 2023.

Neeraj Gupta

The MeerKAT Absorption Line Survey: overview and results, MeerKAT@5 conference in Stellenbosch to celebrate 5 years of the MeerKAT telescope, South Africa, February 2024.

Ranjan Gupta

Regolith-related experiments & India's Mega Projects in Astronomy, IRAP, Toulouse, France, April 4, 2023.

A Career in Astronomy & Astrophysics and the latest Asteroid, Nehru Planetarium, Mumbai, on May 09, 2023.

Photometry & Spectroscopy, Introductory Summer School on Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 - 16, 2023.

Introduction to Spectroscopy, IFAS8, IUCAA, Pune, November 06 – 12, 2023.

Careers in Astronomy, IOP, Bhubaneshwar, January 14, 2024.

Regolith Research and Recent Asteroid Return Missions, Exploring the Universe from Near to Far - Astronomy and Astrophysics Conference 2024, ICSP, Kolkata, February 16, 2024.

Shasvath Kapadia

Gravitational Lensing of Gravitational-Waves, Seminar, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, September 2024.

Ranjeev Misra

Soft excess of Mark 335, 4th Indo-China Workshop on High Energy Astrophysics, Fudan Univ., October 2023.

Seminar on "X-ray Variability of Black Hole Systems: The AstroSat Advantage", MAHE, Manipal, October 2023.

The Nobel Road to observing black holes, (online colloquium), SRM University, Sikkim, September 2023.

Using X-ray variability to distinguish between spectrally degenerate models, International Symposium in Relativistic Astrophysics, Gangtok, December 2023.

Sanjit Mitra

Gravitational Waves & The LIGO-India Project, Workshop on Gravitational Waves and LIGO India, November 30, 2023.

Science with LIGO-India: Stochastic Gravitational Wave Background, (invited), GW-EM-NU meeting, TIFR, Mumbai, November 23, 2023.

Presentation on motivation for an Indian deci-Hertz GW detector (panel discussion on space-based facilities), GW-EM-NU meeting, TIFR, Mumbai, November 23, 2023.

Binary Neutron Star mergers and LIGO-India (invited), IIT, Indore, November 16, 2023.

Science with LIGO-India: Immediate Opportunities & Exciting Possibilities, (invited colloquium), RRI, Bangalore, October 26, 2023.

Science with LIGO-India: Stochastic Gravitational-Wave Background, (invited lecture), LIGO-India meeting, ICTS-TIFR, October 27, 2023.

Stochastic GW background in the decihertz band, (invited lecture), Lunar Gravitational-Wave Detection meeting, ICTS-TIFR, April 20, 2023.

Anupreeta More

Gravitational lensing and transient science, Rubin LSST Strong lensing Workshop, Oxford, UK, March 2024.

Towards the first detection: combining the messengers, (plenary + panellist), The Theo Murphy meeting, The Royal Society, Manchester, UK, March 2024.

Detection of lensed GW and impact on cosmology, (seminar), Niels Bohr Institute, Copenhagen, Denmark, March 2024.

Glitch classification, search and parameter estimation for gravitational waves, (talk), Data Science Workshop, IUCAA, Pune, India, December 2023.

Gravitational lensing of Gravitational waves as a cosmological probe, (talk), GW-EM-Nu-2023, TIFR, Mumbai, India, November 2023.

Gravitational waves and Gravitational lensing, (colloquium), Presidency University, Kolkata, India, October 2023.

Gravitational waves meet Cosmology (talk), Mumbai-Pune Astroparticle and Cosmology Meeting, IISER Pune, India, August 2023.

Strong gravitational lensing, (lecture), ISSAA 2023, IUCAA, Pune, India, June 2023.

Surhud More

Cosmological constraints from Year 3 data from the Subaru Hyper Suprime Cam Survey, World-wide-web seminar, April 2023.

Cosmological constraints from Year 3 data from the Subaru Hyper Suprime Cam Survey, Frontiers in Physics XVI, April 2023.

Measuring the Universe: Expansion rate and the clumpiness in the matter distribution, BHU Varanasi, April 2023.

Cosmological constraints from Year 3 data from the Subaru Hyper Suprime Cam Survey, NCRA colloquium, May 2023.

Latest developments in Astronomy and plans for the next decade for India, BRICS meeting, South Africa, October 2023.

Hands-on session for the Data Science in Astronomy workshop, IUCAA, December 2023.

Cosmological constraints from large optical surveys, WHEPP XVII, IIT Gandhinagar, January 2024.

Office of Astronomy for Education Center India, Astronomical Society of India meeting plenary on ASI Public Outreach and Education, February 2024.

On the subhalos of satellite galaxies and primordial black hole abundance, Seminar, Nagoya University, March 2024.

Dipanjan Mukherjee

Jet-feedback on kpc scale: a review", invited talk review, international conference on AGN on the Beach, Tropea, Italy, September 10 - 15, 2023.

Spatially resolved simulations of Jet-ISM interaction", invited talk, workshop on Importance of jet-induced feedback on galaxy scales, Lorentz Centre, University of Leiden, from October 23 - 27, 2023.

Role of relativistic jets in Galaxy evolution, workshop on Advances in Relativistic Astrophysics, ARIES, Nainital from November 02 - 04, 2023.

Interpreting X-ray polarisation Data: requirement for modelling, Second XPoSat Users meet, URSC, Bangalore, 18 - 19 December 2019.

AGN feedback, workshop on Galaxy formation and evolution, Central University, Hyderabad, March 20, 2024.

Chayan Mondal

AstroSat UV Deep Field – A unique view of the distant galaxies, [contributed talk], Network of Ultraviolet Astronomy [NUVA] eMeeting, October 24 – 26, 2023.

A Decade of ESO Wide-field Imaging Surveys [contributed talk], Conference held at ESO Garching, Germany during October 16 – 20, 2023.

Contributed as one of the primary resource persons in a national workshop on 'Data-driven Astronomy v2' during July 06 - 08, 2023, at CUHP, Shahpur, India.

Contributed as one of the primary resource persons in a national workshop on 'Data-driven Astronomy v3' during December 11 - 13, 2023, at IIT Hyderabad, India.

Sowgat Muzahid

Connecting galaxies and clusters and cool gas surrounding them, June 2023, University of Milan, Biccoca, Italy.

Vaidehi Paliya

Gamma-ray Emission from Cosmic Beacons, National Conference on REcent Trends in the study of Compact Objects (RETCO-V): Theory and Observation conference, Kodaikanal Solar Observatory, India, April 03 – 05, 2023.

The Central Engines of Fermi Blazars, [invited talk], Advances in Relativistic Astrophysics, Aryabhatta Research Institute of Observational Sciences, Nainital, November 02 – 04, 2023.

Active Galactic Nuclei: Introduction and Latest Advancements [02 lectures], Artificial Intelligence in Astronomy & Astrophysics, Department of Physics, University of Calicut, January 18 - 20, 2024

Aseem Paranjape

Model-agnostic cosmological constraints from the baryon acoustic oscillation feature in redshift space, IFPU, Trieste, Italy, April 13, 2023.

Chaitanya Rajarshi

Confronting Challenges in Design and Development of the Wide Area Linear Optical Polarimeter -South, 42nd meeting of the Astronomical Society of India, Bengaluru, January 31 – February 04, 2024.

Overcoming Assembly, Integration, and Testing Challenges in WALOP-South, Modern Engineering Trends in Astronomy (META-2023) conference, Raman Research Institute, Bengaluru, November 01 – 04, 2023.

Kanak Saha

How do galaxies grow their mass? Invited talk, Gravitation: Theory and observation, a workshop organised at the Cooch Behar Panchanan Barma University, Cooch Behar, January 03, 2024.

Searching for the galaxies that reionized the universe, invited talk, Meghnad Saha Memorial International Conference on Frontiers of Physics, Department of Physics, University of Allahabad, November 22 - 24, 2023.

Galaxy dynamics in the IFU era, invited talk, IFAS 8, IUCAA, Pune, November 06 - 12, 2023.

AstroSat UV Deep Field: key results, invited colloquium, NCRA-TIFR, Pune, May 19, 2023.

UV deep surveys using INSIST, invited talk, INSIST meeting, IIA, Bengaluru, April 12, 2023.

Dynamics and orbital structures: application to planetary system and our galaxy, invited talk,

IWCMDA, Central University of Rajasthan, January 06 - 07, 2024.

Dhruba J. Saikia

The Milky Way and HI observations, Horn antenna workshop, IUCAA, Pune, April 03, 2023.

Breakthrough contributions in astronomy: reflections on building inclusive societies, Inaugural talk, Frontiers in Physics XVI, Fergusson College, Pune, April 11, 2023.

Select breakthrough contributions in astronomy and the importance of building inclusive societies, Indian Association of Physics Teachers, Goa RC 21, Carmel College Nuvem, Goa, April 15, 2023.

Our home, our Galaxy and our place in the Universe, MSFDA and ACE IUCAA workshop on Astronomy, Science and Society, MSFDA, Pune, September 08, 2023.

Role of technology in a multi-messenger view of our Universe, Vishwakarma Institute of Technology, Pune, October 05, 2023.

Black holes in our Universe: an observational perspective, The Physics Society, St. Stephen's College, New Delhi, November 07, 2023.

Academic leadership, governance and management: an overview, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, IUCAA, Pune, November 07, 2023.

Overview of multi-messenger astronomy, Pedagogic workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology, St. Stephen's College, New Delhi, November 08, 2023.

Galaxies and active galactic nuclei (AGN), Pedagogic workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology, St. Stephen's College, New Delhi, November 09, 2023.

Active galaxies, Ashoka Student Astronomy Conference 2023, Ashoka University, Sonipat, November 11, 2023.

Reflections on holistic and multidisciplinary education, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, Mizoram University, Aizawl, November 21, 2023.

Higher education and society: social justice and building equitable societies, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, Mizoram University, Aizawl, November 21, 2023.

Reflections on academic leadership, governance and management, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, National Institute of Educational Planning and Administration, New Delhi, December 20, 2023.

Radio emission from galaxies, IUCAA-NCRA Radio Astronomy Winter School 2023, IUCAA, Pune, December 21, 2023.

An overview of multi-messenger astronomy and recent results, Pedagogic workshop on astronomy, astrophysics and cosmology, Gauhati University, Guwahati, January 04, 2024.

Galaxies and their circumnuclear activity, Pedagogic workshop on astronomy, astrophysics and cosmology, Gauhati University, Guwahati, January 06, 2024.

Black holes in our Universe: stellar mass to supermassive ones, Diving Deep into Physics Colloquium Series, IIT Jodhpur, January 12, 2023.

Radio and x-ray astronomy: an overview and recent developments in India, MSFDA and ACE IUCAA workshop on Astronomy, Science and Society, Maratha Vidya Prasarak Samaj's Commerce, Management & Computer Science (C. M. C. S.) College, Nashik, January 19, 2024.

Building inclusive societies: a few lessons from astronomy, MSFDA and ACE IUCAA workshop on Astronomy, Science and Society, Maratha Vidya Prasarak Samaj's Commerce, Management & Computer Science (C. M. C. S.) College, Nashik, January 20, 2024.

Academic leadership, governance and management: Forms of governance and reflections on the Cotton University experience, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, IUCAA, February 04, 2024

Indian higher education in global context, Panel discussion, IIT Bombay, February 28, 2024.

Active galaxies and their recurrent nuclear activity, Keynote address, International Conference on Frontiers in Physics and Applied Physics, University of Science and Technology Meghalaya (USTM), Ri Bhoi district, Meghalaya, March 01, 2024.

Academic leadership, governance and management: Forms of governance and institutional research, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, North-Eastern Hill University, Shillong, March 04, 2024

A multi-messenger view of our Universe, Plenary talk, National Symposium on Astronomy and Space Technology, Assam down town University, Guwahati, March 06, 2024.

Reflections on academic governance, Special lecture, Cotton University, Guwahati, March 07, 2024.

A journey through the Universe, Assam Don Bosco University, Tepesia, Guwahati, March 08, 2024.

Higher education and society: Creating inclusive societies and university social responsibility, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, IUCAA, Pune, March 16, 2024.

Holistic and multidisciplinary education: Towards a holistic curriculum, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, Tezpur University, Tezpur, March 20, 2024.

Higher education systems and institutions: An overview, [online] Faculty Induction Program, National Institute of Educational Planning and Administration, New Delhi, March 23, 2024.

Governance and Management of Higher Educational Institutions: Perspectives from the North-East region, [online] National Institute of Educational Planning and Administration, New Delhi and North-Eastern Hill University, Shillong, March 27, 2024.

Higher education and society: University social responsibility, [online] NEP Orientation and Sensitization Program, Mizoram University, Aizawl, March 28, 2024.

Nishant Singh

Delivered an invited talk at the Department of SPASE, IIT Kanpur, 04 April 2024.

Solar Physics (online), a program jointly organised by VIIT, Pune and IUCAA.

On Magnetic Fields and Surface Gravity Mode of the Sun (online), invited talk, Leibniz Institute for Solar Physics, Freiburg, February 05, 2024.

Solar Magnetic Fields and Convective Conundrum, invited talk, NISER-Bhubaneswar, November 01, 2023.

Delivered a talk at the Conference on Plasma Simulation (CPS-2023), Raman Science Centre, Leh, Indian Institute of Astrophysics (IIA), July 13 - 15, 2023.

Delivered an invited talk at the meeting on 'Statistical Physics and Complex Systems'

Magnetic fields and convection in turbulent systems: some

challenges (e.g., convective conundrum), meeting on Statistical Physics and Complex Systems, IIT, Kharagpur, June 05 - 07, 2023.

T. P. Singh

Trace dynamics, octonions and unification, OSMU23 online lecture, June 2023.

The exceptional Jordan algebra and its implications for our understanding of gravitation and the weak session, [online], Session on `Clifford Algebras and the fundamental forces of nature', 13th International Conference on Clifford Algebras and their applications in Mathematical Physics', Holon, Israel, June 4 - 9, 2023.

Durgesh Tripathi

Coronal Heating and Origin of Solar Wind", Durgesh Tripathi, Vishal Upendran, V N Nived, Sami Solanki, Multi-scale Phenomena on the Sun: Present Capabilities and Future Challenges, April 3 - 5, 2023.

Solar Ultraviolet Imaging Telescope [SUIT] on board Aditya-L1 mission", Durgesh Tripathi, A N Ramaprakash, P. Sreejith and SUIT team, Multi-scale Phenomena on the Sun: Present Capabilities and Future Challenges, April 3 - 5, 2023.

Multi-scale processes in Coronal Transients", Durgesh Tripathi, Multi-scale Phenomena on the Sun: Present Capabilities and Future Challenges, April 3 - 5, 2023.

Aditya-L1 mission, Durgesh Tripathi, Frontiers in Physics, Fergusson College, April 12, 2023.

Solar wind prediction using deep learning, Vishal Upendran, Mark Cheung, Shravan Hanasoge, Ganapathy Krishnamurthi, Science from In-situ measurements of Aditya-L1 (SIMA-01), Space Physics Laboratory, Vikram Sarabhai Space Center, Thiruvananthapuram, India, April 11 - 13, 2023.

Center-to-limb variation of the Mg II intensities in quiet Sun and active regions from IRIS, Megha Anand, Pradeep Kayshap, Durgesh Tripathi, The many scales of the magnetic Sun, Potsdam, Germany, May 8 - 12, 2023.

Building of the Solar Ultraviolet Imaging Telescope (SUIT) on board Aditya-L1: why and how?", Durgesh Tripathi, IIT-BHU, May 29, 2023.

Mega Science Talk on Aditya-L1, Durgesh Tripathi, IUCAA Summer School, June 2, 2023.

Solar Ultraviolet Imaging Telescope, Durgesh Tripathi and A. N. Ramaprakash with the SUIT team, Aditya-L1 support Cell Workshop, ARIES, June 28- July 7, 2023.

Introduction to Solar Physics, Megha Anand, Beginning Astronomy v2: Start a data-driven journey, Central University of Himachal Pradesh, Shahpur from July 5 - 8, 2023.

Reaching for the Sun, Durgesh Tripathi, NCERT, Listening to Learn Program, New Delhi, August 18, 2023.

Science Objectives of Aditya-L1, Megha Anand, Fergusson College, Pune, September 25, 2023.

Statistical constraints on impulsive heating of solar corona, Vishal Upendran, Durgesh Tripathi, Mithun N.P.S, Santosh Vadawale, Anil Bhardwaj. Solar and cosmic plasma seminar, Kyoto University, Kyoto, Japan, October 2, 2023.

Mg II index from SUIT in different chromospheric features, Megha Anand, Pradeep Kayshap, Vishal Upendran, Pranava Seth, Janmejoy Sarkar, Soumya Roy, Durgesh Tripathi, Third SUIT Science Meeting [online], October 10 - 12, 2023.

Observatory class mission for Solar Studies, Durgesh Tripathi, Beyond Aditya-L1: Exploring the future of Indian Solar Physics from Space, November 7 - 9, 2023.

Introduction to the Sun and Aditya-L1 mission, Durgesh Tripathi, Meghnad Saha Memorial Workshop on Solar Astronomy Focused on Aditya -L1 Mission, December 3 - 5, 2023.

Solar Ultraviolet Imaging Telescope [SUIT] on-board Aditya-L1, Soumya Roy on behalf of the SUIT team, Lockheed Martin Advanced Technology Center, Palo Alto, USA, December 7, 2023.

Solar Physics for Beginners, Megha Anand, Beginning Astronomy v3: Start a data-driven journey, Indian Institute of Technology, Hyderabad, India December 11 - 13, 2023.

Thermal and non-thermal energy evolution in solar flares, Soumya Roy, S. Musset, K. Reeves, Durgesh Tripathi and C. Moore, presented in AGU 2023, San Fransisco, December 11 - 15, 2023.

India's first Solar Observatory in Space: The Aditya-L1, Durgesh Tripathi, Frontier Symposium, IISER Thiruvananthapuram, January 19 - 21, 2024.

The Sun through the eyes of India's Aditya-L1, Durgesh Tripathi, Astronomical Society of India meeting 2024, IISc, Bangalore, India, January 31 – February 04, 2024.

Pre-launch Photometric calibration and Spectral validation of the SUIT payload onboard Aditya L1, Janmejoy Sarkar, Soumya Roy, Rushikesh Deogaonkar, A.N. Ramaprakash, Durgesh Tripathi et al., National Space Science Symposium 2024, Goa University, February 26 – March 1, 2024.

Science with SUIT, Durgesh Tripathi, 6th Aditya-L1 Support Cell Workshop, February 6 - 8, 2024.

Aditya Calling Aditya, Durgesh Tripathi, Frontiers in Astronomy - New Challenges in the Careers in Astronomy and Astrophysics, in association with the Centre for Extra-Mural Studies (CEMS), Mumbai University., February 10 - 11, 2024.

Introduction to our own Star: The Sun, Durgesh Tripathi, IMPRESS program, IIG Mumbai, February 12 - 15, 2024.

Aditya Calling Aditya, Durgesh Tripathi, Bahona College, Jorhat, March 05, 2024.

The Sun through the Eyes of SUIT/Aditya-L1, Durgesh Tripathi, CESSI@10, annual Physics Day, IISER Kolkata, March 8 - 10, 2024.

Exploring the formation of solar wind, switchbacks and Quiet Sun

heating (poster), Vishal Upendran & Durgesh Tripathi, Solar Wind 16 conference in Monterey, CA, USA, June 12 - 16, 2023.

Statistical impulsive heating signatures in the solar corona (poster), Vishal Upendran, Durgesh Tripathi, Mithun N.P.S, Santosh Vadawale, Anil Bhardwaj, Hinode 16 / IRIS 13 meeting in Niigata, Japan, September 25 - 29, 2023.

Flux emergence thermodynamics in Coronal Holes and Quiet Sun (poster), Vishal Upendran, Durgesh Tripathi, Bhargav Vaidya, Mark Cheung, Takaaki Yokoyama, Hinode 16 / IRIS 13 meeting in Niigata, Japan, September 25 - 29, 2023.

An Artificial Intelligence-based chromospheric feature extractor and classifier for SUIT (poster), Pranava Seth, Vishal Upendran, Megha Anand, Soumya Roy, Janmejoy Sarkar, Durgesh Tripathi, Astronomical Society of India meeting 2024, IISc, Bangalore, India, January 31 – February 4, 2024.

Energetics of the November 29th, 2020 limb event (poster), Soumya Roy, K. Reeves, Durgesh Tripathi, C. Moore, S. Musset and T. Hernandez; presented in Hinode-16/IRIS-13, Niigata, Japan, September 2023.

Interpretable Deep Learning for Solar Flare Predictions (poster), Linn Abraham, Vishal Upendran, Durgesh Tripathi, Ninan Sajeeth Philip, Nandita Srivastava, A. Ramaprakash, Sreejith Padinhatteeri, Annual Meeting of Astronomical Society of India, IISc. Bangalore, January 31 – February 4, 2024.

In-Lab Photometric Calibration of the SUIT Payload on-board Aditya L1 (poster), Janmejoy Sarkar, Soumya Roy, Rushikesh Deogaonkar, A.N. Ramaprakash, Durgesh Tripathi et al., Annual Meeting of Astronomical Society of India, IISc. Bangalore, January 31 – February 4, 2024.

Observations of the flare on the 5th of August 2023 (poster), Deepak Kathait, Soumya Roy, Vishal Upendran, Durgesh Tripathi, Sreejith Padinhatteeri, Nandita Srivastava, A. N. Ramaprakash, Annual Meeting of Astronomical Society of India, IISc. Bangalore, January 31 – February 4, 2024.

(I) LECTURE COURSE/ WORKSHOP

Prakash Arumugasamy

Electromagnetic theory of the horn, (one lecture), Horn Antenna Workshop, IUCAA, April 3 - 6, 2023.

Positional astronomy using interactive Web applications, (one lecture), ISSAA 2023, IUCAA, May 15 to June 16, 2023.

Experiments with pulsar data, (one lecture), Workshop on Astronomy-Themed Experiments, IUCAA, August 8 – 12, 2023.

Positional astronomy using Stellarium, (one lecture), Workshop on Astronomy-Themed Experiments, IUCAA, August 8 – 12, 2023.

Simulating experiments in Stellarium, (one lecture), Workshop on Astronomy-Themed Experiments, IUCAA, August 8 – 12, 2023.

Positional astronomy using Stellarium, (1 lecture), Pedagogic workshop on Astronomy, Astrophysics, and Cosmology, St. Stephen's College, Delhi, November 6 – 10, 2023.

Detecting a pulsar in Ooty Radio Telescope voltage data, (1 lecture), Pedagogic workshop on Astronomy, Astrophysics, and Cosmology, St. Stephen's College, Delhi, November 6 – 10, 2023.

Pulsars, (one lecture), IUCAA–NCRA Radio Astronomy Winter School 2023, IUCAA, Pune, December 12 – 22, 2023.

Information and Communication Technology, (one lecture), NEP Orientation and Sensitization Programme, (online), March 14 – 29, 2024.

Subhadeep De

Convener of the workshop Introduction to Precision Measurements and Quantum Metrology (PMQM 2023) held at ICTS, Bangalore, July 10 - 21, 2023.

Rajeshwari Dutta

Lecture on "Gas in Galaxies" in the IUCAA-NCRA Radio Astronomy Winter School, December 10 – 12, 2023.

Surhud More

Cosmology, Orientation cum Selection camp for International Astronomy Olympiad, HBCSE, May 2023.

Lectures on Gravitational lensing at the IUCAA Summer School cum Refresher Course, IUCAA, June 2023.

Cosmology, pre-departure camp for International Astronomy Olympiad, HBCSE, August 2023.

Dipanjan Mukherjee

Four lectures on Radiative Transfer and one lecture on Computational Astrophysics, Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

One lecture in the Radio Astronomy Winter School at IUCAA, December 12 – 22, 2023.

Three lectures on Computational Fluid Dynamics at the Computational Astrophysics workshop, IISc Bangalore, July 10 – 14, 2023.

Sowgat Muzahid

Lectures delivered at the Advancements in AGN, Galaxy, Cluster, and IGM Research, CUHP, Dharamshala, March 2024.

Lectures delivered during the Pedagogic workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology: A Faculty Enrichment Programme, Gauhati University, January 2024.

Lectures delivered during the Indo-French School (IFAS8), IUCAA, November 2023.

Lectures delivered during the Introductory Summer School in

Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

Vaidehi Paliya

Three lectures on Stellar Structure and Evolution, Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

Two lectures on Active Galactic Nuclei, Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

Kanak Saha

Three lectures on Galaxies: Dynamics and Evolution, Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

Dhruba J. Saikia

The Milky Way and Galaxies, (online, three lectures) Introductory course on astronomy and astrophysics for college teachers, Central University of Himachal Pradesh and ACE, IUCAA, April 2023.

Relativistic jets, (three lectures), Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

Nishant Singh

Three lectures on Fluids and Plasma Physics were delivered during the Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

Resource person for the HPC workshop held from May 22 - 25, 2023, Kashmir University.

Delivered a set of lectures at a school organised by IIT Kharagpur during June 08 - 10, 2023.

Resource person for the Meghnad Saha Memorial Workshop on Solar Astronomy Focused on Aditya-L1 Mission, Department of Physics, University of Allahabad, Prayagraj, December 03 - 07, 2023.

T. P. Singh

General Relativity and Cosmology, (four lectures), Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

Co-host for the online Lecture Series `Octonions, elementary particles, and the Standard Model' February 16 - December 15, 2024 (Event organized outside IUCAA)

Durgesh Tripathi

Four lectures on Solar Astrophysics, May 24-29, 2023, Introductory Summer School in Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune, May 15 to June 16, 2023.

(j) POPULAR/PUBLIC LECTURE

Prakash Arumugasamy

Physical scales in the Universe, (one lecture), Astronomy, Science and Society, MSFDA, Pune, September 6, 2023.

Exoplanets, (one lecture), The Physics Society, St. Stephen's College, Delhi, November 9, 2023.

Scales of the Universe, (one lecture), Astronomy, Science and Society, Commerce, Management & Computer Science College, Nashik, January 19, 2024.

Debarati Chatterjee

LIGO-India: A Gravitational Wave detector on Indian soil, invited talk, Frontiers in Physics XVI at Fergusson College, Pune on April 12, 2023.

LIGO-India: A Gravitational Wave observatory on Indian soil, online invited talk, Basic Astronomy Course organised by Jyotirvidya Parisanstha (JVP), May 30, 2023.

Gravitational Wave Astronomy: a new window to the invisible Universe, invited talk, Interdisciplinary School of Science (IDSS) Space Society, Savitribai Phule Pune University (SPPU) on the occasion of the World Space Week on October 4, 2023.

Gravitational Waves: the game changer in Compact Star Astrophysics, invited public talk, Aakashganga, Astro club of IISER Pune, January 24, 2024.

Gravitational Waves and LIGO-India: a New Frontier in Indian Science, guest speaker, PHYL-79 Award Distribution Function and Inauguration of Cultural Event RESONANCE FEST, Physics Association of the Department of Physics, Abasaheb Garware College on February 7, 2024.

Gravitational Waves: the game changer in Compact Star Astrophysics, Department of Physics and Astronomy, California State University Long Beach, USA, March 26, 2024.

Gravitational Waves: the game changer in Compact Star Astrophysics, Annual Science Festival Spacecraft 2.0, Ashoka University Sonipat, April 3, 2024.

S.V. Dhurandhar

Ripples in Spacetime: Gravitational Wave Astronomy, (invited talk), Frontiers in Physics, Fergusson College, March 14, 2024.

Neeraj Gupta

Driving innovations in radio astronomy, Podcast with Rebecca Parson and Prem Chandrasekaran, September 2023.

https://www.thoughtworks.com/insights/podcasts/technology-podcasts/driving-innovation-radio-astronomy

Sanjit Mitra

The Future of Gravitational Wave Astronomy, IIT, Bombay, March 31, 2024.

LIGO India Challenges and Opportunities, Goa Science Centre, November 30, 2023.

Anupreeta More

Citizen Science: Gravitational lens discoveries at your fingertips, (public talk), National Science Day, IUCAA, Pune, India, February 2024.

Gravitational lensing Experiments, (talk), Astronomy Themed Experiments, IUCAA, Pune, India, August 2023.

A series of Public Talks on "*LIGOand role of LIGO-India*" in the region of Satara, Islampur and Kolhapur, India, March 2023.

Nishant Singh

Fluid Dynamics: Astrophysical Flows and Magnetic Fields, Frontiers in Physics XVII, Fergusson College, Pune, March 14, 2024.

T. P. Singh

Is there dark matter in the universe? (online) Symposium on space physics and astrophysics, St. Teresa College, Ernakulam, December 14 - 15, 2023.

Flat galaxy rotation curves: dark matter, or a new law of gravitation? (online) Workshop on Cosmology, Kerala University, August 3 - 4, 2023 (online talk); SVNIT Surat, October 2023.

Gravitation and quantum theory as emergent phenomena, Bharata Mata College, Kochi, (online talk in a one-day meeting on `Life and Science of Thanu Padmanabhan'), March 23, 2024.

(k) RADIO/TV PROGRAMME

Surhud More

Difference between Astronomy and Astrology, 'Soppa Karun Sangto with Suvrat, VishayKhol', (in Marathi) February 2024, https://www.youtube.com/watch?v=SKc7UhK5nQI.

[l] PROFESSIONAL ACHIEVEMENTS / DISTINCTIONS

Debarati Chatterjee

Work featured along with an invited article published in the special issue (Jan-June 2023) of Physics News, showcasing the cutting-edge research of young women physicists in India. Physics News is a newsletter published by the Indian Physics Association (IPA). The special issue can be found at:

https://www.tifr.res.in/~ipa1970/news/V53-12/PN_V53-12.html

S. V. Dhurandhar

International Detection Committee for Pulsar Timing Array groups:

Gravitational waves (GW) have been detected by ground-based laser interferometric detectors in 2015. The astrophysical sources detected so far are mergers of stellar-mass black holes or neutron star binary systems. These detectors observe GW in the high-frequency band of tens of Hz to kHz.

However, there are other possible methods to detect and observe gravitational waves. The Pulsar Timing Array (PTA) consists of monitoring the timing residuals of nearby millisecond pulsars using radio telescopes to detect gravitational waves. The waves PTA can observe are of very low frequencies in the range of 10 - 100 nano-Hz. The specific source the PTA groups are targeting is the stochastic background of gravitational waves from supermassive black holes. So far there is no confirmed detection, although there is possible evidence for such sources. However, it is believed that confirmed detection is not far off.

I (by nomination) am part of the International Detection Committee consisting of 8 members from various countries around the world. The International Pulsar Timing Array (IPTA) Consortium currently consists of four PTAs: (i) the North American PTA (NANOGrav) (ii) the Australian PTA (PPTA), (iii) the European PTA (EPTA) and (iv) the Indian PTA (InPTA).

The task of the Detection Committee was to provide support and advice relating to claims of gravitational wave background detection to the PTA groups belonging to the IPTA. The detection committee has prepared a checklist of requirements any claims of detection must fulfil. The committee was tasked with vetting the papers from the different PTA groups and scrutinising them if any detection claims could be made.

Rajeshwari Dutta

Awarded 100 Hubble Space Telescope orbits for the program "Characterizing Lyman-Alpha emitters with Snapshot Survey (CLASS)" (Principal Investigator: Rajeshwari Dutta).

Neeraj Gupta

Principle Investigator: MeerKAT Absorption Line Survey (MALS).

Co-Chair of the SKA International HI Working Group.

Co-Chair of the Pulsars and HI Absorption Science Working Group: Hydrogen Intensity and Real-time Analysis eXperiment (HIRAX).

Member of the Pipeline Calibration and Science Verification Working Group: 4MOST AGN survey.

Member of the SKA India HI working group.

Shasvath Kapadia

The following collaborative work with colleagues at ICTS-TIFR was selected as the Editor's Suggestion in Physical Review Letters (PRL).

Souvik Jana, Shasvath J. Kapadia, Tejaswi Venumadhav, Parameswaran Ajith, *Cosmography using strongly lensed gravitational waves from binary black holes*, arXiv:2211.12212, PRL, 130, 261401, (2023).

Varun Sahni

Member of the International Organizing Committee of the fifth Zeldovich Meeting, Yerevan, Armenia, June 2023.

SCIENTIFIC MEETINGS AND OTHER EVENTS

Introductory Summer School in Astronomy & Astrophysics 2023

The Introductory Summer School in Astronomy & Astrophysics (ISSAA) 2023 was conducted at IUCAA from 15 May to 16 June 2023. It is an annual IUCAA event that introduces senior undergraduate and postgraduate students to the exciting fields of astronomy and astrophysics. The school consisted of lectures covering the fundamentals and latest advancements in astronomy and astrophysics. ISSAA was coordinated by Vaidehi S. Paliya, IUCAA.

[For details see Khagol 130, January - October 2023]

Refresher Course on Astronomy and Astrophysics

The Refresher Course on Astronomy and Astrophysics 2023 was held online from the 15th of May to the 16th of June. It was held concurrently with the Summer School on Astronomy and Astrophysics offline. There were about thirty participants from higher educational institutions from across the country.

The lectures covered a wide range of topics, introducing the basic important topics of the field, which included radiative processes, stellar structure and evolution, the Sun, compact objects, galaxies, galactic dynamics, active galactic nuclei and jets, gravitational lensing, x-ray astronomy, fluids and plasmas, general theory of relativity and cosmology, structure formation, photometry and spectroscopy as well as recent advances.

Vaidehi Paliya and Team ACE IUCAA coordinated the Refresher Course.

[For details see Khagol 130, January - October 2023].

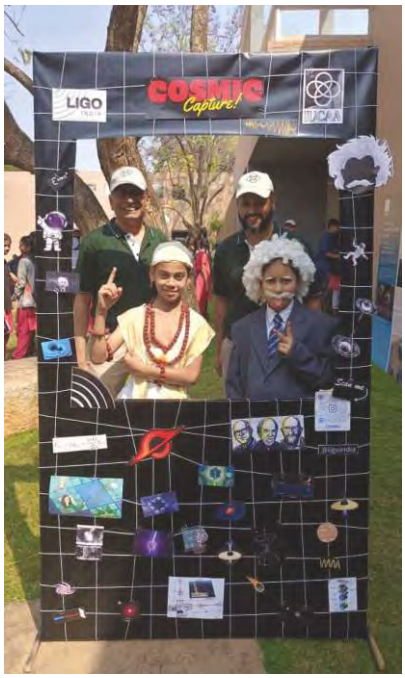
The Thirty-Fifth Foundation Day Lecture Innovate to Transform: Prosperity through Science and Technology

The 35th Foundation Day lecture was delivered on Friday, December 29, 2023, by Padma Bhushan Dr. Jyeshtharaj B. Joshi, DAE-Homi Bhabha Chair Professor, Homi Bhabha National Institute, Anushaktinagar Mumbai, President, Marathi Vidnyan Parishad, Mumbai and Emeritus Professor of Eminence, Institute of Chemical Technology, Mumbai. The lecture ended with a lively discussion with the audience and questions taken online over YouTube. The recorded lecture is available at the

YouTube link:https://www.youtube.com/live/Fa_jcLmY3YA?si=af8sRQ-HoplulfyG

[For details see Khagol 131, January 2024]

NATIONAL SCIENCE DAY 2024



The National Science Day was celebrated with an Open Day on 28th February 2024 at IUCAA and other events throughout February. Like every year, IUCAA responded to people's enthusiasm to associate better with Science and Scientists. The celebrations attracted numerous students from Pune and other parts of Maharashtra, including teachers, parents, and the public.

[For details see Khagol 132, April 2024]

Workshop on the limiting compactness objects: Black holes and Buchdahl stars

The workshop on the limiting compactness objects: Black holes and Buchdahl stars was held from 30 October 2023 to 03 November 2023 at IUCAA, Pune. The workshop was organised as a compact discussion/discourse meeting with a threadbare exposition and discussion of the various aspects and the questions arising. It was occasioned by the visit of Professor Håkan Andreasson of the Gothenburg Technical University, Sweden. The workshop was organised by Naresh Dadhich, IUCAA, Pune.

[For details see Khagol 130, January - October 2023].

Indo-French Astronomy School (IFAS 8) 3D Spectroscopy

The Indo-French Astronomy School (IFAS 8) 3D Spectroscopy was held from November 06 - 12, 2023 at IUCAA, Pune. The IFAS8 school gathered 20 student participants from different parts of India and abroad to expose them to high-level lectures on spectroscopy and dynamical modeling and proposed they carry on a week-long research project. The school was focused on "Spectroscopy and Spectrographs." It covered a wide range of topics in observational astronomy using 3D integral-field spectroscopy. One of the major highlights of the IFAS school is its intense

research-based project. The school was organised by Kanak Saha, IUCAA, Pune.

[For details see Khagol 131, January 2024].

Radio Astronomy Winter School 2023

IUCAA and NCRA–TIFR jointly organised the 16th Radio Astronomy Winter School 2023 (RAWS2023) from 12th to 22nd December 2023. In its present format, RAWS invites student participants and college and university faculty members to mentor the student groups formed for the school's activities. This year, 24 student participants and seven faculty mentors participated in the programme. The organising team comprised of Rajeshwari Dutta, Ashish Mhaske, Avinash Deshpande, Jameer Manur, Prakash Arumugasamy and Dhruba J. Saikia from IUCAA and Subhashis Roy from NCRA-TIFR.

[For details see Khagol 131, January 2024]

Data Science in Astronomy

A meeting geared towards young researchers on Data Science in Astronomy was held from 12 to 14 December 2023 at IUCAA, Pune, to address the challenges of integrating traditional scientific domains with state-of-the-art computational techniques that revolutionise research paradigms. With its rich datasets, astronomy has already taken advantage of many machine-learning techniques and statistical methodologies, but much more can be accomplished. Ninety participants at various career stages attended the

meeting. The meeting was organised by Surhud More, IUCAA, and Ashish Mahabal, Caltech, USA.

[For details see Khagol 131, January 2024]

Office of Astronomy for Education (OAE) Center, India

The Office of Astronomy for Education (OAE) Center India organised a two-day Teacher's Training Workshop on 16 and 17 February 2024. The workshop was targeted towards school teachers who teach grades 5 - 10. The core idea of the workshop was to revisit the various astronomy concepts taught in schools, discuss pedagogical approaches, and explore the basics of astronomy. The sessions were delivered by various resource persons from IUCAA and Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE - TIFR). The workshop was coordinated by Moupiya Maji and Surhud More.

[For details see Khagol 132, April 2024]

Pune-Mumbai Cosmology Meeting at IUCAA

A two-day meeting, 'Pune-Mumbai Cosmology Meeting,' was held at IUCAA, Pune, on February 23 and 24, 2024, that brought together scientists working in theoretical, numerical and observational aspects of cosmology from the Pune Mumbai region. The meeting was coordinated by Surhud More and Aseem Paranjape.

[For details see Khagol 132, April 2024]

PUBLIC OUTREACH HIGHLIGHTS

50th Rashtriya Bal Vaigyanik Pradarshani (RBVP) 2023:

The IUCAA Inter-University Centre for Astronomy & Astrophysics Scipop team had put up a stall at RBVP from 26 to 31 December 2023. Posters mentioning information about IUCAA and its academic activities were displayed. Astronomy Concept models and our iconic "Velo-Gyaneshwari" bicycle, which consists of 40 hands-on experiments, were also displayed. A telescope made at the IUCAA was displayed as a part of the IUCAA Telescope-making workshop.

A sky-observation session was conducted with Pimpri Chinchwad Science Park for around 500 RBVP attendees. We received many visitors, approximately 20,000 students from 200 Schools with 1000 teachers and 3000 general Public.

Science Toys Demonstrations and Basic Astronomy Sessions

5th October: Dyanaganga Vishwa Vidyalaya, Shirur, Pune, 100 students, five teachers, conducted by Prasad Adekar and Shivani Pethe.

10th October: Tara Mobile Creche, Pune, 40 students, four teachers, conducted by Shivani Pethe.

12th October: Balavantrao Zele School, 50 students, five teachers, conducted by Rupesh Labde.

17th October: Manvya Sanstha, Kothrud, 25 students, five teachers, conducted by Prasad Adekar.

17th October: Dattakala Shikshan Sanstha Daund, 104 students, 12 teachers, conducted by Rupesh Labde.

19-20 October: Ryan International School, Bhavdhan Pune, 145 students, ten teachers, conducted by Rupesh Labde.

26th October: Dapodi Kanya Shala No. 31, Dapodi Pune, 85 students and four teachers, conducted by Shivani Pethe.

21st November: Vibgyor Rise, Chinchwad, 45 students, two teachers, conducted by Rupesh Labde.

23rd November: New English School, Landewadi, 100 students, six teachers, conducted by Prasad Adekar and Rupesh Labde.

7th December: St Mary's College Thoothukudi, Tamil Nadu, 44 students, six teachers, conducted by Prasad Adekar.

12th December: Bhartiya Jain Sanghtana School, Wagholi, 90 students, three teachers, conducted by Rupesh Labde.

19th December: Saraswati Vishwavidyalay, Talwade, 60 students, three teachers, conducted by Rupesh Labde.

21st December: Tara Mobile Creche, 90 students and three teachers, conducted by Shivani Pethe.

22nd December: Dnyanganga Vishwavidyalaya Shirur, 150 students, ten teachers, conducted by Rupesh Labde and Tushar Purohit.

28th December: Chandranarayan Balwade English School, Jaysingpur, 88 students and eight teachers, conducted by Prasad Adekar.

Teacher Training:

- **6th November:** Agastya International Foundation, Baramati, 80 teachers, conducted by Rupesh Labde.
- **14th December:** SVS High School, Khadi, 300 teachers, conducted by Rupesh Labde.

Science toys demonstration, Astronomy workshops, and Skywatch events:

- Science Toys and Skywatching session at Junnar Taluka Science Exhibition (2 January) Venue: Samarth Engineering College, Belhe. Participants: 300.
- The skywatching event at Andur, Tuljapur. (4 January) About 200 school students, their parents and teachers got a lot of information during this event at Gramin Vidnyan Kendra, Andur.
- Science Club Talk at S P College. (4 January) A talk on Basic Astronomy and Careers. Avasara Academy, Lavale Workshop - (12 January)
- Science Toys Demonstration session and Skywatching for students and teachers. About 120 students attended the session.
- Skywatching Event and Basic Astronomy Session - (17 January) Venue: SBES College, Chatrapati Sambhaji Nagar. About 250 students and the public attended the event.
- Skywatching Event at Indapur - (23 January) The Panchayat Samiti office in Indapur arranged the event. About 1600 students and 60 teachers attended the event.

Telescope Making Workshop:

22nd December: A telescope-making workshop was conducted by Tushar Purohit and Maharudra Mate for participants from IIT Gandhinagar.

Regular Friday Skywatching sessions saw an attendance of 150, while a special sky session organised for Foundation Day had about 200 people enjoying viewing the sky with telescopes.

Telescope Making Workshop at GLA University, Mathura: (1-2 February)

The event was organised at the Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science (CCASS) in GLAU, also an I-CARD. The workshop's target audience was school students and volunteers from the GLA Astronomy Club, who will carry out regular public outreach with the two telescopes made.

Telescope Making Workshop at MVPS, Nashik (27-28 March)

IUCAA and MVPS, Nashik, jointly arranged the workshop, and 25 teachers participated in this training.

2nd Saturday lectures:

14th October: "Formation of Black Holes" by Prof. Surhud More (Marathi) and Dr. Moupiya Maji (English).

11th December: "Detecting the Invisible through Gravitational Waves" by Dr. Pushpa Khare (English and Marathi).

Public Talks in Chandrasekhar Auditorium:

13th December: A Public lecture was organised by IUCAA Scipop on "ZARTH: How to catch a Supernova". The speaker was Dr. Ashish Mahabal.

29th December: The 35th IUCAA Foundation Day Lecture titled "Innovate to Transform" was delivered by Padma Bhushan Prof. Jyeshtharaj Bhalchandra Joshi, a well-known chemical engineer and nuclear scientist.

NATIONAL SCIENCE DAY 2024

The National Science Day was celebrated with an Open Day on 28th February 2024 at IUCAA and other events throughout February. Like every year, IUCAA responded to people's enthusiasm to associate better with Science and Scientists. The celebrations attracted numerous students from Pune and other parts of Maharashtra, including teachers, parents, and the public.

As per tradition, there were also events for school students before the open day. IUCAA Public Outreach personnel conducted a science quiz, essay writing, and drawing competitions for the rural students of the Ambegaon Taluka on February 17, 2024.

Prajakta Mane, Rutuja Pilgar, Jitendra Joshi, Ravi Kesharwani and the SciPop Team (all from IUCAA) enthusiastically encouraged students from 15 rural schools, who competed at the venue generously provided by the Government Polytechnic, Awasari.

On February 24, 2024, about 180 students from 36 schools in Pune City responded to IUCAA's invitation and participated in another set of inter-school competitions. Students from classes VIII to X participated in the drawing, essay, model making, and science quiz competitions.

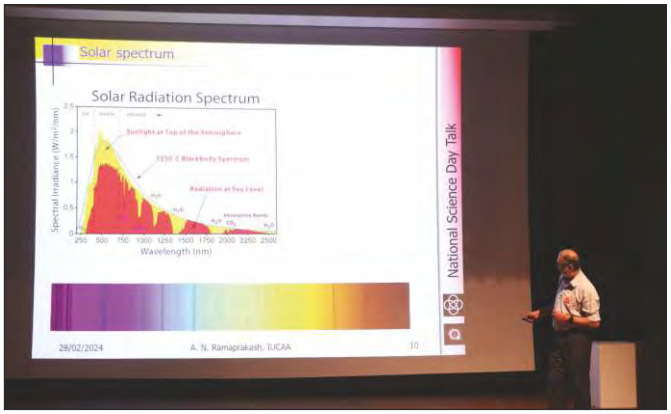
The coordinators were Vaidehi Paliya, Rajeshwari Dutta, Anupreeta More, Manasadevi T., and Shivaraj Kandaswamy. During the first round of Quiz, Moupiya Maji gave a fascinating talk to the teachers, who

accompanied the students.

After the finals of the quiz competition, all winning students received prizes from the IUCAA Director, including the students from the rural schools who were specially invited to IUCAA for a visit that day.

All the students were pleased to have a chance to interact with the IUCAA scientists during these National Science Day celebrations.

[For details see Khagol 132, April 2024]



OAE-India Teachers Training Workshop (16-17 February)

The OAE-India Node organised the training at IUCAA; 51 teachers (local and from other states) participated in this training.

(The above sessions had various members of the IUCAA Scipop Team as organisers or resource persons.)

Ph.D. DEGREES AWARDED

PH. D. PROGRAMME

During the year of this report, six IUCAA Research Scholars, namely **Deepali Agarwal** [Guide: Sanjit Mitra], **Sunil Choudhary** [Guide: Sukanta Bose], **Labanya Kumar Guha** [Guide: R. Srianand], **Shreejit Jadhav** [Guide: Sanjit Mitra], **P. Aromal** [R. Srianand] and **Divya Rana** [Surhud More] have defended their Ph.D. theses. The Jawaharlal Nehru University, New Delhi, has awarded their Ph.D. degrees.

The synopses of their theses are given below:

Deepali Agrawal

Radiometer Searches for Persistent Sources of Gravitational Waves using Ground-based Detectors

A collection of unresolvable sub-threshold gravitational wave (GW) sources may produce a detectable Stochastic Gravitational Wave Background (SGWB). The GWs originated during the early universe, such as slow-roll inflation, first-order phase transition, cosmic strings, primordial black holes, etc., are buried under the foreground from astrophysical sources such as compact binary systems. Enriched with astrophysical and cosmological information, the SGWB intensity may have an intrinsic or extrinsic anisotropic distribution from the sources in the nearby universe. This thesis presents detection methods and analyses for such an anisotropy using the GW radiometer algorithm.

Firstly, we use the radiometer method to perform an all-sky unmodeled search for point-like narrowband sources of SGWB, which is performed by exploiting the advantage of the recent improvements in search algorithms such as data folding and `PyStoch`. This search is sub-optimal for the known sources of continuous waves, such as spinning neutron stars in isolated or binary systems for which the phase evolution can be modeled with manageable parameter space. This search complements the match-filtering-based searches for continuous GW being robust to poorly modeled sources such as accreting neutron stars in X-ray binaries. The angular power spectrum is a good proxy for probing the extended anisotropy of statistically isotropic Gaussian background. We use the narrowband maps created on a pixel basis to extract the narrowband angular power spectrum and develop a method to use the spectrum's signal-to-noise ratio (SNR) as the detection statistic. The constraints from our search can be used to constrain theoretical models which predict the SGWB angular power spectra and for estimating or constraining the corresponding parameters.

This thesis's second part focuses on mapping the anisotropy of the broadband SGWB sources. The imaged sky maps are convoluted with the detectors' response. The maximum likelihood estimation for the unbiased anisotropy involves the inversion of the pixel-to-pixel noise covariance matrix, which is numerically challenging due to an ill-conditioned matrix. Previous searches either accounted for angular correlations in the map using the spherical harmonic basis, where regularization was relatively easier, or ignored the pixel correlation. Using singular-value decomposition and Bayesian regularization schemes, we explore various ways to account for the pixel-to-pixel Fisher information matrix (FIM). Through an injection study, we account for their ability to distinguish the signal from the noise and set upper limits. Remarkably, we find that, due to nuances involved in the regularization schemes, the simplest method of using the convolved (dirty) map with a normalized variance, which was used in the LIGO-Virgo-KAGRA (LVK) Collaboration analysis, provides reasonable upper limits as the elaborate schemes with the full noise covariance matrix. Hence, we recommend using this simple method, though

more regularization schemes may be explored to obtain more substantial upper limits.

The standard searches for the broadband SGWB model spectral dependence by a power law characterized by the spectral index α. Since SGWB sky is populated with the GW sources having distinct spectral indices and the detector observes a convoluted effect of these populations, it is necessary to account for the spectral indices correlations. Here, we develop a maximum likelihood-based statistic and demonstrate its capability of producing unbiased results with injection study. Then, we set joint constraints on the all-sky flux of broadband SGWB using real data.

Finally, using a targeted search, we set constraints on the ensemble properties, such as the number of sources and ellipticity of galactic millisecond pulsars, assuming that their spatial and spectral features are known a priori from electromagnetic observations. Being a forward modeling problem, such a search is immune to the deconvolution problem.

Sunil Choudhary

Analytical and machine-learning solutions for hunting binary black holes and dark matter constituents

This dissertation primarily focuses on enhancing the sensitivity of LIGO-Virgo's search for gravitational wave signals originating from compact binary coalescences (CBCs). It addresses a significant challenge posed by short-duration noise transients, also known as blip glitches, present in the LIGO-Virgo data, which adversely affect the sensitivity of the compact binary coalescence searches, especially in the high mass region of the parameter space. Additionally, the dissertation investigates GW signals from binary black holes (BBHs) surrounded by scalar field clouds, using chirping sine-Gaussian waveforms to model the ringdown phase and constrain parameters of the surrounding cloud, such as the mass of constituent particles and the field strength.

In Chapter Two, the dissertation discusses efforts to develop a χ^2 statistic using a unified χ^2 formalism, aiming to improve the sensitivity of searches in the high mass region of CBC parameter space. This includes formulating a χ^2 statistic by utilizing morphologies of both signal and glitches, using sine-Gaussian projection maps to select appropriate basis vectors, and incorporating phase information into the basis vectors. The effectiveness of the approach is demonstrated by applying it to real data from LIGO-Hanford and LIGO-Livingston detectors, showing improvements in sensitivity compared to traditional methods. Complementing the above method, Chapter Three focuses on identifying and vetoing blip glitches using machine learning techniques. The study constructs a deep-learning neural network trained on the sine-Gaussian projection maps of simulated BBH signals and real noise data to efficiently distinguish between BBH signals and blip glitches. Results show significant improvements in sensitivity, with the network outperforming traditional methods in identifying BBH signals and mitigating false positives. When tested on real GW events, it correctly identifies 95% of the events in the third Gravitational-wave Transient Catalog (GWTC-3).

Finally, the dissertation delves into the analysis of BBH systems surrounded by scalar field clouds, aiming to constrain the physical characteristics of these clouds through GW observations. Numerical simulations are used to study the gravitational-wave signals emitted during the merger-ringdown phase, revealing insights into the

effects of scalar field clouds on BBH waveforms. The study models the merger-ringdown signal using a chirping sine-Gaussian waveform, enabling constraints on the mass and strength of ultra-light bosons constituting the scalar field clouds. Overall, the dissertation presents a comprehensive approach to improving GW signal detection, addressing challenges posed by noise transients, and advancing our understanding of astrophysical phenomena involving BBH systems and scalar field clouds. Sine-Gaussian waveforms are central to the analysis presented in the thesis.

Labanya Kumar Guha

Probing the Nature, Environment, and Evolution of Ultrastrong Mg II Absorption Systems

According to the modern theoretical paradigm, galaxies evolve by means of a slowly varying equilibrium between gas accretion, galactic-scale winds, and in-situ star-formation in the galactic disks (Ref. 1). Galactic-scale outflows with velocities of 100-1000 $\mathrm{km\,s^{-1}}$, probed by "down-the-barrel" low-ionization (e.g., Na I, Mg II and Fe II) absorption lines, are ubiquitous in galaxies (Refs. 9,11,4,7,8,3). *While the presence of winds in down-the-barrel studies is well-established, their locations (important for deriving wind parameters such as the mass outflow rate) with respect to the stellar disks cannot be constrained.*

Quasar absorption line studies, on the other hand, have established the presence of a cool circumgalactic medium (CGM) around galaxies out to projected distances of a few 100 kpc (Refer to references 2,10,12). It is now well recognized that the kinematically complex, multi-phase CGM plays a crucial role in regulating gas flows in and out of galaxies. *In CGM studies using background quasars, unlike the down-the-barrel experiments, the distance of the absorbing gas with respect to the host galaxy is well measured. Nevertheless, it is difficult to establish a direct link between host galaxy properties like star formation and absorbing gas, especially at large impact parameters.* Probing star-forming galaxies using background quasar sight lines at very low impact parameters (e.g., within the regions influenced by winds over a characteristic time-scale of star formation) can provide vital clues on the role played by large-scale winds in shaping the physical conditions of the CGM. For example, an outflow moving with a speed of 200 $\mathrm{km\,s^{-1}}$ can influence a region out to $\sim$20 kpc surrounding galaxies in about 100 Myr [i.e., comparable to the time-scale for UV continuum-based SFR][Ref. 6].

In this thesis, by utilizing two distinct classes of Mg II absorption systems: (i) Ultra-Strong Mg II absorption systems (USMg II) and (ii) Galaxies On Top Of Quasars (GOTOQs), we study the largest sample of quasar-galaxy pairs at very small impact parameters (within a few tens of kpc) to investigate the nature large scale gas flows operating at disk-halo interface of galaxies and its connection to the host galaxy properties. The organization of the thesis is as follows:

Host Galaxies of ultrastrong Mg II absorbers at $z \sim 0.5$: From a sample of 109 candidates USMg II systems at $0.4 \leqslant z \leqslant 0.6$, we confirm 27 and identify host galaxies of 20 systems based on associated nebular line emission from our SALT observations or from SDSS fiber spectra. The measured impact parameter, [O II] luminosity, star formation rate, B-band luminosity, and stellar mass are in the ranges $7.3 \leq \mathrm{D[kpc]} \leq 79$, $0.2 \leq \mathrm{L_{[O\ II]}[10^{41}\ ergs^{-1}]} \leq 4.5$, $2.59 \leq \mathrm{SFR[M_\odot yr^{-1}]} \leq 33.51$, $0.15\mathrm{L_B^*} \leq \mathrm{L_B} \leq 1.63\mathrm{L_B^*}$ and $10.21 \leq \mathrm{log[M_*/M_\odot]} \leq 11.62$ respectively. The impact parameters found are larger than predicted by the W_{2796} vs. D relationship of the general population of Mg II absorbers. At a given D, USMg II host galaxies are more luminous and massive than typical

Mg II absorbers. However, the measured SFRs are slightly lower than that of main-sequence galaxies with the same $M_\star$ at $z \sim 0.5$. We report a correlation between $L_{[O\ II]}$ and W_{2796} for the full population of Mg IIabsorbers, driven mainly by the host galaxies of weak Mg II absorbers that tend to have low $L_{[O\ II]}$ and large impact parameters. We find at least ∼33% of the USMg II host galaxies (with a limiting magnitude of $m_r < 23.6$) are isolated, and the large W_{2796} in these cases may originate from gas flows (infall/outflow) in single halos of massive but not starburst galaxies. We also find galaxy interactions could be responsible for large velocity widths in at least ∼17% cases.

Host Galaxies of ultrastrong Mg II absorber at $z \sim 0.7$: With the success of our USMg II survey at $z \sim 0.5$, we proceed further with a slightly higher redshift ($z \sim 0.7$) sample to identify any redshift evolution associated with these systems. We report spectroscopic identification of the host galaxies of 18 USMg II systems at $0.6 \leqslant z \leqslant 0.8$. Combining these with twenty host galaxies at $0.4 \leqslant z \leqslant 0.6$ reported in our previous survey, we compile the largest sample of USMg II absorbers with host galaxy identification. The measured impact parameters (D) are found to be larger than expected ($6.3 \leqslant D[\mathrm{kpc}] \leqslant 120$ with a median value of 19 kpc), and the USMg II host galaxies do not follow the canonical $W_{2796} - D$ anti-correlation. We show that the presence and significance of this anti-correlation may depend on the sample selection. The USMg II absorbers are at the upper frontier of the W_{2796} vs D diagram. The $W_{2796} - D$ anti-correlation seen for the full sample of Mg II absorbers does show a mild evolution at low W_{2796} end over the redshift range $0.4 \leqslant z \leqslant 1.5$ with an increase of the impact parameters. Compared to the host galaxies of normal Mg II absorbers, USMg II host galaxies are brighter and more massive for a given impact parameter. Also, these systems preferentially pick star-forming galaxies with a higher [O II] luminosity than the field galaxies. However, USMg II host galaxies have slightly lower ongoing star-forming rates than the main sequence galaxies with the same stellar mass and redshift, indicating that these galaxies are transitioning from star-forming to quiescent galaxies. For a limiting magnitude of $m_r < 23.6$, we find that at least 29% of the USMg II host galaxies are isolated, and the large widths of the Mg II absorption in these cases may be the result of gas flows (infall/outflow) in isolated haloes of massive star-forming but not starbursting galaxies. We also discover that, in at least 21% of cases, we can associate more than one galaxy with the absorber where interactions may cause wide velocity spread.

Spectroscopic follow-up of the GOTOQ sub-sample using SALT : Obtaining the impact parameters of the foreground galaxies in GOTOQs straight from the SDSS fiber-fed spectroscopy is challenging. To constrain the impact parameter as well as to identify the signatures of the disk-halo interaction, like the presence of inflows and outflows around the galactic disk, we consider a sub-sample of the GOTOQ sample created by Joshi et al [Ref. 5]. Thus, we consider systems with higher star-formation activity as one expects the 'galactic fountains' to be manifested better with higher starburst-driven feedback. Since the ongoing SFR of a galaxy is directly related to the nebular emission lines present in its spectrum, we use the [O II] emission line luminosity above a certain threshold to select for systems with higher SFR. A sub-sample of 20 systems out of 55 GOTOQs accessible to SALT is finally followed up spectroscopically using SALT. Using long-slit spectra obtained at different position angles, we could constrain the impact parameter for 16 of these systems in the range $4.8 \leqslant D(\mathrm{kpc}) \leqslant 16.3$. Using a statistically significant number of the QGPs with $\lesssim 10$ kpc at high redshift, we confirm the flattening of the $W_{2796} - D$ anticorrelation at small D. We also confirm that the visible photometric extensions around the GOTOQs are associated with the foreground galaxies, and the D in these cases can be directly obtained from the broadband images.

Nature of the Galaxies On Top Of Quasars producing Mg II absorption: Quasar-galaxy pairs at small separations are important probes of gas flows in the disk-halo interface in galaxies. We study host galaxies of 198 Mg II absorbers at $0.36 \leq z_{\mathrm{abs}} \leq 1.05$ that show detectable nebular emission lines in the SDSS spectra. We report measurements of impact parameter ($5.9 \leq D[kpc] \leq 16.9$) and absolute B-band magnitude ($-18.7 \leq M_B \leq -22.3$ mag) of host galaxies of 74 of these absorbers using multi-band images from the DESI Legacy Imaging Survey, more than doubling the number of known host galaxies with $D \leq 17$ kpc. This has allowed us to quantify the relationship between Mg II rest equivalent width (W_{2796}) and D, with best-fit parameters of $W_{2796}(D = 0) =$

3.47 ± 0.22Å and an exponential scale length of 22.8$\pm$2.4 kpc. We find a significant anti-correlation between M_B and D, and M_B and W_{2796}, consistent with the brighter galaxies producing stronger Mg II absorption. We use stacked images to detect average emissions from galaxies in the full sample. Using these images and stacked spectra, we derive the mean stellar mass ($9.4 \leq \log(M_*/M_\odot) \leq 9.8$), star formation rate ($2.3 \leq \mathrm{SFR}[M_\odot \mathrm{yr}^{-1}] \leq 4.5$), age (2.5$-$4 Gyr), metallicity (12+log(O/H)$\sim$8.3) and ionization parameter (log q[cm s^{-1}]$\sim$ 7.7) for these galaxies. The average M_* found is less than that of Mg II absorbers studied in the literature. The average SFR and metallicity inferred are consistent with that expected in the main sequence and the known stellar mass-metallicity relation, respectively. High spatial resolution follow-up spectroscopic and imaging observations of this sample are imperative for probing gas flows close to the star-forming regions of high-z galaxies.

References:

1. *Daniel Anglés-Alcázar, Claude-André Faucher-Giguère, Dušan Kereš, Philip F. Hopkins, Eliot Quataert, and Norman Murray. The cosmic baryon cycle and galaxy mass assembly in the FIRE simulations. MNRAS, 470(4):4698–4719, October 2017.*

2. *J. Bergeron and P. Boissé. A sample of galaxies giving rise to Mg II quasar absorption systems. A&A, 243:344–366, March 1991.*

3. *R. Bordoloi, S. J. Lilly, G. G. Kacprzak, and C. W. Churchill. Modeling the Distribution of Mg II Absorbers around Galaxies Using Background Galaxies and Quasars. The Astrophysical Journal, 784(2):108, April 2014. 2*

4. *Hsiao-Wen Chen, Vivienne Wild, Jeremy L. Tinker, Jean-René Gauthier, Jennifer E. Helsby, Stephen A. Shectman, and Ian B. Thompson. What Determines the Incidence and Extent of Mg II Absorbing Gas Around Galaxies? ApJL, 724(2): L176–L182, December 2010.*

5. *Ravi Joshi, Raghunathan Srianand, Patrick Petitjean, and Pasquier Noterdaeme. [O II] nebular emission from Mg II absorbers: star formation associated with the absorbing gas. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 471(2):1910–1925, October 2017.*

6. *Jr. Kennicutt, Robert C. The Global Schmidt Law in Star-forming Galaxies. ApJ, 498(2):541–552, May 1998.*

7. *Crystal L. Martin, Alice E. Shapley, Alison L. Coil, Katherine A. Kornei, Kevin Bundy, Benjamin J. Weiner, Kai G. Noeske, and David Schiminovich. DEMOGRAPHICS AND PHYSICAL PROPERTIES OF GAS OUTFLOWS/INFLOWS AT 0.4 < z < 1.4. The Astrophysical Journal, 760(2):127, nov 2012.*

8. *Kate H. R. Rubin, J. Xavier Prochaska, David C. Koo, Andrew C. Phillips, Crystal L. Martin, and Lucas O. Winstrom. Evidence for Ubiquitous Collimated Galactic-scale Outflows along the Star-forming Sequence at z Õ.5. The Astrophysical Journal, 794(2):156, October 2014.*

9. *David S. Rupke, Sylvain Veilleux, and D. B. Sanders. Outflows in Infrared-Luminous Starbursts at z < 0.5. II. Analysis and Discussion. ApJS, 160(1):115–148, September 2005.*

10. *C. C. Steidel. The Nature and Evolution of Absorption-Selected Galaxies. In G. Meylan, editor, QSO Absorption Lines, page 139, 1995.*

11. *Christy A. Tremonti, John Moustakas, and Aleksandar M. Diamond-Stanic. The Discovery of 1000 km/s Outflows in Massive Poststarburst Galaxies at z=0.6. The Astrophysical Journal, 663(2):L77–L80, July 2007.*

12. *J. Tumlinson, M. S. Peeples, and J. K. Werk. The Circumgalactic Medium. ARAA, 55:389–432, August 2017.*

Sreejith Jadhav

Algorithms for Gravitational Wave Data Analysis and Detector Controls Based on Modern Techniques

Since the observation of the first gravitational-wave (GW) signal by the twin advanced LIGO detectors on 14th September 2015, the advanced LIGO and advanced Virgo detectors have observed over 90 events so far, firmly establishing the field of observational GW astronomy. Along with providing an excitingly new perspective to astrophysics, the field also poses unique challenges in data analysis and instrumentation. In this thesis, we have explored the applications of machine learning (ML) techniques to solve some of these problems more eciently, with a particular emphasis on implementing the solutions on real data and actual lab-based experiments.

The sensitivity of GW searches is marred by noise transients of terrestrial origin (glitches). We demonstrate that integrating deep learning (DL) methods with conventional search pipelines can significantly improve effective search sensitivity. Apart from recovering all the events from the first GW transient catalogue (GWTC-1), especially the low significance events GW151012 and GW170729, our analysis detected an additional GW signal, strongly supporting the claimed sensitivity gains. To improve the reliability of DL approaches and, thus, our confidence in the accuracy of their results, we propose an elaborate strategy for their development. We build a new metric that captures the visible strength of compact binary coalescence (CBC) features and allows a faithful generation of large volumes of training data. We employ a denoising variational auto-encoder to obtain a reduced and smooth representation of the CBC features in the input. We build a classifier which maps this encoding to the binary output corresponding to CBC and noise classes through densely connected layers. We probe the failure modes of this classifier using adversarial attacks and introduce a novel first step towards increasing the robustness of the model by employing generative adversarial networks (GANs). We present the search results along with the sensitivity estimates from the search of real LIGO data.

As the technology of the GW detectors evolves increasingly complex, the control systems are expected to get overwhelmingly involved. Using Genetic Algorithms, we automate the procedure of aligning the input beam into the optical cavities, which are the fundamental units of GW detectors. It is otherwise a tedious manual task due to the extreme sensitivity of these cavities to misalignments. Our tool reaches the ideal alignment of the experimental setup within 11.5 minutes.

Aromal P.

Probing ultra-fast outflows in BAL quasars using multi-epoch spectroscopy

Strong outflows with velocities reaching up to a few 10,000 km s^{-1} are seen in quasar spectra as blue-shifted broad absorption lines (BALs) with velocity widths of several 1000 km s^{-1}. Associated quasars are commonly known as 'BAL' quasars. These powerful outflows can carry a significant amount of mechanical energy and momentum which can in principle contribute to AGN feedback mechanisms, regulating the central black hole growth

and the host galaxy evolution. They might interact with the inter-stellar medium of the host galaxies which can result in quenching or enhancement of star formation. If these outflows can escape the galactic potential wells they can also contribute to the chemical enrichment of the intergalactic medium (IGM) in the vicinity of galaxies.

The time variability of BAL profiles is a powerful tool for studying the origin and evolution of BAL outflows. Monitoring BAL variability over different time scales can put tight constraints on the BAL lifetime, location of the outflow, etc., and provide significant insights on the origin and physical mechanisms driving the flow. The time variability of C IV, Si IV and Mg II BAL profiles have been studied extensively in the literature. BAL variability includes extreme optical depth variations like emergence, disappearance and kinematic shift of BALs. Possible reasons for these variations include : (i) fluctuations in quasar ionizing flux, (ii) changes in covering fraction of the outflow with respect to the central source, (iii) bulk motion of the outflow. It has been found that significant changes in the equivalent width and/or shape of the BAL trough occur typically on time scales of a few months to years in the quasar rest frame.

One of the most interesting aspects of ultra-fast outflows (UFO) is the presence of absorbing atoms that have reached very high kinetic energies despite the presence of strong gravitational potential of the central supermassive black hole (SMBH). Their high velocities can be attributed to the fact that these outflows originate from within a few hundred gravitational radii of the central engine. Since the UFOs are believed to be located very close to the accretion disk after its formation, ionization changes can occur rapidly as its distance from the central ionizing source (i.e accretion disk) changes by an appreciable factor even if the quasar radiation does not vary considerably. The X-ray UFOs are defined as highly ionized absorbers with blue-shifted Fe XXV and Fe XXVI (H- and He- like Fe) K-shell absorption lines having velocities $v > 10^4\, kms^{-1}$. There is a considerably higher detection rate of X-ray UFOs ($\sim$ 35%) and the variability time scales of these absorption lines range from a few years to less than $\sim$ 100 ks. Hence, it is essential to study in detail the time variability of UFOs as seen in BALs as well at both short- and long-time scales with more frequent spectroscopic monitoring of their rest-frame UV spectra.

For this, we have created a sample of 64 UFO BAL sources which has been spectroscopically monitored using the Southern African Large Telescope (SALT) in addition to the already publicly available SDSS data (**?**). This sample contains quasars with r-band magnitude $I_{r-band} < 18.5$ to ensure good SNR and also a redshift cut of z $>$ 2 so that we can probe both C IV and Si IV BALs in the SALT wavelength range. We observed the sources in long-slit configuration with moderate resolution spectroscopy. We have obtained 164 SALT spectroscopic data for the 64 sources (almost all of them having at least two epochs with a few months' separations in the rest-frame) in the sample by the end of the 2022-2 SALT observing cycle. This leads to a total of 375 spectra (after adding 211 SDSS spectra) in our sample with a median of 4 for the total number of spectroscopic epochs per source. In this thesis we summarize our main finding based on statistial analysis of this sample. The organization of the thesis is as follows.

Chapter 1 - Introduction : This chapter provides an overview of the structure of AGNs and different types of AGN outflows which is the main focus of the thesis.

Chapter 2 - Time variability of ultra-fast BAL outflows using SALT: C IV equivalent width analysis : We study the time variability (over $\leq$7.3 yrs) of ultra fast outflows (UFOs) detected in a sample of 64 C IV broad absorption line (BAL) quasars (with 80 distinct BAL components) monitored using the Southern African Large Telescope. By comparing the properties of the quasar in our sample with those of a control sample of non-BAL quasars we show that the distributions of black hole mass are different and the bolometric luminosities and optical photometric variations of UFO BAL quasars are slightly smaller compared to that of non-BAL quasars. The detection fraction of C IV equivalent width (W) variability ($\sim$95%), the fractional variability amplitude ($\frac{\Delta W}{W}$) and the fraction of "highly variable" BAL (i.e., $\left|\frac{\Delta W}{W}\right|$>0.67) components ($\sim$ 33%) are higher in our sample compared

to the general BAL population. The scatter in $\frac{\Delta W}{W}$ and the fraction of “highly variable" BALs increase with the time-scale probed. The $\frac{\Delta W}{W}$ distribution is asymmetric at large time scales. We attribute this to the BAL strengthening time scales being shorter than the weakening time scales. The BAL variability amplitude correlates strongly with the BAL properties compared to the quasar properties. BALs with low W, high-velocity, shallow profiles, and low-velocity width tend to show more variability. When multiple BAL components are present a correlated variability is seen between low- and high-velocity components with the latter showing larger amplitude variations. We find an anti-correlation between the fractional variations in the continuum flux and W. While this suggests photoionization-induced variability, the scatter in continuum flux is much smaller than that of W (these results are published in Aromal et al 2023).

Chapter 3 - Pixel-based variability analysis of C IV absorption in UFO BAL quasars : In this chapter we complement the equivalent width based analysis presented in the previous chapter using transmitted flux based analysis. Initially, we study the pixel-based analysis of BAL variability in our UFO BAL sample by splitting the BAL region in each source into 2000 km s^{-1} velocity bins and quantifying variability at each velocity bin averaged over all sources. We find a strong monotonic increase in the strength of variability as the outflow velocity increases. For each source in our sample, we also identify “variable regions" as those regions inside a BAL trough where the flux difference ($\Delta F = F_2 - F_1$) between two epochs is greater than 0.1 for a velocity width of at least 500 km s^{-1}. It is observed that the total number of variable regions per BAL increases with longer time scales, but their relative size remains only a few tenths of the entire width of the BAL. We find that the width of the variable regions is smaller at short time scales but later increases as the time scale increases with typical widths of the order of $\sim$ 2000 km s^{-1}for time scales more than 2 years in the rest-frame. The same trend is true for the fraction of the total width of the variable regions with respect to the velocity width of the BAL (f$_{var}$) and also for the maximum change in flux inside the variable region ($\Delta d_{var,max}$). We notice that the distributions of the absolute velocity of the variable regions with respect to $z_{\rm em}$ and the relative position of the variable region with respect to BAL profile remain the same irrespective of the time scale. We also study the connection between "variable region" properties and overall equivalent width variations shown by the BAL troughs. Our analysis also identify that $\sim$17% of the UFO BALs show uncorrelated variability within the BAL trough.

Chapter 4 - Correlated time variability of multicomponent high-velocity outflows in J162122.54+075808.4 : Here, we focus on the BAL variability of an individual source named J162122.54+075808.4 from the UFO BAL sample which has been spectroscopically well-monitored as part of our SALT observing program. We present a detailed analysis of time variability of two distinct C IV broad absorption line (BAL) components seen in the spectrum of J162122.54+075808.4 ($z_{\rm em}$= 2.1394) using observations from SDSS, NTT and SALT taken at seven different epochs spanning about 15 years. The blue-BAL component (with an ejection velocity, $v_{\rm e} \sim 37,500$ km s^{-1}) is an emerging absorption that shows equivalent width variations and kinematic shifts consistent with acceleration. The red-BAL component ($v_{\rm e} \sim 15,400$ km s^{-1}) is a three component absorption. One of the components is emerging and subsequently disappearing. The two other components show kinematic shifts consistent with acceleration coupled with equivalent width variability. Interestingly, we find the kinematic shifts and equivalent width variability of the blue- and red-BAL components to be correlated. While the C IV emission line flux varies by more than 17% during our monitoring period, the available light-curves (covering rest frame 1300-2300Å) do not show more than a 0.1 mag variability in the continuum. This suggests that the variations in the ionizing flux are larger than that of the near-UV flux. However, the correlated variability seen between different BAL components cannot be explained solely by photoionization models without structural changes. In the framework of disk wind models, any changes in the radial profiles of density and/or velocity triggered either by disk instabilities or by changes in the ionizing radiation can explain our observations. High-resolution spectroscopic monitoring of J1621+0758 is important to understand the physical conditions of the absorbing gas and thereby to constrain the parameters of disk-wind models (these results are published in Aromal et al 2021).

Chapter 5 - Coordinated time variability of multi-phase ultra-fast outflows in J132216.25+052446.3 : We present a time variability analysis of broad absorption lines (BAL; spread over the velocity range of 5800-29000 km s^{-1}) seen in the spectrum of J132216.25+052446.3 ($z_{\rm em}$ = 2.04806) from the UFO BAL sample at ten different epochs spanning over 19 years. The strongest absorption component (BAL-A; spread over 5800-9900 km s^{-1}) is made up of several narrow components having velocity separations close to C IV doublet splitting. The C IV, N V and Si IV absorption from BAL-A show correlated optical depth variability without major changes in the velocity structure. A very broad and shallow absorption (BAL-C; spread over the velocity range 15000-29000 km s^{-1}) emerged during our monitoring period coinciding with a dimming episode of J1322 + 0524. All the identified absorption lines show correlated variability with the equivalent widths increasing with decreasing flux. This together with the C IV emission line variability is consistent with ionization being the main driver of the correlated variability. The observed UV-continuum variations are weaker than what is required by the photo-ionization models. This together with a scatter in the C IV equivalent width at a given continuum flux can be understood if variations of the C IV ionizing photons are much larger than that of the UV continuum, the variations in the ionizing photon and UV fluxes are not correlated and/or the covering factor of the flow varies continuously. We suggest BAL-A is produced by a stable clumpy outflow located beyond the broad emission line region and BAL-C is a newly formed wind component located near the accretion disk and both respond to changes in the ionizing continuum (these results are published in Aromal et al 2022).

Chapter 6 - Summary & Future directions : In the final chapter, we summarize the main results of the thesis and also provide future directions based on the thesis work. The thesis focuses on the detailed analysis of the time variability in UFO BAL sample as a whole and also on two particular sources which are well-monitored and show extreme variability events during our monitoring period.

Divya Rana

Probing cosmology using large scale structure correlations

The statistics of large-scale structure of the matter distribution in the Universe reflect the cosmological initial conditions and their evolution with time. The cross-correlations of various tracers of the matter density distribution thus contain important astrophysical as well as cosmological information. In this thesis, we will use such cross-correlations in order to address three topics of contemporary interest: a) the connection between galaxies and galaxy groups to their dark matter halos, b) the structure of dark matter halos of galaxy clusters, c) and, the inference of the Hubble constant from observations of gravitational wave mergers. Using weak gravitational lensing from the Subaru Hyper Suprime-Cam (HSC), we will present the tightest constraints on the group observable halo mass relations of galaxy groups from the Galaxy And Mass Assembly (GAMA) survey, as well as the first results from weak lensing on the galaxy size-halo size relation of GAMA galaxies. Combining cluster-galaxy cross-correlations with weak lensing, we will present the tightest constraints on the location of the halo edges of X-ray clusters selected from the eFEDS survey. Finally, we will also present a method to constrain the Hubble constant based on the cross-correlation between galaxies and gravitational wave events and discuss its practical implementation.

Computing Facility

The IUCAA Computing Facility offers state of the art computing hardware and technology rich environment for IUCAA members, associates and visitors. It also extends an array of specialized High-Performance Computing (HPC) environments to the academic community for their research.

The hardware and devices currently managed by the computing facility include about 350+ servers and desktops, 100+ laptops, 80+ printers and scanners, three large High-Performance Computing systems and over 9.5 PiB of storage, in addition to diverse equipment deployed for an extensive, high throughput wired and wireless campus-wide network. The number of registered Wi-Fi devices are over 900 and e-mail accounts served by the computing facility are nearly 825.

IUCAA provides e-mail services to its members and associates, the total number of accounts being nearly 825. IUCAA has its own registered domain name as "iucaa.in", "associates.iucaa.in", "ligo-india.in" and "mailman.gw.iucaa.in". The WAN services are provided by the National Knowledge Network over a 1 Gbps fibre connectivity, with a fall back arrangement over a 50 Mbps line from BSNL.

In the year April 2023- March 2024 emphasis was given to implementation of:

1) **Expansion of the Pegasus cluster**
The Pegasus cluster deployed in 2019 consists of two head nodes, four login nodes, two graphics nodes, four GPU nodes, 2560 compute cores, and 2PiB Parallel File System (PFS) storage. Several new users have been added in the last two years, and all users use the cluster extensively. The average cluster utilisation is more than 90%, resulting in a considerable wait time for many jobs. To cater for the ever-increasing need of computational power for large-scale computational jobs and reduce the computational job's wait time, the Pegasus cluster will be augmented by adding 20 compute nodes.

2) **Replacement of 40KVA UPS system with 60 KVA modular UPS**
IUCAA has a 40 KVA UPS dedicated to supporting the Rack LCPs, Chiller pumps, BMS utilities, Carel setup and power supply to the Utility room and data centre. Due to the increasing load, we needed a Higher-capacity modular UPS system. The old 40 KVA UPS has been replaced with a new 60 KVA UPS system to support the expanding load.

3) **Installation of 200 TB Unified storage**
IUCAA has dedicated 200TB enterprise class storage for the virtualization infrastructure(VI) setup (Server Virtualisation and Virtual Desktop Infrastructure). This storage is more than nine years old and has reached the end of life and support with more than 80% of storage capacity utilised, affecting the storage performance. To enable the smooth functionality of the VI setup, better support and performance, the storage has been replaced with the new 200TB unified storage.

4) **Expansion of MALS archival storage by 1PiB**
e next phase of MALS observations focusing on the UHF band (remaining ~1100 hrs) was scheduled to start in 2023. To process MALS data, we have procured 4PB PFS storage (hot), 1PB (archival storage), and 1PB tape storage(cold). Till now, we have received about 150 tapes containing L band data. We expect 81 tapes containing UHF band data by next month and will receive around 250 in the near future. We have moved about 1PB of processed L band data to archival storage, and still, 1.5PB of the processed data is on PFS storage. Hence, the archival storage is expanded by an additional 1 PiB, so processed L-band data may be moved from the PFS storage to archival storage, enabling the processing of UHF datasets.

5) **Network monitoring and Analysis Software setup**
IUCAA has an extensive network (wired LANS and W-LAN). As the number of users increases, the network complexity increases, and keeping the network system secure and running is paramount. A new network monitoring and management software, has been procured that helps in monitoring, manage, and providing ease of maintenance, reducing significant network issues and to ensure the utmost uptime.

6) **Replacement of existing Email Servers hardware**
IUCAA hosts Zimbra email services on the two dedicated servers with the warranty is about to expiring. Two new servers have been procured to ensure uninterrupted mail services.

7) **Renewal of Astronomical software services.**
Scientists at IUCAA carry out research in a wide range of Astronomy and Astrophysics, such as Classical and quantum gravity, Cosmic magnetic fields, cosmology, large-scale structure, Galactic and extragalactic astronomy, Gravitational waves, High energy astrophysics, Instrumentation for astronomy, Observational Astronomy (Optical, UV, X-ray, and Radio), Quantum metrology for precision measurements, Solar Physics, and many more. Many of these fields require high-level data visualizations out of complex numerical data. To help create such meaningful visualizations, IUCAA procured the licenses for Mathematica, Matlab, and IDL software services.

The Computer Centre continues to provide technical support to IUCAA associates, project students as well as visitors from universities and institutions within India and abroad.

Work done by personnel at the Computing Facility

The Computing facility employs 10 personnel, who carry out the daily functions that include:

1. Architecting overall IT solution /

technologies required for IUCAA and present it to the Computer Facilities Committee for consensus.

2. Framing policy documents and finalizing them in consultation with the Computer Facilities Committee members.

3. Drawing up specification of the RFP (Request For Proposal) tender document for IUCAA IT required to be purchased and oversee all purchase related procedure and follow up.

4. Maintenance of IT hardware in the campus including servers, desktops, mobile computing equipment, printers etc.

5. Providing in-house design, development and maintenance support to the Administrative Office automation software (iOAS) and IUCAA website. (Designed web portals consisting online application module for various workshops.)

6. Maintaining Zimbra email servers and mirror sites hosted at IUCAA, and their day-to-day administration.

7. Configuration and management of data backups.

8. Design, management and administration of network topology and firewall rules.

9. Administration of Ruckus wireless network covering the entire office as well as residential campus. Providing end users support for Wi-Fi devices such as laptops, mobile devices.

10. Day to day administration of Virtualization infrastructure and various servers catering to Administration such as AD, etc.
11. Maintenance of Video Conferencing equipment and end user support.

12. Management of inventory of computer center consumable items and Assets and Furniture and its tracking.

13. Procurement of SSL certificates and software for all the relevant web servers at IUCAA.

14. End user service support to Administrative staff, Academic Visitors and Associates.

15. Infrastructure, management and coding support to IT intensive projects such as LIGO, MALS, SUIT, AstroSat, Big Data etc.

16. Procurement, installation and periodic upgradation of mathematical software such as Matlab, IDL, Mathematica meant for general IUCAA users and cluster users.

17. Procurement of Printers (Qty. 10), All in one Desktops (Qty 20), Laptops (Qty. 3), MacOS devices (Qty. 8) for the academic community, visitors and administrative officers.

18. Hardware Maintenance and General System Administration of clusters in IUCAA in coordination with OEM.

19. Assisting Library department to maintain their IT infrastructure.

20. Hosted GitLab for IUCAA users and associates.

21. Architecting new hardware solutions to address operational needs.

High Performance Computing

IUCAA currently has three major independent HPC clusters dedicated to different applications, namely Pegasus, SARATHI and VROOM.

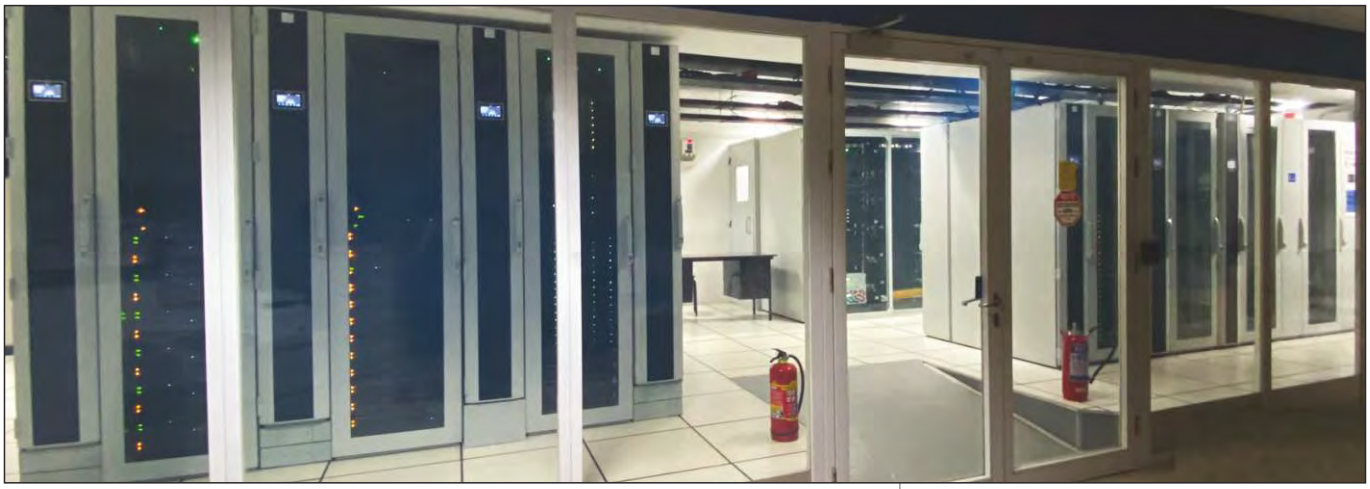
The **Pegasus Cluster** is to serve the general computing requirement of the astronomy community associated with IUCAA. It has 80 compute nodes, 4 gpu nodes with 32 cores and 384 GB (on old) & 512GB RAM (on new). It uses InfiniBand EDR (100Gbps) as an inter-connect, and Portable Batch System (PBS) as a job scheduler. For visualisation purposes, there are two dedicated graphics nodes equipped with NVIDIA Tesla P100 GPU cards. The cluster consists of more than 2600 Physical cores. The cluster is attached to a 2 PiB parallel file system (Lustre), which is capable of delivering 15 Gbps throughput. Theoretical computing speed of the Pegasus Cluster is 150 TF. The Pegasus cluster has been utilized by about 70 high volume users from IUCAA and various Indian Universities, running applications for Molecular Scattering, Molecular Dynamics, Stellar Dynamics, Gravitational N-Body Simulations, Cosmic Microwave Background Evolution, Fluid Mechanics, Magnetohydrodynamics, Plasma Physics, and the analysis of diverse astronomical data.

The **Sarathi Cluster** is primarily used for gravitational wave research and is mostly used by national and international members of the LIGO Scientific Collaboration (LSC), which includes many IUCAA members and Associates. The cluster is comprised of heterogeneous compute servers, it is built in three phases. The cluster consists of more than 8000 Physical cores. The theoretical peak performance of the compute node CPUs of the cluster is nearly 530 TFlops. The cluster has 2PiB PFS storage with 30Gbps write and read (1:1) throughput.

The **Vroom cluster** is used solely for the MeerKAT Absorption Line Survey (MALS). This cluster has 21 compute nodes, 2 MDS nodes, 4 GPU notes and 2 head node which delivers 25 TF computing speed and has a parallel file system of 3.5 PiB usable capacity attached to it. The cluster is also attached to 2 PiB archival storage for archiving/serving the processed data to international community.

HPC clusters listed in Top Supercomputers in India

Sarathi Cluster Phase III, Pegasus Cluster, and Sarathi Cluster Phase II are listed at 36th, 50th and 53rd rank respectively in the list of top Supercomputers in India published on January 31, 2024. The list is maintained and supported by CDAC's Terascale Supercomputing Facility (CTSF), CDAC, Bangalore. The list is available at https://topsc.cdacb.in/filterdetailstry?page=60&slug=January2024



IUCAA High-Performance Computing clusters, namely Pegasus and Sarathi.

(Picture Credit: Mr. Shashank Tarphe)

The staff of the Computing Facility at IUCAA.

(Picture Credit: Mr. Shashank Tarphe)

Chiller plant assembly for IUCAA Data Centre.

(Picture Credit: Mr. Shashank Tarphe)

Power conditioning room for IUCAA Data centre with UPS, battery banks and control panels

(Picture Credit: Mr. Shashank Tarphe)

IUCAA Library

The IUCAA library provides users access to a comprehensive collection of books and journals in astronomy, astrophysics, and related areas. The library acquired 64 new print titles and 361 eBooks from the Springer Physics and Astronomy collection for 2023-24 and renewed the subscription to Annual Reviews. The library maintained its renewals to the Grammarly Premium software and Overleaf, the collaborative cloud-based LaTeX editor for writing, editing and publishing scientific documents. The library renewed its subscriptions to 63 journals for 2023.

In addition to e-journal subscriptions, the library continued to receive access to seven e-resources, courtesy of the E-Shodh Sindhu Consortium for Higher Education Electronic Resources, MHRD, Government of India and two NDL e-resources as listed below:

1. American Institute of Physics
2. American Physical Society
3. Institute for Studies in Industrial Development (ISID) Database
4. JGate Plus (JCCC)
5. Springer Link 1700 Collection and Nature Journal
6. Taylor and Francis
7. Web of Science

NDL e-Resources

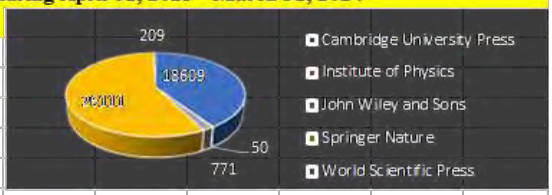
1. World e-Book Library (Now available through NDLI only)
2. South Asia Archive (SAA) (Under National Licensing (Perpetual)

The library has deployed the Remotlog access and authentication software to facilitate off-campus access to all the e-resources it subscribes to. Users, including Visiting Associates of IUCAA, have accessed the following e-resources.

- **American Association of Physics Teachers**

E-Books usage during April 01, 2023 - March 31, 2024

Publisher	Count
Cambridge University Press	18609
Institute of Physics	50
John Wiley and Sons	771
Springer Nature	26111
World Scientific Press	209



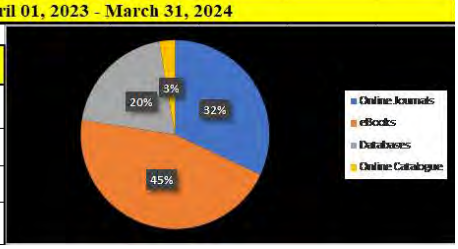
E-Journals usage during April 01, 2023 - March 31, 2024

Publisher	Count
American Institute of Physics	1708
American Physical Society	10637
Institute of Physics	9510
Nature	8336
Science Direct	3593
Springer	8495
Taylor and Francis	294

- **American Institute of Physics**
- **American Scientist**
- **Annual Review of Astronomy and Astrophysics**
- **Applied Optics**
- **American Physical Society**
- **Cambridge University Press**
- **EDP Sciences**
- **Institute of Physics**
- **Nature**
- **New Scientist**
- **Physics Today**
- **Physics Education**
- **Popular Science**
- **Science Direct**
- **Springer Nature**
- **Taylor and Francis**
- **Web of Science**
- **World Scientific**

Remotlog usage during April 01, 2023 - March 31, 2024

Resource	Count
Online Journals	735
eBooks	1043
Databases	456
Online Catalogue	62



In addition to the usual library business, the library team of five professionals and one library intern facilitated the following activities and services:

- **VIDWAN:** Created IUCAA faculty profiles on the VIDWAN portal (https://vidwan.inflibnet.ac.in/), which is developed and maintained by the Information and Library Network Centre (INFLIBNET) with financial support from the National Mission on Education through ICT (NME-ICT).

- **IRINS: The Indian Research Information Network System** is a web-based Research Information Management (RIM) service developed by the Information and Library Network (INFLIBNET) Centre. The portal facilitates the academic, R&D organisations,

faculty members, and scientists to collect, curate and showcase scholarly communication activities and provides an opportunity to create a scholarly network. The IUCAA faculty profiles are available at https://iucaa.irins.org.

- **Open Journal System (OJS):** Manage and maintain the IUCAA Annual Report, Khagol and Vyom issues on the IUCAA website using OJS (http://publication.iucaa.in/).
- **Document Delivery Service:** Fulfilled 173 article requests from 92 users.
- **Inter-library Loan Service:** Facilitated the loan of six books to three libraries.
- **Publication Charges and Memberships:** Processed seventeen publication charge requests and renewed one arXiv membership for 2023-24.
- **Plagiarism Reports:** Provided plagiarism reports for research papers using Ouriginal software (until 30.09.2023) and DrillBit-Extreme software (01.10.2023 onwards).
- **YouTube Channel:** The library's YouTube channel had 174 videos with 8.07K subscribers and 615,733 views during the period.
- **Publication Assistance:** Assistance to the Publications Department in compiling lists of publications by IUCAA Academics and Visiting Associates and compiling ICARD reports for the 35th Annual Report.

N. Nageswaran,
Shashikant Mirkute,
Hemant Sahu,
Kanak Saha (Head, Library),
Vijay Rai,
Nirupama Bawdekar

(Picture Credit: Mr. Shashank Tarphe)

Horn Antenna Workshop

A workshop on fabricating a horn antenna was organised for teachers by ACE IUCAA from the 3rd to the 6th of April 2023. The resource persons were Avinash Deshpande (IUCAA), Prakash Arumugasamy (IUCAA), Jameer Manur (IUCAA), Ashish Mhaske (IUCAA), Dhruba J Saikia (IUCAA), Neeraj Gupta (IUCAA), Ruta Kale (NCRA), and Bhal Chandra Joshi (NCRA).

On the first day, lectures covered the basic principles of antennas, radio astronomy, receiver chain, and observations using the horn antenna and HI observations of the Milky Way galaxy. On the second day participants assembled the horn antenna and tested the receiver chain in the ACE Astro Lab. On the third day participants took the observations of the HI line of the Milky Way galaxy using the horn antenna they had assembled, and also installed the software required for the observations and analyses. These were followed by semi-informal discussion sessions with experts on the Giant Metrewave Radio Telescope and radio astronomy techniques and instrumentation. The workshop's hands-on activities included:

- Assembling the pre-fabricated parts of the horn antenna and its receiver chain;
- Observing neutral atomic hydrogen (HI) in emission from the Galactic plane;
- Analyzing the data to obtain the Galactic rotation curve.

Participants seen assembling the horn antenna and working on the electronics

A group photograph of the participants of the horn antenna workshop

There were 12 participants from different parts of the country who worked together in groups, actively interacting and learning. The participants presented their analysis and results and shared their experiences in a follow-up presentation session held after the workshop on 3rd June 2023. The ACE IUCAA Team coordinated the Horn Antenna Workshop.

Workshop on Astronomy-Themed Experiments

A workshop on astronomy-themed experiments for faculty members of colleges and universities interested in exploring, creating and sharing laboratory experiments based on concepts in astronomy for teaching at the undergraduate and postgraduate levels was organized from 8th to 12th August 2023 at IUCAA. The long-term goal was to produce an open-source repository of astronomy-themed experiments covering diverse topics. There were about 30 participants from over a dozen institutions presenting a wide range of experiments. The workshop started with a presentation of a very

A group photograph of the participants of the Workshop on Astronomy-Themed experiments

Dipankar Bhattacharya describing the experiments developed at Ashoka University

creative set of experiments at the undergraduate level developed by Dipankar Bhattacharya and his team at Ashoka University. The workshop covered a wide range of experiments including optical data analysis using archival data as well, such as from GAIA, a number of radio-astronomy related experiments including determining the rotation curve of the Galaxy from observations of neutral atomic hydrogen and analysis of pulsar data, planetary data analysis, cometary data and astrometry, stellarium-related experiments, gravitational lensing, gamma ray astronomy, gravitational waves, and on the Sun and stars. Many of the experiments have also been written up and will soon be put in the repository. The workshop was organized by Team ACE IUCAA.

Radio Astronomy Winter School 2023

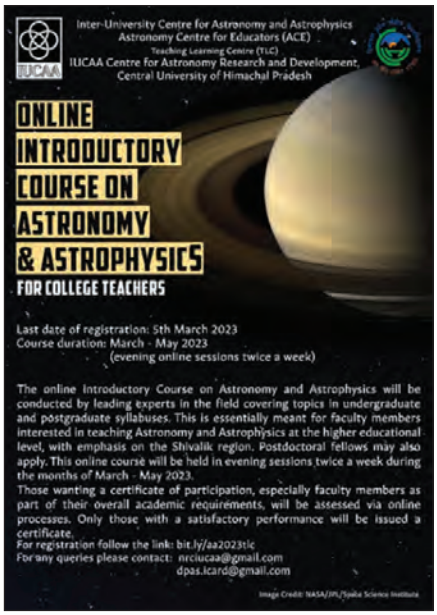
IUCAA and NCRA–TIFR jointly organised the 16th Radio Astronomy Winter School 2023 (RAWS2023) from 12th to 22nd December 2023. RAWS in its present format invites both student participants and college and university faculty members to mentor the student groups formed for the school's activities. This year, 24 student participants and 7 faculty mentors participated in the programme. The lecture sessions started with an introduction to the radio Universe and future prospects, followed by single dish radio telescopes and radio interferometry. The later lecture sessions covered radiative processes, error analysis, positional astronomy, solar radio astronomy, Aditya L1 and beyond, pulsars, millisecond pulsars and gravitational waves, radio transients, our Galaxy and its constituents, gas in galaxies, radio emission from galaxies and cosmology and its present status, and the Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT) and highlights of recent results. The main emphasis of RAWS is on hands-on radio astronomy related experiments. The participants worked in groups with their faculty mentors on experiments characterizing detector noise, gain, and directionality, and worked on a super-heterodyne receiver system. They determined the transmission cable characteristics and also used a horn antenna to observe the 21-cm Hydrogen emission to obtain Galaxy rotation curves. A highlight of the school was a day trip to the GMRT, where the participants got a guided tour of the observatory's design and functioning by Kaushal Buch, Shubendu Joarder, Subhashis Roy and Dhruba J Saikia. On the final day, the student groups

Group photograph and glimpses from RAWS2023

presented one of their chosen experiments and competed in a game-style quiz on the topics taught in the school. In addition to the organizers listed below, the resource persons included

Nissim Kanekar, Divya Oberoi, Bhal Chandra Joshi, Ruta Kale, Yogesh Maan and Tirthankar Roychoudhury (all from NCRA-TIFR) and Neeraj Gupta, Dipanjan Mukherjee, Ranjeev Misra and Durgesh Tripathi (all from IUCAA). The students' and faculty's enthusiasm and active participation helped make this an enjoyable educational event. The organizing team comprised of Rajeshwari Dutta, Ashish Mhaske, Avinash Deshpande, Jameer Manur, Prakash Arumugasamy and Dhruba J. Saikia from IUCAA and Subhashis Roy from NCRA-TIFR.

Introductory Course on Astronomy and Astrophysics for College Teachers



An introductory course on astronomy and astrophysics for college teachers in collaboration with the IUCAA Centre for Astronomy Research and Development at the Central University of Himachal Pradesh started on the 22nd of March and ended on the 27th of May. The resource persons were Sarita Vig (IIST Trivandrum) who spoke on stars and stellar evolution, Dhruba J Saikia (IUCAA) who spoke on multi-messenger astronomy and the Milky Way, Prakash Arumugasamy (IUCAA) who conducted a number of discussion and tutorial sessions, Hum Chand (Central University of Himachal Pradesh) who spoke on positional and observational astronomy, Jasjeet S Bagla (IISER Mohali) who spoke on cosmology and structure formation, and Dipankar Banerjee (ARIES) who spoke on the Sun.

There were about thirty participants in the Introductory Course. The course was coordinated by Hum Chand along with Team ACE IUCAA. An online quiz was held after the Course and Certificates of participation were given to those who performed satisfactorily. The Introductory Course was coordinated by Hum Chand and Team ACE IUCAA.

Refresher Course on Astronomy and Astrophysics

The Refresher Course on Astronomy and Astrophysics 2023 was held online from the15th of May to the 16th of June. It was held concurrently with the Summer School on Astronomy and Astrophysics which was held offline. There were about thirty participants from higher educational institutions from across the country.

The lectures covered a wide range of topics introducing the basic important topics of the field which included radiative processes, stellar structure and evolution, the Sun, compact objects, galaxies, galactic dynamics, active galactic nuclei and jets, gravitational lensing, x-ray astronomy, fluids and plasmas, general theory of relativity and cosmology, structure formation, photometry and spectroscopy as well as recent advances. The latter included the exciting field of gravitational wave astronomy and LIGO, machine learning, quantum clocks, and the mega projects such as the Thirty Meter Telescope, LIGO, Aditya-L1 and the Square Kilometre Array.

An online quiz was held after the Course and Certificates of participation were given to all those who performed satisfactorily. The Refresher Course was coordinated by Vaidehi Paliya and Team ACE IUCAA.

Pedagogic Workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology: St. Stephen's College, Delhi University

A five-day workshop titled "Pedagogic Workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology" was organized from 6th – 10th November, 2023 for teachers teaching astronomy and astrophysics to undergraduate students in the northern part of India. The workshop was jointly organized by the Astronomy Centre for Educators, Malaviya Mission Teacher Training Centre, IUCAA, Pune and Physics Department, St. Stephen's College, University of Delhi, at St. Stephen's College. The workshop was attended by around 30 teachers and 15 resource persons. The Principal, St. Stephen's College inaugurated the workshop and the inaugural lecture was delivered by Dipankar Bhattacharya, Ashoka university. The main purposes of the workshop were to (i) explore innovative teaching methodologies and strategies that can improve student learning experiences in the field of astronomy and astrophysics, (ii) expand subject knowledge of key concepts in core areas of astronomy, astrophysics and cosmology, (iii) develop resource materials that teachers can utilize to enhance their instructional practices and engage their students effectively, and (iv)

A group photograph of the participants in the workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology at St. Stephen's College

equip teachers with practical tools and hands-on activities that they can implement in their classrooms, fostering active learning and critical thinking among students. The topics covered included stars and stellar evolution, multi-messenger astronomy, astronomical experiments, galaxies and active galactic nuclei, x-ray astronomy, pulsars and radio astronomy, dark matter, cosmic distance ladder, and cosmology. There were hands-on sessions every day and presentations by the teacher participants. The resource persons were Dipankar Bhattacharya and Philip Cherian (Ashoka University), T. R. Seshadri and Darshan Beniwal (Delhi University), Aru Beri (IISER Mohali), Chetana Jain (Hansraj College), Suprit Singh (IIT Delhi), Main Pal (Sri Venkateswara College), Deepak Jain (Deen Dayal Upadhyaya College), Geetanjali Sethi, Akshay Rana, Shruti Thakur and Sanil Unnikrishnan (St. Stephen's College) and Prakash Arumugasamy and Dhruba J. Saikia (IUCAA). The coordinators of the workshop were Geetanjali Sethi, Vaidehi S. Paliya and Team ACE, IUCAA.

Pedagogic Workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology: A Faculty Development Programme at Gauhati University

A Pedagogic Workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology was organized by ICARD, Gauhati University (GU) in collaboration with the Malaviya Mission Teacher Training Centre of the Astronomy Centre for Educators, IUCAA during 4th to 10th January, 2024. The major goals of the workshop were to (a) enrich college and university teachers with new developments in astronomy, astrophysics and cosmology, (b) familiarize them with methods of teaching various topics on astronomy and astrophysics included in the newly introduced syllabuses while implementing the National Education Policy, and (c) build long-term academic relationships between the participants and resource persons of various fields delivering talks in the workshop. The workshop brought together 30 participants involved in astronomy teaching and research in various colleges

Group photograph of the participants in the workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology held at Gauhati University

and universities of the North-Eastern region and nearby states. The inaugural talk of the workshop was delivered by Dhruba J Saikia of IUCAA which covered recent advances and prospects in the era of multi-messenger astronomy. It was attended by Hiralal Duorah, retired Professor of Physics, GU and the former Vice-Chancellor of the University who founded the GU Observatory and introduced astronomy and astrophysics in colleges of Assam and in the University. Resource persons from Gauhati University, IUCAA, Assam

University, Dibrugarh University, Tezpur University and Cotton University delivered interactive talks on stellar astrophysics, observational astronomy, solar system, galaxies and the intergalactic medium, gravitation and cosmology. The workshop had rigorous hands-on sessions which included usage of Stellarium, analysis of astronomical data through SDSS Sky Server and other virtual observatory tools and visualization of concepts in stellar astrophysics through Modules for Experiments in Stellar Astrophysics (MESA). An observation session in the Gauhati University Observatory was also organized. Another interesting component of the workshop was a series of short talks delivered by the participants on topics which they are teaching. These talks were presented in front of the resource persons who interacted with the participants. The workshop was coordinated by Sanjeev Kalita (ICARD Coordinator, GU), Dhruba J Saikia (MMTTC, ACE, IUCAA) and Sowgat Muzahid (IUCAA).

National Education Policy (NEP) Orientation and Sensitization Programme: 2023 November

The NEP Orientation and Sensitization Programme under the Malaviya Mission Teacher Training Programme was held online from 1st to 10th November 2023. The resource persons included Malhar A. Kulkarni, Cell for Indian Science and Technology in Sanskrit, who spoke on Indian Knowledge Systems; Malish C. M., Ashank Desai Centre for Policy Studies who spoke on Student Diversity and Inclusive Education; Milind Sohoni, Centre for Technology Alternatives for Rural Areas and Anush Kapadia, Department of Humanities and Social Sciences, both of whom spoke on Higher Education and Society; Sarmistha Pattanaik, Department of Humanities and Social Sciences, who spoke on Research and Development. They are all from IIT Bombay. Narayan Sharma, Cotton University and Aniket Sule, Homi Bhabha Centre for Science Education spoke on Holistic and Multidisciplinary Education; Garima Malik, National Institute of

A screen shot showing a section of the participants of the NEP Orientation and Sensitization programme held in 2023 November

Educational Planning and Administration and Dhruba J. Saikia, IUCAA, spoke on Academic Leadership, Governance and Management. Bhupendra N. Goswami, Cotton University, spoke on Research and Development, Yogendra Pal, NIIT University on Information and Communication Technology for higher education, while Santosh Mehrotra, Jawaharlal Nehru University discussed Skill Development. The Programme was attended by about 30 participants, who each wrote two essays on any two of the presentations as part of their evaluation.

National Education Policy (NEP) Orientation and Sensitization Programme: 2024 February

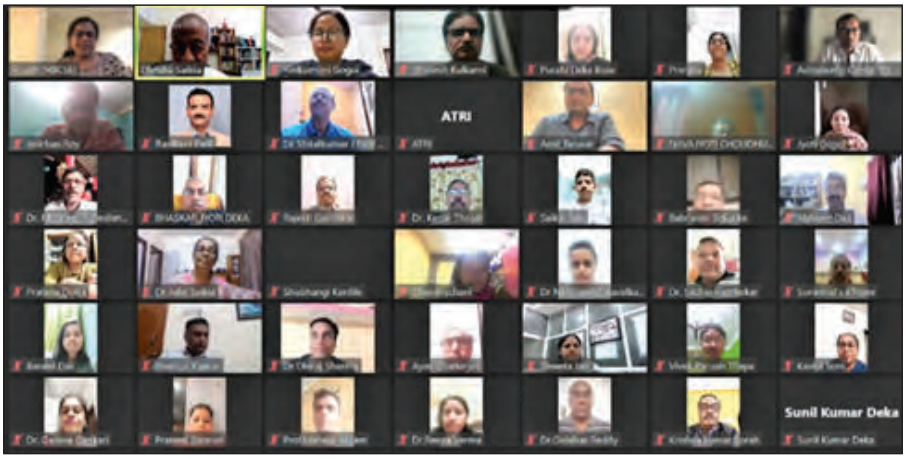
An NEP Orientation and Sensitization Programme under the Malaviya Mission Teacher Training Programme was held online from 1st to 15th February 2024. For the February programme, the resource persons were G. Nagarjuna, IISER Pune, on holistic and multi-disciplinary education; Mayank N Vahia, TIFR Mumbai, on Indian knowledge systems; Narayan C Talukdar, Assam down town University and K J George, IIT Jodhpur, on higher education and society; Dhruba J Saikia, IUCAA and Soumendra M Patnaik, University of Delhi, on academic leadership, governance and management; Sameer S Sahasrabudhe and Rohan Dasgupta, IIT Gandhinagar, on

A screen shot showing a section of the participants of the NEP Orientation and Sensitization programme held in 2023 November

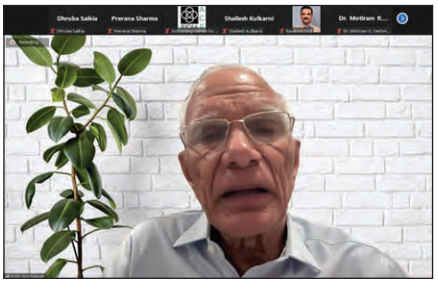
information and communication technology; Nilika Mehrotra, JNU, New Delhi and Deepa Chari, HBCSE, TIFR Mumbai, on student diversity and inclusive education; Farhat Naz, IIT Jodhpur and Sourav Pal, Ashoka University, Sonepat, on research and development; and N V Varghese, NIEPA, New Delhi and Mekin Maheshwari, Founder, Udhyam Learning Foundation, Bengaluru, on skill development.

National Education Policy (NEP) Orientation and Sensitization Programme: 2024 March

The third NEP Orientation and Sensitization Programme of the year was held from 14th to 29th March 2024. The resource persons for this programme were Hiten Choudhury, Cotton University and Prakash Arumugasamy, IUCAA, on information and communication technology; Sushruti Santhanam, Musician and Music Historian, and Vijay Singh, CEBS, Mumbai, on Indian knowledge systems; Ayush Gupta, HBCSE, TIFR Mumbai, on student diversity and inclusive education; Dhruba J Saikia, IUCAA and K J George, IIT Jodhpur, on higher education and society; Somak Raychaudhury, Ashoka University, Sonepat and Padma Sarangapani, TISS, Mumbai, on holistic and multi-disciplinary education; Maithreyi Ravikumar, Karnataka Health Promotion Trust, Bengaluru and C M Malish, IIT Bombay, on skill development; Javed Iqbal, former Director, Dr Reddy's Institute of Life Sciences, Hyderabad and Vijay Singh, CEBS, Mumbai on research and development; Ved Prakash, former Chairperson, University Grants Commission, and Furqan Qamar, former Secretary General, Association of Indian Universities, on academic leadership, governance and management.



A screen shot showing a section of the participants of the NEP Orientation and Sensitization programme held in 2024 March.



Professor Ved Prakash, former Chairperson of the University Grants Commission delivering a lecture on Academic Leadership, Governance and Management as part of the MMTTC, ACE, IUCAA programme on the National Education Policy Orientation and Sensitization on 20th March 2024

Astronomy, Science and Society: 2023 September at MSFDA, Pune

A workshop on the theme of Astronomy, Science and Society, was organized from 6th to 8th September by the Maharashtra State Faculty Development Academy (MSFDA) and the Astronomy Centre for Educators of IUCAA, at MSFDA, Pune. The objectives of these workshops which are often held in smaller towns of Maharashtra are to bring the excitement of astronomy and science to faculty members across disciplines and also discuss broader issues related to science and society such as inclusiveness and non-discrimination. During this workshop Pramod Kale (ISRO and Savitribai Phule Pune University) traced the history of India's space programme and discussed the recent Chandrayaan Mission,

A group photograph of the participants of the workshop Astronomy, Science and Society at MSFDA, Pune

while Durgesh Tripathi (IUCAA) brought forward the excitement of the Sun and the Aditya-L1 Mission. The physical scales in the Universe were lucidly described by Prakash Arumuasamy (IUCAA), while Jameer Manur (IUCAA) presented fun astronomy-themed experiments. The recent exciting discovery of nano Hertz gravitational waves and pulsars was presented by one of the discoverers, Bhal Chandra Joshi (NCRA-TIFR). Images in the sky caused by gravitational lensing were beautifully described by Anupreeta More (IUCAA). The workshop concluded with a discussion and presentation on the theme of our home, our Galaxy and our place in the Universe by Dhruba J Saikia (IUCAA). The workshop included a visit to the Giant Metrewave Radio Telescope near Narayangaon where Shubendu Joardar, Kaushal Buch and colleagues described the telescope and its working. The workshop which had about fifty participants including resource persons was organized by Apurva Barve and Ajay Padvi from MSFDA and Team ACE IUCAA.

The participants of the Astronomy, Science and Society workshop at the Giant Metrewave Radio Telescope

Astronomy, Science and Society: 2024 January at MVPS's CMCS College, Nashik

A workshop on the theme of Astronomy, Science and Society, was organized on 19th and 20th January 2024 at the Maratha Vidya Prasarak Samaj's Commerce, Management & Computer Science (C. M. C. S.) College, Nashik, by the Maharashtra State Faculty Development Academy (MSFDA) and the Astronomy Centre for Educators of IUCAA. The objectives of these workshops which are often held in smaller towns of Maharashtra are to bring the excitement of astronomy and science to faculty members across disciplines and also discuss broader issues related to science and society such as inclusiveness and non-discrimination. During this workshop Prakash Arumugasamy described the scales of the Universe, Moupiya Maji recounted the story of black holes, Jameer Manur introduced them to the night sky, while Dhruba J Saikia gave an overview of radio and x-ray astronomy and highlighted recent developments in India. In a separate talk, he spoke on the importance of building inclusive societies drawing lessons from the history of astronomy. There was a night sky watching session led by Jameer Manur, and a bird watching session early in the morning led by Dhruba J Saikia. The participants enthusiastically took part in all the events. The workshop which had about fifty participants including resource persons and organizers was organized by Apurva Barve and Ajay Padvi from MSFDA and Team ACE, IUCAA.

A group photograph of the participants and glimpses of the bird watching and sky watching sessions at MVPS's C.M.C.S. College, Nashik

SPONSORED MEETINGS AND EVENTS OUTSIDE OF IUCAA

Workshop on Python Programming in Astronomy, Astrophysics & Cosmology

The Department of Applied Sciences of G. H. Raisoni College of Engineering, Nagpur, organised a two-day workshop on Python Programming in Astronomy, Astrophysics & Cosmology on 07 and 08 April 2023. The workshop was funded by the Inter-University Center for Astronomy and Astrophysics (IUCAA), Pune, where forty participants from all over India, viz. thirty undergraduates and post-graduates, five faculty members and five PhD scholars participated.

The keynote speakers were Professor S.N. Hasan, Dr. Priya Hasan (MANU University, Hyderabad) and Mr. D.K. Beniwal (Delhi University). The chief guest of the inaugural function was Dr. G.P. Singh, Head & Professor, Department of Mathematics, VNIT, Nagpur, where the organisers of the workshop were Professor Saibal Ray, Dr Praveen Kumar Dhankar and Professor Bhagwat Thakran. The workshop was organised by Professor Saibal Ray (CCASS, GLA University, Mathura and IUCAA Associate), Dr Praveen Kumar Dhankar (Dept of Applied Mathematics, G. H. Raisoni College of Engineering, Nagpur) and Professor Bhagwat Thakran (Dept of Applied Mathematics, G. H. Raisoni College of Engineering, Nagpur).

[For details, see Khagol no. 130, January-October 2023]

Summer School in Theoretical Physics 2023

The Department of Physics and Electronics, St Xavier's College (Autonomous), Ahmedabad, in association with Kshama Ahmedabad Academy of Sciences, Ahmedabad, organised a two-week Summer School in Theoretical Physics 2023 from 29 May to 09 June 09 2023. A primary objective of the School was to offer a unique opportunity for the participants to expand their knowledge and engage with leading experts in the field. The workshop had forty lectures, each one of an hour and a half duration, delivered by eight experts. In total, thirty-eight offline and forty-two online participants attended the School. The participants were provided with a certificate for attending the School.

[For details, see Khagol no. 130, January-October 2023]

Workshop on Python Programming in Astronomy, Astrophysics & Cosmology

A three-day workshop on Python Programming in Astronomy, Astrophysics & Cosmology was organised from 20 - 22 July 2023 at the Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science (CCASS), GLA University, Mathura, Uttar Pradesh. The workshop was organised by Professor Saibal Ray and Dr Ashutosh Singh (Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science (CCASS), GLA University, Mathura).

[For details, see Khagol no. 130, January-October 2023]

Himalayan Meet of Astronomers

A 'Himalayan Meet of Astronomers' conference was held from 25 to 26 September 2023 at the Islamic University of Science and Technology, Awantipora Pulwama (IUST), Kashmir (J&K). The conference brought together researchers, astronomers, and astrophysicists from various research institutes and universities in Northern India to delve into various aspects of astrophysics and discuss the present status of the subject in these institutes and universities. The conference was strategically organised into six sessions, each focusing on distinct cosmic entities and phenomena: Blazars, X-ray binaries, AI and ML in Astrophysics, and Galaxies. Approximately sixty participants from various institutes attended the conference.

The conference was organised by Professor Naseer Iqbal (University of Kashmir) and Professor Hum Chand (Central University of Himachal Pradesh) supported by the Islamic University of Science and Technology Awantipora Pulwama (IUST), Kashmir (J & K), Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA), Pune, the University of Kashmir, Srinagar (KU) and the Central University of Himachal Pradesh (CUHP).

[For details, see Khagol no. 130, January-October 2023]

INDO-South Africa Workshop on Astrophysics (ISAWA 2023)

The INDO-South Africa Workshop on Astrophysics (ISAWA 2023) was hosted at the Centre for Theoretical Physics, Jamia Millia Islamia. Inauguration: PVC, JMI inaugurated ISAWA-2023 from 27 - 29 September 2023. The workshop was supported by ICARD, Centre for Theoretical Physics, Jamia Millia Islamia, Delhi.

[For details, see Khagol no. 130, January-October 2023]

Statistical Techniques in Astrophysics and Cosmology Using Python

An Introductory School on Statistical Techniques in Astrophysics and Cosmology Using Python (STACUP) was organised by the Central University of Tamil Nadu (CUTN). The school was held at Bharathidasan University, Tiruchirappalli, from 16 to 20 October 2023. The school was the second in a series of schools organised by CUTN to bolster the presence of astrophysics and cosmology research in the southern region

of India. The school was organised by T. R. Seshadri (Delhi University), V. Madhurima (Central University of Tamilnadu) and P. Muruganandam (Bharatidasam University).

[For details, see Khagol no. 131, January 2024]

ASTROCOSMOCON: Fusing Astronomy, Cosmology, and Atmospheric Research

A three-day workshop from 26-28 October 2023 sponsored by IUCAA and CCSP, SGT.

A three-day workshop on Astronomy, Cosmology, and Atmospheric research was organised from 26 to 28 October 2023 by the Centre for Cosmology and Science Popularization, SGT University, Gurgaon. The workshop was intended for the graduate and post-graduate students from

India. The workshop was coordinated by Aditi Agarwal (CCSP, Gurgaon) and T. R. Seshadri (University of Delhi).

[For details, see Khagol no. 131, January 2024]

Radio Astronomy Fundamentals for Engineering Students

A one-day seminar on Radio Astronomy Fundamentals for Engineering Students, sponsored by IUCAA, Pune, was jointly organised by the Department of Basic Sciences and Humanities, Rajagiri School of Engineering and Technology (RSET), Kakkanad, Kerala, on October 28, 2023. Neeraj Gupta (IUCAA, Pune), Rinku Jacob (RSET, Kerala) and Joe Jacob (Visiting Associate of IUCAA and former Head, Department. of Physics, Newmann College, Thodupuzha) coordinated the seminar.

[For details, see Khagol no. 131, January 2024]

North-East Meet of Astronomers (NEMA) - IX

The North East Meet of Astronomers (NEMA)-IX was conducted successfully at Mizoram University from November 20 to 22, 2023. During the three-day event, experts from all over North-Eastern states gave talks on various topics of Astronomy and Astrophysics.

The meeting was coordinated by Lalthakimi Zadeng (Mizoram University) and Ranjeev Misra (IUCAA).

[For details, see Khagol no. 131, January 2024]

Workshop on GRAVITATIONAL WAVES and LIGO INDIA

The workshop on Gravitational Waves and LIGO India, jointly organised by the Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA), Pune and the School of Physical and Applied Sciences at Goa University, was held over five days from 27 November to 01 December 2023 at Goa University, Goa.

The workshop was coordinated by R. R. Raut (Goa University, Goa), S. Mitra (IUCAA, Pune) and A. Ganguly (IUCAA, Pune).

[For details, see Khagol no. 131, January 2024]

Meghnad Saha Memorial Workshop on Solar Astronomy focused on "Aditya -L1 Mission"

The Department of Physics, University of Allahabad, organised a three-day Meghnad Saha Memorial Workshop on Solar Astronomy focused on the Aditya L1 Mission from 04 - 06 December 2023. IUCAA, Pune, funded the workshop. The participants comprised fifty undergraduate, post-graduate and PhD students, including twenty students from different institutions in India and thirty student participants from

Prayagraj and nearby areas. The workshop aimed to generate trained human resources for a career in solar Physics.

[For details, see Khagol no. 131, January 2024]

Beginning Astronomy v3: Start a Data-driven Journey.

The Beginning Astronomy v3: Start a Data-Driven Journey was conducted from 11th to 13th December 2023 at IIT Hyderabad and was jointly hosted by IIT Hyderabad and IUCAA. BSc and BTech students in their 2nd year or higher, along with MSc and MTech students, were eligible, and 366 students applied from all over India. Forty students were selected. Dr Mayukh Pahari coordinated from IIT Hyderabad along with Dr Souradeep Bhattacharya, Dr Chayan Mondal, Dr Megha Anand, Mr Pushpak Pandey and Prof. Ranjeev Mishra from IUCAA, Pune. 13 MSc and BTech students from the Nakshatra Astronomy Club at the IIT Hyderabad were part of the Local Organizing Committee, who assisted in effective coordination.

[For details, see Khagol no. 131, January 2024]

Workshop on Gravitation: Theory and Observation

A workshop titled "Gravitation: Theory and Observation" was held at the IUCAA Centre for Astronomy Research and Development (ICARD), Department of Physics, Cooch Behar Panchanan Barma University (CBPBU) on 03 January 2024. The Hon'ble Vice-Chancellor, Prof. Nikhil Chandra Roy, inaugurated the programme. The university registrar, Dr. Abdul Kader Safily, was present at the programme. The workshop was organised by Ranjan Sharma (CBPBU) and Kanak Saha, IUCAA, Pune.

[For details, see Khagol no. 132, April 2024]

Research in Astronomy: Opportunities and Challenges - RAM IX

The ninth Regional Meeting on 'Research in Astronomy and Challenges' (RAM 2024) was held at the Manipal Centre for Natural Sciences, Manipal Academy of Higher Education (MAHE), Manipal, from January 10-12, 2024, jointly organised and funded by MAHE and IUCAA. The meeting was organised by Debbijoy Bhattacharya (MAHE) and Ranjeev Misra, IUCAA.

[For details, see Khagol no. 132, April 2024]

X-ray workshop -- Astrosat and XpoSat

The AstroSat Science Support Cell (ASSC), IUCAA, ISRO and Department of Physics, Providence Women's College, organised a five-day workshop for Research Scholars and motivated M.Sc students from 28 February to 03 March 2024 at the Department of Physics, Providence Women's College, Malaparamba, Kozhikode. The workshop was organised for the benefit of research scholars and postgraduate students in X-ray astronomy.

The workshop was coordinated by Gireesh V., ISRO, Jeena K, Providence Women's College, and Ranjeev Misra, IUCAA.

[For details, see Khagol no. 132, April 2024]

Conference on Relativistic Astrophysics and Cosmology

The Conference on Relativistic Astrophysics and Cosmology was held from 29 February to 01 March 2024 at the Department of Physics, Malda College, Malda, West Bengal. The participants expressed their heartfelt gratitude and appreciation for the meeting organisers. Dr. Shyam Das, Convenor of the conference, expressed sincere gratitude to the Principal, Malda College, invited speakers, participants, students, and others for their support at various stages from the commencement to the conclusion of the Conference. The conference was organised

by Shyam Das (Malda College) and Ranjeev Misra (IUCAA).

[For details, see Khagol no. 132, April 2024].

Workshop on SUIT Science and Data Analysis

The Department of Physics, Tezpur University, in collaboration with IUCAA, Pune, conducted a two-day workshop entitled ADITYA-L1: Workshop on SUIT Science and Data Analysis from 6-7 March 2024. The workshop was organised by Gazi Ameen Ahmed, Tezpur University, in coordination with Janmejoy Sarkar, IUCAA & Tezpur University and Durgesh Tripathi, IUCAA.

[For details, see Khagol no. 132, April 2024].

Workshop on Formation and Evolution of Galaxies

A Workshop on Formation and Evolution of Galaxies was held from 18 to 20 March 2024 at the Central University of Haryana, Mahendragarh. Sixty participants including masters and research scholars from different universities participated in the workshop. The workshop was coordinated by Jaswant Yadav, CUH, and Aseem Paranjape, IUCAA.

[For details, see Khagol no. 132, April 2024].

Workshop on Advancement in AGN, Galaxy, Cluster and IGM Research

A workshop on Advancements in AGN, Galaxy Cluster and IGM Research was held at the Dharamshala Campus of the Central University of Himachal Pradesh Dharamshala, H.P. from 29 to 31 March 2024. The conference hosted around twenty-one participants, including 11 students from the university sector. IUCAA provided financial support for this workshop. The workshop was coordinated by Hum Chand (CUHP) and Sowgat Muzahid, IUCAA.

[For details, see Khagol no. 132, April 2024].

Aditi Agarwal

AAnalysis of the intra-night variability of BL Lacertae during its August 2020 flare

We present an analysis of the BVRI photometry of the blazar BL Lacertae on diverse timescales from mid-July to mid-September 2020. We have used 11 different optical telescopes around the world and have collected data over 84 observational nights. The observations cover the onset of a new activity phase of BL Lacertae started in August 2020 (termed as the August 2020 flare by us), and the analysis is focused on the intra-night variability. On short-term timescales, (i) flux varied with $\sim$ 2.2,mag in R band, (ii) the spectral index was found to be weakly dependent on the flux (i.e., the variations could be considered mildly chromatic) and (iii) no periodicity was detected. On intra-night timescales, BL Lacertae was found to show bluer-when-brighter chromatism predominantly. We also found two cases of significant inter-band time lags of the order of a few minutes. The duty cycle of the blazar during the August 2020 flare was estimated to be quite high ($\sim$ 90% or higher). We decomposed the intra-night light curves into individual flares and determined their characteristics. On the basis of our analysis and assuming the turbulent jet model, we determined some characteristics of the emitting regions: Doppler factor, magnetic field strength, electron Lorentz factor, and radius. The radii determined were discussed in the framework of the Kolmogorov theory of turbulence. We also estimated the weighted mean structure function slope on intra-night timescales, related it to the slope of the power spectral density, and discussed it with regard to the origin of intra-night variability. This work has been done in collaboration with Aditi Agarwal, B. Mihov, Vipul Agrawal, S. Zola, Aykut Ozdonmez, Ergun Ege et al.

Classification of Blazar Candidates of Unknown Type in Fermi 4LAC by Unanimous Voting from Multiple Machine-learning Algorithms

The Fermi fourth catalog of active galactic nuclei (AGNs) data release 3 (4LAC-DR3) contains 3407 AGNs, out of which 755 are flat spectrum radio quasars (FSRQs), 1379 are BL Lacertae objects (BL Lac objects), 1208 are blazars of unknown (BCUs) type, while 65 are non-AGNs. Accurate categorization of many unassociated blazars still remains a challenge due to the lack of sufficient optical spectral information. The aim of this work is to use high-precision, optimized machine-learning (ML) algorithms to classify BCUs into BL Lac objects and FSRQs. To address this, we selected the 4LAC-DR3 Clean sample (i.e., sources with no analysis flags) containing 1115 BCUs. We employ five different supervised ML algorithms, namely, random forest, logistic regression, XGBoost, CatBoost, and neural network with seven features: photon index, synchrotron-peak frequency, pivot energy, photon index at pivot energy, fractional variability, ν F ν, at synchrotron-peak frequency, and variability index. Combining results from all models leads to better accuracy and more robust predictions. These five methods together classified 610 BCUs as BL Lac objects and 333 BCUs as FSRQs with a classification metric area under the curve >0.96. Our results are significantly compatible with recent studies as well. The output from this study provides a larger blazar sample with many new targets that could be used for forthcoming multiwavelength surveys. This work can be further extended by adding features in X-rays, UV, visible, and radio wavelengths.

Faizuddin Ahmed

Nonrelativistic quantum particles interacting with pseudoharmonic-type potential under flux field in a topological defect geometry

In this work, we investigate the quantum motions of nonrelativistic particles interacting with a potential in the presence of the Aharonov-Bohm (AB) flux field within a topological defect geometry, for example space–time with a distortion of a vertical line into a vertical spiral. We begin by deriving the radial Schrödinger wave equation, incorporating an anharmonic oscillator potential, which is a superposition of a harmonic oscillator and an inverse square potential, along with a constant term. The eigenvalue solution is obtained through the confluent Heun equation focusing on the ground state energy level and the radial wave function for the radial mode $n = 1$ as an example and analyze the results. Subsequently, we use these results to molecular potential models, considering pseudoharmonic and shifted pseudoharmonic potentials. The derived eigenvalue solutions provide insights into the behavior of particles within these potentials. Expanding our exploration, we study the quantum system featuring only an inverse square potential in the presence of the quantum flux field in the same

geometry background. Employing the same procedure, we determine the ground state energy level and the radial wave function. Notably, our findings reveal that the eigenvalue solutions are significantly influenced by the topological defect characterized by the parameter β, and the quantum flux field $\Phi_A B$. This influence manifests as a shift in the energy spectrum, drawing parallels to the gravitational analog of the AB effect. This work has been done in collaboration with Prabir Rudra, Faizuddin Ahmed, Houcine Aounallah.

Cosmological constant Petrov type-N space-time in Ricci-inverse gravity

Our focus is on a specific type-N space-time that exhibits closed time-like curves in general relativity theory within the framework of Ricci-inverse gravity model. The matter-energy content is solely composed of a pure radiation field, and it adheres to the energy conditions while featuring a negative cosmological constant. One of the key findings in this investigation is the non-zero determinant of the Ricci tensor ($R_{\mu\nu}$), which implies the existence of an anti-curvature tensor ($A^{\mu\nu}$) and, as a consequence, an anti-curvature scalar ($A \neq R^{(} - 1)$). Furthermore, we establish that this type-N space-time serves as a solution within modified gravity theories via the Ricci-inverse model, which involves adjustments to the cosmological constant (Λ) and the energy density (ρ) of the radiation field expressed in terms of a coupling constant. As a result, our findings suggest that causality violations remain possible within the framework of this Ricci-inverse gravity model, alongside the predictions of general relativity. This work has been done in collaboration with J. C. R. de Souza, A. F. Santos.

Gouri Ambika

Vedang Tamhane and G. Ambika , Structure and Stability of the Indian Power Transmission Network

We present the study on the Indian power transmission network using the framework of a complex network and quantify its structural properties. For this, we build the network structure underlying the Indian power grid, using two of its most prevalent power lines. We construct an equivalent model of an exponential network and study its structural changes with changes in two parameters related to redundancy and dead-ends. Then we analyze its stability against cascading failures by varying these two parameters using the link failure model. This helps to gain insight into the relation of network topology to its stability, and indicates how the optimum choice of these parameters can result in a power grid structure with minimum failed links. We apply the same model to study the robustness of the Indian power grid against such failures. In this case, we find that when a link connected to a generator fails, it results in a cascade that spreads in the grid until it is split into two separate stable clusters of generators and consumers, with over one-third of its nodes nonfunctional.This work has been done in collaboration withVedang Tamhane.

Early warning signals for critical transitions in complex systems

In this topical review, we present a brief overview of the different methods and measures to detect the occurrence of critical transitions in complex systems. Westart by introducing the mechanisms that trigger critical transitions, and how they relate to early warning signals (EWS) and briefly mention the conventional measures based on critical slowing down, as computed from data and applied to real systems. We then present in detail the approaches for multivariate data, including those defined for complex networks. More recent techniques like the warning signals derived from the recurrence pattern underlying the data, are presented in detail as measures from recurrence plots and recurrence networks. This is followed by a discussion on how methods based on machine learning are used most recently, to detect critical transitions in real and simulated data. Towards the end, we summarise the challenges involved while computing the EWS from real-world data and conclude with our outlook and perspective on future trends in this area. This work has been done in collaboration with Sandip V. George, and Sneha Kachhara.

Arunima Banerjee

Analyzing the cosmic web environment in the vicinity of grand-design and flocculent spirals with local geometric index

We explore the environment of a combined set of 367 grand-design and 619 flocculent spiral galaxies. We introduce a novel estimator called the *local geometric index* to quantify the morphology of the local environment of these 986 spirals. The local geometric index allows us to classify the environment of galaxies into voids, sheets, filaments, and clusters. We find that grand-designs are mostly located in dense environments

like clusters and filaments ($\sim 78\%$), whereas the fraction of the flocculents lying in sparse environments like voids and sheets is significantly higher ($> 10\%$) than that of the grand-designs. A p-value $< 10^{-3}$ from a Kolmogorov-Smirnov test indicates that our results are statistically significant at 99.9% confidence level. Further, we note that dense environments with large tidal flows are dominated by the grand-designs. On the other hand, low-density environments such as sheets and voids favor the growth of flocculents. This work has been done in collaboration with Suman Sarkar, ; Ganesh Narayanan.

HI 21cm observations and dynamical modelling of the thinnest galaxy: FGC 2366

Superthin galaxies are bulgeless low surface brightness galaxies with unusually high major-to-minor axes ratio of the stellar disc, i.e.,$10 < a/b < 20$. We present Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT) $H\,I$ 21cm radio-synthesis observations of FGC 2366, the thinnest galaxy known with $a/b = 21.6$. Employing the 3-D tilted-ring modelling using Fully Automated TiRiFiC (FAT), we determine the structure and kinematics of the $H\,I$ gas disc, obtaining an asymptotic rotational velocity equal to $100kms$ and a total $H\,I$ mass equal to $10^9 M_\odot$. Using z-band stellar photometry, we obtain a central surface brightness of 22.8 mag arcsec^{-2}, a disc scale length of 2.6 kpc, and a scaleheight of 260 pc. Next, we determine the dark matter density profile by constructing a mass model and find that an NFW dark matter halo best fits the steeply-rising rotation curve. With the above mass inventory in place, we finally construct the dynamical model of the stellar disc of FGC 2366 using the stellar dynamical code "AGAMA". To identify the key physical mechanisms responsible for the superthin vertical structure, we carry out a Principal Component Analysis of the data corresponding to all the relevant dynamical parameters and a/b for a sample of superthin and extremely thin galaxies studied so far. We note that the first two principal components explain 80% of the variation in the data, and the significant contribution is from the compactness of the mass distribution, which is fundamentally responsible for the existence of superthin stellar discs. This work has been done in collaboration with K. Aditya, Peter Kamphuis, Aleksandr Mosenkov, Dmitry Makarov, Sviatoslav Borisov.

Indrani Banerjee

Imprints of Einstein-Maxwell dilaton-axion gravity in the observed shadows of Sgr A and M87**

Einstein-Maxwell dilaton-axion (EMDA) gravity provides a simple framework to investigate the signatures of string theory. The axion and the dilaton fields arising in EMDA gravity have important implications in inflationary cosmology and in addressing the late time acceleration of the universe. It is therefore instructive to explore the implications of such a model in explaining the astrophysical observations. The Kerr-Sen metric represents the exact, stationary and axisymmetric black hole solution of EMDA gravity. Such a black hole is characterized by the angular momentum a acquired from the axionic field and the dilatonic charge r_2 arising from string compactifications. We study the role of spin and the dilaton parameter in modifying the shape and size of the black hole critical curve, which is associated with the projection of the spherical null geodesics on the sky. We compare the theoretically derived critical curve with the EHT results related to the images of M87* and Sgr A* to obtain constraints on the dilaton parameter r_2. We take into account the errors in mass and distance of M87* and Sgr A* while deriving their theoretical critical curve. Our analysis reveals that the image of M87* exhibits a preference towards the Kerr scenario when the critical curve angular diameter is calculated with the central value of mass and distance. When errors in mass and distance are taken into account the allowed range of r_2 turns out to be $0 \lesssim r_2 \lesssim 1$. For Sgr A*, the preferred range of r_2 is $0.1 \lesssim r_2 \lesssim 0.4$ when central values of mass and distance are used to calculate the theoretical critical curve. When error bars in mass and distance are used to calculate the theoretical critical curve of Sgr A*, the preferred range of r_2 turns out to be: $0 \lesssim r_2 \lesssim 0.5$. Thus the image of M87* favors the Kerr scenario and allows the Kerr-Sen scenario only when errors in the mass and distance are taken into consideration while the image of Sgr A* favors the Kerr-Sen scenario and allows when errors in the mass and distance are taken into account. This work has been done in collaboration with Siddharth K. Sahoo, and Neeraj Yadav.

Prasad Basu

Detectability of gas-rich E/IMRI's in LISA band: observable signature of transonic accretion flow

Real extreme/intermediate-mass ratio inspiral (E/IMRI) systems are likely to contain large accretion discs which could be as massive as the central supermassive black hole. Therefore, contrary to its ideal model, a real E/IMRI system contains a third important component: the accretion disc. We study the influence of these discs on the emitted gravitational wave (GW) profile and its detectability through proposed LISA observation. We use a semirelativistic formalism in the Kerr background for the case of transonic accretion flow which is a potential candidate to describe the accretion flows around active galactic nuclei. The hydrodynamic drag of the discs modified the motion of the companion as a result of the emitted wave changes in amplitude and phase. We found that these changes are detectable through the last few years of observation by LISA (in some cases as small as 6 months) for EMRIs

residing within redshift $z = 1$ from the detector and for the accretion rate of the primary black hole of the order of $\dot{M} = 1\dot{M_{Edd}}$. These choices of parameter values are consistent with real systems. The drag effect and hence the detectability of the emitted GW is sensitive to the hydrodynamical model of the disc. Therefore, we vary the disc parameters, accretion rate, and duration of observation of E/IMRIs, and find that in comparison with other disc models, transonic solution offers relatively better observable signatures in detecting the gas-rich E/IMRIâ€™s within the LISA band. Such observations will help one to probe the nature of the accretion flow and verify various paradigms of accretion physics. This work has been done in collaboration with Sangita Chatterjee1,and Soumen Mondal.

Aru Beri

The accretion/ejection link in the neutron star X-ray binary 4U 1820-30 I : A boundary layer-jet coupling

The accretion flow / jet correlation in neutron star (NS) low-mass X-ray binaries (LMXBs) is far less understood when compared to black hole (BH) LMXBs. In this paper we will present the results of a dense multi-wavelength observational campaign on the NS LMXB 4U 1820-30, including X-ray (Nicer, NuSTAR and AstroSAT) and quasi-simultaneous radio (ATCA) observations in 2022. 4U 1820-30 shows a peculiar 170 day super-orbital accretion modulation, during which the system evolves between "modes" of high and low X-ray flux. During our monitoring, the source did not show any transition to a full hard state. X-ray spectra were well described using a disc blackbody, a Comptonisation spectrum along with a Fe K emission line at 6.6 keV. Our results show that the observed X-ray flux modulation is almost entirely produced by changes in the size of the region providing seed photons for the Comptonisation spectrum. This region is large (about 15 km) in the high mode and likely coincides with the whole boundary layer, while it shrinks significantly (¡10 km) in low mode. The electron temperature of the corona and the observed RMS variability in the hard X-rays also exhibit a slight increase in low mode. As the source moves from high to low mode, the radio emission due to the jet becomes about 5 fainter. These radio changes appear not to be strongly connected to the hard-to-soft transitions as in BH systems, while they seem to be connected mostly to variations observed in the boundary layer. This work has been done in collaboration with A Marino, T D Russell, M. Del Santo, A. Sanna, F. Coti Zelati, N. Degenaar et al.

Modelling neutron-star ocean dynamics, Universe, 2023, 9(5), 226

We re-visit the calculation of mode oscillations in the ocean of a rotating neutron star, which may be excited during thermonuclear X-ray bursts. Our present theoretical understanding of ocean modes relies heavily on the traditional approximation, commonly employed in geophysics. The approximation elegantly decouples the radial and angular sectors of the perturbation problem by neglecting the vertical contribution from the Coriolis force. However, as the implicit assumptions underlying it are not as well understood as they ought to be, we examine the traditional approximation and discuss the associated mode solutions. The results demonstrate that, while the approximation may be appropriate in certain contexts, it may not be accurate for rapidly rotating neutron stars. In addition, using the shallow-water approximation, we show analytically how the solutions that resemble r-modes change their nature in neutron-star oceans to behave like gravity waves. We also outline a simple prescription for lifting Newtonian results in a shallow ocean to general relativity, making the result more realistic. This work has been done in collaboration with Nils Andersson, Fabian Gittins and Thomas Celora.

Piyali Bhar

Dark energy stars and quark stars within the context of f(Q) gravity

In this work, we investigate the relativistic structure of compact stars within the framework of $f(Q)$ gravity, where Q is the nonmetricity scalar. In particular, we focus on the $f(Q) = \alpha Q + \beta$ gravity model, with α and β being free parameters of the theory. This study is split up into: 1. Models of dark energy stars by using metric potentials of Tolman-Kuchowicz type which are free of singularity. It considers the stellar fluid to be made up of both ordinary matter along with dark energy, where the constants in the metric are determined from observational measurements of some well-known compact stars. Part 2 deals with quark stars where their masses and radii are a consequence of integrating the stellar structure equations given a specific equation of state (EoS) for the dense matter involved. We use the pulsar SAX J1808.4-3658, which has a known mass and radius of $M = 0.9^{+0.3}_{-0.3}\,M_{\odot}$, and 7.95^{+1}_{-1} km respectively, to explain the physical characteristics of the dark energy star. For various values of α, the causality criteria and the model's dynamical stability are discussed. In light of the discovery of gravitational waves GW190814, we also investigate the possibility of characterizing the secondary component of such an event as a stable dark energy star in the presence of anisotropy using the $M - R$ relation, which characterizes a dark energy star with mass $2.57\,M_{\odot}$ and associated radius 9.3 km. Furthermore, in the case of quark stars with MIT bag model EoS, we find that both the radius and the mass increase with increasing α for fixed $\beta = 0$. Meanwhile, the effect of the parameter β is a substantial increase in the maximum-mass values as β becomes more negative for a fixed value of α. This work has been done in collaboration with Juan M.Z. Pretel.

Singularity Free Star Model Characterized by Quintessence Field in Quadratic f(Q) Gravity

In the context of the $f(Q)$ theory of gravity, we offer a spherically symmetric quintessence dark energy star model in this article. For this reason, we take into account that $f(Q)$ has the formula $f(Q) = aQ^2 + Q$, where Q stands for the non-metricity scalar and 'a' is the coupling constant for modified gravity. We suppose that the quintessence field defined by the parameter ω_q, where $\omega_q \in \left(-1, -\frac{1}{3}\right)$, controls the energy-momentum tensor of the underlying fluid distribution. We investigated the relationship between several physical parameters for the selected values of 'a', by choosing the metric potentials suggested by the Krori-Barua [Krori and Barua; *J. Phys. A, Math. Gen.* **8**: 508, 1975]. Further, we have carried out several analyses in detail to examine the physical validity of the proposed stellar model. We have succinctly described the consequences of the compact star system caused by the connection of matter and geometry. The maximum allowable mass and radius for our present model for different values of 'a' have been studied by $M - R$ and $M - \rho_c$ curve. One can recover the usual general relativity (GR) standard results for $a = 0$.

Naseer I. Bhat

Can FSRQ 3C 345 be a very high energy blazar candidate ?

The recent detection of very high energy (VHE) emissions from flat spectrum radio quasars (FSRQs) at high redshifts has revealed that the universe is more transparent to VHE γ-rays than it was expected. It has also questioned the plausible VHE emission mechanism responsible for these objects. Particularly for FSRQs, the γ-ray emission is attributed to the external Compton (EC) process. We perform a detailed spectral study of Fermi -detected FSRQ 3C 345 using synchrotron, synchrotron self-Compton, and EC emission mechanisms. The simultaneous data available in optical, ultraviolet, X-ray, and γ-ray energy bands is statistically fitted under these emission mechanisms using the χ^2-minimization technique. Three high flux states and one low flux state are chosen for spectral fitting. The broad-band spectral energy distribution during these flux states is fitted under different target photon temperatures, and the model VHE flux is compared with the 50 h Cherenkov Telescope Array sensitivity. Our results indicate a significant VHE emission could be attained during the high flux state from MJD 59635 -59715 when the target photon temperature is within 900–1200 K. Furthermore, our study shows a clear trend of variation in the bulk Lorentz factor of the emission region as the source transits through different flux states. We also note that during high γ-ray flux states, an increase in external photon temperature demands high bulk Lorentz factors, while this behaviour reverses in case of low γ-ray flux state. This work has been done in collaboration with Athar A. Dar, Sunder Sahayanathan, and Zahir Shah.

Broad-band spectral and temporal study of Ton 599 during the brightest 2023 January flare.

In this work, we provide a detailed analysis of the broad-band temporal and spectral properties of the blazar Ton 599 by using observations from the Fermi Large Area Telescope (LAT) and Swift X-Ray Telescope (XRT)/Ultraviolet–Optical Telescope (UV O T), during its brightest γ-ray flaring. The one-day bin γ-ray light curve exhibits multiple substructures with asymmetric and symmetric profiles. Notably, the γ-ray light curve shows a maximum flux of 3. 63 × 10-6 photon cm -2 s -1 on MJD 59954.50, which is the highest flux ever observed from this source. The correlation between the γ-ray flux and γ-ray spectral indices suggests a moderate 'harder when brighter' trend. Taking the γ-ray light curve as the reference, a strong correlation is observed with X-ray, optical, and UV energies. Additionally, the γ-rays and optical/UV emission exhibit higher variability compared with X-rays. To understand the parameter variation during the active state of the source, we conducted a statistical broad-band spectral modelling of the source in 10 flux intervals of equal duration. A one-zone leptonic model involving synchrotron, synchrotron-self-Compton, and external Compton processes successfully reproduces the broad-band spectral energy distribution (SED) in each of these flux intervals. We observed that flux variation during the active state is associated mainly with variation in the magnetic field and particle spectral indices. This work has been done in collaboration with Zahoor Malik, Sundar Sahayanathan , Zahir Shah, and Aqqib Manzoor.

Srijit Bhattacharjee

Slowly evolving horizons in Einstein gravity and beyond

We study event horizon candidates for slowly evolving dynamical black holes (BHs) in General Relativity and Einstein–Gauss–Bonnet (EGB) gravity. Such a type of horizon candidate has been termed as slowly evolving null surface (SENS). It signifies a near-equilibrium state of a dynamic BH. We demonstrate the time evolution of such surfaces for three different metrics. First, we locate such a surface for a charged Vaidya metric and show that the parameter space of the BH gets constrained to allow a physically admissible SENS. We then consider a supertranslated Vaidya solution that contains a non-spherical horizon and study the properties of the SENS. This spacetime generates a non-vanishing shear at the SENS due to the presence of the supertranslation field. The SENS for a spherically symmetric Vaidya-like solution in EGB gravity yields a bound on the accretion rate that depends on the size of the horizon. We also show that the first

and second laws of BH mechanics can be established for these slowly evolving surfaces. This work has been done in collaboration with Ayon Tarafdar.

Soft theorems and memory effects at finite temperatures

We study the soft theorems for photons and gravitons at finite temperatures using the thermofield dynamics approach. The soft factors lose universality at finite temperatures as the soft amplitudes depend on the nature (or spin) of the particles participating in the scattering processes. However, at low temperatures, a universal behavior is observed in the cross-section of the soft processes. Further, we obtain the thermal contribution to the electromagnetic and gravitational memory effects and show that they are related to the soft factors consistently. The expected zero temperature results are obtained from the soft factors and memories. The thermal effects in soft theorems and memories seem to be sensitive to the spin of the particles involved in scattering. This work has been done in collaboration with Divyesh N. Solanki.

Dipankar Bhattacharya

Fast-varying time lags in the Quasi-periodic Oscillation in GRS 1915+105

The properties of sub-second time variability of the X-ray emission of the black-hole binary GRS 1915+105 are very complex and strictly connected to its patterns of variability observed on long time scales. A key aspect for determining the geometry of the accretion flow is the study of time lags between emission at different energies, as they are associated to key time scales of the system. In particular, it is important to examine the lags associated to the strong low-frequency Quasi-periodic Oscillations (QPOs), as the QPOs provide unambiguous special frequencies to sample the variability. We have analyzed data from an observation with the AstroSat satellite, in which the frequency of the low-frequency QPO varies smoothly between 2.5 and 6.6 Hz on a time scale of ∼10 hours. The derived phase lags show the same properties and evolution of those observed on time scales of a few hundred days, indicating that changes in the system geometry can take place on times below one day. We fit selected energy spectra of the source and rms and phase-lag spectra of the QPO with a time-variable Comptonization model, as done previously to RossiXTE data of the same source, and find that indeed the derived parameters match those obtained for variations on much longer time scales. This work has been done in collaboration with Tomaso M. Belloni, Mariano Mendez, and Federico Garcıa.

High hard X-ray polarization in Cygnus X-1 confined to the intermediate hard state: evidence for a variable jet component

Cygnus X-1, the well-known accreting black hole system, exhibits several observational features hinting at an intricate interplay between the accretion disk, its atmosphere known as the corona and the putative relativistic jet. It has been extensively studied using all available observational methods, including using the newly available technique of sensitive X-ray polarimetry. X-ray polarization characteristics are distinct for coronal and jet emissions. The low X-ray polarization measured below ∼100 keV is understood as arising from the corona. In contrast, the high polarization measurements reported above ∼400 keV required a separate jet-dominated spectral component, which spectroscopy does not demonstrate conclusively. Here we report precise polarization measurements in the 100–380 keV region made during three different sub-classes of spectral states of the source using the CZTI instrument onboard *AstroSat*. A high polarization (23±4 %) is found mainly in the Intermediate Hard State of the source, and the energy-resolved measurements smoothly connect the coronal and the jet regimes. When high polarization is observed, the simultaneous spectral data hints at a separate power law component above 100 keV. We examine the possible sources of this energy-dependent high polarization in Cygnus∼X-1. This work has been done in collaboration with Tanmoy Chattopadhyay, Abhay Kumar, A. R. Rao, Yash Bhargava and et al.

Subhra Bhattacharya

Complexity factor parameterization for traversable wormholes

It is known that static traversable wormholes in Einstein gravity are supported by matter that violates null energy conditions (NEC). Essentially, such wormholes will be characterized by a central throat with anisotropic matter lining the throat that violates NEC. This, in turn, provides viable geometry for the wormhole to sustain. In 2018, Herrera [Phys. Rev. D 97, 044010 (2018)] introduced a new classification for spherically symmetric bodies called "complexity factor." It was proposed that a spherically symmetric non-trivial geometry can be classified as complex or non-complex based on the nature of the inhomogeneity and anisotropy of the stress–energy tensors with only homogeneous and isotropic matter distribution leading to null complexity. Mathematically, there was also another way of obtaining zero complexity geometry. In this context, since static traversable wormholes, by default, are characterized by anisotropic and inhomogeneous matter stress tensors, the question we answer is whether it is possible to obtain zero complexity class of wormholes supported by exotic matter. This work has been done in collaboration withSubhasis

Nalui.

Ritabrata Biswas

Dynamical System Scenario for Accretion Discs: Dark Energy Acting through the Space Time Metric

Studies of accretion towards black holes are found in literature where dark energy is chosen to act as the accreting agent. Studies of a dynamical system related to such a phase portrait are also available. In this article, the central engine is opted to be embedded in a dark energy universe. Footprints of the dark energy equation of state are found in the black hole's metric chosen by us. Using the pseudo Newtonian method, the force complexity due to relativity is replaced with simplified terms. Dynamical system for a viscous accretion is constructed. Each point of this said system is a three coordinated tuple presenting radial inward speed, sonic speed and specific angular momenta one after the other. A bent curve of center equilibrium is found. Two planes are seen which are respectively attractor and repeller. Every case is physically interpreted. For a viscous accretion onto a dark energy embedded black hole, it is followed that the center equilibrium points are forming a closed curve taking the origin on its own plane. Though the orbit of such a center equilibrium curve keeps only a part of it in the space of discussion. This work has been done in collaboration with Giridhari Deogharia.

Nuclear matter equation of state and stability of charged compact stars embedded in $f(T)$ modified gravity, under cosmic acceleration

This work mainly focuses on modeling the charged compact stars and investigating their properties in the framework of $f(T)$ modified gravity, under the accelerated phase of the universe. In this study, we have introduced the modified gravity and dark matter to culture the evolution of the charged neutron stars by considering the present situation. True knowledge and proper study on the macroscopic parameters of the compact stars are very much needed to realize the microscopic properties and behavior of the core nuclear matter at very high density and pressure. The existence of modified Chaplygin gas as an exotic fluid inside the core of these stars in $f(T)$ gravity plays a very important role inside the stars. We have found out that exotic fluid has a great impact on the equation of state of the core nuclear matter and even on the stability of the compact stars. Pressure anisotropy reduces the tidal deformability of the charged stars in an appreciable amount and helps to get a more compact structure. But surprisingly, the compact stars are still able to maintain their spherically stable and equilibrium configuration. Further, we can put constraints on several macroscopic parameters of the compact stars and can investigate their evolution from our present investigation. This work has been done in collaboration with Mayukh Bandyopadhyay.

Chandrachur Chakraborty

Magnetic Penrose process in the magnetized Kerr spacetime

It is well-established that the magnetic Penrose process (MPP) could be highly efficient (efficiency can even exceed 100%) for extracting the energy from a Kerr black hole, if it is immersed in a mG order magnetic field. Considering the exact solution of the magnetized Kerr spacetime, here we derive the exact expression of efficiency ($\eta_{\rm MPP}$) for MPP, which is valid for both the Kerr black hole (BH) as well as Kerr superspinar (SS), and also from the weak magnetic field to an ultra-strong magnetic field (B) which can even distort the original Kerr geometry. We show that although the value of $\eta_{\rm MPP}$ increases upto a certain value of ultra-strong magnetic field (B_p), it decreases to zero for $B > B_p$, in case of the Kerr BHs. On the other hand, $\eta_{\rm MPP}$ shows the opposite behavior in case of the Kerr SSs. One intriguing feature that emerges is, $\eta_{\rm MPP}$ acquires the maximum value for the Kerr parameter $a_* \approx 0.786$ (unlike $a_* = 1$ for the ordinary PP), decreases for the range $0.786 < a_* \leq 1$, and reaches to 20.7% for $a_* = 1$ with a few limitations. This indicates that the BH starts to expel the effect of magnetic field for $a_* > 0.786$, and is fully expelled from the extremal Kerr BH due to the gravitational Meissner effect. As a special case of MPP, we also study the ordinary Penrose process (PP) for the magnetized Kerr spacetime. We show that the efficiency of PP decreases with increasing the magnetic field for the Kerr BH. In case of the Kerr SS, the efficiency of PP decreases from 10^3% to 0 for increasing the value of magnetic field from 0 to a specific value of ultra-strong magnetic field. Thus, the MPP for Kerr BHs, Kerr SSs and the ordinary PP for Kerr SSs can be superefficient for the astrophysical applications to powering engines in the high-energy sources like active galactic nuclei and quasars, in the weak magnetic fields. Our strong magnetic field result of MPP could be important to the primordial BHs in the early Universe immersed in the primordial magnetic fields, and to the transmuted BHs which are formed by collapsing and/or by merging of the magnetized progenitors. It is almost impossible to extract the energy from a BH (SS) through MPP (PP) in the ultra-strong magnetic fields. This work has been done in collaboration with P. Patil, G. Akash.

Black holes shielded by magnetic fields

Black holes (BHs) formed by collapsing and/or merging of magnetized progenitors, have magnetic fields penetrating the event horizon, and there are several possible scenarios. Thus, the no-hair theorem that assumes the outside medium is a vacuum, is not applicable in this case. Bearing this in mind

and considering a Schwarzschild BH of mass M immersed in a uniform magnetic field B, we show that all three frequencies related to the equatorial circular orbit of a test particle become imaginary for the orbits of radii $r_B > 2B^{-1}$. It signifies that if a BH is surrounded by a magnetic field of order $B \sim R_g^{-1}$ (where R_g is the gravitational radius of the BH), a test particle could unable to continue its regular geodesic motion from/at $r > r_B$, hence the accretion disk could not be formed, and the motion of other stellar objects around the BH could be absent. As the BHs are generally detected by watching for their effects on nearby stars and gas, a magnetic field of order $B \sim R_g^{-1}$ could be able to shield a BH in such a way that it could remain undetectable. Motivated with this theoretical investigation and considering the sphere (of radius r_f) of magnetic influence around an astrophysical BH, we constrain B, above which a magnetized BH could remain undetectable. For example, $M = 10^9 M_\odot$ BH surrounded by $B > 10^6$ G and $M = 10 M_\odot$ BH surrounded by $B > 10^{14}$ G could remain undetectable for $r_f \sim 10^5 R_g$. In other words, our result also explains why a *detected* SMBH has surprisingly weak magnetic field.

Subenoy Chakraborty

The classical and quantum implications of the Raychaudhuri equation in $f(T)$-gravity

The present work deals with the classical and quantum aspects of the Raychaudhuri equation (RE) in the framework of $f(T)$-gravity theory. n the background of homogeneous and isotropic Friedmann Lemaitre Robertson Walker space time, the RE has been formulated and used to examine the focusing theorem and convergence condition for different choices of $f(T)$. Finally in quantum cosmology, the wave function of the Universe has been shown to be the energy eigen function of the time-independent Schrodinger equation of a particle. Also probability measure on the minisuperspace has been examined at zero volume for singularity analysis in the quantum regime. Lastly, the Bohmian trajectory for the present quantum system has been explicitly determined for some particular choices. This work has been done in collaboration with Madhukrishna Chakraborty.

Raychaudhuri equation from Lagrangian and Hamiltonian formulation: A quantum aspect

The paper deals with a suitable transformation related to the metric scalar of the hyper-surface so that the Raychaudhuri Equation (RE) can be written as a second order nonlinear differential equation. A first integral of this second order differential equation gives a possible analytic solution of the RE. Also, it is shown that construction of a Lagrangian (and hence a Hamiltonian) is possible, from which the RE can be derived. WheelerDewitt equation has been formulated in canonical quantization scheme and norm of its solution (wave function of the universe) is shown to affect the singularity analysis in the quantum regime for any spatially homogeneous and isotropic cosmology. Finally Bohmian trajectories are formulated with causal interpretation and these quantum trajectories unlike classical geodesics obliterate the initial big-bang singularity when the quantum potential is included. This work has been done in collaboration with Madhukrishna Chakraborty.

Nand K. Chakradhari

Weak secondary cyclotron line in eclipsing high-mass X-ray binary Cen X-3

We report the time-resolved spectroscopy results from two observations of Centaurus X-3, over one binary orbit with *AstroSat* and two binary orbits with *Nuclear Spectroscopic Telescope Array (NuSTAR). NuSTAR* covered two intensity states where the light curve showed transition in count rate from first to second binary orbit by a factor of ~ 3. A phenomenological model comprising of partially absorbed power law with smoothed high energy cutoff, cyclotron absorption ~ 24 and 6.4 keV iron emission gave good fit for *AstroSat* observation. *NuSTAR* spectra required two additional emission components, a broad one ~ 5.7 keV and a narrow one ~ 6.9 keV. A weak secondary absorption feature at ~ 11.6 and ~ 14.5 keV was seen in the residuals of the spectral fit for *AstroSat* and *NuSTAR* data, respectively. The secondary absorption energy showed no correlation with the cutoff energy. Its strength varied within 0.1–0.6 keV with its width ~ 1.6 keV. Its energy and optical depth showed linear positive correlation with the fundamental cyclotron line energy and depth, respectively. The cyclotron line energy showed anticorrelation to flux described by a power law with negative index and the secondary absorption also showed similar trend to flux. Depth of secondary absorption was ~ 45 per cent and centroid energy was ~ 54 per cent of fundamental. Depth and energy ratio of secondary to fundamental lied within 2σ deviation from 0.5. We suggest this secondary absorption to be a redshifted dipolar cyclotron resonance feature exhibiting sub-harmonic behaviour. This is a collaborative work of Pravat Dangal, Ranjeev Misra, N. K. Chakradhari and Yashpal Bhulla.

Type Ia supernovae SN 2013bz, PSN J0910 + 5003, and ASASSN-16ex: similar to 09dc-like?

We present optical photometric and spectroscopic studies of three supernovae (SNe): SN 2013bz, PSN J0910 + 5003, and ASASSN-16ex (SN 2016ccj). UV–optical photometric data of ASASSN-16ex obtained with the *Swift* Ultraviolet/Optical Telescope (UVOT) are also analysed. These objects were initially classified as 09dc-like type Ia SNe. The decline-rate parameters ($\Delta m_{15}(B)_{true}$) are derived as 0.92 ± 0.04 (SN 2013bz), 0.70 ± 0.05 (PSN J0910+5003) and 0.73 ± 0.03 (ASASSN-16ex). The estimated B-band absolute

magnitudes at maximum: -19.61 ± 0.20 mag for SN 2013bz, -19.44 ± 0.20 mag for PSN J0910+5003 and -19.78 ± 0.20 mag for ASASSN-16ex indicate that all the three objects are relatively bright. The peak bolometric luminosities for these objects are derived as $\log L_{\rm bol}^{\rm max} = 43.38 \pm 0.07$, 43.26 ± 0.07, and $43.40 \pm 0.06\,{\rm erg\,s^{-1}}$, respectively. The spectral and velocity evolution of SN 2013bz is similar to that of a normal SN Ia, hence it appears to be a luminous, normal type Ia supernova. On the other hand, the light curves of PSN J0910 + 5003 and ASASSN-16ex are broad and exhibit properties similar to 09dc-like SNe Ia. Their spectroscopic evolution shows similarity with 09dc-like SNe: strong C II lines are seen in the pre-maximum spectra of these two events. Their photospheric velocity evolution is similar to SN 2006gz. Further, in the UV bands, ASASSN-16ex is very blue, like other 09dc-like SNe Ia. This is a collaborative work of Shrutika Tiwari, N. K. Chakradhari, D.K. Sahu, G. C. Anupama, Brajesh Kumar and K.R. Sahu.

Hum Chand

Intranight optical variability of TeV blazars with parsec-scale jets dominated by slow-moving radio knots

BL Lac objects detected at TeV energies preferentially belong to the subclass called 'high-frequency-peaked' BL Lacs (HBLs). Parsec-scale radio jets in these TeV-HBLs often show dominant, slow-moving radio knots that are at most mildly superluminal. We report the first systematic campaign to characterize the intranight optical variability (INOV) of TeV-HBLs using a representative sample of six such sources, all showing a fairly high degree of optical polarization. Our campaign consists of high-sensitivity monitoring of this sample in 24 sessions of more than 3 h duration each. For these TeV-HBLs, we find a striking lack of INOV and based on this, we discuss the importance of superluminal motion of the radio knots vis-a-vis the optical polarization, as the key diagnostic for INOV detection. This work has been done in collaboration with Vibhore Negi, Gopal-Krishna.

Intranight optical variability of blazars and radio-quiet quasars using the ZTF survey

We explore the potential of the ongoing Zwicky Transient Facility (ZTF) survey for studying intranight optical variability (INOV) of active galactic nuclei (AGNs), in particular for picking rare events of large INOV amplitudes, whose detection may require extensive temporal coverage. For this, we have used the available high cadence subsets of the ZTF data base to build a well-defined large sample of 53 blazars and another sample of 132 radio-quiet quasars (RQQs), matched to the blazar sample in the redshift-magnitude plane. High-cadence ZTF monitoring of these two matched samples is available, respectively, for 156 and 418 intranight sessions. Median durations for both sets of sessions are 3.7 h. The two classes of powerful AGNs monitored in these sessions represent opposite extremes of jet activity. The present analysis of their ZTF light curves has revealed some strong INOV events that, although not exceptionally rare for blazars, are indeed so for RQQs, and their possible nature is briefly discussed. This work has been done in collaboration with Vibhore Negi, Gopal-Krishna, Ravi Joshi et al.

Ramesh Chandra

Observational Characteristics of solar EUV waves

Extreme-ultraviolet (EUV) waves are one of the large-scale phenomena on the Sun. They are defined as large propagating fronts in the low corona with speeds ranging from a few tens km/s to a multiple of 1000 km/s. They are often associated with solar filament eruptions, flares, or coronal mass ejections (CMEs). EUV waves show different features, such as, wave and nonwave components, stationary fronts, reflection, refraction, and mode conversion. Apart from these, they can hit the nearby coronal loops and filaments/prominences during their propagation and trigger them to oscillate. These oscillating loops and filaments/prominences enable us to diagnose coronal parameters such as the coronal magnetic field strength. In this article, we present the different observed features of the EUV waves along with existing models. This work has been done in collaboration with Pooja Devi, P. F. Chen, Brigitte Schmieder, Reetika Joshi, Bhuwan Joshi, and Arun Kumar Awasthi.

Interaction of solar jets with filaments: Triggering of large-amplitude filament oscillations

Context. Large-amplitude oscillations (LAOs) are often detected in filaments. Using multi-wavelength observations, their origin can be traced back to the interaction with eruptions and jets. Aims: We present two different case studies as observational evidence in support of 2.5D numerical magnetohydrodynamics (MHD) experiments that show that the LAOs in the filament channels can be initiated by solar jets. Methods: We use longitudinal magnetic field observations using the Helioseismic Magnetic Imager to study the evolution of the filament channels. The LAOs in the filaments are analysed using two techniques. The first is time-distance diagnostics with extreme-ultraviolet (EUV) and Hα datasets. In the second method, the oscillations in different parts of the filaments are examined using Fourier analysis of the brightness variations of all pixels in Hα observations. Results: In the two studied events, we can identify a quadrupolar configuration with an X-point at the top of the parasitic region suggestive of a classical null-point. The X-point evolves into a flat structure suggestive of a breakout current sheet. A reconnection flow emanates from this structure, leading to a jet that propagates along

the filament channel. In both cases, we can identify the quiescent and eruptive phases of the jet. The triggered LAOs have periods of around 70-80 min and are damped after a few oscillations. The minimum magnetic field intensity inferred with seismology for the filament turns out to be around 30 Gauss. Conclusions: We conclude that the two case studies are consistent with a recently published numerical model in which the LAOs are initiated by jets. The relationship between the onset of the jet and filament oscillations is straightforward for the first case but is less clear for the second case. In the second event, although there is some evidence for a relationship, we cannot rule out other possibilities such as activity unrelated to the null-point or changes in the magnetic structure of the filament. Both jets are associated with very weak flares that did not launch any EUV waves. Therefore, a role of EUV waves in triggering the filament oscillations can be eliminated for these two cases. This work has been done in collaboration with Reetika Joshi, Manuel Luna, Brigitte Schmieder, and Fernando Moreno-Insertis.

Suresh Chandra

Potential spectral lines of ethanimine (CH_3CHNH) - an important possible precursor of amino acids

Accurate computational characterization of ethanimine (CH_3NH), considered as an important possible precursor of amino acids, is now available. Ethanimine has two E and Z isomers and each isomer has two A and E substates. Some lines of Green Bank Telescope PRIMOS radio astronomy survey spectra in Sagittarius B2 North (Sgr B2(N)) have been assigned to the ethanimine. For known values of accurate energies of rotational levels in the ground vibrational state, and the spectroscopic data (rotational and centrifugal distortion constants, and electric dipole moment), we have calculated Einstein A and B coefficients (radiative transition probabilities) for rotational transitions for each substate. These radiative transition probabilities along with collisional rate coefficients are calculated using a scaling law have been used for solving a set of statistical equilibrium equations coupled with the equations of radiative transfer for each substate. We have found a number of weak MASER lines and anomalous absorption lines for each substate. These lines may play important role for identification of ethanimine in a cosmic object. Corresponding lines in two substates in a isomer have been found to show similar behaviour, except different values of their frequencies. This work has been done in collaboration with Mohit K. Sharma, and Mattia Melosso.

Sobolev analysis of methanimine with large number of levels: Requirement of collisional rate coefficients

Methanimine in gas phase has been a subject of interest because of its role as precursor of glycine. Recently, methanimine has been analyzed using accurate collisional rate coefficients for collisional transitions between 15 lower rotational levels, having energy up to 28.3 cm^{-1}. Since kinetic temperature in some molecular regions is several tens of Kelvin, it is required to consider large number of levels in an analysis. But, the collisional rate coefficients are not available for methanimine when large number of levels are considered; whether it is worth to go for calculation of collisional rate coefficients considering large number of levels of methanimine. To understand this situation, we have performed the Sobolev Large Velocity Gradient (LVG) analysis of methanimine considering 140 levels, having energy up to 303 cm^{-1}. Using accurate rotational and centrifugal distortion constants, energies of rotational levels, and radiative transition probabilities for radiative transitions between the levels have been calculated. These radiative transition probabilities in conjunction with the scaled values of collisional rate coefficients have been used in the Sobolev LVG analysis of methanimine and we have found encouraging results. Hence,the calculation of collisional rate coefficients between large number of levels is desirable. This work has been done in collaboration with Mohit K. Sharma,and Heena Luthra.

Ritaban Chatterjee

Correlated Short Time-Scale Hard-Soft X-Ray Variability of the Blazars Mrk 421 and 1ES 1959+650 Using AstroSat

We study simultaneous soft ($0.7-7$ keV) and hard ($7-20$ keV) X-ray light curves at a total of eight epochs during $2016-2019$ of two TeV blazars Mrk 421 and 1ES 1959+650 observed by the SXT and LAXPC instruments onboard *AstroSat*. The light curves are $45-450$ ks long and may be sampled with time bins as short as $600-800$ sec with high signal to noise ratio. The blazars show a harder when brighter trend at all epochs. Discrete cross-correlation functions indicate that the hard and soft X-ray variability are strongly correlated. The time lag is consistent with zero in some epochs, and indicates hard or soft lag of a few hours in the rest. In the leptonic model of blazar emission, soft lag may be due to slower radiative cooling of lower energy electrons while hard lag may be caused by gradual acceleration of the high energy electrons emitting at the hard X-ray band. Assuming the above scenario and the value of the Doppler factor (δ) to be $10-20$, the hard and soft lags may be used to estimate the magnetic field to be ~ 0.1 Gauss and the acceleration parameter to be $\sim 10^4$ in the emission region. Due to the availability of the high time resolution ($\sim$ minutes to hours) light curves from *AstroSat*, the value of the illusive acceleration parameter could be estimated, which provides a stringent constraint on the theories of particle acceleration in blazar jets. This work has been done in collaboration with Susmita Das.

Multi-Year Characterisation of the Broad-Band Emission from the Intermittent Extreme BL Lac 1ES 2344+514

Aims: The BL Lac 1ES 2344+514 is known for temporary extreme properties characterised by a shift of the synchrotron spectral energy distribution (SED) peak energy $\nu_{synch,p}$ above 1 keV. While those extreme states have only been observed during high flux levels thus far, additional multi-year observing campaigns are required to achieve a coherent picture. Here, we report the longest investigation of the source from radio to very high energy (VHE) performed so far, focussing on a systematic characterisation of the intermittent extreme states.
Methods: We organised a monitoring campaign covering a 3-year period from 2019 to 2021. More than ten instruments participated in the observations in order to cover the emission from radio to VHE. In particular, sensitive X-ray measurements by XMM-Newton, NuSTAR, and AstroSat took place simultaneously with multi-hour MAGIC observations, providing an unprecedented constraint of the two SED components for this blazar.
Results: While our results confirm that 1ES 2344+514 typically exhibits $\nu_{synch,p} > 1$ keV during elevated flux periods, we also find periods where the extreme state coincides with low flux activity. A strong spectral variability thus happens in the quiescent state, and is likely caused by an increase in the electron acceleration efficiency without a change in the electron injection luminosity. On the other hand, we also report a strong X-ray flare (among the brightest for 1ES 2344+514) without a significant shift of $\nu_{synch,p}$. During this particular flare, the X-ray spectrum is among the softest of the campaign. It unveils complexity in the spectral evolution, where the common harder-when-brighter trend observed in BL Lacs is violated. By combining Swift-XRT and Swift-UVOT measurements during a low and hard X-ray state, we find an excess of the UV flux with respect to an extrapolation of the X-ray spectrum to lower energies. This UV excess implies that at least two regions significantly contribute to the infrared/optical/ultraviolet/X-ray emission. Using the simultaneous MAGIC, XMM-Newton, NuSTAR, and AstroSat observations, we argue that a region possibly associated with the 10 GHz radio core may explain such an excess. Finally, we investigate a VHE flare, showing an absence of simultaneous variability in the $0.3 - 2$ keV band. Using time-dependent leptonic modelling, we show that this behaviour, in contradiction to single-zone scenarios, can instead be explained by a two-component model. This work has been done in collaboration with Abe, H., et al.

Asis Kumar Chattopadhyay

Investigation of the effect of bars on the properties of spiral galaxies: a multivariate statistical

Subjective classification of spiral galaxies is not sufficient for studying the effect of bars on their physical characteristics. In reality the problem is to comprehend the complex correlations in a multivariate parametric space. Multivariate tools are the best ones for understanding this complex correlation. In this work an objective classification of a large set (26,089) of spiral galaxies was compiled as a value added galaxy catalogue from sdss DR 15 virtual data archive. Initially for dimensionality reduction, Independent Component Analysis is performed to determine a set of Independent Components that are linear combinations of 48 observed features (namely ionized lines, Lick indices, photometric and morphological properties). Subsequently a K-means cluster analysis is carried out on the basis of the 14 best chosen Independent Components to obtain 12 distinct homogeneous groups of spiral galaxies. Amongst these, 3 groups are the oldest ones, while 5 groups fall in the medium aged category , 2 groups consist of only unbarred spirals, 1 group is the youngest one and the remaining one is an outlier. In many groups there are clear indication of recurrent bar formation phenomena which is consistent with few previous simulation works. In order to study the robustness of the clusters with respect to the method of clustering, a second method of clustering by Gaussian Mixture Modeling Method (GMMBC) is applied. This work has been done in collaboration with Prasenjit Banerjee, Tanuka Chattopadhyay.

Comparison among different Clustering and Classification Techniques:Astronomical data-dependent study

In the field of Astrostatistics, clustering and classification of different astronomical objects play a very important role. In cluster analysis, the objective is to group the items such that items in the same cluster are more closely related than those assigned to different clusters. The total number of clusters in the data set may be known in some cases and maybe unknown in others. There are different methods available for clustering, which can be further categorized under supervised and unsupervised learning techniques. In the case of supervised learning, there are some model assumptions but in the case of unsupervised learning, there are no such assumptions. Under both the above-mentioned categories, for clustering and classification, various methods have been developed depending on the nature of the data sets. However, generally, it is difficult to compare the performances of the different techniques. Here we have tried to compare the applicability of some of the clustering techniques on a galaxy data set. To justify the robustness of the variety of unsupervised methods

used in our work, a few post-classification techniques are used as supervised learning. Finally, the comparability of clusters, obtained by different techniques, is studied with respect to an ad-hoc techniqueand they are further justified in terms of astrophysical properties of the galaxies. Our main focus is on unsupervised machine learning algorithms, which are used to perform dimensionality reduction, cluster analysis, visualization and to get an idea regarding the best-unsupervised technique that is appropriate for a galaxy data set. It is found that K-means performs best for the galaxy data set under consideration. This work has been done in collaboration with Prasenjit Banerjee, and Tanuka Chattopadhyay.

Pradip Kumar Chattopadhyay

New mass limit of a strange star admitting a colour flavor locked equation of state

A class of strange stars is analysed in the present article in hydrostatic equilibrium, whose state is defined by a CFL phase equation of state. We have compared our results with those obtained from the MIT equation of state for strange quark matter, which is regarded as free particles. We have noted that if we consider quarks to form a cooper pair and if their description is made by the CFL equation of state, the maximum mass of strange star reaches a value as high as 3.61 $M_{\odot}$. This value is well above the value of 2.03 $M_{\odot}$ obtained by using the MIT bag equation of state for massless free quarks. Both the maximum masses are determined by solving the TOV equation for different values of the strange quark mass m_s . Thus, the inclusion of the possibility of quark pair formation in the theory permits us to accommodate a wider class of compact objects such as PSR J1614-2230, PSR J0740+6620, PSR J0952-0607 etc. and the mass of the companion star in the GW190814 event in our model. The consideration of such a high value of mass is hardly theoretically obtainable from normal strange star models in general relativity even with a fast rotation effect. The object PSR J0952-0607 is found to be the fastest and heaviest pulsar in the disk of Milky Way Galaxy, having a mass of 2.35 $M_{\odot}$, which may be predicted in our model, as observational evidence supports the existence of strange quark matter in its composition. This work has been done in collaboration with K. B. Goswami, A. Saha1, and S. Karmakar.

New gravastar model in generalised cylindrically symmetric spacetime and prediction of mass limit

We present a class of new Gravastar solutions following the works of Mazur and Mottola for a Gravitational BoseEinstein Condensate (GBEC) star in generalised cylindrically symmetric spacetime. A stable gravastar consists of 3 distinct regions, namely: (i) an interior de-Sitter space ($p = -\rho$), which exerts an outwards repulsive force at all points on the thin shell, (ii) an intermediate thin shell with a slice of finite length separating the interior and exterior regions is supposed to be consisting of an ultra-relativistic stiff fluid, with the equation of state $p = \rho$ and (iii) an exterior vacuum region. This thin shell, which is considered as the critical surface for the quantum phase transition, replaces both the classical de-Sitter space and Schwarzschild event horizon. The new solutions are free from any singularities. The energy density, total energy, proper length, and the entropy of this shell are explored in this model. From the thin shell solution and using Lanczos equations for stress energy density, we have predicted the mass contained into the gravastar shell. The stability of the gravastar model is analysed through the consideration of gravitational surface redshift and entropy calculation. We have also obtained a constraint on the possible mass of the thin shell without violating the condition for stable gravastar configuration. All these features indicate that the present model is physically viable. This work has been done in collaboration with Debadri Bhattacharjee, and Bikash Chandra Paul.

Surajit Chattopadhyay

A truncated scale factor to realize cosmological bounce under the purview of modified gravity

The present paper reports a study on bounce realization with a truncated scale factor and the holographic fluid taken in the form of Holographic Ricci Dark Energy. This work is inspired by the work of Nojiri et. al. *Nuclear Physics B*, **Vol** 949, Article ID 114790 (2019). We have investigated the realization of bounce as a result of the application of holographic fluid in the early scenario of the universe. In our study, we have started with a de-Sitter scale factor and derived two modified forms using Taylor's series expansion. After studying the behaviour of the resulting Hubble parameter, we identified $a(t) = a_0\left[1 + H_0(t-t_0) + \frac{H_0^2}{2}(t-t_0)^2\right]$ as the suitable form of the scale factor to realize the bounce. It satisfied the conditions $H < 0$, $H = 0$, and $H > 0$ before, at, and after the turn-around point. We have also observed that the resulting Equation Of State(Eos) parameter violates the null energy condition required by the bounce realization. We have further studied the bounce scenario in a modified $f(T)$ gravity framework and derived the slow roll parameters. We have studied the behaviour of the potential along with the slow-roll parameters in this bouncing scenario. This work is carried out with Khandro K. Chokyi.

A study on the various aspects of bounce realisation for some choices of scale factors

The current study examines the realisation of cosmic bounce in two situations involving two distinct scale factor

selections, one of which is a scale factor already developed for bouncing and the other is a scale factor created by truncating a series expansion of a de-Sitter scale factor. Generalised Chaplygin gas (GCG) is assumed to be the background fluid in both situations. When the scale factor is set to the first kind, the pre-bounce scenario's GCG energy density decreases due to contraction, reaches its lowest point at $t = 0$ during the bounce, then rises as a result of expansion following the bounce. However, it has been noted that the truncation has an impact on the density evolution from pre-bounce in the other scale factor scenario. The influence of bulk viscosity has been shown in all circumstances, in addition to non-viscous, and the test for stability using squared speed of sound. At the turn-around places, the null energy criterion has also been violated. The final stage of the study included cosmographic analysis and a demonstration of the Hubble flow dynamics. In the conclusion, we found that inflationary cosmology can also be realised with GCG as the background fluid for the two scale factor options. When the equivalent cosmic parameter is examined for pre-bounce and post-bounce scenarios, a symmetry is frequently seen. The symmetry occurs near the point of bouncing or turning. This work is carried out in collaboration with Sanghati Saha, and Ertan Gudekli.

Bhag Chand Chauhan

Leptogenesis and neutrinoless double beta decay in the scotogenic hybrid textures of neutrino mass matrix

In our recent work, we identified the hybrid textures that simultaneously account for dark matter (DM) and neutrinoless double beta decay ($0\nu\beta\beta$). We also obtained bounds on dark matter mass and effective Majorana mass. However, on the same lines, in this work, we explored common parameter spaces amongst the baryon asymmetry of the universe Y, dark matter mass M_1, and effective Majorana mass $|M_{ee}|$. We use experimental bounds on the relic density of dark matter (Ωh^2) and baryon asymmetry of the universe to identify the suitable hybrid textures. We found that out of the five hybrid textures only three simultaneously satisfy the physics observations of the DM, $0\nu\beta\beta$, and leptogenesis. It is interesting to note that these three hybrid textures give a lower bound to the effective Majorana mass $|M_{ee}|$, which can be probed in current and future experiments like SuperNEMO, KamLAND-Zen, NEXT, and nEXO (5 years) that have sensitivity reaches of 0.05 eV, 0.045 eV, 0.03 eV, and 0.015 eV, respectively. This work has been done in collaboration with Ankush Choudhary, Rishu Verma, Sahil Kumar.

Dark Matter and Muon $(g-2)$ from a discrete Z_4 Symmetric Model

The non-zero neutrino mass and nature of Dark Matter (DM) is still unknown within Standard Model (SM). In 2021, there was 4.2σ discrepancy with SM results in the measurement of muon magnetic moment reported by Fermilab. Recently, Fermilab released its precised results for muon's magnetic moment and it shows 5.1σ discrepancy. In this work, we study the co-relation between neutrino masses, muon $(g-2)$ anomaly and Dark Matter within a framework based on Z_4 extension of the scotogenic model, in which the neutrino masses are generated at one loop level. We extend the model with a vector like lepton (VLL) triplet in order to explain muon $(g-2)$. Here, the coupling of VLL triplet ψ_T to inert doublet η provides positive contribution to muon anomalous magnetic moment. We also studied the DM phenomenology of ψ_T by considering the neutral component of ψ_T as the lightest DM candidate. We show that, for mass of VLL triplet M_ψ in TeV scale, the model can well explain muon $(g-2)$ anomaly and also gives required relic density. This work has been done in collaboration with S. Arora.

Himadri Sekhar Das

Probing the magnetic field and dust grain properties of two dark clouds L1495 and L1498 through photopolarimetry

We present the R-band polarimetry of two low latitude Lynd's clouds L1495 and L1498 acquired with AIMPOL at Aryabhatta Research Institute of Observational Sciences, Nainital, India. The estimated polarization across the regions of L1495 and L1498 is typically in the range of $\sim$ 1-5 percent and the position angle is typically in the range of $\sim$ 100-137 degrees from which we infer the morphologies of the corresponding magnetic field in the envelope region (θ_B^{env}). In both clouds, the magnetic fields are found to be aligned with the galactic field (θ_{GP}). Due to their close proximity to the galactic plane, we incorporate the values of offset ($\theta_{off} = |\theta_B^{env} - \theta_{GP}|$) from this study into our previously established geometrical correlation between the variation in relative orientation with the galactic longitude. We find that the offsets estimated for two clouds L1495 and L1498 in this investigation are consistent with the offsets predicted by our previous study. We also generate the extinction map for the two clouds using the NICE technique and the extinction structure is found to be analogous to the dust structure at the denser region of the cloud as obtained from the 500 μm dust continuum emission maps of *Herschel* SPIRE. Three distinct cores with high extinction are detected in L1495, and two such cores are also detected in L1498. We also estimate the mean particle density ($< n_{H_2} >$) at the peripheral region as well as the high extinction cores of the clouds. This work has been done in collaboration with G. B. Choudhury, B. Goswami, B. J. Medhi,and J. C. Pandey.

A study of the correlation between polarization maximum to minimum ratio and scattering parameters in a spheroid dust model

This paper investigates the correlation between the ratio of polarization maximum to polarization minimum (P_z) and different scattering parameters such as complex refractive indices ($m = n+ik$), effective radius (r_{eff}), effective variance (v_{eff}), and axial ratio (E) for spheroidal particles. The simulations are executed using the double-precision T-matrix code for randomly oriented spheroidal particles, considering different sets of scattering parameters. For a specific range of n, k, E, r_{eff}, and v_{eff}, a strong correlation between P_z and other scattering parameters is observed in all cases, which can be fitted by a second-degree polynomial equation. The simulations are conducted at two wavelengths ($\lambda = 0.50\mu m$ and $0.65\mu m$). Additionally, we compare our results obtained from numerical simulation with the experimental data for a few forsterite samples conducted by Muñoz et al. (2021). A set of conclusions is presented based on our work. This work has been done in collaboration with B. Goswami.

Prasanta Kumar Das

Jet substructure probe to unfold singlet-doublet dark matter in the presence of non-standard cosmology

We examine the singlet-doublet fermionic dark matter model, where the non-thermal production of the dark matter in light of a non-standard cosmology demands a significantly larger interaction rate than the typical radiation-dominated Universe. Despite Being a model of freeze-in light dark matter and heavy mediator, the characteristic long-lived particle searches at the collider experiment and the displaced vertex signature do not help in probing such a dark sector since this non-standard interaction mandates nearly prompt decay. We make a counterproposal to probe such a signal with di-fat-jets generated from the boosted decays of massive vector bosons and Standard Model Higgs, along with the substantial missing transverse momentum to probe the dark matter at LHC. Interestingly,substructure variables associated with these fat jets have an additional handle to tackle the extensive QCD background as it encodes implicit footmarks of their origin. We adopt the multivariate analysis with the boosted decision tree to constrain the measured relic density allowed parameter space of dark matter in the presence of the modified cosmological scenario. Our study shows how the non-trivial expansion affects dark matter production in the early Universe and alters the required search strategies at colliders. This probe provides the best discovery prospect at the HL-LHC for extended parameter space now opened up in the dark sector. This work has been done in collaboration with Partha Konar, Saumyen Kundu Sudipta Show.

Inflationary cosmology with a non-minimal curvature and scalar mixing $\xi R\phi^2$ term

We use the PLANCK 2018 and the WMAP data to constraint inflation models driven by a scalar field in the presence of the non-minimal scalar-curvature mixing term ξ R $\phi^2/2$. We consider four distinct scalar field potentials $\phi^p exp$ (-$\lambda\phi$), $(1 - \phi^p)$ exp(-$\lambda\phi$), (1-$\lambda\phi$)p̂ and $\alpha\phi^2/(1+\alpha\phi^2)$ to study inflation in the non-minimal gravity theory. We calculate the potential slow-roll parameters, predict the scalar spectral index n_s , tensor-to-scalar ratio r , leading and higher order non-Gaussianity parameters (f_NL, τ_NLandg_NL) and the amplitude of the scalar spectrum A_s in the parameter space (λ, p, α) of the potentials corresponding to different values of the non-minimal coupling parameter ξ . We have compared our results with the ones existing in the literature, and this indicates the present status of non-minimal inflation after the release of the PLANCK 2018 data. This work has been done in collaboration with Payel Sarkar, Ashmita Rai.

Shyam Das

Compact stellar model with vanishing complexity under Vaidya-Tikekar background geometry

We make use of the condition of vanishing complexity, based on the current definition proposed by L. Herrera (Phys. Rev. D 97: 044010, 2018), to find exact interior solutions to the Einstein equations for describing compact stellar objects. In the framework of general relativity, the complexity factor is an outcome of the orthogonal splitting of the Riemann tensor from which structure scalars are obtained. By using the Vaidya-Tikekar (V-T) metric ansatz (J. Astrophys. Astron. 3:325, 1982) for the spacetime of a static spherically symmetric matter distribution, we model superdense, relativistic stars. The interior spacetime is matched to the exterior Schwarzschild solution across the boundary of the star where the radial pressure vanishes. The physical viability of the model has been tested following the current data corresponding to the pulsar $4U1820 - 30$. The stability of the model fulfilled the given criteria, namely the Tolman-Oppenheimer-Volkoff equation, the adiabatic index and the causality conditions. This work has been done in collaboration with Megandhren Govender, Robert S. Bogadi.

Anisotropic compact stellar objects with a slow rotation effect

A new class of exact solutions depicting anisotropic compact objects is presented in the current work. This spherically symmetric matter distribution assumes a specific form of anisotropy to obtain the exact solution for the field equations. The obtained interior solutions are smoothly matched with the Schwarzschild exterior metric over the bounding surface of a compact star and together with the

condition that the radial pressure vanishes at the boundary, the form of the model parameters are attained. One of the interesting features of the obtained solutions is the codependency of the metric potentials. We have considered the pulsar 4U1608−52 with its current estimated data (mass $= 1.57^{+0.30}_{-0.29}\ M\odot$ and radius $= 9.8 \pm 1.8\ km$) to study the model graphically. Moreover, we have studied the physical features and some important stability conditions for the model. Tabular comparison with other known pulsars infers that the obtained model represents a compact star within a radius of 8 to 12 km. Finally, we have found the angular momentum that causes the dragging of inertial frames of the slowly rotating equilibrium compact objects. This work has been done in collaboration with Lipi Baskey,and Farook Rahaman.

Ujjal Debnath

Gravitational Lensing of Acoustic Charged Black Hole

We study the Gravitational Lensing of the acoustic charged black hole in strong and weak-field limit approximations. For this purpose, we first numerically obtain the deflection limit coefficients and deflection angle in the strong field limit. We observe that strong deflection angle α_D increases with the increasing magnitude of charged parameter Q and the strong deflection angle for α_D for an acoustic charged black hole with tuning parameter $\xi = 4$ is greater than standard Reissner-Nordström black hole ($\xi = 0$). We also study the astrophysical consequence via strong gravitational lensing by taking the example of various supermassive black holes in the centre of several galaxies and observe that the acoustic charged black hole could be quantitatively distinguished from the standard Reissner-Nordström ($\xi = 0$) and standard Schwarzschild black hole ($\xi = 0$,$Q = 0$). Furthermore, by using the Gauss -Bonnet-theorem, we derive the weak deflection angle in the background of acoustic charged black hole in curved spacetime. We find that for the fixed value of charged parameter Q and tuning parameter ($\xi = 0$ *or* 4) weak deflection angle σ_D decreases with the impact parameter b. We also observe that weak deflection angle σ_D decreases with the increasing magnitude of charged parameter Q for the fixed value of tuning parameter ($\xi = 0$ *or* 4). Our results suggest that the observational test for an acoustic charged black hole is indeed feasible, and it is generalized to the case of acoustic Schwarzschild ($Q = 0$), standard Reissner-Nordström ($\xi = 0$) and standard Schwarzschild ($\xi = 0$,$Q = 0$) black hole. This work has been done in collaboration with Niyaz Uddin Molla.

Possible Existence of Traversable Wormhole in Finsler-Randers Geometry

In the present article, we have explored the possible existence of a traversable wormhole in the framework of Finsler-Randers (F-R) geometry. In order to achieve this goal, first, we have constructed gravitational field equations for static, spherically symmetric spacetime with anisotropic fluid distribution in F-R geometry. Next, we have written the deduced form of field equations in the background of Morris-Thorne wormhole geometry. To visualize the shape of the wormhole, we have selected exponential shape function $b(r) = \frac{r}{exp\left(\eta\left(\frac{r}{r_0}-1\right)\right)}$ with the constant parameter η and the throat radius r_0 and depicted 2-dimensional and 3-dimensional embedding diagrams corresponding to some considered values of η and r_0. Moreover, all essential requirements to build a wormhole shape have been examined for the reported shape function. Next, We have analyzed wormhole configuration for three cases (I, II, III) corresponding to three selected redshift functions. Furthermore, each case is analyzed by dividing it into two models such as (i) *Model-1* (for general anisotropic EoS $p_t = \chi p_r$) and (ii) *Model-2* (for linear phantom-like EoS $p_r + \omega\rho = 0$). In each model of three cases, we have verified the validity of the wormhole solution in F-R geometry by considering null, weak, strong and dominant energy conditions. Also, the total amount of averaged NEC-violating matter near the wormhole throat has been analyzed by computing volume integral quantifier. This work has been done in collaboration with Krishna Pada Das.

Shantanu Desai

title dont know

The Indian Pulsar Timing Array (InPTA) collaboration has recently made its first official data release (DR1) for a sample of 14 pulsars using 3.5 years of uGMRT observations. We present the results of single-pulsar noise analysis for each of these 14 pulsars using the InPTA DR1. For this purpose, we consider white noise, achromatic red noise, dispersion measure (DM) variations, and scattering variations in our analysis. We apply Bayesian model selection to obtain the preferred noise models among these for each pulsar. For PSR J1600−3053, we find no evidence of DM and scattering variations, while for PSR J1909−3744, we find no significant scattering variations. Properties vary dramatically among pulsars. For example, we find a strong chromatic noise with chromatic index ~ 2.9 for PSR J1939+2134, indicating the possibility of a scattering index that doesn't agree with that expected for a Kolmogorov scattering medium consistent with similar results for millisecond pulsars in past studies. Despite the relatively short time baseline, the noise models broadly agree with the other PTAs and provide, at the same time, well-constrained DM and scattering variations. This work has been done in collaboration with ??

Galaxy clusters could produce gamma-rays from inverse Compton scattering of cosmic ray electrons or hadronic

interactions of cosmic ray protons with the intracluster medium. It is still an open question on whether gamma-ray emission (> GeV energies) has been detected from galaxy clusters. We carry out a systematic search for gamma-ray mission based on 300 galaxy clusters selected from the 2500 deg.^{2} SPT-SZ survey after sorting them in descending order of M_{500}/z^2, using about 15 years of Fermi-LAT data in the energy range between 1-300 GeV. We were able to detect gamma-ray emission with significance of about 6.1σ from one cluster, viz SPT-CL J2012-5649. The estimated photon energy flux from this cluster is approximately equal to 1.3×10^{-6} MeV cm^{-2} s^{-1}. The gamma-ray signal is observed between $1-10$ GeV with the best-fit spectral index equal to -3.61 ± 0.33. However, since there are six radio galaxies spatially coincident with SPT-CL J2012-5649 within the Fermi-LAT PSF, we cannot rule out the possibility this signal could be caused by some of these radio galaxies. Six other SPT-SZ clusters show evidence for gamma-ray emission with significance between $3-5\sigma$. None of the remaining clusters show statistically significant evidence for gamma-ray emission. This work has been done in collaboration with ???

Shanti Priya Devarapalli

Photometric and Period Variation study of two contact binaries ASAS J034931-0431.2 and KIC 11413213.

We present the first photometric analysis of ASAS J034931-0431.2 and KIC 11413213, two short-period eclipsing contact binaries. Photometric analysis using the Wilson-Devinney method was performed using TESS, Kepler 2, and Gaia DR3 data available. Based on the collected times of minima, period variation studies were carried out and the orbital period was found to show a secular period decrease in both the variables. This can be inferred due to mass transfer or Angular momentum loss in the systems and the same are discussed. From the results obtained, ASAS J034931-0431.2 is an A-type marginal contact binary system with a low mass-ratio of q $\sim$ 0.2, while KIC 11413213 is W-type marginal contact with a high mass-ratio of q $\sim$ 1.2. The evolutionary status of the variables in the study is discussed using the Mass-Radius diagram, the long-time period decrease, the marginal-contact configuration, and the astrophysical parameters of these systems. This work has been done in collaboration with Dereje Wakgari, Rukmini Jagirdar.

First investigations of 14 neglected, late-type contact binaries

In the current work we present the first investigations of 14 neglected, late-type, short period contact binaries using period variation, photometric and spectroscopic analysis performed on long term space and ground based observations. The binaries in study belong to spectral classes F to K. In this study the two contact binaries TIC 242100930 and TIC 332918217 are suggestive to be precursors to merger candidates since they showed highest period decreasing rates 10-6 day/yr. Preliminary photometric analysis using PHOEBE revealed 9 of them to be in marginal, 4 in over and 1 in deep contact configuration. The evidence of magnetic activity is observed in 6 of the contact binaries either by presence of spots in their photometric solution or photospheric and chromospheric lines in their spectra from LAMOST/VBT/HCT, suggesting such activity to be an inherent feature in these binaries, irrespective of their evolutionary stages. The equivalent widths of Na and Hα lines, in the spectra taken from VBT and HCT for TIC 7022755 and TIC 20572196, show strong phase dependent variability. Additionally a strong correlation is found between equivalent widths of Na and Hα lines throughout the observed phases, for the high mass ratio contact binary TIC 7022755. TIC 50717816 is found to be a deep overcontact binary (f $\geq$ 50%) with extreme low mass ratio (q 0.22), showing a long term period decrease, which may further evolve into a progenitor to blue straggler, due to merger of its components. Using the collective results from current study, an attempt is made to explain the evolution of the 14 contact binaries via AML and TRO models. This work has been done in collaboration with R. Jagirdar.

Anoubam Senorita Devi

Spectral study of the Ultraluminous X-ray sources in M51 at different epochs of Chandra observation

In the present work we mainly study the spectral properties of the Ultraluminous X-ray sources in the face-on spiral galaxy M51(NGC 5194/5195) at different epochs of *Chandra* observation that covers a period of nearly 21 years . M51 is located at a distance of $\sim$8.58 Mpc. From a total of 23 *Chandra* Observations during the year 2000 to 2021, 43 X-ray sources with net source counts > 100 were considered for the present spectral study. Spectra of all the sources were fitted with two empirical models - an absorbed power law & an absorbed disk black-body in the 0.3-10.0 keV energy range. 29 X-ray binaries and 14 Ultraluminous X-ray sources (ULXs) were identified. Most of the X-ray binaries are in the low/hard state while few of them were also there in the soft state. Out of the 14 ULXs detected, only two ULXs, CXOU J132943.3+471135 (src18) & CXOU J132940.0+471237 (src25), were found to be in soft spectral state. CXOU J132953.3+471043 (src9) showed a transient nature by increasing its luminosity by a factor of around 6.7 during a period of one month. CXOU J133007.5+471106 (src13) is one of the brightest source with its bolometric luminosity even going upto Extremely luminous X-ray sources (ELXs) range ($> 10^{40}$ erg s^{-1}) in few of its Chandra epoch. There is a clear signature of spectral state transition in CXOU J133007.5+471106 (src13) from a hard state with KT$_{in}$ $\sim$ 1.25 keV/powerlaw photon index Γ $\sim$ 2.0 to a relatively

soft state with $KT_{in} \sim 0.63/0.67$ keV and powerlaw photon index, $\Gamma > 3.0$ in the year 2021 observations. Remarkable emission lines of certain ionized species were detected in the spectra of CXOU J132950.7+471155 (src23) in two Chandra observations. CXOU J132943.3+471135 (src18) is the softest and extremely luminous source in M51 with an inner disk temperature of $\sim 0.10 - 0.19$ keV with a steep powerlaw photon index $\Gamma > 4$. Its bolometric luminosity $L_x \sim 6.91 \times 10^{40}$ erg s^{-1} in its softest epoch with $kT_{in} \sim 0.1$ keV is consistent with the system harboring an Intermediate mass black hole with mass, $M_{BH} \sim 10^4 M_\odot$. Even with extreme beaming, with beaming factor, $\eta \sim 5$ the black hole mass, $M_{BH} \sim 10^3 M_\odot$. Another soft ULX, CXOU J132940.0+471237 (src25) with $kT_{in} \sim 0.35$ keV, in its softest state is consistent to be accreting on to a black hole of mass $\lesssim 100 M_\odot$ at its sub-Eddington limit. However, anisotropic emission by a stellar mass black hole can't also be totally ruled out for such sources. Other hard ULXs spectra may be explained due to inverse comptonization of soft photons in the hot plasma near the disk. This work has been done in collaboration with Thokchom Sanatombi, K. Yugindro Singh.

Spectral study of X-ray sources in some galaxies recently observed by Chandra

With the aim to study the spectral properties of some X-ray sources from recently observed *Chandra* data, 9 galaxies which have been observed by *Chandra* ACIS-S during the year 2018 to 2022 have been considered for the present work. 27 sources with net source counts ≥ 100 have been considered. The spectra of all the sources were fitted using two empirical models- an absorbed powerlaw and an absorbed disk blackbody. From their estimated bolometric luminosities, the 27 X-ray sources are categorized as 6 X-ray binaries (XRBs) and 21 Ultraluminous X-ray sources (ULXs). All the six XRBs are found to be in the spectrally hard state ($\Gamma \sim 1.52 - 2.29$) which indeed may be due to thermal comptonization. Only one ULX - CXOUJ032251.2-370950 (X-5) was found to be spectrally soft while the remaining 20 ULXs were spectrally hard. The spectral parameters of X-5 with an inner disk temperature (kT_{in}) ~ 0.5 keV and an estimated bolometric luminosity, $L_X \sim 3.26 \times 10^{39}$ erg s^{-1} requires a black hole of mass, $M_{BH} \sim 137.86^{+66.62}_{-47.41} M_\odot$ accreting at ~ 0.19 times its Eddington limit. 8 ULXs - X-4, X-8, X-9, X-10, X-11, X-12, X-20 and X-21 were found to be in the Extremely luminous X-ray sources (ELXs) regime with even their lower limit of luminosity $> 10^{40}$ erg s^{-1}. Softening/Hardening of spectra with or without changes in the luminosity were also observed in some ULXs/ELXs. In the hard ELX, X-8, spectral softening with almost consistent luminosity was observed. While in the ULXs - X-20 and X-25 spectral softening with increasing luminosity was observed. However spectral hardening with increase in luminosity were observed in the ULXs - X-21 and X-26. This work has been done in collaboration with Amom Lanchenbi Chanu.

Moon Moon Devi

Investigating the effects of Lorentz Invariance Violation on the CP–sensitivities of the Deep Underground Neutrino Experiment

The phenomena of neutrino oscillations offer a great potential for probing new-physics beyond the Standard Model. Any additional effects on neutrino oscillations can help understand the nature of the non-standard effects. The violation of fundamental symmetries may appear as a probe for new-physics in various neutrino experiments. Lorentz symmetry is one such fundamental symmetry in nature and the breakdown of spacetime is a possible motivation for a departure from the standard Lorentz symmetry picture. The Lorentz Invariance Violation (LIV) is intrinsic in nature and its effects exist even in a vacuum. Neutrinos can be an intriguing probe for exploring such violations of Lorentz symmetry. The effect of violation of Lorentz Invariance can be explored through its impact on the neutrino oscillation probabilities. The effect of LIV is treated as a perturbation to the standard neutrino Hamiltonian considering the Standard Model Extension (SME) framework.

In this work, we have probed the effects of LIV on the measurement of neutrino oscillation parameters considering Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE) as a case study. The inclusion of LIV affects the measurements of various neutrino oscillation parameters as it modifies the standard neutrino oscillation probabilities. We looked into the capability of DUNE in constraining the LIV parameters and then explored the impact of CPT-violating LIV terms on the mass-induced neutrino oscillation probabilities. We have also probed the impact of LIV parameters on the CP-measurement sensitivities at DUNE. This work has been done in collaboration with Arnab Sarkera, Abinash Medhi.

Archana Dixit

Observational constraints for an axially symmetric transitioning model with bulk viscosity parameterization

In this paper, we have analyzed the significance of bulk viscosity in an axially symmetric Bianchi type-I model to study the accelerated expansion of the universe.We have considered four bulk viscosity parameterizations for the matter dominated cosmological model. The function of the two significant Hubble $H(z)$ and deceleration parameters are discussed in detail. The energy parameters of the universe are computed using the most recent observational Hubble data (57 data points) in the redshift range $0.07 \leq z \leq 2.36$. In this model, we obtained all feasible solutions with the viscous component and analyzed the universe expansion history. Finally, we analyzed the statefinder diagnostic

and found some interesting results. The outcomes of our developed model now properly align with observational results This work has been done in collaboration with A. Pradhan b, V.K. Bhardwaj , A. Beesham.

Observational constraints in general class of Bianchi models of f (R, T) gravity

In the $f(R,T)$ modified theory of gravity, where R, T denote the curvature scalar and the trace of the stress-energymomentum tensor, respectively, the work is concerned with the general class of Bianchi cosmological models with perfect fluid and time-dependent cosmological constant Λ. To achieve a deterministic solution, we consider the time-dependent scale factor$a(t) = \alpha_1 exp[1\beta(2\beta t + \alpha)]$ where $\alpha_1 > 0$ $\alpha > 0$,$\beta > 0$ are arbitrary constants. Using the Bayesian analysis and likelihood function in conjunction with the Markov Chain Monte Carlo method, we obtained the model parameters $H_0 = 71.23080 \pm 0.00010$ and $\beta = 0.008054 \pm 0.000093$ by using $H(z)+BAO+Pantheon$ data. We obtained that Λ, a candidate for dark energy, is positive and decreases with redshift, eventually reaching a very small positive value near zero at late time, which is consistent with current observations of $H(z) + BAO + Pantheon$. We also perform the Om diagnostic to identify the quintessence and phantom region. The energy conditions and adiabatic squared speed of the sound are used to test the stability of the model. This work has been done in collaboration with M. Zeyauddin Anirudh Pradhan.

Broja Gopal Dutta

First detection of Soft-lag in GRS 1915+105 at HFQPO using AstroSat observations

The Galactic black hole GRS 1915+105 exhibits generic High-Frequency Quasi-periodic Oscillations (HFQPOs) at $\sim$ 67 Hz only during the radio-quiet 'softer' variability classes. We present the time-lag properties associated with HFQPOs in the wide energy band (3−60 keV) using all *AstroSat* observations. For the first time, we detect soft-lag of 6−25 keV band w.r.t 3−6 keV band for all 'softer' variability classes (δ, ω, κ and γ). Moreover, our findings reveal that soft-lag increases gradually with the energy of the photons. These features are entirely opposite to the previous report of hard-lag obtained with the *RXTE* observations. The energy-dependent time-lag study exhibits a maximum soft-lag of $\sim$ 3 ms and $\sim$ 2.5 ms for the δ and ω classes respectively, whereas the κ and γ classes both exhibit a maximum soft-lag of $\sim$ 2.1 ms. We find a coherent lag-energy correlation for all four variability classes, where the amplitude of soft-lag increases with energy and becomes maximum at $\sim$ 18 keV. We interpret this observed soft-lag as the reflection of hard photons in the 'cooler' accretion disc. A generic lag-rms correlation implies that the soft-lag increases with the rms amplitude of the HFQPO. The wideband (0.7−50 keV) spectral study suggests a high value of the optical depth ($\tau \sim 6.90-12.55$) of the Comptonized medium and the magnitude of the soft-lag increases linearly with the increase in optical depth (τ). We explain the observed time-lag features at the HFQPOs in the context of a possible accretion disc scenario. This work has been done in collaboration with Prajjwal Majumder, Anuj Nandi

Jibitesh Dutta

Global phase space analysis for a class of single scalar field bouncing solutions in general relativity

We carry out a compact phase space analysis of a non-canonical scalar field theory whose Lagrangian is of the form $F(X) - V(\phi)$ within general relativity. In particular, we focus on a kinetic term of the form $F(X) = \beta X^m$ $(m \neq 1/2)$ with power-law potential $V_0\phi^n$ and exponential potential $V_0 e^{-\lambda\phi/M_{Pl}}$ of the scalar field. The Cuscuton case $m = 1/2$ where the scalar field is non-dynamical is left out of consideration.The main aim of this work is to investigate the genericity of nonsingular bounce in these models and to investigate the cosmic future of the bouncing cosmologies when they are generic. A global dynamical system formulation that is particularly suitable for investigating nonsingular bouncing cosmologies is used to carry out the analysis. We show that when $F(X) = \beta X^m$ $(\beta < 0)$, nonsingular bounce is generic for a power law potential $V(\phi) = V_0\phi^n$ only within the parameter range $\left\{\frac{1}{2} < m < 1,\, n < \frac{2m}{m-1}\right\}$ and for an exponential potential $V(\phi) = V_0 e^{-\lambda\phi/M_{Pl}}$ only within the parameter range $\left\{\frac{1}{2} < m \leq 1\right\}$. Except in these cases, nonsingular bounce in these models is not generic due to the non-existence of global past or future attractors. Our analysis serves to show the importance of a global phase space analysis to address important questions about nonsingular bouncing solutions, an idea that may and must be adopted for such solutions even in other theories. This work has been done in collaboration with A. S. Agrawal, Saikat Chakraborty, B. Mishra.

Sudip Kumar Garain

Multidimensional Generalized Riemann Problem Solver for Maxwell's Equations

Approximate multidimensional Riemann solvers are essential building blocks in designing globally constraint-preserving finite volume time domain and discontinuous Galerkin time domain schemes for computational electrodynamics (CED). In those schemes, we can achieve high-order temporal accuracy with the help of Rungeâ€“Kutta or ADER time-stepping. This paper presents the design of a multidimensional approximate generalized Riemann problem (GRP) solver for the first time. The multidimensional Riemann solver accepts as its inputs the four states

surrounding an edge on a structured mesh, and its output consists of a resolved state and its associated fluxes. In contrast, the multidimensional GRP solver accepts as its inputs the four states and their gradients in all directions; its output consists of the resolved state and its corresponding fluxes and the gradients of the resolved state. The gradients can then be used to extend the solution in time. As a result, we achieve second-order temporal accuracy in a single step. In this work, the formulation is optimized for linear hyperbolic systems with stiff, linear source terms because such a formulation will find maximal use in CED. Our formulation produces an overall constraint-preserving time-stepping strategy based on the GRP that is provably L-stable in the presence of stiff source terms. We present several stringent test problems, showing that the multidimensional GRP solver for CED meets its design accuracy and performs stably with optimal time steps. The test problems include cases with high conductivity, showing that the beneficial L-stability is indeed realized in practical applications. This study has been done in collaboration with Arijit Hazra, Dinshaw S. Balsara ,Praveen Chandrashekar.

Sakshi Gautam

Estimation of the slope of nuclear symmetry energy via charge radii of mirror nuclei

Charge radii of mirror nuclei are calculated by implementing pairing effects with the Hartree-Fock Bogoliubov approximation. Correlations between the difference of charge radii (ΔR_{ch}) and slope of nuclear symmetry energy (L) are examined for different mirror nuclei pairs of varying masses using 40 different Skyrme energy density functionals. $\Delta R_{ch} - L$ correlations are found to be robust for the binding constraints imposed on density functionals. We observe that ΔR_{ch} and L show better correlations in relatively heavier pairs than those obtained in the lighter pairs. Our calculations impose a constraint on the slope of nuclear symmetry energy as -20 MeV $\leq L \leq$ 55 MeV with 68% confidence band using available measurements on charge radii. This is a moderately soft symmetry energy, in contrast to stiff and soft symmetry energy indicated by PREX-II and CREX measurements of neutron skin thickness in ^{208}Pb and ^{48}Ca, respectively. Our result is also in agreement with celestial constraints obtained from observational data for neutron stars. This work has been done in collaboration with Anagh Venneti, Sarmistha Banik , B. K. Agrawal.

Probing onset of nuclear vaporisation in heavy-ion collisions

A detailed analysis on onset of vaporization using Isospin dependent Quantum Molecular Dynamics (IQMD) model supplemented by Minimum Spanning Tree (MST) algorithm is present. The system size effects on onset of vaporization is studied using four symmetric reaction pairs (a) ^{40}Ca + ^{40}Ca, (b) ^{84}Kr + ^{84}Kr, (c) ^{132}Xe + ^{132}Xe and (d) ^{197}Au + ^{197}Au using gas-liquid content and probability of vaporization versus incident energy behaviour. Further, isospin effects are also probed taking different systems having variant N/Z ratios. The influence of different nuclear equation of state (Soft/Hard) and momentum dependent interactions on onset of vaporization are investigated too. This work has been done in collaboration with Navjot K Dhillon, Rajat Rana, Sucheta, and Rajeev K Puri.

Prabir Gharami

Tidal Angular Momentum in Close Binary Systems in Presence of Wind Driven Non-conservative Mass Transfer with Uniform Mass Accretion Rate

A very well-known property of close binary stars is that they usually rotate slowly than a similar type single star. Massive stars in close binary systems are supposed to experience an exchange of mass and angular momentum via mass transfer and tidal interaction, and thus the evolution of binary stars becomes more complex than that of individual stars. In recent times, it has become clear that a large number of massive stars interact with binary companions before they die. The observation also reveals that in close pairs the rotation tends to be synchronized with the orbital motion and the companions are naturally tempted to invoke tidal friction. We here introduce the effect of tidal angular momentum in the model of wind driven non-conservative mass transfer taking mass accretion rate as uniform with respect to time. To model the angular momentum evolution of a low mass main sequence companion star can be a challenging task. So to make the present study more interesting, we have considered initial masses of the donor and gainer stars at the proximity of bottom line main sequence stars and they are taken with lower angular momentum. We have produced a graphical profile of the rate of change of tidal angular momentum and the variation of tidal angular momentum with respect to time under the present consideration.

Statistical Investigation of Self -Similarity and Scaling Analysis of Daily Sunspot Data

Sunspot is an important feature in the study of solar physics as it depicts the singularity in the magnetic field around the solar surface. In other words, by studying sunspot numbers we can have an idea about the distribution of the solar magnetic field as well as the structure of the solar surface. Here in the present work, we have studied the self-similarity and performed a scaling analysis of daily sunspot data observed by the Royal Observatory of Belgium, Brussels. The data covers a range from 26th November, 1954 to 31st December, 2022 with the data size of 74875. On these data we have first investigated the self-similarity by Higuchi method and obtained its fractal dimension. This

study clearly reveals a fractal nature of the present data. Next, we perform the scaling analysis of these data using Finite Variance Scaling Method (FVSM) and obtained its Hurst Exponent. It is established from the study that the present data possibly exhibits a short memory with a hint of randomness. In fine, the present study possibly indicates a self-similar and short memory distribution of singularity in the magnetic field about the solar surface.

Abhik Ghosh

Towards 21-cm intensity mapping at $z = 2.28$ with uGMRT using the tapered gridded estimator II:Cross-polarization power spectrum

Neutral hydrogen $H\,I$ 21-cm intensity mapping (IM) offers an efficient technique for mapping the large-scale structures in the universe. We introduce the 'Cross' Tapered Gridded Estimator (Cross TGE), which cross-correlates two cross-polarizations (RR and LL) to estimate the multi-frequency angular power spectrum (MAPS) Cl. We expect this to mitigate several effects like noise bias, calibration errors etc., which affect the 'Total' TGE which combines the two polarizations. Here we apply the Cross TGE on a 24.4, MHz bandwidth uGMRT Band 3 data centred at 432.8, MHz aiming H_I IM at $z = 2.28$, and demonstrate an improvement over our earlier results based on the Total TGE. The measured Cross Cl is modelled to yield maximum likelihood estimates of the foregrounds and the spherical power spectrum $P(k)$ in several k bins. Considering the mean squared brightness temperature fluctuations, we report a 2σ upper limit $\Delta^2_{\rm UL}(k) \leq (58.67)^2, {\rm mK}^2$ at $k = 0.804{\rm Mpc}^{-1}$, which is a factor of 5.2 improvement on our previous estimate based on the Total TGE. Assuming that the H_I traces the underlying matter distribution, we have modelled Cl (δ (ν)) to simultaneously estimate the foregrounds and $\Omega_{HI} b_{\rm HI}$, where $\Omega_{\rm HI}$ and —$b_{\rm HI}$ are the H_I density and linear bias parameters, respectively. We obtain a best-fitting value of $[\Omega_{\rm H,I} b_{\rm H,I}]^2 = 7.51 \times 10^{-4} \pm 1.47 \times 10^{-3}$ that is consistent with noise. Although the 2σ upper limit $[\Omega_{\rm H\,I} b_{\rm H\,I}]_{\rm UL} \leq 0.061$ is ~ 50 times larger than the expected value, this is a considerable improvement over earlier works at this redshift. This work has been done in collaboration with Kh.Md.Asif Elah, Somnath Bharadwaj, Srijita Pal, et al.

Towards 21-cm intensity mapping at $z = 2.28$ with uGMRT using the tapered gridded estimator III: Foreground removal

Neutral hydrogen ($H\,I$21-cm intensity mapping (IM) is a promising probe of the large-scale structures in the Universe. However, a few orders of magnitude brighter foregrounds obscure the IM signal. Here we use the Tapered Gridded Estimator (TGE) to estimate the multi-frequency angular power spectrum (MAPS) $C_\ell(\Delta\nu)$ from a 24.4 MHz bandwidth uGMRT Band 3 data at 432.8 MHz. In $C_\ell(\Delta\nu)$ foregrounds remain correlated across the entire $\Delta\nu$ range, whereas the 21-cm signal is localized within $\Delta\nu \leq [\Delta\nu]$ (typically $0.5 - 1$ MHz). Assuming the range $\Delta\nu > [\Delta\nu]$ to have minimal 21-cm signal, we use $C_\ell(\Delta\nu)$ in this range to model the foregrounds. This foreground model is extrapolated to $\Delta\nu \leq [\Delta\nu]$, and subtracted from the measured $C_\ell(\Delta\nu)$. The residual $[C_\ell(\Delta\nu)]_{\rm res}$ in the range $\Delta\nu \leq [\Delta\nu]$ is used to constrain the 21-cm signal, compensating for the signal loss from foreground subtraction. $[C_\ell(\Delta\nu)]_{\rm res}$ is found to be noise-dominated without any trace of foregrounds. Using $[C_\ell(\Delta\nu)]_{\rm res}$ we constrain the 21-cm brightness temperature fluctuations $\Delta^2(k)$, and obtain the 2σ upper limit $\Delta^2_{\rm UL}(k) \leq (18.07)^2\,{\rm mK}^2$ at $k = 0.247\,{\rm Mpc}^{-1}$. We further obtain the 2σ upper limit $[\Omega_{HI} b_{HI}]_{\rm UL} \leq 0.022$ where $[\Omega_{HI}]$ and b_{HI} are the comoving H_I density and bias parameters respectively. Although the upper limit is nearly 10 times larger than the expected 21-cm signal, it is 3 times tighter over previous works using foreground avoidance on the same data. This work has been done in collaboration with Kh. Md. Asif Elah,Somnath Bharadwaj, Srijita Pal.

Suman Ghosh

Signature quasinormal modes of Ellis-Bronnikov wormhole embedded in warped braneworld background

We examine the quasinormal modes of Ellis-Bronnikov wormholes embedded in a warped five dimensional braneworld background and compare with its four-dimensional counterpart. These scalar quasinormal frequencies are obtained using the WKB formula, Prony method, and the direct integration method. The signature of the warped extra dimension shows up as two distinct quasinormal ringing eras, characterized by two distinct dominant quasinormal modes. Features of the latter region are similar to that observed earlier for massive scalar fields in the black hole background, particularly the existence of arbitrarily long-lived quasinormal modes. We also discuss the how steepness of the neck of the wormhole effects the quasinormal frequencies. This work has been done in collaboration with Antariksha Mitra.

Tuhin Ghosh

Statistical properties of Galactic synchrotron temperature and polarization maps - a multi-frequency comparison

Understanding the statistical properties of synchrotron emission from our Galaxy is valuable from the perspective of observations targeting signals of cosmological origin, as well as for understanding physical processes in our Galaxy. In this work, we extend the analysis of *Rahman et al. 2021* to - (a) all-sky observed maps of total foreground emissions

at different frequencies provided by WMAP, Planck and Stockert-Villa, (b) component separated synchrotron temperature maps provided by WMAP, Planck and BeyondPlanck, and (c) component separated polarization maps provided by WMAP and Planck. The tools we use are Minkowski functionals and tensors. Our main goals are twofold. First, we determine the variation of morphological properties of the total foreground maps with observing frequency and compare with simulations. This study elucidates how the morphology varies with frequency due to the relative dominance of different foreground components at different frequencies. Secondly, we determine the nature of non-Gaussianity and statistical isotropy of synchrotron fluctuations towards smaller scales using various component separated synchrotron temperature and polarization maps. We find that all maps exhibit kurtosis-type non-Gaussianity, in agreement with the Haslam map. This result can be an important input for modelling of small-scale synchrotron fluctuations for component separation pipelines. This also suggests that residual synchrotron contamination in CMB will manifest as kurtosis and will not be captured by three-point statistics. From a comparison of the different component separated maps, we find that BeyondPlanck and WMAP MCMC-e agree well with Haslam at all scales. The other maps show differences of varying statistical significance. Our analysis suggests a combination of residual AME and/or free-free emissions and point sources as contributing to these differences, and underscores the need for further improvement of the pipelines. This work has been done in collaboration with Fazlu Rahman, and Pravabati Chingangbama.

Importance of High-Frequency Bands for Removal of Thermal Dust in ECHO

The Indian Consortium of Cosmologists has proposed a Cosmic Microwave Background (CMB) space mission, Exploring Cosmic History and Origin (ECHO). A major scientific goal of the mission is to detect the primordial B-mode signal of CMB polarization. The detection of the targeted signal is very challenging as it is deeply buried under the dominant astrophysical foreground emissions of the thermal dust and the Galactic synchrotron. To facilitate the adequate subtraction of thermal dust, the instrument design of ECHO has included nine dust-dominated high-frequency bands over the frequency range 220-850 GHz. In this work, we closely re-examine the utility of the high-frequency ECHO bands in foreground subtraction using the Needlet Internal Linear Combination component separation method. We consider three dust models: a physical dust model, a dust spectral energy distribution (SED) with a single modified black body (MBB) emission law and a multilayer dust model with frequency-frequency decorrelation. We consider eleven ECHO bands in the $28-190$ GHz range as our baseline configuration and investigate the changes in the level foreground and noise residuals as subsequent dust-dominated high-frequency bands are added. We find that adding the high-frequency bands leads to a consistent decrease in the level of residual foreground and noise, and the sensitivity of r measurement improves. Most of the reduction in both residual levels and enhancement in the sensitivity is achieved in the $28-600$ GHz frequency range. Negligible change in residual levels is seen by extending the frequency range from 600 GHz to 850 GHz. We find that extending the ECHO frequency bands from 190 GHz to 340 GHz leads to a $40-50\%$ reduction in the foreground and noise residual levels in the recovered CMB map. Correspondingly the sensitivity of ECHO towards r also improves by a similar amount. Furthermore, incorporating higher frequencies up to 600 GHz yields an additional reduction of $12-15\%$ in the residual levels and uncertainty on r. However, extending observations up to the 850 GHz frequency band only leads to a marginal improvement in sensitivity, ranging from $3-7\%$. This work has been done in collaboration with Aparajita Sen, Soumen Basak, Debabrata Adak, Srijita Sinha.

Ankur Gogoi

Role of optically active defects in photoluminescence properties of diatom frustules

Diatoms are a group of unicellular photosynthetic algae having intricately patterned silica cell wall called frustules made of amorphous silica. These frustules exhibit strong visible photoluminescence (PL) property when exposed to radiation of suitable frequency. Although silanol could be the one of the major sources of the observed PL for high energy irradiation ($>$ 5 eV), its origin for low energy excitation is still debatable. In this work, PL spectroscopy of the diatom frustules were carried out using low energy ($<$4.2 eV) excitation and correlated with UV-vis and Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy to analyse the role of various optically active defects and impurity groups responsible for diatom frustules PL. Theoretical calculations based on density functional theory was also conducted the verify the experimental findings. This work has been done in collaboration with Jayur Tisso, Surajit Konwer, Gazi A. Ahmed, and Nirmal Mazumder.

Facile construction of a laser scanning optical beam induced current microscope

We report on the design and construction of a laser scanning optical beam-induced current (OBIC) microscope by assembling cost-effective commercial optical and electronic hardware components and developing data acquisition and control software in LabVIEW. A preliminary OBIC image of a Si photodetector acquired by the developed microscope is presented to demonstrate its operational capability. The versatility of the design will allow for the construction of other scanning microscope modalities on the same platform.

This work has been done in collaboration with Ankita Buragohain, Nayan M. Kakoty, Guan-Yu Zhuo, Gazi A. Ahmed et al.

Umananda D. Goswami

Weak gravitational lensing and shadow cast by rotating black holes in axionic Chern-Simons theory

We investigate the impact of the axionic coupling parameter on the bending angle of light and the shadow cast by slowly rotating black holes in Chern-Simons modified gravity. We utilize the Ishihara et al. method to derive the deflection angle of light for an observer and source located at finite distances from a lens object in an asymptotically flat spacetime, using the Gauss-Bonnet theorem. The deflection angle exhibits an increasing trend up to a certain point, followed by a decrease as a function of the impact parameter, with the presence of the axion matter field causing the observed increase. Additionally, we calculate the Einstein ring radius as a direct application of the weak deflection angle. We also investigate the effect of the axion matter field on the time delay of light and analyze its impact on the shadow cast by slowly rotating black holes. Our findings reveal a significant effect of the axionic coupling parameter on the black hole's shadow. This work has been done in collaboration with Nashiba Parbin, Dhruba Jyoti Gogoi.

Galactic rotation dynamics in a new $f(\mathcal{R})$ gravity model

We propose to test the viability of the recently introduced $f(\mathcal{R})$ gravity model in the galactic scales. For this purpose we consider test particles moving in stable circular orbits around the galactic center. We study the Palatini approach of $f(\mathcal{R})$ gravity via Weyl transformation, which is the frame transformation from the Jordan frame to the Einstein frame. We derive the expression of rotational velocities of test particles in the new $f(\mathcal{R})$ gravity model. For the observational data of samples of high surface brightness and low surface brightness galaxies, we show that the predicted rotation curves are well fitted with observations, thus implying that this model can explain flat rotation curves of galaxies. We also study an ultra diffuse galaxy, AGC 242019 which has been claimed in literature to be a dark matter dominated galaxy similar to low surface brightness galaxies with a slowly rising rotation curve. The rotation curve of this galaxy also fits well with the model prediction in our study. Furthermore, we studied the Tully-Fisher relation for the entire sample of galaxies and found that the model prediction shows the consistency with the data. This work has been done in collaboration with Nashiba Parbin.

Shivappa B. Gudennavar

NuSTAR and AstroSat observations of GX 9+1: spectral and temporal studies

We have studied the spectro-temporal properties of the neutron star low mass X-ray binary GX 9+1 using data from *NuSTAR*/Focal Plane Module and *AstroSat*/ Soft X-ray Telescope and Large Area X-ray Proportional Counter (LAXPC). The hardness-intensity diagram of the source showed it to be in the soft spectral state (banana branch) during both observations. *NuSTAR* spectral analysis yielded an inclination angle (θ) = $29^{+3^{\circ}}_{-4}$ and inner disc radius (R_{in}) $\leq$ 19 km. Assuming that the accretion disc was truncated at the Alfvén radius during the observation, the upper limit of the magnetic dipole moment (μ) and the magnetic field strength (B) at the poles of the neutron star in GX 9+1 were calculated to be $1.5{\times}10^{26}$ G cm^3 and $2.1{\times}10^8$ G, respectively (for k_A = 1). Furthermore, the thickness of the boundary layer was found to be $\simeq$ 7.5 km, which yielded the radius of the neutron star to be $\leq$11.5 km. Flux resolved spectral analysis with *AstroSat* data showed the source to be disc dominated (F_{disc}/F_{total} $\sim$0.9) with a monotonic increase in mass accretion rate ($\dot{m}$) along the banana branch. The analysis also showed the presence of absorption edges at $\sim$1.9 and $\sim$2.4 keV, likely due to Si XIII and S XV, respectively. Temporal analysis with LAXPC-20 data in the 0.02 $-$ 100 Hz range revealed the presence of noise components, which could be characterized with broad Lorentzian components. This work has been done in collaboration with Neal Titus Thomas, and S. G. Bubbly.

Spectral and temporal features of GX 13+1 as revealed by AstroSat observations

GX 13+1, a neutron star low mass X-ray binary that exhibits the properties of both atoll and Z sources, is studied using data from Soft X-ray Telescope and Large Area X-ray Proportional Counter (LAXPC) onboard *AstroSat*. The source traces a ν shaped track in its hardness-intensity diagram (HID). Spectral modelling of the data in the 0.7$-$30.0 keV energy range, with the model - `constant` $\times$ `tbabs` $\times$ `thcomp` $\times$ `bbodyrad` + `relxillNS`, yields orbital inclination angle (θ) of $77^{+10^{\circ}}_{-8}$. Flux resolved spectral analysis reveals the ν shaped pattern in the plots of spectral parameters kT_e, kT_{bb} and Γ versus F_{bol}, closely resembling the pattern traced in LAXPC HID. This indicates changes in the spectral properties of the corona and the boundary layer/accretion disc. Assuming that the accretion disc was truncates at the Alfvén radius, the upper limit of the magnetic field strength (B) at the poles of neutron star in GX 13+1 was calculated to be $5.10{\times}10^8$ G (for k_A = 1 and η = 0.1), which is close to that of atoll sources. Furthermore, thickness of the boundary layer is estimated to be 5.70 km, which results in the neutron star radius value of $\lesssim$14.50 km. Quasi-periodic oscillations (QPOs) at 56$\pm$4 and 54$\pm$4 Hz

are detected in Regions D and E of HID, respectively. The frequencies of these QPOs are similar to the characteristic frequency of horizontal branch oscillation and these do not exhibit a positive correlation with mass accretion rate. This work has been done in collaboration with L. Giridharan, Neal Titus Thomas, S. G. Bubbly.

Golam Mortuza Hossain

Origin of primeval seed magnetism in rotating astrophysical bodies

We show that a primeval seed magnetic field arises due to spin-degeneracy breaking of fermions caused by the dragging of inertial frames in the curved spacetime of rotating astrophysical bodies. This seed magnetic field would arise even due to electrically neutral fermions such as neutrons. As examples, firstly we show that an ideal neutron star rotating at 500 revolutions per second, having mass 0.83 $M_\odot$ and described by an ensemble of degenerate neutrons, would have 0.12 Gauss seed magnetic field at its center arising through the breaking of spin-degeneracy. Secondly, similar seed field at a proto-galactic stage for the Milky Way galaxy as implied by its observed rotation curve is estimated to be between $10^{-19} - 10^{-24}$ Gauss, a field strength which is known to be sufficient to produce presently observed microgauss magnetic field. This work has been done in collaboration with S. Mandal.

Chetna Jain

A comprehensive study of orbital evolution of LMC X–4: Existence of a second derivative of the orbital period

We report here results from pulse arrival time delay analysis of the eclipsing high mass X-ray binary pulsar LMC X–4 using observations made with the Rossi X–ray Timing Explorer, XMM-Newton, NuSTAR and AstroSAT. Combining the orbital parameters determined from these observations with the historical measurements dating back to 1998, we have extended the $T_{\pi/2}$ epoch history of LMC X–4 by about 4600 binary orbits spanning about 18 years. We also report mid-eclipse time measurements (T_{ecl}) using data obtained from wide-field X-ray monitors of *MAXI*-GSC and *Swift*-BAT. Combining the new $T_{\pi/2}$ and T_{ecl} estimates with all the previously reported values, we have significantly improved the orbital evolution measurement, which indicates that the orbital period is evolving at a time scale ($P_{\rm orb}/\dot{P}_{\rm orb}$) of about 0.8 Myr. For the first time in an accreting X-ray pulsar system, we confirm the existence of a second derivative of the orbital period, having an evolution time scale ($\dot{P}_{orb}/\ddot{P}_{orb}$) of about 55 yr. Detection of a second derivative of the orbital period in LMC X–4 makes its orbital evolution timescale more uncertain, which may also be true for other HMXBs. Independent solutions for the orbital evolution measurement using the mid-eclipse data and the pulse timing data are consistent with each other, and help us put an upper limit of 0.009 on the eccentricity of the binary system. This work has been done in collaboration with Rahul Sharma and Biswajit Paul.

4U 1626-67 returns to spin-down: timing features toe the line

We present a comprehensive analysis of X-ray pulsar 4U 1626-67 during its current spin-down (2SD) state, following a recent torque reversal. Since its discovery, this ultra-compact binary has experienced multiple torque states, transitioning from spin-up (1SU) during 1977-1990 to spin-down (1SD) during 1990-2008, and again spin-up (2SU) until 2023. From Nuclear Spectroscopic Telescope ARray observation of May 2023, we have investigated the timing and spectral properties of this pulsar during its 2SD phase, while also comparing them with previous spin-up-down states. For energies up to 8 keV, a distinct bi-horned pulse profile was observed during the spin-up phase, while several substructures emerged during spin-down. Beyond 8 keV, a broad asymmetric peak was consistently observed across all torque states. The pulse fraction during the 2SD phase was higher than that during 2SU phase. A prominent ∼46.8 mHz quasi-periodic oscillation has been exclusively detected during the spin-down phase. The broad-band spectrum during the 2SD phase is described by empirical Negative and Positive power-law with Exponential cutoff model, cyclotron absorption feature and its first harmonic. The spectrum during 2SU phase requires an additional blackbody component and asymmetry in the cyclotron absorption line. A significant flux drop by a factor of ∼3 in the 2SD was observed. This work has been done in collaboration with Rahul Sharma and Biswajit Paul.

Deepak Jain

Gamma Rays Bursts: A Viable Cosmological Probe?

In this work, our focus is on exploring the potential of current GRB measurements to provide reliable constraints on cosmological model parameters at high redshift. This work is divided into two parts. First, we calibrate the Amati relation in a model-independent way by using Hubble parameter measurements obtained from the differential ages of the galaxies. We further check if the Amati relation parameters evolve with the GRB's redshift or not, using the data of Old Astrophysical Objects. The results indicate that GRBs do seem to evolve with redshift. In the second part, we test different cosmological models with the calibrated GRB data obtained by using constant and dynamical Amati relation. Our results indicate that the present quality of GRB data is not good enough to put tight constraints on the cosmological parameters. Hence we perform a joint analysis with the combined data of GRBs and Type Ia Supernovae (SNe) and find that this can considerably

enhance cosmological constraints in contrast to solely relying on GRBs. This work has been done in collaboration with Darshan Kumar, Nisha Rani, Shobhit Mahajan, Amitabha Mukherjee.

Constraints on the transition redshift from the calibrated Gamma-ray Burst E_p - E_{iso} correlation

We constrain the deceleration-acceleration epoch, namely the transition redshift z_{tr}, adopting model-independent techniques that utilize a calibrated $E_p - E_{iso}$ correlation for gamma-ray bursts (GRBs). To do so, in addition to real data points, we employ up to 1000 simulated observational Hubble data (OHD) points. We then calibrate the $E_p - E_{iso}$ correlation by means of the well-consolidate BÃ©zier polynomial technique, interpolating OHD up to the second order. Once GRB data have been calibrated, we consider two strategies of cosmographic expansions, i.e., first we take a direct Hubble rate expansion around z_{tr}, and second the expansion of the deceleration parameter around the same redshift, but with a different order. Employing type Ia supernovae, baryonic acoustic oscillations and GRB data sets, from Monte Carlo analyses we infer tight constraints on z_{tr} and the jerk parameters at z_{tr}, namely j_{tr}. Our results are extremely compatible with previous outcomes and confirm the ΛCDM predictions, being slightly different in terms of the jerk parameter. In this respect, we conjecture which extensions of the concordance paradigm are possible and we compare our findings with expectations provided by generic dark energy models. This work has been done in collaboration with Marco Muccino, Orlando Luongo.

Jessy Jose

Search for brown dwarfs in IC 1396 with Subaru HSC: interpreting the impact of environmental factors on substellar population

Young stellar clusters are predominantly the hub of star formation and hence, ideal to perform comprehensive studies over the least explored substellar regime. Various unanswered questions like the mass distribution in brown dwarf regime and the effect of diverse cluster environment on brown dwarf formation efficiency still plague the scientific community. The nearby young cluster, IC 1396 with its feedback-driven environment, is ideal to conduct such study. In this paper, we adopt a multiwavelength approach, using deep Subaru HSC along with other data sets and machine learning techniques to identify the cluster members complete down to $\sim 0.03\ M\odot$ in the central 22 arcmin area of IC 1396. We identify 458 cluster members including 62 brown dwarfs which are used to determine mass distribution in the region. We obtain a star-to-brown dwarf ratio of ~ 6 for a stellar mass range 0.03-1 $M\odot$ in the studied cluster. The brown dwarf fraction is observed to increase across the cluster as radial distance from the central OB-stars increases. This study also compiles 15 young stellar clusters to check the variation of star-to-brown dwarf ratio relative to stellar density and ultraviolet (UV) flux ranging within 4-2500 stars pc^{-2} and 0.7-7.3 G_0, respectively. The brown dwarf fraction is observed to increase with stellar density but the results about the influence of incident UV flux are inconclusive within this range. This is the deepest study of IC 1396 as of yet and it will pave the way to understand various aspects of brown dwarfs using spectroscopic observations in future. This work has been done in collaboration with S. Gupta.

An outburst and FU Ori-type disc of a former low-luminosity protostar

Strong accretion outbursts on to protostars are associated with emission dominated by a viscously heated disc, which is characterized by high luminosities. We report the discovery and characterization of a strong mid-IR (3.4, 4.6 μm) outburst in the embedded protostar SSTgbs J21470601+4739394 (hereafter SSTgbsJ214706). SSTgbsJ214706 has steadily brightened in the mid-infrared by 2 mag over the past decade, as observed by NEOWISE. Follow-up investigations with the Gemini near-IR spectrograph reveal that SSTgbsJ214706 is a binary system with a spatially extended outflow. The outburst is occurring on the more embedded south-east (SE) component, which dominates the mid- and far-infrared emission from the source. The outbursting component exhibits a spectrum consistent with an FU Ori-type outburst, including the presence of enhanced absorption observed in the molecular bands of CO. The luminosity of the SE component is estimated to be $\sim 0.23\ L\odot$ before the outburst and $\sim 0.95\ L\odot$ during the outburst, which is one to two orders of magnitude fainter than bonafide FU Ori outbursts. We interpret this eruption as an FU Ori-type outburst, although the possibility of brightening following an extinction episode cannot be ruled out. We discuss the implications and potential explanations for such a low-luminosity eruption. This work has been done in collaboration with M. Ashraf, H. Lee, et al.

Minu Joy

Primordial gravitational waves by chaotic potential with a sharp step

The primordial gravitational wave spectrum observed today, $\Omega_0^{gw}(f)$ produced by a chaotic inflationary model featuring a step in its potential is studied. Employing the slow-roll approximation, we analyze the scalar and tensor power spectra and found oscillatory density fluctuations within a specific range of wavenumbers around the feature. Localized small anomalies are observed in the tensor power spectrum also. We estimate the observational parameters, including the scalar spectral index (n_s), tensor tilt (n_t) and tensor-to-scalar ratio (r), which are found to be consistent

with Planck satellite results. Additionally, by employing the relation between $\Omega_0^{gw}(f)$ and r, we determine the effective equation of state parameter $\hat{w}(f)$ at the end of inflation. Evolution of $\hat{w}(f)$ from 0.2 to 0.33, followed by constancy is obtained in the $n_t\hat{(f)} - \hat{w}(f)$ plot. This evolution of $\hat{w}(f)$ is attributed to the reheating process, which is crucial for transitioning from the inflationary phase to the subsequent radiation-dominated era. This work is done in collaboration with Rinsy Thomas and Jobil Thomas.

Gravitational wave production after inflation for a hybrid inflationary model.

We studied the stochastic background of gravitational waves sourced by the tensor perturbation due to a hybrid inflationary model with cubic potential. The tensor-to scalar ratio for the present hybrid inflationary model is obtained as $r \approx 0.0006$. Gravitational wave spectrum of this stochastic background, for large-scale CMB modes, $10^{-4}Mpc^{-1}$ to $1Mpc^{-1}$ is studied. The present-day energy spectrum of gravitational waves $\Omega_0^{gw}(f)$ is sensitively related to the tensor power spectrum and r which is, in turn, dependent on the unknown physics of the early cosmos. This uncertainty is characterized by two parameters: $n_t\hat{(f)}$ logarithmic average over the primordial tensor spectral index and $w\hat{(f)}$ logarithmic average over the effective equation of state parameter. Thus, exact constraints in the $n_t\hat{(f)}$-$w\hat{(f)}$ plane can be obtained by comparing theoretical constraints of our model on r and $\Omega_0^{gw}(f)$. We obtain a limit on $\hat{w}(10^{-15}Hz) < 0.33$ around the modes probed by CMB scales. This work is done in collaboration with Rinsy Thomas, J. Thomas and S. P. Surendran.

Mehedi Kalam

Lorentzian wormhole in the framework of loop quantum cosmology

In this paper, we construct a traversable static Lorentzian wormhole in the effective scenario of Loop Quantum Cosmology (LQC), where the field equations are modified due to the ultraviolet (UV) corrections introduced at large space-time curvatures. A stable wormhole can be constructed in the effective scenario without the violation of Null energy condition (NEC) by physical matter at the throat. The NEC is effectively violated due to the corrections in the field equations from LQC, resolving the Weyl curvature singularity at the throat. However, the physical matter does violate the Strong energy condition (SEC), suggesting the interesting possibility that dark energy can be harnessed into a wormhole. A possible explanation for this is the presence of inherent pressure isotropy in the UV-corrected field equations (discussed and compared to braneworld wormholes in the discussion). No additional exotic ingredient (violating NEC) is required, avoiding quantum instabilities. The tidal forces at the throat do not diverge and also the throat is found to be stable. The wormhole features an attractive geometry. LQC can resolve both types of curvature singularities appearing at the black hole centre and wormhole throat, without exotic matter. This work has been done in collaboration with Rikpratik Sengupta, and Shounak Ghosh.

Traversable Lorentzian wormhole on the Shtanov-Sahni braneworld with matter obeying the energy conditions

In this paper we have explored the possibility of constructing a traversable wormhole on the Shtanov-Sahni braneworld with a timelike extra dimension. We find that the Weyl curvature singularity at the throat of the wormhole can be removed with physical matter satisfying the NEC $\rho + p \geq 0$, even in the absence of any effective Λ-term or any type of charge source on the brane. (The NEC is however violated by the effective matter description on the brane arising due to effects of higher dimensional gravity.) Besides satisfying NEC the matter constituting the wormhole also satisfies the Strong Energy Condition (SEC), $\rho + 3p \geq 0$, leading to the interesting possibility that normal matter on the brane may be harnessed into a wormhole. Incidentally, these conditions also need to be satisfied to realize a non-singular bounce and cyclic cosmology on the brane where both past and future singularities can be averted. Thus, such a cyclic universe on the brane, constituted of normal matter can naturally contain wormholes. The wormhole shape function on the brane with a time-like extra dimension represents the tubular structure of the wormhole spreading out at large radial distances much better than in wormholes constructed in a braneworld with a spacelike extra dimension and have considerably lower mass resulting in minimization of the amount of matter required to construct a wormhole. Wormholes in the Shtanov-Sahni (SS) braneworld also have sufficiently low tidal forces, facilitating traversability. Additionally they are found to be stable and exhibit a repulsive geometry. We are left with the intriguing possibilty that both types of curvature singularity can be resolved with the SS model, which we discuss at the end of the concluding section.This work has been done in collaboration with Rikpratik Sengupta, Shounak Ghosh .

Sreeja S Kartha

Disentangling the association of PAH molecules with star formation: Insights from JWST and UVIT

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) are ubiquitous complex molecules in the interstellar medium and are used as an indirect indicator of star-formation. On the other hand the ultraviolet (UV) emission from the young massive stars directly traces the star formation activity in a galaxy. The James Webb Space Telescope (JWST), along with the UltraViolet Imaging Telescope (UVIT), opened up a new window of opportunity to make a better understanding of

the properties of the PAH molecules associated with the star-forming regions. In this study, we investigate how the resolved scale properties of PAH molecules in nearby galaxies are affected by star-formation. We analyze the PAH features observed at 3.3, 7.7, and 11.3 μm using F335M, F770W, and F1130W images obtained from JWST. Additionally, we utilize UVIT images to assess the star formation associated with these PAH emitting regions. Our study focuses on three galaxies, namely NGC 628, NGC 1365, and NGC 7496, selected based on the availability of both JWST and UVIT images. Based on the resolved scale study on the PAH bright regions using JWST and UVIT images, we found that the fraction of ionized PAH molecules is high in the star-forming regions with high ΣSFR. We observed that emission from smaller PAH molecules is more in the star-forming regions with higher ΣSFR. Our study suggests that the PAH molecules excited by the photons from SF regions with higher ΣSFR are dominantly smaller and ionized molecules. UV photons from the star-forming regions could be the reason for a higher fraction of the ionized PAHs. We suggest that the effect of high temperature in the star-forming regions and the formation of smaller PAH molecules in the star-forming regions might also be resulting in the higher fraction of emission in the F335MPAH band. This work has been done in collaboration with Ujjwal Krishnan, Akhil Krishna R, Blesson Mathew, Smitha Subramanian, Sudheesh T P, and Robin Thomas.

DES J024008.08-551047.5: A new member of the polar ring galaxy family

This study presents the discovery of a new polar ring galaxy (PRG) candidate and highlights its unique features and characteristics. We provide evidence from photometric analysis that supports the inclusion of galaxy DES J024008.08-551047.5 (DJ0240) in the PRG catalogue. We have discovered the galaxy DJ0240, a PRG candidate with a ring component positioned almost perpendicular to the host galaxy. The position angles of the ring and host components are ∼80 and ∼10 degrees, respectively, indicating that they are nearly orthogonal to each other. The extension of the ring component is three times greater than that of the host galaxy and shows a distinct colour separation, being bluer than the host. The estimated g - r colour values of the host and ring components are 0.86±0.02 and 0.59±0.10 mag, respectively. The colour value of the ring component is similar to those of typical spiral galaxies. The host galaxy's colour and the presence of a bulge and disc components indicate that the host galaxy may be lenticular. Our findings reveal a subtle yet noticeable colour difference between the host and ring components of PRGs and RTGs. We observe that both the host and ring components of DJ0240 align more closely with PRGs than with RTGs. Furthermore, we compared the Sersic index values of the ring component (n_{ring}) of galaxy DJ0240 with a selected sample of PRGs and Hoag-type galaxies. The results show that DJ0240 has a remarkably low n_{ring} value of 0.13, supporting the galaxy's classification as a PRG. Hence, we suggest that the ring galaxy DJ0240 is a highly promising candidate for inclusion in the family of PRGs. This work has been done in collaboration with Akhil Krishna R, Blesson Mathew, Ujjwal Krishnan, Savithri H Ezhikode, and Robin Thomas.

Arun Kenath

Primordial Planets with an Admixture of Dark Matter Particles and Baryonic Matter

It has been suggested that primordial planets could have formed in the early universe and the missing baryons in the universe could be explained by primordial free-floating planets of solid hydrogen. Many such planets were recently discovered around the old and metal-poor stars, and such planets could have formed in early epochs. Another possibility for missing baryons in the universe could be that these baryons are admixed with DM particles inside the primordial planets. Here, we discuss the possibility of the admixture of baryons in the DM primordial planets discussed earlier. We consider gravitationally bound DM objects with the DM particles constituting them varying in mass from 20 to100 GeV. Different fractions of DM particles mixed with baryonic matter in forming the primordial planets are discussed. For the different mass range of DM particles forming DM planets, we have estimated the radius and density of these planets with different fractions of DM and baryonic particles. It is found that for heavier-mass DM particles with the admixture of certain fractions of baryonic particles, the mass of the planet increases and can reach or even substantially exceed Jupiter mass. The energy released during the process of merger of such primordial planets is discussed. The energy required for the tidal breakup of such an object in the vicinity of a black hole is also discussed. This work has been done in collaboration with O. V. Kiren,and Chandra Sivaram.

Gammaless gamma-ray bursts?

One of the possible resolutions of the compactness problem in gamma-ray bursts (GRBs) is by invoking the Lorentz factors associated with the relativistic bulk motion. This model applies to GRBs where sufficient energy is converted to accelerate the ejected matter to relativistic speeds. In some situations, this may not be a possible mechanism, and as a result, the gamma rays are trapped in the region. In this work, we look at such possible scenarios and where the neutrino pair production process can dominate. As a result, the neutrinos can escape freely. This could give rise to a scenario where the release of neutrinos precedes the gamma-ray emission that is much attenuated. This model can thus possibly explain why fewer GRBs are observed than

what is expected. This work has been done in collaboration with Chandra Sivaram.

Nishikanta Khandai

Halo Mass Function in Scale Invariant Models

Sheth-Tormen mass function has been widely used to quantify the abundance of dark matter halos. It is a significant improvement over the Press-Schechter mass function as it uses ellipsoidal collapse in place of spherical collapse. Both of these mass functions can be written in a form that is universal, i.e., independent of cosmology and power spectrum when scaled in suitable variables. However, cosmological simulations have shown that this universality is approximate. In this paper, we investigate the power spectrum dependence of halo mass function through a suite of dark-matter-only N-body simulations of seven power-law models in an Einstein-de Sitter cosmology. This choice of cosmology and a power-law power spectrum ensures the self-similar evolution of dark matter distribution, allowing us to isolate the power spectrum dependence of mass function. We find that the mass function shows a clear non-universality. We present fits for the parameters of the Sheth-Tormen mass function for a range of power-law power-spectrum indices. We find a mild evolution in the overall shape of the mass function with the epoch. Finally, we extend our result to LCDM cosmology. We show that the Sheth-Tormen mass function with parameter values derived from a matched power-law EdS cosmology provides a better fit to the LCDM mass function than the standard Sheth-Tormen mass function. Our results indicate that an improved analytical theory is required to provide better fits to the mass function. This work has been done in collaboration with SwatiGavas, JasjeetBagla, and Girish Kulkarni.

Role of Ionizing Background on the Statistics of metal Absorbers in Hydrodynamical Simulations

We study the statistical properties of $O\,VI$ $C\,IV$, and $N\,VIII$ absorbers at low-z (i.e., $z < 0.5$) using Sherwood simulations with "WIND" only and "WIND+AGN" feedback and Massive black-II simulation that incorporates both "WIND" i.e. outflows driven by stellar feedback and AGN feedbacks. For each simulation, by considering a wide range of metagalactic ionizing UV background (UVB), we show the statistical properties such as distribution functions of column density (N), b-paramerer and velocity spread (ΔV_{90}), the relationship between N and b-parameter and the fraction of Lyα absorbers showing detectable metal lines as a function of N $H\,I$ are influenced by the UVB used. This is because UVB changes the range in density, temperature, and metallicity of gas contributing to a given absorption line. For simulations considered here, we show the difference in some of the predicted distributions between different simulations is similar to the one obtained by varying the UVB for a given simulation. Most of the observed properties of $O\,VI$ absorbers are roughly matched by Sherwood simulation with "WIND+AGN" feedback when using the UVB with a lower $O\,VI$ionization rate. However, this simulation fails to produce observed distributions of $C\,IV$ and fraction of $H\,I$ absorbers with detectable metals. Therefore, in order to constrain different feedback processes and/or UVBs, using observed properties of $H\,I$ and metal ions, it is important to perform simultaneous analysis of various observable parameters. This work has been done in collaboration with Sukanya Mallik,; Raghunathan Srianand, ; Soumak Maitra, ; Prakash Gaikwad.

Ram Kishor

Nonlinear stability of triangular equilibrium points in non-resonance case with perturbations

The present study deals with the normalisation of Hamiltonian for the nonlinear stability analysis in non-resonance case of the triangular equilibrium points in the perturbed restricted three-body problem with perturbation factors as radiation pressure due to first oblate-radiating primary, albedo from second oblate primary, oblateness and a disc. The problem is formulated with these perturbations and Hamiltonian of the problem is normalised up to fourth order by Lie transform technique consequently a Birkhoffâ€™s normal form of the Hamiltonian is obtained. The Arnoldâ€“Moser theorem is verified for the nonlinear stability test of the triangular equilibrium points in non-resonance case with the assumed perturbations. It is found that in the presence of radiation pressure, stability range expanded, significantly with respect to the classical range of stability; however, because of albedo, oblateness and the disc, it contracted gradually. Moreover, it is observed that alike to the classical problem, in the perturbed problem under the impact of the assumed perturbations, there always exist one or more values of the mass ratio within the stability range at which discriminant , which means the triangular equilibrium points are unstable in nonlinear sense.This work has been done in collaboration with Poonam Meena.

On the periodic motion in the photo-gravitational planar elliptic restricted four body problem

Since, orbital analysis in the vicinity of an equilibrium point of a dynamical system is a fundamental key to explore and understand about its dynamical behaviour. This paper contains orbital study of an infinitesimal mass under the frame of a photo-gravitational planar elliptic restricted four body problem (RFBP) in the context of long periodic and short periodic orbits near the equilibrium points in the presence of perturbation in the form of radiation pressure effect due to two primaries. The long periodic and short periodic orbits about each equilibrium points are

obtained followed by the effect of radiation pressure force due to radiating primaries and impact due to variation of mass parameter are analysed. It is noticed that radiation parameter and mass parameter both have considerable influence on the orbital parameters (i.e. on the eccentricity, frequency, time period, semi-major and semi-minor axes) of the long as well as short periodic orbits near equilibrium points. To observe the nature of the orbits in the vicinity of respective equilibrium points, Poincare surface of sections are estimated at different values of radiation parameter and mass parameter and then visualized the chaotic and quasi periodic nature of the orbits. These results will be helpful to study the more generalized problem with different kinds of perturbations. This work has been done in collaboration with Poonam Meena.

Nagendra Kumar

Temporal and spatial variability of EUV flux at 094Å and its relationship with sunspot activity

We study temporal and spatial variability of coronal EUV flux/emission/intensity at 094 Ã... and investigate latitudinal profiles of the EUV flux from centre to poles of solar disc based on daily image obtained from the SDO/AIA for the period from 10 February, 2011 to 20 November, 2021. Solar coronal activities (regions of high EUV flux) patterns of latitudinal EUV flux, latitudinal north-south asymmetry of EUV flux and relationship between EUV flux and sunspot numbers are discussed. The disc-integrated normalized EUV flux is found positive correlated with SDO/EVE normalised solar irradiance. It is shown that there are two kinds of migration of solar coronal activities in distribution of EUV flux at 094 $\AA$ during the rising phase of solar cycle 24: one towards the equator and another towards the poles in both hemispheres. The peaks of EUV flux occur in the region -25° to $+25^\circ$ solar latitudes in the years 2011 and 2014. The latitudinal EUV flux in northern and southern hemispheres have asymmetrical behaviour. The dominancy of EUV flux in northern hemisphere is found only at 5°, 15°, and 75° solar latitudes whereas the dominancy of EUV flux in southern hemisphere is found at the rest of the solar latitudes. We found that the dominancy of EUV flux in both the hemispheres is a function of time and solar latitude. The EUV flux is dominated in the southern hemisphere during the entire period. The EUV flux is positive correlated with sunspot numbers for full disc, northern and southern hemispheres and their relationship is found linear and significant. This work has been done in collaboration with Avneesh Kumar, Jaidev Sharma and Hari Om Vats.

Rajesh Kumar

Black hole formation in gravitational collapse and their astrophysical implications

In this study, we have explored the process of black hole (BH) formation occurring in the collapse of a self-gravitating configuration using an innovative approach. The exact solution of the Einstein field equations is obtained in a model-independent way by considering a parametrization of the expansion scalar (Θ) in the background of spherically symmetric space-time geometry governed by the FLRW metric. Smooth matching of the interior solution with the Schwarzschild exterior metric across the boundary hypersurface of the star, together with the condition that the mass function $m(t, r)$ is equal to Schwarzschild mass M, is used to obtain all the physical and geometrical parameters in terms of the stellar mass. The four known massive stars namely $R136a3$, $Melnick$, $R136c$, and $R136b$ with their known astrophysical data (mass, radius, and present age) are used to study the physics of the model both numerically and graphically. We demonstrate that the formation of the apparent horizon occurs earlier than the singular state that is, the collapse of massive stars in our model results in the eventual formation of black holes as their final state. We have conducted an analysis indicating that the lifespans of massive stars are closely related to their respective masses. Our findings demonstrate that more massive stars exhibit considerably shorter lifespans in comparison to their lighter counterparts. Thus, the presented model corresponds to the evolutionary stages of astrophysical stellar objects and theoretically predicts their possible lifespan. We have also shown that our model satisfies the energy conditions and stability requirements via Herrera's cracking method. This work has been done in collaboration with Annu Jaiswal, S.K. Srivastava, M. Govender and S.K.J. Pacif.

Eternal gravitational collapse in f (R) theory of gravity and their astrophysical implications

The present investigation explores a novel facet of gravitational collapse, surpassing conventional notions of black holes and naked singularities. In this work, we explore a new aspects on the final fate of Gravitational Collapse of a stellar system within the framework of $f(R)$ gravity and find the continued homogeneous gravitational collapse: an eternal collapsing phenomenon. The exact solutions of field equations have been obtained in an independent way by the parameterization of the expansion scalar (Θ) governed by the interior spherically symmetric FLRW metric. We impose the Darmois junction condition required for the smooth matching of the interior region to the Schwarzschild exterior metric across the boundary hypersurface of the star. The junction conditions demand that the pressure is non-vanishing at the boundary and is proportional to the non-linear terms of $f(R)$ gravity, and

the mass function $m(t,r)$ is equal to Schwarzschild mass M. The eight massive stars, namely $Westerhout49-2, BAT99-98, R136a1, R136a2, WR24, Pismis24-1$, $\lambda - Cephei$, and $\beta - CanisMajoris$ with their known astrophysical data (masses and radii) are used to estimate the numerical values of the model parameters which allows us to study the solutions numerically and graphically. Here we have discussed two $f(R)$ gravity models describing the collapse phenomenon. The singularity analysis of models is discussed via the apparent horizon and we have shown that stars tend to collapse for an infinite co-moving time in order to attain the singularity (an eternal collapsing phenomenon). We have also shown that our models satisfy the energy conditions and stability requirements for stellar systems. This work has been done in collaboration with Annu Jaiswal, S.K. Srivastava and M. Govender.

Sanjay Kumar

Magnetohydrodynamics simulation of magnetic flux rope formation in a quadrupolar magnetic field configuration

Magnetic flux ropes (MFRs) play an important role in high-energetic events like solar flares and coronal mass ejections in the solar atmosphere. Importantly, solar observations suggest an association of some flaring events with quadrupolar magnetic configurations. However, the formation and subsequent evolution of MFRs in such magnetic configurations still need to be fully understood. In this paper, we present idealized magnetohydrodynamics (MHD) simulations of MFR formation in a quadrupolar magnetic configuration. A suitable initial magnetic field having a quadrupolar configuration is constructed by modifying a three-dimensional linear force-free magnetic field. The initial magnetic field contains neutral lines, which consist of X-type null points. The simulated dynamics initially demonstrate the oppositely directed magnetic field lines located across the polarity inversion lines (PILs) moving towards each other, resulting in magnetic reconnections. Due to these reconnections, four highly twisted MFRs form over the PILs. With time, the foot points of the MFRs move towards the X-type neutral lines and reconnect, generating complex magnetic structures around the neutral lines, thus making the MFR topology more complex in the quadrupolar configuration than those formed in bipolar loop systems. Further evolution reveals the non-uniform rise of the MFRs. Importantly, the simulations indicate that the pre-existing X-type null points in magnetic configurations can be crucial to the evolution of the MFRs and may lead to the observed brightenings during the onset of some flaring events in the quadrupolar configurations. This work has been done in collaboration with Avijeet Prasad, Sushree S. Nayak, Satyam Agarwal and R. Bhattacharyya.

Formation of an observed eruptive flux rope above the torus instability threshold through tether-cutting magnetic reconnection

Erupting magnetic flux ropes (MFRs) are believed to play a crucial role in producing solar flares. However, the formation of erupting MFRs in complex coronal magnetic configurations and the role of their subsequent evolution in the flaring events are not fully understood.
Aims. We perform a magnetohydrodynamic (MHD) simulation of active region NOAA 12241 to understand the formation of a rising magnetic flux rope during the onset of an M6.9 flare on 2014 December 18 around 21:41 UT (SOL2014-12- 18T21:41M6.9), which was followed by the appearance of parallel flare ribbons.
Methods. The MHD simulation was initialised with an extrapolated non-force-free magnetic field generated from the photospheric vector magnetogram of the active region taken a few minutes before the flare.
Results. The initial magnetic field topology displays a pre-existing sheared arcade enveloping the polarity inversion line. The simu- lated dynamics exhibit the movement of the oppositely directed legs of the sheared arcade field lines towards each other due to the converging Lorentz force, resulting in the onset of tether-cutting magnetic reconnection that produces an underlying flare arcade and flare ribbons. Concurrently, a magnetic flux rope above the flare arcade develops inside the sheared arcade and shows a rising motion. The flux rope is found to be formed in a torus-unstable region, thereby explaining its eruptive nature. Interestingly, the location and rise of the rope are in good agreement with the corresponding observations seen in extreme-ultraviolet channels of the Atmospheric Imaging Assembly (AIA) of the Solar Dynamics Observatory (SDO). Furthermore, the foot points of the simulations flare arcade match well with the location of the observed parallel ribbons of the flare.
Conclusions. The presented simulation supports the development of the MFR by the tether-cutting magnetic reconnection inside the sheared coronal arcade during flare onset. The MFR is then found to extend along the polarity inversion line (PIL) through slip- running reconnection. The MFRâ€™s eruptive nature is ascribed both to its formation in the torus-unstable region and also to the runaway tether-cutting reconnection. This work has been done in collaboration with Avijeet Prasad, A. C. Sterling, R. L. Moore, G. Aulanier, R. Bhattacharyya, and Q. Hu.

Suresh Kumar

Effects of type Ia supernovae absolute magnitude priors on the Hubble constant value

We systematically explore the influence of the prior of the peak absolute magnitude (M) of type Ia supernovae (SNe Ia) on the measurement of the Hubble constant (H_0) from SNe

Ia observations. We consider five different data-motivated M priors, representing varying levels of dispersion, and assume the spatially-flat ΛCDM cosmological model. Different M priors lead to relative changes in the mean values of H_0 from 2% to 7%. Loose priors on M yield H_0 estimates consistent with both the Planck 2018 result and the SH0ES result at the 68% confidence level. We also examine the potential impact of peculiar velocity subtraction on the value of H_0, and show that it is insignificant for the SNe Ia observations with redshift z>0.01 used in our analyses. We also repeat the analysis in the cosmography model and find very similar results. This suggests that our results are robust and model independent. This work has been done in collaboration with Yun Chen, Bharat Ratra, and Tengpeng Xu.

Vinjanampaty Madhurima

Unravelling hydrogen bond network in methanol-propanol mixtures via molecular dynamics simulation and experimental techniques

Hydrogen-bonded networks in 1-propanol-methanol binary mixture are studied using molecular dynamics simulation along with experimental techniques (FTIR, dielectric spectroscopy and refractive index measurements) for the entire concentration range. The structure of hydrogen-bonded networks is studied through radial distribution function, hydrogen bond statistics and graph theoretical analysis from molecular dynamics. It is observed that the probability of hydrogen bonding is maximum in methanol molecules followed by hydrogen bonding between methanol and 1-propanol molecules and minimum among 1-propanol molecules, as the concentration changes. The graph theory results show the formation of linear chain hydrogen bond networks, with no caged structures, which is validated from the experimental results. Further, the deconvolution of the FTIR OH peak suggests the presence of linear multimers in all concentrations of the binary system. Average degree of the hydrogen-bonded networks from graph theory indicates a complex networks among pure alcohols and dimers between methanol and 1-propanol in their binary mixtures at all concentrations. The negative values of excess permittivity indicate that the components of the mixture interact in a manner such that the net dipole polarisation decreases. This work has been done in collabration Ajmal Rahman M K, K Saishree, Swathi P V, and Abdulkareem U.

Understanding complexity of hydrogen-bonded liquids through Voronoi entropy

In this paper we study the short order of liquids using Voronoi entropy (SVor), computed using Voronoi Polyhedra (VP) tessellations. Voronoi tessellations partition a plane with n seeds into polyhedrons, in which each polyhedron has exactly one seed and every location within a given polyhedron is nearest to its generating seed, rather than to any other seed. The distribution of these VP is used to determine the Voronoi entropy (SVor), which shares similarities with the Shannon measure of information (H). Such studies, however, have been largely restricted to two-dimensional analysis. In this study SVor is used to quantify the orderliness of the three-dimensional structures of hydrogen-bonded systems (water, methanol, ethanol, and 1-propanol), as well as binary mixtures (methanol-ethanol, methanol-1-propanol, and ethanol-1-propanol) through molecular dynamics simulations. SVor is calculated for the VP considering all atom types and oxygen atoms to exclusively study the hydrogen bonds. The SVor for all atoms shows that the smaller molecules have a more ordered structure than the larger ones whereas the SVor calculated considering only oxygen atoms decreases as the alkyl chain length of the molecules increases indicating the smaller molecules have more ways to form hydrogen bonds than the larger ones. SVor calculated for binary mixtures for varying concentrations shows a similar trend. This work has been done in collabration with Abdulkareem U.

Smriti Mahajan

AstroSat /UVIT study of galaxies in the cluster Abell ∼ 2199

We present the newly acquired data for an *AstroSat*/UVIT field centred on a face-on spiral starburst galaxy UGC 10420, located in the X-ray bright cluster Abell 2199 ($z = 0.031$). We have analysed the *FUV* BaF_2 data for this field along with the archival *FUV* and *NUV* data from the *GALEX* mission, optical photometric data from the SDSS, spectroscopic data from the literature, and low-frequency radio data from the LoTSS survey, respectively. The stars were separated from the galaxies using the SDSS photometric pipeline classification, while the spectroscopic redshifts available for 35% of the detected UVIT sources were used to identify member galaxies of the cluster Abell. We find that (a) the non-cluster galaxies are on average fainter than the cluster galaxies at fixed magnitude, (b) stars and galaxies are indistinguishable in the r vs $NUV - r$ plane, and (c) bright stars are $\sim$ 1.5 mag bluer than the galaxies in the $FUV - r$ vs $NUV - r$ colour-colour plane. Besides UGC ∼10420 which is the only known cluster galaxy with an extended-UV disk, we identify five more galaxies with asymmetric *FUV* morphology and extended radio emission in this field. All the asymmetric member galaxies of Abell, lie within the virial boundaries of the cluster. This observation, together with the fact that these asymmetric cluster galaxies have low-frequency radio tails or *FUV* emission pointing away from the cluster centre leads us to hypothesise that these galaxies are likely undergoing ram-pressure stripping (RPS) under the influence of cluster-environment related mechanisms. A comparison of optical and *FUV* star formation rate of UVIT detected galaxies shows enhanced star formation in half of the RPS candidates, suggesting

that environment-related mechanisms may lead to a burst of star formation in RPS galaxies. Our analysis indicates the presence of at least two more groups or clusters at $z \sim 0.077$ and 0.260, coincident with Abell along the line of sight of the field of view studied here. This work has been done in collaboration with Kulinderpal Singh, Somak Raychaudhury.

Manzoor A. Malik

Effects of calibration uncertainties on the detection and parameter estimation of isotropic gravitational-wave backgrounds

Gravitational-wave backgrounds are expected to arise from the superposition of gravitational-wave signals from a large number of unresolved sources and also from the stochastic processes that occurred in the early Universe. So far, we have not detected any gravitational-wave background, but with the improvements in the detectors sensitivities, such detection is expected in the near future. The detection and inferences we draw from the search for a gravitational-wave background will depend on the source model, the type of search pipeline used, and the data generation in the gravitational-wave detectors'. In this paper, we focus on the effect of the data generation process, specifically the calibration of the detectors' digital output into strain data used by the search pipelines. Using the calibration model of the current LIGO detectors as an example, we show that for power-law source models and calibration uncertainties $\leq$ 10%, the detection of isotropic gravitational-wave background is not significantly affected. We also show that the source parameter estimation and upper limit calculations get biased. For calibration uncertainties of $\leq 5\%$, the biases are not significant ($\leq 2\%$), but for larger calibration uncertainties, they might become significant, especially when trying to differentiate between different models of isotropic gravitational-wave backgrounds This work has been done in collaboration with Junaid Yousuf, Shivaraj Kandhasamy.

The Role of Convectively-Generated Gravity Waves in Poleward Propagation of MSTIDs Over Srinagar

We report the influence of the atmospheric gravity waves on medium scale traveling ionospheric disturbances (MSTIDs) that are observed during the month of September 2020, using an airglow imager over Srinagar, Kashmir. Several cases of nighttime MSTIDs at $\sim$ 250 km altitude are presented which propagate either in northwestward, northward or northeastward direction. Either the phase fronts of the observed MSTIDs are not aligned in the NW-SE direction, or the MSTIDs are not propagating in the southwest direction, these are believed to be non-electrified MSTIDs which are generally associated with gravity waves (GWs). The average horizontal wavelengths of these MSTIDs range from 185 to 469 km, horizontal phase speeds of about 162 -"521 m/s while the time periods range from 13 to 24 min considered as very short-period ionospheric disturbances. The detection of GWs at $\sim$ 97 and $\sim$ 85 km heights during the nights of MSTID detection leads to the inference that there is a strong correlation between the occurrences of these MSTIDs with mesospheric GWs. By using satellite data, including INSAT-3DR and the Atmospheric Infrared Sounder, the detection of convective clouds near the locations of the imager is observed, and by utilizing the kinetic temperature data from the Sounding of the Atmosphere using Broadband Emission Radiometry satellite, the presence of GWs near the convective systems is also seen. Such GWs are also observed in the vicinity of the imager location and it is concluded that the lower atmospheric convectively-generated GWs could be a leading factor for the generation of poleward propagating MSTIDs. This work has been done in collaboration with Aashiq Hussain Bhat, Mohammad Rafeeq Rather, T. K. Ramkumar.

Soma Mandal

Spectral and timing evolution of GX 340+0 along its Z-track

We present the results from spectral and timing study of the Z source GX 340+0 using *AstroSat*'s SXT and LAXPC data. During the observation the source traced out the complete Z-track, allowing for the spectral evolution study of the Horizontal, Normal and Flaring branches (HB, NB and FB) as well as the hard and soft apexes (HA and SA). The spectra are better and more physically described by a blackbody component and a hot Comptonizing corona with a varying covering fraction, rather than one having a disc component. Along the track, the Comptonized flux (as well as the covering fraction) monotonically decreases. It is the blackbody component (both the temperature and radius) which varies non-monotonically and hence gives rise to the Z-track behaviour. Rapid timing study reveals a prominent Quasi-periodic Oscillation (QPO) at $\sim$ 50 Hz at the HB, HA and upper NB, while a QPO at $\sim$ 6 Hz is seen for the other branches. The fractional r.m.s of the QPOs increase with energy and exhibit soft lags in all branches except SA and FB. This work has been done in collaboration with Suchismito Chattopadhyay, Yashpal Bhulla, Ranjeev Misra.

Ram Ajor Maurya

Dynamics of a quiescent prominence observed by IRIS and SDO/AIA

We studied the dynamical properties of a quiescent prominence using high-resolution observations provided by the Interface Region Imaging Spectroscopy (IRIS) and Atmospheric Imaging Assembly (AIA) onboard Solar Dynamics Observatory (SDO). The prominence is found to be shaped by two rotating magnetic structures. Both

structures were formed after a EUV brightening followed by magnetic flux emergence and cancellation. We computed the prominence's Doppler velocities using the spectroscopic observations provided by IRIS. The temperature maps in the prominence regions are estimated using the Differential Emission Measure (DEM) of observations in the six Extreme Ultra-Violet (EUV) wavelengths obtained from SDO/AIA. The prominence has an average temperature of 9.8×10^4K. The non-thermal velocity in the prominence was estimated between 8 – 40 $\mathrm{km\,s^{-1}}$. We employed the Local Correlation Tracking (LCT) to find the plane-of-sky motions in the prominence. Thus the measurements of plasma motions in two normal directions such as in the line-of-sight and in the plane-of-sky helped us to investigate the anti-clockwise rotation of the prominence's leg with a period of around 60 minutes when viewed from the top of it. We found dynamical motions of 20 to 60 $\mathrm{km\,s^{-1}}$ in the prominence regions. On the other hand, one of the prominence's legs was rotating in front of the other first in the clockwise and after half an hour in the counter-clockwise directions. We also found a sizable helical motion in the upper part of the prominence with a linear speed of 6.71 $\mathrm{km\,s^{-1}}$. Further, the prominence was found to have significant oscillations in the frequency band 1.5 - 2.5 mHz, corresponding to a period range of 7 - 11 minutes. This work has been done in collaboration with Jain Jacob P. T.,and Safna Banu K.

Flare-Induced Transverse Oscillations of Coronal Loops and Propagating EUV Waves

We study an X1.5 class solar flare observed from an active region NOAA 13006 on May 10, 2022. This flare was accompanied by other energetic activities such as the propagation of an Extreme Ultraviolet (EUV) wave, coronal loop oscillations, Coronal Mass Ejections (CMEs), etc. We analyze this event using high spatial and temporal resolution observations from the Atmospheric Imaging Assembly (AIA) on board the Solar Dynamics Observatory (SDO), Extreme-Ultraviolet Imager (EUVI) of the Solar Terrestrial Relations Observatory-Ahead (STEREO-A), and the Large Angle and Spectrometric Coronograph (LASCO) within the Solar and Heliospheric Observatory (SOHO) satellites. We found that the EUV waves are initiated at the start of the flare, i.e., they are driven by the solar flares. It consisted of both fast and slow wave components. These shock wave fronts create oscillations in the coronal bundle of loops. One of the loops studied further to estimate the oscillation parameters. This loop oscillated with a period of 5.3 minutes with a damping time of 14±1 minutes. After that, we evaluated the oscillated coronal loop length by combining observations from AIA/SDO and EUVI/STEREO-A. Then, we estimated the magnetic field strength as 68 G with the help of coronal seismology. This work has been done in collaboration with Safna Banu K.

Biman Jyoti Medhi

Statistical and Multiwavelength Photometric Analysis of a Young Embedded Open Star Cluster: IC 1590

e present a statistical and multiwavelength photometric studies of young open cluster IC 1590. We identified 91 cluster members using *Gaia* DR3 astrometry data using ensemble-based unsupervised machine learning techniques. From *Gaia* EDR3 data, we estimate the best-fitted parameters for IC 1590 using the Automated Stellar Cluster Analysis package (ASteCA) yielding the distance $d \sim 2.87 \pm 0.02$ Kpc, age $\sim 3.54 \pm 0.05$ Myr, metallicity $z \sim 0.0212 \pm 0.003$, binarity value of ~ 0.558, and extinction $A_v \sim 1.252 \pm 0.4$ mag for an R_v value of $\sim 3.322 \pm 0.23$. We estimate the initial mass function slope of the cluster to be $\alpha = 1.081 \pm 0.112$ for single stars and $\alpha = 1.490 \pm 0.051$ for a binary fraction of ~ 0.558 in the mass range 1 $M_\odot \leq m(M_\odot) \leq 100$ $M_\odot$. The G-band luminosity function slope is estimated to be $\sim 0.33 \pm 0.09$. We use $(J-H)$ versus $(H-K_s)$ color-color diagram to identify young stellar objects (YSOs). We found that all the identified YSOs have ages $\leq$ 2 Myr and masses $\sim$ 0.35 - 5.5 $M_\odot$. We also fit the radial surface density profile. Using the galpy we performed orbit analysis of the cluster. The extinction map for the cluster region has been generated using the PNICER technique and it is almost similar to the dust structure obtained the dust structure from the 500 μm dust continuum emissions map of *Herschel* SPIRE. We finally at the end discussed the star formation scenario in the cluster region. This work has been done in collaboration with A H Sheikh.

Irom A. Meitei

Hawking radiation of rotating BTZ black hole based on modified dispersion relation and Rarita-Schwinger equation

In this paper, tunneling of fermions from rotating BTZ black hole is investigated using modified dispersion relation (MDR) and Rarita Schwinger equation. The effect of MDR on the tunneling of fermions raises the Hawking temperature of rotating BTZ black hole. It is observed that the modified Hawking temperature of the black hole depends not only on the radial parameters of the black hole but also on the angular parameters of the black hole and the coupling constant σ. Further, the entropy and the heat capacity of the black hole are also studied. This work has been done in collaboration with S. Gayatri Devi, T. Ibungochouba Singh, A. Keshwarjit Singh and K. Yugindro Singh.

Modified Hawking temperature and entropy of Kerr-de Sitter black hole in Lorentz symmetry violation theory

In this paper, we discuss the tunneling of scalar particles near the event horizon of stationary and nonstationary Kerr-de

Sitter black hole using Lorentz violation theory in curved spacetime. The modified form of Hamilton-Jacobi equation is derived from the Klein-Gordon equation by applying Lorentz violation theory. The Hawking temperatures derived from stationary and nonstationary Kerr-de Sitter black holes are modified due to Lorentz violation theory. It is noted that the change in Bekenstein-Hawking entropy and modified Hawking temperatures of stationary and nonstationary Kerr-de Sitter black hole not only depend on the black hole parameters but also on ether-like vectors u^{α}. This work has been done in collaboration with Y. Onika Laxmi and T. Ibungochouba Singh.

Hameeda Mir

Quantum Theory Of 3+1 Dimensional Einstein Gravity, Dilatons And Dark Matter

Gravitons and four dimensional dilatons play an important role with regards to dark matter. Here, by appeal to developments of Gupta and Feynman and using a novel mathematical theory based on Ultrahyperfunctions [1] , we are able to provide an exact, quantum relativistic expression for the gravitons and dilatons self-energies. For a complete explanation of Ultrahyperfunctions and their uses in Quantum Field Theory see [2]. Ultrahyperfunctions (UHF) are the generalization and extension to the complex plane of Schwartz 'tempered distributions. This manuscript is an application to Einstein's Gravity and Dark Matter (EG) of the mathematical theory developed by Bollini et al [3, 4, 5, 6]. We will quantize EG using the most general quantization approach, the Schwinger-Feynman variational principle [15], which is more appropriate and rigorous than the popular functional integral method (FIM). FIM is not applicable here because our Lagrangian contains derivative couplings. We use the Einstein Lagrangian as obtained by Gupta [16, 17, 18], but we add a new constraint to the theory. Thus the problem of lack of unitarity for the S matrix that appears in the procedures of Gupta and Feynman disappear Our theory is obviously non-renormalizable. However, this inconvenience is solved by resorting to the theory developed by Bollini et al. [3, 4, 5, 6] We give here explicit formulas for the self-energy of the graviton, interacting with dilatons. Also, for the first time in the literature, we present 7 graphs corresponding to those self energies. This work has been done in collaboration with A. Plastino, M.C.Rocca.

Measurement of Atmospheric Neutrino Cross-Sections on Oxygen, Water and Argon using Nuwro Event Generator

Neutrinos were produced immediately after Big-bang. These are the most abundant particles after photons. Neutrinos are literally jam packing the Universe and are associated with some of the deepest mysteries of nature. These are excellent carriers of information from the past of Universe through sources like bursting stars and black holes which we do not have a direct access to. Consequently, there has been a surge in the study of neutrinos and their interaction with matter. However, since neutrinos are very weakly interacting particles, these have feeble cross-sections. Nonetheless, cross-section measurement is the basic ingredient for any higher order neutrino studies. Therefore, in this work we report the cross-section measurements of neutrino interactions with three atmospheric gases viz; Oxygen, Water and Argon. This study is done using NuWro event generator. Nuwro is a Polish code developed by some eminent researchers at Wroclaw University of Poland. It is configured using well known physical models of neutrino interaction. The cross-section measurements are taken in an energy interval of hundreds of MeV to a few GeV, which is also best suited to study neutrino oscillations. We also try a novel way to define the scattering potential for neutrino interactions as a function of initial neutrino flux. This work has been done in collaboration with Iflah Rasool Shaik, Qudsia Gan.

Bivudutta Mishra

Observational constrained $F(R, \mathcal{G})$ gravity cosmological model and the dynamical system analysis.

TIn this paper, we have analyzed the geometrical and dynamical parameters of $\mathcal{F}(R, \mathcal{G}) = \alpha R^2 \mathcal{G}^{\beta}$ cosmological model, (R, $\mathcal{G}$ being the Ricci scalar and Gauss-Bonnet invariant respectively), constraining the parameters through the cosmological data sets. It is exhibited that the model admits a viable radiation era, and early deceleration followed by late-time acceleration in the matter-dominated era. From the phase-space, portrait stability criterion has been analysed, restricting the parameter β, different from $\beta = -1$. Additionally, we have explored the stability of the model from the behavior of critical points and obtained the present value of the density parameter for matter-dominated and dark energy components, which are identical to those obtained through cosmological data sets. This work has been done in collaboration with Santosh V. Lohakare, Krishna Rathore.

Dynamical complexity in Teleparallel Gauss-Bonnet gravity

The stable critical points and their corresponding cosmology are derived in the teleparallel gravity with an added Gauss-Bonnet topological invariant term. We have analyzed the dynamics of the Universe by presenting two cosmological viable models, showing the potential to describe different phases of the evolution of the Universe. The value of the deceleration parameter (q), total equation of state parameter (ω_{tot}) and dark energy equation of state parameter (ω_{DE}) have been presented against each critical point. The existence and stability conditions are also presented. We

study the behavior of the phase space trajectories at each critical point. Finally, the evolutionary behavior of the deceleration parameter and the equation of state parameters have been assessed with the initial condition of the dynamical variables, and compatibility has been observed in connection with the present cosmological scenario. This work has been done in collaboration with S.A. Kadam, Santosh V Lohakare.

Aditya Sow Mondal

The complex spectral behavior of the newly discovered neutron star X-ray binary Swift J1858.6-0814

We report on the NuSTAR observation of the newly discovered neutron star X-ray binary Swift $\sim$ J1858.6-0814 taken on 23rd March 2019. The light curve of the source exhibits several large flares during some time intervals of this observation. The source is softer in the high-intensity interval where the large flaring activity mainly occurs. We perform time-resolved spectroscopy on the source by extracting spectra for two different intensity intervals. The source was observed with a $3-79$ keV luminosity of $\sim 9.68\times10^{36}$ ergs/s and $\sim 4.78\times10^{36}$ ergs/s for high and low-intensity interval, respectively assuming a distance of 15 kpc. We find a large value of the absorbing column density ($N_H \sim 1.1\times10^{23}$ cm^{-2}), and it appears to be uncorrelated with the observed flux of the source. Each spectrum shows evidence of Fe Kα emission in the $5-7$ keV energy band, an absorption edge around $\sim 7-8$ keV, and a broad Compton hump above 15 keV, indicating the presence of a reflection spectrum. The observed features are well explained by the contribution of a relativistic reflection model and a partially covering absorption model. From the best-fit spectral model, we found an inner disc radius to be $4.87^{+1.63}_{-0.96}$ R_{ISCO} (for the high-intensity interval) and $5.68^{+9.54}_{-2.78}$ R_{ISCO} (for the low-intensity interval), indicating a significant disc truncation. The disk inclination is found to be relatively low, $i < 33^0$. We further place an upper limit on this source's magnetic field strength considering the disc is truncated at the magnetospheric radius. This work has been done in collaboration with B. Raychaudhuri, and G. C. Dewangan.

Relativistic X-ray reflection and highly ionized absorption in the spectrum of NS LMXB 1A 1744-361

We present the results from the spectral and timing analysis of the accreting neutron star 1A 1744-361 from the NuSTAR observation performed in its 2022 outbursts. The unabsorbed bolometric X-ray luminosity during this observation in the energy band $0.1-100$ keV is 3.9×10^{37} erg s^{-1}, assuming a distance of 9 kpc. During this observation, the source was in the banana branch of the atoll track. The source spectrum exhibits relativistic disc reflection and clear absorption features when an absorbed blackbody and cut-off power-law model describes the continuum emission. The $3-50$ keV source spectrum is well fitted using a model combination consisting of an absorbed single-temperature blackbody and a reflection model along with the addition of a warm absorber component. The inner-disk radius, R_{in}, obtained from the reflection fit is $\sim (1.61-2.86)R_{ISCO} = (8.4-14.9)R_g$ ($17.6-31.2$ km for a 1.4 M$\odot$ NS). This measurement allowed us to further constrain the magnetic field strength to $B \lesssim 0.94\times10^9$G. The strong absorption features ~ 6.91 keV and ~ 7.99 keV imply the presence of highly ionized absorbing material with a column density N_H of $\sim 3\times10^{22}$ cm^{-2}, emanating from the accretion disk in the form of disc wind with an outflow velocity of $v_{out} \simeq 0.021c \simeq 6300$ km s^{-1}. This work has been done in collaboration with B. Raychaudhuri, and G. C. Dewangan.

Mahadevappa Naganathappa

Theoretical study of amines containing molecules in the gas and water solvent

The present study reports the infrared and electronic absorption spectra of amines containing molecules of neutral in the gas and astrophysical H2O ice and their ionic forms. These are prebiotic molecules such as propargylamine single isomer of C3H5N, four isomers of C3H7N (1-aminopropene, 2-propanamide, allylamine, and cyclopropylamine), and two isomers of C3H9N (n-propylamine and 2-aminopropane) considered for the study. We have reported the geometrical parameters such as bond length, bond angle and optimized energy, electron affinity, and dipole moment of all molecules in the gas phase, water solvent, and ionic states. Coupled-cluster method (CCSD) with a 6-311++G** basis set has been implemented for these studies. The vibrational frequencies of these molecules are well matching with the available experimental determination at the CCSD/6-311++G** level of theory. The IEFPCM model has been used to study solvent effect at this same level of theory. The equation of motion coupled cluster theory (EOM-CCSD) has been used to study the electronic absorption spectra of all these molecules at the CCSD/6-311++G** level of theory. We have reported the HOMO-LUMO gap, electronic transitions, and oscillator strength of these transitions. The AOMix has been used to find the transitions. We have also suggested the best lines to observe these molecules in interstellar environments. Though there are more than single isomers for the above molecule they can be differentiated by their peaking wavelength, intensities, and modes. All these calculations have been performed using Gaussian 16 program package. This work has been done in collaboration with Venkata Lakshmi Karri, Sumalya Kaluva.

Understanding Diazirine Oligomers: A Theoretical Investigation of Solvent Effects and Molecular Properties

Diazirines have captured significant attention in the scientific community, particularly in the field of biology, owing to their diverse applications. In this study, we explore diazirine oligomers ranging from monomers to pentamers, organized in linear, ladder, and cyclic clusters, under both gas and water solvent conditions. Notably, dimers within cyclic, hexamer, and larger clusters are shown to be unstable. To investigate weak interactions in diazirine oligomers, we employ the dispersioncorrected B3LYP-D3 method using a 6-311++G (d, p) basis set with diffused and polarized functions. The comparison of geometrical properties and vibrational modes of monomeric diazirine against existing experimental results reveals good agreement. Among all stretch and bend modes, the N-N stretch mode and the C-H wag mode stand out as the most intense. Further, we employ time-dependent density functional theory (TD-DFT) to determine the excited-state electronic absorption spectra of diazirine oligomers at the same level of theory. Key properties such as the wavelength of electronic transitions, oscillator strength, and HOMO to LUMO gaps are reported. Additionally, we calculate the first ($\hat{I}^2$) and second ($\hat{I}^3$) hyperpolarizabilities of diazirine using the finite field method. Interestingly, the diazirine monomer displays higher responsiveness to the first hyperpolarizability than the second. To gain insights into the interaction energies, we utilize the many-body analysis technique. Our findings show that two-body interactions play a dominant role in contributing to the binding energy. Lastly, we investigate hydrogen-bonded cooperativity in diazirine oligomers across all cluster types. Our study contributes to a deeper understanding of diazirine oligomers' solvent effects and molecular properties, shedding light on their potential applications in various fields. This study has been done in collaboration with Sumalya Kaluva.

P. R Prince

Investigation of random noise in SYM-H and Dst during intense geomagnetic storms and solar quiet days of SC 23 using the method of potential analysis

Potential analysis (PA) method is used to investigate the randomness or stochastic noise in 1-minute Dst and SYM-H data during highly disturbed as well as solar minimum quiet periods. This method is helpful in understanding the behaviour of a system whose internal parameters are unknown. The eAect of random noise is exhibited in the number of wells in the potential function and in the bifurcation of states. Higher the number of state, higher the eAect of random noise in the system. Our study focuses on PA of 12 intense geomagnetic storms of solar cycle (SC) 23 with peak Dst B â€“200 nT and 12 quiet events with Dst C â€“50 nT during solar minimum periods, using 1-minute Dst and SYM-H data for a period of 10 days each. Storm phases were least aAected by random noise, while undisturbed periods were episodes of higher noisy states. Random noise in the indices can be attributed to different factors, including the eAect of solar wind dynamic pressure on Dst estimation, contribution of different ion species to ring current, storm time super substorms, etc. Role of other factors is subjected to further analysis. This work has been done in collaboration with Devi R. Nair.

Biswajit Pandey

Separating the blue cloud and the red sequence using Otsu's method for image segmentation

The observed colour bimodality allows a classification of the galaxies into two distinct classes: the 'blue cloud' and the 'red sequence'. Such classification is often carried out using empirical cuts in colour and other galaxy properties that lack solid mathematical justifications. We propose a method for separating the galaxies in the 'blue cloud' and the 'red sequence' using Otsu's thresholding technique for image segmentation. We show that this technique is insensitive to the choice of binning. It provides a robust and parameter-free method for the classification of the red and blue galaxies based on the minimization of the intra-class variance and maximization of the inter-class variance. We also apply an iterative triclass thresholding technique based on Otsu's method to improve the classification. The galaxy colour is known to depend on the stellar mass and the luminosity of galaxies. We obtain the dividing lines between the two populations in the colour-stellar mass plane and the colour-absolute magnitude plane by employing these methods in a number of independent stellar mass bins and absolute magnitude bins.

The correlations between galaxy properties in different environments of the cosmic web

We study the correlations between $(u - r)$ colour, stellar mass, specific star formation rate (sSFR) and metallicity of galaxies in different geometric environments of the cosmic web using a volume limited sample from the SDSS. The geometric environment at the location of each galaxy is determined using the eigenvalues of the tidal tensor in three dimensions. We use the Pearson correlation coefficient (PCC) and the normalized mutual information (NMI) to quantify the correlations between these galaxy properties in sheets, filaments and clusters after matching the stellar mass distributions of the galaxies in these environments. A two-tailed t-test assesses the statistical significance of the observed differences between these relations in different geometric environments. The null hypothesis can be rejected at $> 99.99\%$ significance level in most of the cases, suggesting that the scaling relations between the observable galaxy properties are susceptible to the geometric environments of

the cosmic web. This work has been done in collaboration with Anindita Nandi,and Prakash Sarkar

Amit Pathak

Theoretical microwave spectra of interstellar nitrogen-containing PAHs

The recent discovery of naphthalene (C10H8) in cyano-substituted polycyclic aromatic hydrocarbon (CN-PAH) form in the Taurus molecular cloud (TMC-1) has sparked curiosity regarding the search for other nitrogen-containing naphthalenes in similar interstellar environments. In this light, naphthalenes having N atoms in the structure are promising candidates to be searched for in cold, dark molecular clouds such as TMC-1. Since obtaining data on such samples in the laboratory is complicated, the present work reports theoretical microwave spectra of naphthalene in all N-substituted forms. Density functional theory (DFT) calculations are employed to calculate the spectroscopic constants and simulate the rotational spectra with hyperfine splitting. For cold temperature regions such as TMC-1 (about 5 K), the considered N-naphthalene species show the strongest transition around centimetre wavelengths, a typical range for PAH-related species in dark molecular clouds. Accurate rotational data provided here may act as a guide for laboratory experiments and astronomical searches. This work has been done in collaboration with Akant Vats, Satyam Srivastav,and Anshika Pandeya.

C-H Stretch Vibrational Modes: Tracers of Interstellar PAH Geometries?

Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) molecules have long been adjudged as carriers of the frequently detected interstellar emission features in the 3-20 μm region. In the present work, PAHs with straight edges having solo-duo (PAHD) and solo-duo-trio (PAHT) C-H modes along with PAHs with irregular edges (PAHI) have been studied theoretically to understand the effect of molecular geometry on the interstellar C-H stretch vibrations at 3.3 μm. The C-H out-of-plane bending vibrations at 11.2 and 12.7 μm are also included for completeness. Using the NASA Ames PAH IR Spectroscopic Database, the mid-infrared spectra have been studied for 125 PAH molecules of varying molecular geometries, sizes, charge states, and symmetries. Results show that the individual solo, duo, and trio C-H stretches follow an order in the peak wavelength ($\lambda_{3.3}$ (solo) > $\lambda_{3.3}$ (duo) > $\lambda_{3.3}$ (trio)) and intensity ($I_{3.3}$ (solo) < $I_{3.3}$ (duo) < $I_{3.3}$ (trio)). If only PAHD's are considered, the contribution of each charge state is required to account for the observed peak wavelength of the 3.3 μm band, or if only neutrals are contributors, PAHD and PAHT neutrals can explain the 3.3 μm band variations. The observed emission at 11.2 and 12.7 μm is found to match effectively with PAHD with increasing size, and the 11.2 μm band is present at longer wavelengths for PAHT contributing to the red wing. When the solo to duo hydrogen ratio is nearly equal to or greater than 1.0, PAHD neutrals yield better 3.3 μm peak positions. The ratio has a lower limit of 0.8 for the 11.2 μm band and converges at 1.5, indicating a size range of PAHD neutrals with 80 to larger numbers of carbon atoms. The present work examines the presence of solo, duo, and trio modes in the C-H stretching band, which must be taken into consideration when interpreting accurate data from James Webb Space Telescope (JWST) to further explain the observed variations in the interstellar 3.3 μm. This work has been done in collaboration with Akant Vats,Takashi Onaka, Itsuki Sakon, and Izumi Endo.

Bikash C. Paul

Gaussian black holes in brane-world model

Regular black hole solutions in the framework of Brane-world gravity sourced by a Gaussian matter distribution is obtained. We note black hole metric that permits the common features of a regular black holes in the modified General Relativity (GR) with some exciting features. The energy momentum tensor for an isotropic fluid on the brane is considered in the modified Einstein field equation which is identified with an effective energy momentum tensor that describes an anisotropic fluid as a function of the brane world parameters. The effective transverse pressure is found to behave differently although the effective radial pressure and energy density satisfy a vacuum energy condition. Here the Gaussian black hole (GBH) solutions are obtained from a Gaussian matter distribution. A new class of GBH solutions are obtained in the brane-world gravity in the presence of an effective normal matter in addition to exotic matter distribution. The mass of a GBH depends on the brane tension and that a massive GBH is permissible compared to a GBH that formed in a low energy limiting case (i.e., GR). We study the trajectories of the massive and the massless particles that can be trapped around a GBH for a set of model parameters. The radii of the photon spheres around the GBH and the condition for the stability of the trajectories of the photon spheres are determined. The properties of the GBHs are studied in detail, including their possible observable features.

Study of Gravastars in Rastall Gravity

We study Gravastar in the framework of Rastall gravity. Rastall gravity is a popular alternative to GR. Stellar model is proposed here making use of the Mazur-Mottola's conjecture. The three regions that are assumed in a gravastar, *viz.*, (i) Interior region, (ii) Intermediate shell region, and (iii) Exterior region. The pressure within the interior core region is assumed with a constant negative matter-energy density which provides a repulsive force over

the entire thin shell region. The shell is assumed to be made up of fluid of ultra-relativistic plasma which follows the Zel?dovich?s conjecture of stiff fluid. It is also assumed that the pressure is proportional to the matter-energy density according to Zel?dovich?s conjecture, which cancel the repulsive force exerted by the interior region. The exterior region is completely vacuum described by the Schwarzschild de Sitter solution. Under this conditions, we obtain a set of exact and singularity-free solutions of the gravastar model presenting several physically valid features within the framework of Rastall gravity. The physical properties of the shell region namely, the energy density, proper length, total energy and entropy are studied. The stability of the gravastar model is investigated using the surface redshift against the shell thickness and maximizing the entropy of the shell. This Work has been done in collaboration with S. Ghosh, S. Dey, A. Das, A. Chand,

Ninan Sajeeth Philip

Detection of Rings in SDSS Galaxies Using Deep Learning

In a collaboration involving Linn Abraham, Sheelu Abraham, Professor Ajit Kembhavi and Ninan Sajeeth Philip, a deep learning classifier that can learn the visual morphological features of galaxies was developed. In an earlier work, the bar structures in galaxies were identified in a similar manner. The goal this time was to focus on galactic rings that are seen predominantly around disc galaxies. Rings are important features that help understand galaxies' evolution and dynamics. These ring galaxies include normal or "resonance" rings as well as "cataclysmic" rings formed due to collisions, mergers etc. Existing catalogues from archives were used to prepare the labelled training data for the deep learning model. A CNN architecture called AlexNet was used as the deep learning model. The choice of the AlexNet model was that it has fewer trainable parameters compared to many other models and hence shows better resilience to overfitting when trained with a limited number of labelled catalogue data. In addition, a method known as image augmentation, where one creates new synthetic data from the existing data by applying plausible modifications such as scaling, translation, rotation etc to help the network capture the actual phenomena that we are interested in capturing. The trained classifier was used to create a catalogue of rings and non-rings. The classifier was applied to a catalogue of barred galaxies to identify a set of barred rings that contain both a bar and a ring. The work is under review in the Astrophysical Journal.

Detecting HI Galaxy Sources from Radio Data Using Deep Learning

Hydrogen is the most abundant element in the universe. However, it is mostly found in the ionized state in plasma or as molecular hydrogen. Understanding the distribution of neutral atomic hydrogen or HI is important because of its connection to star formation in galaxies. In conditions found in the interstellar medium, it cannot be observed in the optical band. However, HI can be detected using radio astronomy since it emits a characteristic hyperfine spectral line at 21cm. Finding these galaxy sources from radio cubes, especially at low SNR values, is challenging. The current state of the art is the SoFiA, which needs human intervention at certain stages. In the study involving Linn Abraham, Kshitij Thorat, Arun Kumas and Ninan Sajeeth Philip, the use of a 3-dimensional CNN architecture called V-Net showed promising results. Radio data cubes obtained from the WHISP radio survey and the ground truth (labels) for training were prepared using two methods. The first uses ordinary sigma clipping, and the second uses the output of SoFiA as ground truth source masks. After training, benchmarking the predictions of the model with SoFiA demonstrated that the machine learning model performed about four times better and faster than the SoFiA model. The work is in progress.

Anirudh Pradhan

The reconstruction of constant Jerk parameter with $f(R,T)$ gravity

In this work, we have developed an FLRW type model of a universe which displays transition from deceleration in the past to the acceleration at the present. For this, we have considered field equations of f(R,T) gravity and have taken $f(R,T) = R + 2\lambda T$, λ being an arbitrary constant. We have estimated the λ parameter in such a way that the transition red shift is found similar in the deceleration parameter, pressure and the equation of state parameter ω. The present value of Hubble parameter is estimated on the basis of the three types of observational data set: latest compilation of 46 Hubble data set, SNe Ia 580 data sets of distance modulus and 66 Pantheon data set of apparent magnitude which comprised of 40 SN Ia bined and 26 high redshift data's in the range $0.014 \leq z \leq 2.26$. These data are compared with theoretical results through the χ^2 statistical test. Interestingly, the model satisfies all the three weak, strong and dominant energy conditions. The model fits well with observational findings. We have discussed some of the physical aspects of the model, in particular the age of the universe. This work has been done in collaboration with G.K. Goswami and A. Beesham.

Effects of anisotropic pressure on interacting quark star structure

Perturbative Quantum Chromodynamics (pQCD) corrections and color superconductivity predict that strongly interacting matter can reveal new physical phenomena under extreme conditions. Taking into account these interaction

effects, we investigate the role of anisotropic pressure in quark stars composed of interacting quark matter. Adopting two physically well-motivated anisotropy profiles, we numerically solve the stellar structure equations in order to explore the consequences of anisotropic pressure on various macroscopic properties such as radius, gravitational mass, surface redshift, moment of inertia, tidal Love number and oscillation spectrum. Remarkably, for both anisotropy models, negative anisotropies increase the radial stability of interacting quark stars, while the opposite occurs for positive anisotropies. However, for the Bowers-Liang profile, the central density corresponding to the maximum-mass point does not coincide with the central density where the squared oscillation frequency vanishes, indicating that the existence of stable anisotropic interacting quark stars is possible beyond the maximum mass for negative anisotropies. Additionally, we compare our theoretical predictions with several observational mass-radius measurements, which suggest that both strong interaction effects and anisotropy effects play a crucial role in describing compact stars observed in the Universe. This work has been done in collaboration with Jaun M.Z. Pretel, T. Tangphati, A, Banerjee.

Ram Prasad Prajapati

Rayleigh-Taylor instability in compressible ultra-relativistic degenerate strongly coupled plasma

Dense stars (e.g., white dwarfs) are composed of mainly ultra-relativistic degenerate electrons and strongly coupled ions subjected to a gravitational field. Considering the physical conditions of such systems, in this paper, we investigate the linear Rayleigh-Taylor (R-T) instability in a compressible ultra-relativistic degenerate strongly coupled plasma (SCP) using the generalized hydrodynamic fluid model. The electron f luid is assumed to be inertialess, ultra-relativistic degenerate, and weakly coupled, while the ion fluid is treated as non-degenerate and strongly coupled. The compressibility effects are considered for the ion fluid in terms of the Coulomb coupling parameter and internal energy. The dispersion properties of the R-T instability have been analyzed using the normal mode analysis. For short wavelength perturbations, the R-T instability excites in the presence of compressibility and degeneracy of ultra-relativistic electrons; otherwise, the characteristic internal wave propagates in the plasma medium. The compressibility and strong coupling effects play a decisive role in suppressing the R-T modes in dense degenerate SCP. In the high-frequency kinetic limit, the instability region is observed to be shorter than the low-frequency hydrodynamic limit. The effects of ultra-relativistic degenerate electrons are almost negligible on the growth rates. However, they significantly modify the dispersion properties and R-T instability criterion. The astrophysical applications of the present work have been discussed in the high-density ultra-relativistic plasmas in the finite flame thickness near the center of white dwarfs. This work has been done in collaboration with Ravinder Bhambhu .

Wave modes and instabilities in gravitating magnetized polytropic quantum plasmas including viscosity tensor and FLR corrections

The present analytical study extends the problems of pressure anisotropy-driven instabilities and gravitational instability in space plasmas to mixed quantum polytropic gas in the interior of dense stars accounting for the effects of viscosity, finite Larmor radius (FLR) and self-gravitational effects. The generalized polytrope pressure laws are considered as adiabatic equations in which the pressure components depend upon the plasma density, magnitude of the magnetic field, and the polytrope indices. The modified properties of waves and instabilities in gravitating quantum plasmas have been analysed using the quantum magnetohydrodynamic (QMHD) fluid description in the magnetohydrodynamic (MHD) and Che-W-Goldberger-Low (CGL) limits. In the parallel propagation, the Jeans instability modified by quantum diffraction parameters and firehose mode modified by FLR parameter is obtained separately. The Jeans instability condition depends upon the quantum diffraction term and polytrope index, and it remains unaffected due to viscosity and ion Larmor frequency. The growth rate of the Jeans instability decreases due to viscosity and quantum diffraction parameters, while the growth rate of the firehose instability increases due to FLR corrections. In the transverse mode, a similar nature is observed in the growth rates; however, the instability region decreases significantly due to polytrope indices and different dispersion properties of MHD and CGL viscous quantum plasmas. The analytical results have been applied in dense degenerate stars to measure the characteristic parameters and understand the MHD wave propagation, pressure anisotropy-driven, and gravitationally driven instabilities. This work has been done in collaboration with Vinesh Kumar Sangwan

Rakhi R.

UVIT view of NGC 5291: Ongoing star formation in tidal dwarf galaxies at $\sim$ 0.35 kpc resolution

NGC 5291, an early-type galaxy surrounded by a giant H I ring, is believed to be formed from collision with another galaxy. Several star forming complexes and tidal dwarf galaxies are distributed along the collisional ring which are sites of star formation in environments where extreme dynamical effects are involved. Dynamical effects can affect the star formation properties and the spatial distribution of star forming complexes along the tidal features. To study and quantify the star formation activity in the main body and in the ring structure of the NGC 5291 system, we use

high spatial resolution FUV and NUV imaging observations from the Ultraviolet Imaging Telescope onboard AstroSat. A total of 57 star-forming knots are identified to be part of this interacting system out of which 12 are new detections (star forming complexes that lie inside the H I contour) compared to the previous measurements from lower resolution UV imaging. We estimate the attenuation in UV for each of the resolved star-forming knots using the UV spectral slope β, derived from the FUV-NUV colour. Using the extinction corrected UV fluxes, we derive the star formation rate of the resolved star forming complexes. The extinction corrected total star formation rate of this system is estimated as 1.75 ± 0.04 M⊙/yr-1. The comparison with dwarf galaxy populations (BCD, Sm, and dIm galaxies) in the nearby Universe shows that many of the knots in the NGC 5291 system have SFR values comparable to the SFR of BCD galaxies.

Anisur Rahaman

The fermionic greybody factor and quasinormal modes of hairy black holes, as well as Hawking radiation's power spectrum and sparsity

A hairy black hole (HBH) emerges due to matter surrounding the Schwarzschild metric when using the Extended Gravitational Decoupling (GD) approach. The fermionic greybody factors (GFs) and quasinormal modes (QNMs) as well as Hawking spectra and sparsity of HBH solutions are investigated. We consider massive and massless spin-1/2 fermions, along with massless spin-3/2 fermions. The equations of the effective potential for fermions with different spins are derived in HBH spacetime. Then, the rigorous bound method is used to calculate the fermionic spin-1/2 and spin-3/2 GFs. With the time domain integration method at our disposal, we illustrate the impact of additional parameters on the ringdown waveform of the massless fermionic spin-1/2 and spin-3/2 fields and, in turn, on their quasinormal modes. We then delve into investigating the Hawking spectra and sparsity of the radiation emitted by an HBH. Hairy parameters significantly affect the sparsity of Hawking radiation as well. We observe that the total power emitted by the BH increases both with α and Q but decreases with l0. Our study conclusively shows the significant impact of the additional parameters on important astrophysical phenomena such as quasinormal modes, Hawking spectra, and sparsity. This work has been done in collaboration with Ahmad Al-Badawi, Sohan Kumar Jha .

Study of superradiance phenomena and shadow cast by the Simpson-Visser black hole in a non-commutating environment

We consider non-commutating Simpson-Visser spacetime and study the superradiance phenomena and the shadow cast by the back hole associated with it. We extensively study the different aspects of the black hole associated with the metric endowed with the corrections linked with non-commutative properties of spacetime. We study the superradiance effect, deviation of shape, size of the ergosphere, and the shadow of the black hole in this extended situation and look into their variation taking different values Simpson-Visser parameter ℓ and non-commutative parameter b We have made an attempt to constrain the parameter ℓ using the data available from the Event Horizon Telescope (EHT) collaboration for 87* black hole. Our study reveals that black holes are associated with non-commutative Simpson-Visser spacetime may be a suitable candidate for an astrophysical black hole. This work has been done in collaboration with Sohan Kumar Jha.

Farook Rahaman

Deflection of massive body around wormholes in Einstein–Kalb–Ramond spacetime

It is known that the deflection of massive body around a gravitating body (say, black hole or wormhole) can be used as a test of gravity, like deflection of light (bending of light i.e. gravitational lensing). In this study, we have used the Jacobi metric, which can be obtained from the usual spacetime metric, in order to study the angle of deflection of a massive body around wormholes in Einstein–Kalb–Ramond spacetime, considering two different models of wormholes corresponding to two different expressions of shape and redshift functions. We have used two approaches to our calculation of the angle of deflection, first according to the method proposed by Rindler and Ishak (2007); and second by employing the Gauss–Bonnet theorem. We have also compared the deflection angle obtained using the two approaches for the two wormhole models graphically. For the first model of the wormhole, we observed similar results for greater values of the impact parameter, whereas for the second model of the wormhole, the two approaches produced nearly identical results for smaller values of the impact parameter and larger values of velocity of the massive body. This work has been done in collaboration with A Aziz, T Manna, A Islam, N Pundeer, S Islam .

Traversable wormholes supported by dark matter and monopoles with semiclassical effects

We present a new traversable wormhole explication of Einstein's field equations supported by the prof ile of Einasto Dark Matter densities (Einasto in Trudy Inst Astrofiz Alma-Ata51:87,1965; PTarO36:414,1968;Astron Nachr 291:97, 1969) and global monopole charges along with semiclassical effects in the local universe as the galactic halo. The Einasto DM density profile produces a suitable shape function that meets all the requirements for presenting the wormhole geometries. The Null Energy Condition

(NEC) is violated by the obtained solution with different redshift functions i.e. the Einasto profile representing DM candidate within the wormholes gives the fuel to sustain these wormhole structures in the galactic halo. Moreover, the reported wormhole geometries are getting asymptotically flat and non-flat depending only on the choices of redshift function whereas all the wormhole structures are maintaining their balance of equilibrium under the action of different forces. This work has been done in collaboration with B Samanta, N Sarkar, B Raychaudhuri, B Sen.

Nisha Rani

Gamma rays bursts: a viable cosmological probe?

In this work, our focus is on exploring the potential of current GRB measurements to provide reliable constraints on cosmological model parameters at high redshift. This work is divided into two parts. First, we calibrate the Amati relation in a model-independent way by using Hubble parameter measurements obtained from the differential ages of the galaxies. We further check if the Amati relation parameters evolve with the GRBs' redshift or not, using the data of Old Astrophysical Objects. The results indicate that GRBs do seem to evolve with redshift. In the second part, we test different cosmological models with the calibrated GRB data obtained by using constant and dynamical Amati relation. Our results indicate that the present quality of GRB data is not good enough to put tight constraints on the cosmological parameters. Hence we perform a joint analysis with the combined data of GRBs and Type Ia Supernovae (SNe) and find that this can considerably enhance cosmological constraints in contrast to solely relying on GRBs. This work has been done in collaboration with Darshan Kumar, Deepak Jain, Shobhit Mahajan and Amitabha Mukherjee.

Chayan Ranjit

Cosmological effects on $f(\tilde{R},\tilde{T})$ gravity through a nonstandard theory

This study aims to investigate the impact of dark energy in cosmological scenarios by exploiting $f(\bar{R},\bar{T})$ gravity within the framework of a nonstandard theory, called K-essence theory, where $\bar{R}$ represents the Ricci scalar and $\bar{T}$ denotes the trace of the energy-momentum tensor associated with the K-essence geometry. The Dirac-Born-Infeld (DBI) nonstandard Lagrangian has been employed to generate the emergent gravity metric $\bar{G}\mu\nu$ associated with the K-essence. This metric is distinct from the usual gravitational metric ($g\mu\nu$). It has been shown that under a flat Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker (FLRW) background gravitational metric, the modified field equations and the Friedmann equations of the $f(\bar{R},\bar{T})$ gravity are distinct from the usual ones. In order to get the equation of state (EoS) parameter ω, we have solved the Friedmann equations by taking into account the function $f(\bar{R},\bar{T}) \equiv f(\bar{R}) + \lambda\bar{T}$, where λ represents a parameter within the model. We have found a relationship between ω and time for different kinds of $f(\bar{R})$ by treating the kinetic energy of the K-essence scalar field (ϕ^2) as the dark energy density which fluctuates with time. Surprisingly, this result meets the condition of the restriction on (ϕ^2). By presenting graphical representations of the EoS parameter with time, we show that our model is consistent with the data of $SNIa + BAO + H(z)$ within a certain temporal interval. This work has been done in collaboration with Arijit Panda, Saibal Ray, Goutam Manna, Surajit Das,

A supply-chain of coastal biomass incorporating fuzzy deterioration and freshness under dynamic unit price

In this study, a wholesaler-retailer supply chain(SC) of coastal biomass in an imprecise environment is developed incorporating the effect of the freshness of the units on the consumers' demand under promotional cost sharing. Due to the imprecise nature of the rate of deterioration, the deterioration rate and the expiration time of the units are considered fuzzy numbers. As the freshness of the units depends on the expiration time, its nature is also imprecise and decreases with time. So, the seller normally decreases the unit selling price with time to boost the demand for biomass. The demand for the item is influenced by the unit selling price and freshness of the units, and hence its nature is also fuzzy. Due to the impreciseness of the rate of demand and deterioration, the model is mathematically formulated using fuzzy differential equations and fuzzy Riemann integration. The credibility measure of the fuzzy objective(average profit) with respect to a properly defined fuzzy goal is optimized for determining the marketing decision. Also, fuzzy simulation algorithms are presented for determining the said credibility measure. The models are studied in both the non-coordination scenario and the coordination scenario. In the non-coordination scenario, the retailer is the leader and the wholesaler is the follower, i.e., the retailer determines the marketing decision independently, and following the decision of the retailer the wholesaler determines his/her marketing strategy. In the coordination scenario, they make a joint decision for better performance by sharing the promotional cost incurred by the retailer by reducing the selling price to boost the demand. The model is illustrated using a set of hypothetical test data and it is established that the individual profits, as well as the channel profit, improve if the decision is made jointly. In a particular case the model is solved for the rough estimations of some problem parameters and an approach is proposed for the mathematical formulation and decision making. The trust measure on a rough goal is defined for the formulation of the model and a corresponding rough simulation algorithm is proposed for the determination

of the same. As the simulation approaches are used for decision-making in imprecise environments, the basic particle swarm optimization algorithm is slightly modified, implemented, tested, and used for the determination of the marketing decision for the different models. This work has been done in collaboration with Rumpa Sau, and Manas Kumar Maiti.

Shantanu Rastogi

PAH emission features in star-forming regions and late type stars

Mid-infrared emission spectra, obtained from ISO archive, of thirteen astrophysical objects as well as computed spectra of 27 polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) molecules are studied. All the objects show strong aromatic infrared band (AIB) features with variations that correlate with object type. Based on AIB peak positions, the features for IRC 10216, Monoceros R2, and IC 5117 and PN-SwSt1 are classified as type A, B or C for the first time. The AIBs at 6.2, 7.7 and 11.2 microns are used to obtain band intensity ratios for 6.2/7.7 and 11.2/6.2, which respectively indicate PAH size as number of carbon atoms and the ionization conditions of the medium. The smaller value of 6.2/7.7 points towards the presence of large PAH molecules, while higher value of 11.2/6.2 ratio relates to harsh conditions around the object. In general, for star-forming regions, the 6.2/7.7 band ratio obtained is >1 and the 11.2/6.2 ratio is >2, while for late type carbon stars, these values are <1 and <. This indicates that small/medium-sized ionized PAHs are likely in star-forming regions and large PAHs in evolved stars. For each of the 27 plain PAH molecules, the integrated intensity in these bands is obtained from the computed infrared spectra and the band ratios are calculated. The ratio 6.2/7.7 in several computed medium and large sized PAH cations is in the range of observed ratio in most objects, but some molecules show large variations in band ratios, indicating that PAHs possible in interstellar medium could be more complex and with irregular structures. This work has been done in collaboration with Rahul Kumar Anand, and Brijesh Kumar.

Investigating changes in atmospheric aerosols properties over the Indo-Gangetic Plain during different phases of COVID-19-induced lockdowns

Impact of COrona VIrus Diseases 2019 (COVID-19) restrictive measures on aerosol optical depth (AOD) and black carbon (BC) concentration is investigated for the western, central, and eastern Indo-Gangetic Plain (IGP) using satellite-based observations. Due to COVID-19-induced lockdown measures, a noticeable decline in AOD and BC concentrations was observed across the IGP when compared to pre-lockdown period of 2020 and the lockdown concurrent period of 2015-2019. During the total lockdown period, a maximum drop in AOD and BC was observed in the central IGP (26.5 % and 10.1 %), followed by western IGP (24.9% and 5.2%) and eastern IGP (23.2 % and 4.9 %) with respect to the same period of 2015-2019. We have removed seasonal influences on aerosol properties during the COVID-19 lockdown, by taking average seasonal variations during the period of 2015-2019 as reference and projecting the hypothetical AOD and BC for the lockdown period under normal scenario. The difference between the hypothetical AOD and BC (under normal scenario) and the retrieved AOD and BC for the lockdown period is the absolute percentage change in AOD and BC concentration due to the lockdown alone. This elimination of seasonal influence is a novel approach. Central IGP showed an absolute decrease in AOD and BC of 38.5% and 18.2% during the lockdown period followed by western IGP (34.6% and 7.7%) and eastern IGP (25.9% and 11.5%). The observed absolute reduction in AOD, 26-39 %, is significantly higher than the global average reduction in AOD of 2-5%. CALIPSO-derived aerosol sub-types over major location of the western, central, and eastern IGP suggests prevalence of anthropogenic activities during pre- and post-lockdown periods. During the lockdown, IGP was influenced by aerosols from natural sources, with mineral dust and polluted dust in the western and central IGP, and aerosols from marine regions in the eastern IGP. Replenishment of aerosols within the boundary layer were far quicker when compared to total column during post-lockdown. Overall, the study reveals a reduction in anthropogenic emissions during the COVID-19-induced lockdowns, leading to temporary improvements in air quality over the IGP. Our study presents a comprehensive analysis of COVID-19 lockdown impact on aerosols properties over the IGP and highlights unprecedented reductions in AOD (about 40%) and BC (about 20%), due to imposition of lockdown and subsequent cessation of aerosol sources, by removing seasonal influences. This work has been done in collaboration with Prayagraj Singh, Aditya Vaishya.

C.D. Ravikumar

Connections between central intensity ratio and hot gas properties of early-type galaxies

Vinod, K. T. , Baheeja, C. and Ravikumar, C. D.report strong connections between central intensity ratio (CIR) and hot gas properties of Early-type galaxies (ETGs) in the nearby (D < 30Mpc) Universe. We find new strong correlations between (optical) CIR and X-ray gas luminosity ($L_{X,GAS}$) as well as X-ray gas temperature (T_{GAS}). These correlations suggest that higher the central gas temperature lower will be the (central) star formation process in ETGs. Correlations of CIR separately with K-band magnitude and age of the sample galaxies further support suppression of star formation in the central region of ETGs as they grow in mass and age. The systematic and tight variation of

CIR with $L_{X,GAS}$ not only shows its remarkable potential to estimate $L_{X,GAS}$ from simple photometry but also helps in transforming the core-coreless dichotomy into a gradual one.

Understanding the broad-band emission process of 3C 279 through long term spectral analysis

The long term broad-band spectral study of Flat Spectrum Radio Quasars during different flux states has the potential to infer the emission mechanisms and the cause of spectral variations. To scrutinize this, we performed a detailed broad-band spectral analysis of 3C 279 using simultaneous Swift-XRT/UVOT and Fermi-LAT observations spanning from 2008 August to 2022 June. We also supplement this with the simultaneous NuSTAR observations of the source. The optical/UV, X-ray, and γ-ray spectra were individually fitted by a power law to study the long term variation in the flux and the spectral indices. A combined spectral fit of simultaneous optical/UV and X-ray spectra was also performed to obtain the transition energy at which the spectral energy distribution is minimum. The correlation analysis suggests that the long term spectral variations of the source are mainly associated with the variations in the low energy index and the break energy of the broken power-law electron distribution which is responsible for the broad-band emission. The flux distribution of the source represents a lognormal variability while the γ-ray flux distribution showed a clear double lognormal behaviour. The spectral index distributions were again normal except for γ-ray which showed a double-Gaussian behaviour. This indicates that the lognormal variability of the source may be associated with the normal variations in the spectral index. The broad-band spectral fit of the source using synchrotron and inverse Compton processes indicates different emission processes are active at optical/UV, X-ray, and γ-ray energies.

Pramit Rej

Charged strange star model in Tolman–Kuchowicz spacetime in the background of 5D Einstein–Maxwell–Gauss–Bonnet gravity

In this article, we provide a new model of static charged anisotropic fluid sphere made of a charged perfect fluid in the context of 5D Einstein-Maxwell-Gauss-Bonnet (EMGB) gravity theory. To generate exact solutions of the EMGB field equations, we utilize the well-behaved Tolman-Kuchowicz (TK) *ansatz* together with a linear equation of state (EoS) of the form $p_r = \beta\rho - \gamma$, (where β and γ are constants). Here the exterior space-time is described by the EGB Schwarzschild metric. The Gauss-Bonnet Lagrangian term $\mathcal{L}_{GB}$ is coupled with the Einstein-Hilbert action through the coupling constant α. When $\alpha \to 0$, we obtain the general relativity (GR) results. Here we present the solution for the compact star candidate EXO 1785-248 with mass= $(1.3 \pm 0.2)M_{\odot}$; Radius = 10^{+1}_{-1} km. respectively. We analyze the effect of this coupling constant α on the principal characteristics of our model, such as energy density, pressure components, anisotropy factor, sound speed etc. We compare these results with corresponding GR results. Moreover, we studied the hydrostatic equilibrium of the stellar system by using a modified Tolman-Oppenheimer-Volkoff (TOV) equation and the dynamical stability through the critical value of the radial adiabatic index.The mass-radius relationship is also established to determine the compactness factor and surface redshift of our model. In this way, the stellar model obtained here is found to satisfy the elementary physical requirements necessary for a physically viable stellar object. This work has been done in collaboration with Abdelghani Errehymy, and Mohammed Daoud.

Charged strange star coupled to anisotropic dark energy in Tolman–Kuchowicz spacetime

The concept of dark energy can be used as a possible option to prevent the gravitational collapse of compact objects into singularities. It affects the universe on the largest scale, as it is responsible for our universe's accelerated expansion. As a consequence, it seems possible that dark energy will interact with any compact astrophysical stellar object [Phys. Rev. D 103, 084042 (2021)]. In this work, our prime focus is to develop a simplified model of a charged strange star coupled to anisotropic dark energy in Tolman-Kuchowicz spacetime (Tolman, Phys Rev 55:364, 1939; Kuchowicz, Acta Phys Pol 33:541, 1968) within the context of general relativity. To develop our model, here we consider a particular strange star object, Her X-1 with observed values of mass = $(0.85 \pm 0.15)M_{\odot}$ and radius = $8.1^{+0.41}_{-0.41}$ km. respectively. In this context, we initially started with the equation of state (EoS) to model the dark energy, in which the dark energy density is proportional to the isotropic perfect fluid matter-energy density. The unknown constants present in the metric have been calculated by using the Darmois-Israel condition. We perform an in-depth analysis of the stability and force equilibrium of our proposed stellar configuration as well as multiple physical attributes of the model such as metric function, pressure, density, mass-radius relation, and dark energy parameters by varying dark energy coupling parameter α. Thus after a thorough theoretical analysis, we found that our proposed model is free from any singularity and also satisfies all stability criteria to be a stable and physically realistic stellar model. This work has been done in collaboration with Akashdip Karmakar.

Prabir Rudra

Ricci-Cubic Holographic Dark Energy

In this work, we propose the Ricci-cubic holographic dark energy model. The model is inspired by the cubic curvature

invariant formed by the contraction of three Riemann tensors. A combination of Ricci scalar and the cubic invariant is used to describe the infrared cutoff of the holographic dark energy. Such a construction is extremely useful since the evolution does not depend on the past or future features of the universe, but completely on its present features. Moreover, the use of invariants makes the theory more fundamental in nature. We have constructed the model and studied its cosmological features. The analytical solutions of various cosmological parameters such as the density parameter, equation of state parameter, and deceleration parameter are extracted and their behaviour is studied. It is seen that the holographic dark energy model can exhibit all the cosmological epoch, sequentially starting from radiation in the early universe, followed by matter, and finally the dark energy dominated epoch at late times. The equation of state parameter shows that the model can exhibit quintessence nature, phantom-divide crossing, and even phantom nature depending on the choice of parameter spaces.

Gravitational Collapse in Energy-momentum squared gravity: Nature of singularities

In this paper we explore a collapsing scenario in the background of energy-momentum squared gravity (EMSG). EMSG claims to have terms that originate from the quantum gravity effects mimicking loop quantum gravity. As a result the framework admits a bounce at a finite time thus avoiding a singularity. So the question that naturally arises : Is there any realistic chance of formation of a black hole or the quantum gravity effects are strong enough to totally avoid such a pathology? Motivated from this we are interested in studying a gravitational collapse mechanism in the background of EMSG and investigate the fate of such a process. We model the spacetime of a massive star by the Vaidya metric and derive the field equations in EMSG. Then using the equations we go on to study a gravitational collapse mechanism, on two specific models of EMSG with different forms of curvature-matter coupling. The prime objective is to probe the nature of singularity (if formed) as the end state of the collapse. We see that none of the models generically admit the formation of black holes as the end state of collapse, but on the contrary they support the formation of naked singularities. This can be attributed to the quantum fluctuations of the gravitational interactions at the fundamental level.

Sunil Kumar S.

Unraveling the mystery of solvation-dependent fluorescence of fluorescein dianion using computational study

Fluorescein, one of the brightest fluorescent dye molecules, is a widely used fluorophore for various applications from biomedicine to industry. The dianionic form of fluorescein is responsible for its high fluorescence quantum yield. Interestingly, the molecule was found to be nonfluorescent in the gas phase. This characteristic is attributed to the photodetachment process, which out-competes the fluorescence emission in the gas phase. In this work, we show that the calculated vertical and adiabatic detachment energies of fluorescein dianion in the gas and solvent phases account for the drastic differences observed in their fluorescence characteristics. The functional dependence of these detachment energies on the dianions microsolvation was systematically investigated. The performance of different solvent models was also assessed. The higher thermodynamic stability of fluorescein dianion over the monoanion doublet in the solvent phase plays a crucial role in quenching photodetachment and activating the radiative channel with a high fluorescence quantum yield. This work has been done in collaboration with A. Roy, S. Samanta, S. Ray, S. Sunil Kumar, and P. Mondal

A versatile 16-pole ion trap setup for investigating photophysics of biomolecular ions

A linear 16-pole ion trap-based experimental setup has been designed, implemented, and characterized to investigate the photophysics of biomolecules in the gas phase. Electrospray ionization is employed to generate the ions in the gas phase at atmospheric pressure. The voltage configuration on the ion funnel, the ion optic device in the first vacuum interface, is used to control the energy of the ions. A home-built quadrupole mass-filter is utilized for the mass-selection of the ions of interest. A 16-pole ion trap designed and built in-house is implemented for ion trapping. The instrument's versatility and capability are showcased by demonstrating the fragmentation patterns of protonated and deprotonated tryptophan, as well as describing the photodetachment decay of deprotonated indole. This work has been done in collaboration with M. Salvi, N. N. Uma, H. Dinesan, A. Roy.

Sanjay K. Sahay

An Investigation of Two-Step Cascaded CNN for the Detection of Gravitational Wave Signal from Two Different Astronomical Sources

Recently, Convolutional neural network (CNN), a class of deep neural network, has been widely used for processing images and video data. The reason that CNN performs better than the classic neural network on images and video is basically because convolutional layers take advantage of the inherent properties of images. Therefore, in this paper, we propose and investigate two-step a cascaded classification model using CNN for the detection of gravitational wave (GW) signals emitting from the two different heavenly astronomical objects in the noisy time-series data. To build a robust model for the detection of GW waves, we considered

prominent binary black holes (BBH) and binary neutron stars (BNS). In the proposed model, first, we used CNN to know whether in the noisy data stream, the considered GW signal is present or not. While in the second step, we further applied CNN to know that the present GW signal in the stream is BBH or BNS. The analysis shows that the proposed two-step cascaded classification model can detect not only the presence of the signal but also able to distinguish between the type of signal i.e., whether the gravitational wave signal is from BBH or BNS. This work has been done in collaboration with Lokesh Kumar, and Hrishikesh Govindrao Kusneniwar.

Gravitational wave: Generation and detection techniques

In this paper, we review the theoretical basis for generation of gravitational waves and the detection techniques used to detect a gravitational wave. To materialize this goal in a thorough way, we first start with a mathematical background for general relativity from which a clue for gravitational wave was conceived by Einstein. Thereafter, we give the classification scheme of gravitational waves such as (i) continuous gravitational waves, (ii) compact binary inspiral gravitational waves and (iii) stochastic gravitational wave. Necessary mathematical insight into gravitational waves from binaries is also dealt with which follows detection of gravitational waves based on the frequency classification. Ground-based observatories as well as space borne gravitational wave detectors are discussed in a length. We have provided an overview on the inflationary gravitational waves. In connection to data analysis by matched filtering there are a few highlights on the techniques, e.g. (i) random noise, (ii) power spectrum, (iii) shot noise and (iv) Gaussian noise. Optimal detection statistics for a gravitational wave detection is also in the pipeline of the discussion along with detailed necessity of the matched filter and deep learning. This work has been done in collaboration with Saibal Ray, R. Bhattacharya, Abdul Aziz, and Amit Das

Pradyumn Kumar Sahoo

Constraining $f(T, \mathcal{T})$ Gravity with Gravitational Baryogenesis

Gravitational baryogenesis is one of the mechanisms which help us to explore more about our early universe, especially baryon-anti-baryon asymmetry. As we know, modified theories of gravity are very successful in describing the present accelerated scenario of the universe. Therefore, in this letter, we aim to constrain the generalized torsion-based modified theory of gravity, namely, $f(T, \mathcal{T})$ gravity with gravitational baryogenesis, where T, $\mathcal{T}$ are the torsion scalar, trace of the energy-momentum tensor, respectively. For this, we examine how the various Lagrangian forms of $f(T, \mathcal{T})$ affect the baryogenesis. We also impose the constraints on the extra degrees of freedom induced by modified theory with the observational values of the baryon-to-entropy ratio. In addition, we further explore how more generalized gravitational baryogenesis can attribute in a physically viable and consistent way to the cosmologies of the modified theory of gravity. This work has been done in collaboration with Sai Swagat Mishra, Sanjay Mandal.

Cosmological Reconstruction and ΛCDM Universe in $f(Q, C)$ Gravity

Symmetric Teleparallel Gravity allows for the reformulation of gravity in the form of nonmetricity by vanishing the contorsion term in the generic affine connection. Our focus is in investigating a recently proposed extension of this theory in which the Lagrangian has the form $f(Q, C)$ by incorporating the boundary term C. In this work, we first use a reconstruction approach in $f(Q, C)$ gravity that might admit the ΛCDM expansion history. Furthermore, we perform a novel approach for cosmological reconstruction of $f(Q, C)$ gravity in terms of e-folding, and it shows how any FLRW cosmology can arise from a specific $f(Q, C)$ gravity. A variety of instances are provided using this approach in which $f(Q, C)$ gravity is reconstructed to yield the well-known cosmic evolution: ΛCDM era, acceleration/deceleration era which is equivalent to the presence of phantom and non-phantom matter, late-time acceleration with the crossing of phantom-divide line and transient phantom era. This work has been done in collaboration with Gaurav N. Gadbail, Avik De.

Eeshankur Saikia

An innovative tool for automating classification of stellar variability through nonlinear data analytics

Though Classical Cepheids, δ-Scuti, Eclipsing Binary, Long-Period variables, and RRLyraes are abundant in most of the clusters, automating the classification of the objects faces challenges. Since the rate at which the data has been getting accumulated is enormous, this automation of classification is paramount for carrying out appropriate analysis of the objects depending on the class it belongs to. Our results prove that the proposed tool for automating stellar classification not only reduces misclassification by up to 94.79% (in case of classification between multimode subclass of δ-Scuti and Mira subclass of Long-Period variables) but also improves reliability by as high as 78.35% (in case of conventionally misclassified pair of RRab subclass of RRLyrae and Fundamental Mode subclass of Classical Cepheids). Our random forest model has achieved a cross-validation accuracy of 0.88 with conventional statistical parameters coupled with tools of Nonlinear Dynamical Theory. It has achieved the highest precision and recalls for Long-Period variables of the Mira subclass (i.e., 0.99 &

0.99) and the lowest for Eclipsing Binary of subclass contact (i.e., 0.81 & 0.77). A positive improvement in accuracy rate by 7.3% is observed when compared with a model based on a conventional statistical platform. This proves the significance of introducing the proposed tools in devising an automated classification model for stellar variables.

Can cloud images help in predicting geomagnetic storms?

Solar activity and Cosmic Ray particles are known to have an effect on the formation of structural clouds through changes in temperature. With an increase in solar activity, coronal mass ejection increases, leading to an increase in temperature in the Earthâ€™s atmosphere. The change in temperature is related to the change in cloud formation and rainfall distribution, and hence the change in climate pattern. This prompts us to analyse terrestrial cloud images for robust processing of underlying information or patterns. Geometrical exploration of cloud properties using Multi-Fractal Analysis (MFA) is given preference over standard statistical tools for devising an improved weather prediction platform in the future. For the first time, MFA is reported to be used successfully to analyse cloud properties using images obtained from satellites to predict geomagnetic storms.

Biplob Sarkar

Study of Properties of Active Galactic Nuclei and Observational Findings

Active Galaxies Nuclei (AGNs) are some of the most violent sources in the universe. Several ongoing studies are trying to explain the underlying physical processes of enormous energy emission and the particle acceleration to very high energies in the jet. However, ongoing debates remain regarding its unification scheme based on the properties of radio emission and orientation. Here we present a review work that primarily includes a historical overview and discusses various AGN regions from the unification scheme. We have also incorporated some of the current observational statuses by different missions worldwide with some underlying problems and research scope in the study of AGNs. This work has been done in collaboration with Hritwik Bora, Niranjan Gogoi, , Sree Bhattacherjee, and Rupjyoti Gogoi.

Science, Technology and Development: Relationship, Challenges and Opportunity

This chapter gives an idea of how Science and Technology (S&T) are interconnected though they are distinct in their way. Science is a systematic study through observation and experiment that provides a basis for Technology; without Technology, Science is worthless, and similarly, Technology is impossible without Science. However, there are some instances where Technology sustains without deep knowledge of Science. S&T has a significant role in the Development of a nation. Here we are interested in discussing Sustainable Development. In general, S&T in Development offers numerous benefits and is something to be admired, but there are also some unpleasant difficulties brought on by Development's only objective, which is also described here. If we look optimistically, these challenges are also an opportunity for a new field of Research and Development (R&D). The goal of Sustainable Development has shaped Development, which traditionally started with Industrialization. Initially, Development was only related to a nation's economic growth, which led to many unavoidable circumstances in the world. The importance of policies and investments in S&T in leading R&D toward Sustainable Development is briefly examined in the context of India. Wide-ranging opportunities and exposure for the disciplines of Technology, society, economy, and the environment have been made possible by S&T in Development. We conclude that recognizing innovation and progress in space exploration, Information and Communication Technology, or Information Technology, is essential. This work has been done in collaboration with Arbind Pradhan, and Gyan Prakash Bharti.

Geetanjali Sethi

Multifunctional composite materials for electromagnetic interference shielding

Increasing dependence and usage of electronic devices has raised the concern for electromagnetic (EM) shielding. This review article is an overview of ongoing cutting-edge research on electromagnetic shielding materials, their applications, advantages and shortcomings. The article highlights doping of polypyrrole(PPy) with different components to achieve desired properties. The work focusses on methods of achieving desired properties of PPy through doping. We have summarized results of doping it with Graphene, Nickel, MXene, Iron Oxide and CNT to achieve desired properties like better electrical conductivity, flexibility and lighter material, greater tensile strength, biocompatibility, better microwave absorption and better magnetic properties. The review presents compilation of most recent ongoing research in the field of electromagnetic shielding. We have also discussed existing limitations and possible future prospects in the ongoing research. This work has been done in collaboration with Annu Malhotra, Sangeeta Sachdeva, Payal Mehrotra, Yoshit Bargla. et al.

Variable Chaplygin Gas: Constraints from Supernovae, GRB and Gravitational Wave Merger Events

We investigate the cosmological constraints on the Variable Chaplygin gas model from the latest observational data: SCP Union 2.1 compilation dataset of Type Ia supernovae

(SNe Ia), Pantheon sample of SNe Ia, Platinum Sample of Gamma Ray Bursts (GRB) and GWTC-3 of gravitational wave merger events. Variable Chaplygin gas is a model of interacting dark matter and dark energy, which interpolates from a dust-dominated era to a quintessence-dominated era. The Variable Chaplygin gas model is shown to be compatible with Type Ia Supernovae and gravitational merger data. We have obtained tighter constraints on cosmological parameters B_s and n, using the Pantheon sample. By using the Markov chain Monte Carlo (MCMC) method on the Pantheon sample, we obtain B_s=0.108 ± 0.034, n=1.157 ± 0.513 and H_0=70.020 ± 0.407, for GRBs, we obtain B_s=0.20 ± 0.11, n=1.45 ± 1.40 and H_0=70.41 ± 0.67 and on GWTC-3, we obtain B_s=0.130 ± 0.076, n=0.897 ± 1.182 and H_0=69.838 ± 3.007. The combined constraints from the above data sets are B_s=0.11 ± 0.03, n=1.14 ± 0.36 and H_0=70.34 ± 0.61. This work has been done in collaboration with Ashley Chrayaa, Yuvraj Muralichandran.

Aishawnnya Sharma

Variation of temperature and non-thermal velocity with height in fan loops

We study the variation of temperature and non-thermal velocity with height in fan loops. For this purpose, we have used the observations recorded by the Extreme Ultraviolet Imaging Spectrometer (EIS) on board *HINODE*. We have employed the Emission Measure (EM)-loci method to estimate the temperatures of different coronal fan loops and then compute the non-thermal velocities using the obtained temperatures in Si VII 275.35 Å and Fe VIII 185.21 Å lines.The EM-loci analysis provides nearly iso-thermal temperature along the fan loops. We obtain the peak temperatures in the range $\log T[K] = 5.85$–5.95 for fan loops, and the subtraction of thermal broadening gives the non-thermal velocities in the range ≈ 5–15 km s^{-1} and 11–29 km s^{-1} for Si VII 275.35 Å and Fe VIII 185.21 Å, respectively. Our method provides quantitative accuracy in the measurement of non-thermal velocity, which is an important parameter in understanding the dynamics of heating of the solar atmosphere. This work has been done in collaboration with Durgesh Tripathi.

Ranjan Sharma

Electromagnetic extension of Buchdahl bound in $f(R,T)$ gravity

The compactness of a relativistic star provides valuable insight into the star's equation of state (EOS) vis-a-vis the nature of particle interactions under extreme conditions. To get an estimate of the maximum compactness bound in modified gravity, we develop a stellar model in $f(R,T)$ gravity. The modification is assumed to be linear in T, the trace of the energy-momentum tensor. The exterior spacetime of the star is described by the Reissner-Nordström metric metric. The interior solution is obtained by invoking the Buchdahlâ€“Vaidyaâ€“Tikekar ansatz, for the metric potential g_{rr}, which has a clear geometric interpretation. A detailed physical analysis of the model clearly shows physical behaviour that is distinct from general relativity. We find the maximum compactness bound for such a class of compact stars in $f(R,T)$ gravity which is an extension of Buchdahl bound in modified gravity. The estimated upper bound on compactness is also shown to be a generalization of the earlier results obtained within the framework of GR by Giuliani and Rothman. This work has been done in collaboration with Soumik Bhattacharyaa, and Sunil D. Maharaj.

Properties of relativistic star in 5-D Einstein-Gauss-Bonnet gravity

In recent years, there has been a growing interest in stellar modelling in the framework of Einstein-Gauss-Bonnet gravity. In this paper, for a relativistic star in static equilibrium, we invoke the 5 dimensional Einstein-Gauss-Bonnet gravity and solve the system by assuming an anisotropic matter distribution that admits a linear equation of state (EOS). For the assumed matter distribution, we make the EGB field equations tractable by introducing a particular coordinate transformation and closing the system in terms of a single generating function. We solve the system by specifying the generating function and show that the generated solution is regular, well behaved and the energy conditions are satisfied. We fix the model parameters by matching the interior solution to the exterior Boulware-Deser metric, which facilitates physical analysis of the resultant configuration. We analyze the star's gross physical properties, which brings to attention the role of the Gauss-Bonnet coupling parameter α in fine-tuning the values of the matter variables. This work has been done in collaboration with Soumik Bhattacharya, Suntharalingam Thirukkanesh.

Ashutosh Singh

Varying vacuum models with spatial curvature: a dynamical system perspective

We investigate the qualitative cosmic dynamics of varying vacuum models with the non-flat, homogeneous and isotropic background. In these models, the dark matter interacts with the vacuum energy. We utilize the dynamical system technique to explore the existence and stability of fixed points. The existence of radiation and matter dominated decelerating phase of the universe may be explained in these models. The accelerating universe expansion may also be explained due to the existence of an attractor in these models. Further, the numerical solution technique is incorporated to solve the autonomous systems. These solutions are utilized to illustrate the

evolution of cosmographic and statefinder parameters along with the energy conditions. The Milne universe solution exists in the model which is a consequence of spatially curved geometry. The stability criterion of the fixed points reveals that the cosmic history in the considered models may be observationally viable. Furthermore, the strength of interaction terms are constrained using the observational estimates of the cosmographic parameters. This work has been done in collaboration with S. Krishnannair.

Cosmic dynamics of isotropic models with inhomogeneous EoS: a dynamical system perspective

We examine the homogeneous and isotropic models sourced by the fluid having an inhomogenous equation of state (EoS) using qualitative methods. The flat Friedmann-Lemaitre-Robertson-Walker (FLRW) model explains the accelerating universe expansion of the present era having past of decelerating era dominated by radiation and matter. The open FLRW model incorporates the radiation, matter and dark energy dominated era in order with the spatial curvature playing role just before the accelerated universe evolution. The dominating behaviors of radiation, matter and spatial curvature affect the evolution trajectories of the deceleration and effective EoS parameter, which are obtained by the numerical solutions of autonomous system. The model parameters affect the nature of dark energy and therefore the EoS parameter may also lie in the quintessence or phantom regions. The closed FLRW model having constant positive curvature may yield the bouncing and turnaround universe evolution with dark energy-dominated phase at late-times. The application of statefinder diagnostic in the cosmological dynamical systems highlights that the universe may approach the Λ cold dark matter (ΛCDM) universe as a particular case in the future.

Dharm Veer Singh

Shadows and quasinormal modes of the Bardeen black hole in cloud of strings

We investigate the black hole solution of Einsteinâ€™s gravity coupled with non-linear electrodynamics (NED) source in the background of a cloud of strings. We analyze the horizon structure and optical features of the black hole. The photon radius and shadows are obtained as a function of black hole parameters. We observe that the size of the shadow image is bigger than its horizon radius and photon sphere. We also study the quasi-normal modes using WKB formula for this black hole. The dependence of shadow radius and quasi-normal modes on black hole parameters reflects that they are mimicker to each other. This work has been done in collaboration with Bijendra Kumar Vishvakarma, and Sanjay Siwach.

Parameter estimation of the Bardeen-Kerr black hole in cloud of strings using shadow analysis

We consider the rotating generalization of the Bardeen black hole solution in the presence of a cloud of strings (CoS). The parameter space for which the black hole horizon exists is determined. We also study the static limit surface and the ergo-region in the presence of the CoS parameter. We consider photon orbits and obtain the deformation of black hole shadows due to rotation for various values of the CoS parameter. The shadow deformation is used to determine the black hole spin for different values of the black hole parameters. This work has been done in collaboration with Bijendra Kumar Vishvakarma, Sanjay Siwach.

Gyan P. Singh

Cosmic dynamics with late-time constraints on the parametric deceleration parameter model

We investigate the evolution of a flat Friedmann-Lemaitreâ-Robertson-Walker (FLRW) model equipped with the matter content induced by the fluid having equation of state depending on the parametric deceleration parameter. We reconstruct the universe which is composed of the dark energy and the non-relativistic matter. The universe transits from the decelerated phase dominated by the non-relativistic matter into an accelerated phase dominated by the dark energy. We single out the physically reasonable cases by checking the compatibility of the model to the observations. The model parameters are constrained by χ^2 minimization technique. Based on the best fit values of the model parameters, evolution of the equation of state parameter, energy density, cosmographic parameters along with the role of the energy conditions are investigated in detail. The phantom dominated evolution may be realized during the future in reconstructed universe having the present age compatible with the model dependent estimates and the cold dark matter model, subjected to the best fit values of the model parameters. And, the universe may lead to the little-rip. singularity as $z \to -1$ in the remote future. This work has been done in collaboration with Ashwini R. Lalke, and Ashutosh Singh.

Late-time acceleration from ekpyrotic bounce in $f(Q,T)$ gravity

In this paper, we investigate the late-time accelerated universe evolution in a flat, homogeneous and isotropic model in the context of $f(Q,T)$ gravity, where Q and T are non-metricity scalar and trace of energy-momentum tensor, respectively. The scale factor, by construction, yields ekpyrotic contraction era followed by a non-singular bounce. The expanding era of the universe yields late-time dark energy era preceded by matter-dominating decelerating era. The model unifies an ekpyrotic, non-singular bounce

with the present dark energy-dominated epoch. The model parameters in the functional form of $f(Q,T)$ gravity affect the dynamical evolution of the equation of state (EoS) parameter. The theoretical value of EoS parameter is found to be $\omega = -1.0136, -1.0273$ for $n = 0, 1$ respectively, and it lies in range of the estimated value of EoS parameter from the Planck+SNe+BAO observational data. Different aspects of this bouncing model including behavior of geometrical and physical quantities along with energy conditions have been discussed in detail. This work has been done in collaboration Ashwini R. Lalke, and Ashutosh Singh.

Monika Sinha

Fast neutron star cooling in light of PREX-2 experiment

During very early age of neutron stars, the core cools down faster compared to the crust creating a large thermal gradient in the interior of the star. During years, a cooling wave propagates from the core to the crust causing the interior of the star to thermalize. During this duration thermal properties of the core material is of great importance to understand the dynamics of the interior of the star. The heat capacity and thermal conductivity of the core depends on the behaviour of matter inside the core. We investigate these two properties in case of magnetars. Due to presence of large magnetic field, the proton superconductivity is quenched partially inside the magnetars depending upon the comparative values of upper critical field and the strength of the magnetic field present. This produces non-uniformity in the behaviour of matter throughout the star. Moreover, such non-uniformity arises from the variation of nature of the pairing and values of the pairing gap energy. We find that the heat capacity is substantially reduced due to the presence of superfluidity. On the other hand, the thermal conductivity of neutron is enhanced due to proton superconductivity and gets reduced due to neutron superfluidity. Hence, the variation of the thermal properties due to superfluidity in presence of magnetic field is different at different radius inside the star. However, in all the cases the maximum variation is of the order one. This affects the thermal relaxation time of the star and eventually its the thermal evolution. This work has been done in collaboration with Trisha Sarkar, Shalu Yadav.

Fast neutron star cooling in light of PREX-2 experiment

The nuclear symmetry energy and its behaviour with density has been recently evaluated with enhanced value by PREX-2 experiment. This new values enables direct Urca neutrino emission process to be functioning in the dense matter inside neutron stars. With this new outlook we study the cooling rate of canonical mass neutron stars and compare with available observational cooling data. We find most of the isolated neutron star thermal profile is compatible with the cooling of canonical mass star including superfluidity suppression. This work has been done in collaboration with Trisha Sarkar, and Vivek Baruah Thapa.

Parijat Thakur

Further Probe of TTV and Its Cause in the Exoplanetary System Qatar-1 with New TESS Data

Prof. Parijat Thakur with his PhD student Mr. Vineet Kumar Mannaday and other collaborators further explored the cause of transit timing variation (TTV) of hot-Jupiter extra-solar planet Qatar-1b. Qatar-1b is a Jupiter size transiting exoplanet for which the previous study reported variation in the transit arrival times. The line-of-sight acceleration of the system away from the Earth was suggested to be the possible cause of the TTV. However, the actual cause of TTV is still unclear. Since Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) has observed 67 new transits of Qatar-1b in its multiple sectors, it would be interesting to further look for the cause of the TTV in the Qatar-1 system by considering large number of transit time-data. For this work, they have collected all new TESS transit light curves and determined precise mid-transit times by analyzing them through a uniform procedure. In order increase the base line of transit observations for TTV analysis, 184 precise mid-transit times available in the literature were combined with newly determined mid-transit times. From the timing analysis, they found an indication for increasing orbital period of Qatar-1b that can not be produced due to tidal orbital decay. Since observed period change can be induced due to presence of additional companion in the system, the possibilities of close-in additional body, apsidal precession, and the line-of-sight acceleration of the system are also examined. However, except the line-of-sight acceleration of the system, none of these possibilities were found responsible for the observed TTV. In order to confirm our findings, future radial velocity and transit observations of Qatar-1 system are required.

Probing the Cause of Transit Timing Variation of hot-Jupiter Extra-solar Planet TrES-5b with Ground and Space Based Transit Data

Prof. Parijat Thakur with his PhD student Mr. Vineet Kumar Mannaday and other collaborators analyzed the cause of transit transit timing variation (TTV) of hot-Jupiter extra-solar planet TrES-5b. For this work, they utilized 88 new transit light curves of TrES-5b observed during 2014-2022 using the ground based and space based TESS telescopes. Apart from these, 26 more transit light curves available in literature were also combined with the new light curves to perform the precise timing analysis. A linear ephemeris model fitted to the mid-transit times determined from the above considered transit light curves provides the refine transit ephemeris for orbital period and mid-transit

time to be P =1.4822466 ± 0.000000048 day and T_0 =2456944.768716 ± 0.000064 BJD_{TDB}, respectively. The derived ephemeris are consistent the results available in literature but are estimated with improved precision. Using the above derived ephemeris, they obtained the timing residuals (i.e., O-C) as a function of epoch E. The obtained timing residuals indicate downward departure from linear ephemeris model. To probe the origin of this departure, the possibilities of additional close-in planet, orbital decay, apsidal precession and the line-of-sight acceleration of the system are explored. The frequency analysis suggests that the observed departure from the linear ephemeris model may not be originated due to presence of close-in additional planet in the TrES-5 system. The orbital decay study reports the orbital decay rate of $\dot{P}_q \sim -10.56 \pm 3.25$ ms yr^{-1} for TrES-5b. By assuming that this obtained $\dot{P}_q$ is caused by the tidal dissipation within the host-star, they have estimated the tidal quality factor $Q'_* \sim 3.5 \times 10^4$ for the host-star, which is an order smaller than the lower limit of its theoretically predicted typical range of $10^5 - 10^{10}$. Therefore, the observed departure from linear ephemeris model cannot be explained by the orbital decay scenario. In addition to this, the apsidal precession phenomenon cannot be the possible explanation for observed TTV of TrES-5b as the estimated planetary tidal Love of $k_p = 7.55 \pm 0.14$ corresponding to the observed apsidal precession rate is an unphysical. The line-of-sight acceleration of the system towards the Earth appears to be the most possible explanation for the observed period TTV. This is because the the estimated linear trend of $\dot{\nu} \pm_{RV}$= -0.07 ± 0.02ms^{-1} day^{-1} corresponding to the above observed $\dot{P}_q$ is found to be consistent within 1σ limit of its observational value of $\dot{\nu} \pm_{RV}$ = -0.12 ± 0.20 ms^{-1} day^{-1} available in literature. Since this observed $\dot{\nu} \pm_{RV}$ is found to be statistically less significant, further high-precision radial velocity observations of TrES-5 are required to confirm this possibility.

S. K. Tripathy

Casimir wormhole with GUP correction in extended symmetric teleparallel gravity

Quantum mechanical concept such as the Casimir effect is explored to model traversable wormholes in an extended symmetric teleparallel gravity theory. The minimal length concept leading to the generalized uncertainty principle (GUP) is used to obtain the Casimir energy density. The effect of the GUP correction in the geometrical and physical properties of traversable Casimir wormholes are investigated. It is noted that the GUP correction has a substantial effect on the wormhole geometry and it modifies the energy condition. From a detailed calculation of the exotic matter content of the GUP corrected Casimir wormhole, it is shown that, a minimal amount of exotic matter is sufficient to support the stability of the wormhole. This work has been done in collaboration with A. Sahoo, B. Mishra, Saibal Ray.

Existence of non-exotic traversable wormholes in squared trace extended gravity theory

An extended gravity theory is used to explore the possibility of non-exotic matter traversable wormholes. In the extended gravity theory, additional terms linear and quadratic in the trace of the energy momentum tensor are considered in the Einstein-Hilbert action. Obviously, such an addition leads to violation of the energy-momentum tensor. The model parameters are constrained from the structure of the field equations. Non-exotic matter wormholes tend to satisfy the null energy conditions. We use two different traversable wormhole geometries namely an exponential and a power law shape functions to model the wormholes. From a detailed analysis of the energy conditions, it is found that, the existence of non-exotic matter traversable wormholes is not obvious in the model considered and its possibility may depend on the choice of the wormhole geometry. Also, we found that, non-exotic wormholes are possible within the given squared trace extended gravity theory for a narrow range of the chosen equation of state parameter. This work has been done in collaboration with D. Nayak, B. Mishra, D. Behera and S. K. Sahu.

Sudhaker Upadhyay

Non-perturbative correction on the black hole geometry

In this paper, we use the holographic principle to obtain a modified metric of black holes that reproduces the exponentially corrected entropy. The exponential correction of the black hole entropy comes from nonperturbative corrections. It interprets as a quantum effect which affects black hole thermodynamics especially in the infinitesimal scales. Hence, it may affect black hole stability at the final stage. Then, we study modified thermodynamics due to the non-perturbative corrections and calculate thermodynamics quantities of several non-rotating black holes. This study has been done in collaboration withB. Pourhassan, H. Farahani, F. Kazemian, ˙Izzet Sakall.

Non-perturbative correction to thermodynamics of conformally dressed 3D black hole

We extend the study of corrected thermodynamics for the 3D black holes conformally coupled to scalar field up to non-perturbative level. We calculate the exponential correction to entropy arises due to the microstate counting for quantum states on the boundary. This exponential correction in entropy attributes to the other thermodynamical quantities also. We study the stability and phase transition for this system of black hole under the influence of non-perturbative correction. We also discuss the quantum work associated with exponential corrected entropy. Finally, we justify the results from the view point

of thermodynamic geometry. This study has been done in collaboration with S. Soroushfar, H. Farahani.

Anisul Ain Usmani

Theoretical studies on structural properties and decay modes of $^{284-375}119$ isotopes

Within the axially deformed relativistic mean field with NL3* parametrisation, the different bulk properties like binding energy, quadrupole deformation parameter, separation energies, density profile and shape co-existence for Z = 119 isotopic chain within the mass range 284 ≤ A ≤ 375 are computed. Further, a competition between possible decay modes such as $\alpha-$decay, and spontaneous fission (SF) of the isotopic chain of Z = 119 superheavy nuclei under study is systematically analysed within self-consistent relativistic mean field model and a close agreement is noticed among the calculations performed using various semi-empirical formulae and also with the estimations made by finite range droplet model (FRDM) wherever available. Our analysis confirmed that $\alpha-$decay is restricted within the mass range 284 ≤ A ≤ 375 and thus being the dominant decay channel in this mass range and there is no possibility of $\beta-$decay for the considered isotopic chain. In addition, we forecasted the $\alpha-$decay chain of fission survival nuclides, i.e. $^{284-296}119$ and found as one α chain from $^{284}119$ and $^{296}119$, 2α chains from $^{285}119$ and $^{295}119$ consistently, 3α chains from $^{286}119$ and $^{294}119$ consistently, 4α chains from $^{287}119$ consistently, six consistent α chains from $^{288-293}119$. A comparative study of SF and $\alpha-$decay half-live computed using the formula of Santhosh et. al. and Coulomb proximity potential model (CPPM), respectively, for the fission surviving isotopic chain reveals that $^{288-293}119$ isotopes exhibit 6α chains followed by SF, $^{295,296}119$ isotopes exhibit 4α chains followed by SF, and the rest of the nuclei show continuous α chains. This study has also established that the alpha half-life values computed using Q_α (RMF) agree with half-life values computed using experimental Q_α values within 1 order difference. Thus, such studies can be of great significance to the experimentalists in very near future for synthesizing the isotopes of Z = 119 superheavy nuclei. This work has been done in collaboration with Asloob A. Rather, M. Ikram, Ishfaq A. Rather, M. Imran, et al.

Jithesh V

Extreme photometric and polarimetric variability of blazar S4 0954+65 at its maximum optical and γ-ray brightness levels

In 2022 the BL Lac object S4 0954+65 underwent a major variability phase, reaching its historical maximum brightness in the optical and γ-ray bands. We present optical photometric and polarimetric data acquired by the Whole Earth Blazar Telescope (WEBT) Collaboration from 2022 April 6 to July 6. Many episodes of unprecedented fast variability were detected, implying an upper limit to the size of the emitting region as low as 10^{-4} parsec. The WEBT data show rapid variability in both the degree and angle of polarization. We analyse different models to explain the polarization behaviour in the framework of a twisting jet model, which assumes that the long-term trend of the flux is produced by variations in the emitting region viewing angle. All the models can reproduce the average trend of the polarization degree, and can account for its general anticorrelation with the flux, but the dispersion of the data requires the presence of intrinsic mechanisms, such as turbulence, shocks, or magnetic reconnection. The WEBT optical data are compared to γ-ray data from the *Fermi* satellite. These are analysed with both fixed and adaptive binning procedures. We show that the strong correlation between optical and γ-ray data without measurable delay assumes different slopes in faint and high brightness states, and this is compatible with a scenario where in faint states we mainly see the imprint of the geometrical effects, while in bright states the synchrotron self-Compton process dominates. This work has been done in collaboration with C M Raiteri, M Villata, M I Carnerero, S S Savchenko, S O Kurtanidze et al.

Flares during eclipses of high-mass X-ray binary systems Vela X-1, 4U 1700-37, and LMC X-4

In eclipsing X-ray binary systems, the direct X-ray emission is blocked by the companion star during the eclipse. We observe only reprocessed emission that contains clues about the environment of the compact object and its chemical composition, ionization levels, etc. We have found flares in some X-ray binaries during their eclipses. The study of eclipse flares provides additional clues regarding the size of the reprocessing region and helps distinguish between different components of the X-ray spectrum observed during the eclipse. In the archival data, we searched for flares during eclipses of high-mass X-ray binaries and found flares in three sources: Vela X-1, LMC X-4, and 4U 1700-37. Comparing spectral properties of the eclipse flare and non-flare data, we found changes in the power-law photon index in all three sources and multiple emission lines in Vela X-1 and 4U 1700-37. The fluxes of prominent emission lines showed a similar increase as the overall X-ray flux during the eclipse flare, suggesting the lines originate in the binary environment and not in the interstellar medium. We also observed a soft excess in 4U 1700-37 that remains unchanged during both eclipse flare and non-flare states. Our analysis suggests that this emission originates from the extremely thin shell of the stellar wind surrounding the photosphere of its companion star. The detection of short (100-200 seconds) count-rate doubling timescale in 4U 1700-37 and LMC X-4 indicates that the eclipse reprocessing occurs in a region larger than, but comparable to the size of the companion star. This work

has been done in collaboration with Ketan Rikame, Biswajit Paul, Rahul Sharma, and K T Paul.

Murli M. Verma

Scalar modes of polarization and speed of gravitational waves in $f(R)$ gravity

We explore the gravitational waves (GWs) within the framework of the $f(R)$ gravity model represented by $f(R) = \frac{R^{1+\delta}}{R_c^{\delta}}$ in the weak field approximation. In this scenario, gravitational waves exhibit an additional polarization mode beyond the standard transverse-traceless (TT) tensor modes. We show that the polarization characteristics of these waves are connected to the scalaron mass and the effective potential derived from the function $f(R)$. Furthermore, the study of the speed of gravitational waves (c_g) within the Horndeski theory, particularly using the $f(R)$ model, reveals an intriguing feature about the equality of the speed of gravitational waves to that that of electromagnetic waves. This equivalence arises due to the modification introduced in the Ricci scalar within the $f(R)$ model. This work has been done in collaboration with Utkal Keshari Dash, Bal Krishna Yadav.

Probing massive gravitons in $f(R)$ with lensed gravitational waves

We investigate the novel features of gravitational wave solutions in $f(R)$ gravity under proper gauge considerations in the shifted Ricci scalar background curvature ($R^{1+\epsilon}$). The solution is further explored to study the modified dispersion relations for massive modes at local scales and to derive constraints on ϵ. Our analysis yields new insights as we scrutinize these dispersion effects on the polarization (modified Newman-Penrose content) and lensing properties of gravitational waves. It is discovered that the existing longitudinal scalar mode, and transverse breathing scalar mode are both independent of the mass parameter for $\epsilon << 1$. Further, by analysing the lensing amplification factor for the point mass lens model, we show that lensing of gravitational wave is highly sensitive to these dispersion effects in the milli-Hertz frequency (wave optics regime). It is expected that ultra-light modes, having mass about $O(10^{-15})$ eV for $\epsilon << 1 (\approx 10^{-7})$ lensed by $(10^3 \leq M_{Lens} \leq 10^6) M_{\odot}$ compact objects are likely to be detected by the advanced gravitational wave space-borne detectors, particularly within LISA's (The Laser Interferometer Space Antenna) sensitivity band. This work has been done in collaboration with Vipin Kumar Sharma, Sreekanth Harikumar, Margherita Grespan, Marek Biesiada.

ICARD Department of Physics, Aliah University, Kolkata
Activities from 1st April 2023 to 31st March 2024

Coordinator:
Professor Md. Mehedi Kalam

Areas of Research:

General Relativity, Theoretical Astrophysics, Compact stars, Dark matter, Alternative Theory of Gravity, Wormhole Physics, Cosmology

The Department of Physics, Aliah University, started functioning as a host of ICARD on and from 14 September 2022 after receiving approval from the competent authority. The Department has enhanced its Astrophysics program, introducing General Relativity, Astrophysics, and Cosmology courses in the new CBCS curricula. This shift offers M.Sc. students a comprehensive 12-credit course alongside a 4-credit project in Astrophysics and Cosmology, starting from the 2022-23 academic session. Prof. Md. Mehedi Kalam coordinates ICARD, supported by Prof. Debades Bandopadhyay (Honorary Visiting Professor and Former Head Astro-particle Physics Division, SINP) and Dr. Sajahan Molla (a visiting associate of IUCAA), other associates of nearby institutions along with the research scholars of Astrophysics group are among others. The involvement of experienced professionals and active members from neighbouring institutions enriches the research environment. This transition has seen the enrollment of 17 students in 2022-23 and 14 in 2023-24, reflecting a growing interest in these specialised fields

Research work done in ICARD

(Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

The members associated with ICARD, Aliah University, have worked on different issues related to Astrophysics and Cosmology. Together with other associates and members, we consider an exotic matter source with a nonlinear Equation of state (EoS) and a minimally coupled scalar field with two different potentials that produce a closed inflationary emergent universe in the relativistic context. Also, we have computed quasi-normal modes of Ayon-Beato Garcia (ABG) Regular Black Holes (which have a non-linear electrodynamical source) using the WKB methods and AIM. A comparison has been made between the spectrum of QNMs calculated by both methods. We analyse how the spectrum of QNMs depends on the black hole parameters, multipole number and overtone number and establish that the ABG black hole is stable against the scalar field.

Also, we construct a traversable static Lorentzian wormhole in the effective scenario of Loop Quantum Cosmology (LQC), where the field equations are modified due to the ultraviolet (UV) corrections introduced at large space-time curvatures. A stable wormhole can be constructed in an effective scenario without violating the null energy condition (NEC) by physical matter at the throat. The NEC is effectively violated due to the corrections in the field equations from LQC, resolving the Weyl curvature singularity at the throat. However, the physical matter violates the strong energy condition (SEC), suggesting the interesting possibility that dark energy can be harnessed into a wormhole. A possible explanation for this is the presence of inherent pressure isotropy in the UV-corrected field equations (discussed and compared to braneworld wormholes in the discussion). No additional exotic ingredient (violating NEC) is required, avoiding quantum instabilities. The tidal forces at the throat do not diverge, and the throat is found to be stable. The wormhole features an attractive geometry. LQC can resolve both the types of curvature singularities appearing at the black hole centre and wormhole throat without exotic matter.

In another article, we explored the possibility of constructing a traversable wormhole on the Shtanov-Sahni braneworld with a time-like extra dimension. We find that the Weyl curvature singularity at the throat of the wormhole can be removed with physical matter satisfying the NEC $\rho + p \geq 0$, even in the absence of any effective Λ-term or any charge source on the brane. (The NEC is violated by the effective matter description on the brane arising due to effects of higher dimensional gravity.) Besides satisfying NEC, the matter constituting the wormhole also satisfies the Strong Energy Condition (SEC), $\rho + 3p \geq 0$, leading to the interesting possibility that normal matter on the brane may be harnessed into a wormhole. Incidentally, these conditions must also be satisfied to realise a non-singular bounce and cyclic cosmology on the brane where both past and future singularities can be averted. Thus, such a cyclic universe on the brane, constituted of normal matter, can naturally contain wormholes. The wormhole shape function on the brane with a time-like extra dimension represents the tubular structure of the wormhole spreading out at large radial distances much better than in wormholes constructed in a braneworld with a spacelike extra dimension and have considerably lower mass, resulting in minimisation of the amount of matter required to construct a wormhole. Wormholes in the Shtanov-Sahni (SS) braneworld also have sufficiently low tidal forces, facilitating traversability. Additionally, they are found to be stable and exhibit a repulsive geometry.

Colloquia/Seminars organised by ICARD

(Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024

Colloquium lecture delivered by Dr Nazma Islam, Assistant Research Scientist, NASA Goddard Space Flight Center Greenbelt, USA, on Friday, 09 February 2024, at 2.30 p.m. at the Seminar Room, Department of Physics, Aliah University, New Town campus.
Title of the talk: Exploring the Hot and the Energetic Universe.

Outreach programme organised by ICARD

(Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024):

We organised a one-day public outreach programme on astronomy and astrophysics for the students of Baruipur High School, P.O.+P.S.-Baruipur, Dist.- South 24 Parganas, West Bengal, on 08 January 2024, at noon.

Speakers:

1. Prof. Prabir Kr. Haldar, Cooch Behar Panchanan Barma University, Cooch Behar, West Bengal.
   Topic: Recent Advances in Astroparticle Physics.

2. Prof. Md. Mehedi Kalam, Coordinator, ICARD, Aliah University, Kolkata
   Topic: Introduction to Einstein's Theory of Relativity.

Publications using ICARD facilitie

(Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

The members of ICARD, Aliah University have published articles in the following journals:

1. Non-singular flat universes in braneworld and loop quantum cosmology by R Sengupta, BC Paul, M Kalam, P Paul, A Aich, The European Physical Journal Plus 138 (10), 1-16 (2023), https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04541-w

2. Lorentzian wormhole in the framework of loop quantum cosmology by Rikpratik Sengupta, Shounak Ghosh and Mehedi Kalam The European Physical Journal C 83 (9), 830 (2023), https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-023-12002-y

3. Traversable Lorentzian wormhole on the Shtanov-Sahni braneworld with matter obeying the energy conditions by Rikpratik Sengupta, Shounak Ghosh and Mehedi Kalam, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics 09, 018 (2023), https://doi.org/10.1088/1475-7516/2023/09/018

4. Quasi-normal modes of Ayon–Beato Garcia regular black holes for scalar field by Masum Murshid, Farook Rahaman and Mehedi Kalam, Indian J.Phys. 97, no. 1, 295-305 (2023), https://doi.org/10.1007/s12648-022-02374-4

Honours/distinctions/awards, etc.

Prof. Mehedi Kalam, Coordinator, ICARD, Aliah University, has been awarded Life Membership of the Astronomical Society of India (ASI).

Colloquium lecture delivered by Dr Nazma Islam, Assistant Research Scientist, NASA Goddard Space Flight Center Greenbelt, USA, on Friday, 09 February 2024, at 2.30 p.m. at the Seminar Room, Department of Physics, Aliah University, New Town campus.

Public Outreach Programme

ICARD, Aliah University organised a one-day public outreach programme on Astronomy and Astrophysics for Baruipur High School students, P.O.+P.S.-Baruipur, Dist.- South 24 Parganas, West Bengal, on 08 January 2024, from noon onwards.

Prof. Prabir Kr. Haldar, Professor, Cooch Behar Panchanan Barma University, Cooch Behar, W.B., delivering his lecture.

Prof. Mehedi Kalam, Coordinator, ICARD, Aliah University, was felicitated by the Head Master, Baruipur High School, Baruipur.

The audience of the one-day public outreach programme on Astronomy and Astrophysics Baruipur High School students, Baripur, 24 Pgs(S), West Bengal on 08 January 2024

ICARD- Department of Applied Mathematics, University of Calcutta (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Asis Kumar Chattopadhyay

Areas of Research

In the period under review, the main focus of the research work was on the investigation of the effect of bars on the properties of spiral galaxies, Clustering of eclipsing binary light curves, Exploration of the origin of galactic and extragalactic star clusters, Completeness study on the astronomical sample, Statistical data analysis related to astronomical objects etc. Some large-scale simulation studies have been carried out. Some scholars and faculty members of different colleges and universities in and around Kolkata are involved in using mathematical and statistical software and developing computer programs for the appropriate analysis of astronomical data.

Research work

(Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Subjective classification of spiral galaxies is not sufficient for studying the effect of bars on their physical characteristics. In reality, the problem is to comprehend the complex correlations in a multivariate parametric space. Multivariate tools are the best ones for understanding this complex correlation. In this work, an objective classification of a large set (26,089) of spiral galaxies was compiled as a value-added galaxy catalogue from the SDSS DR 15 virtual data archive. For dimensionality reduction, Independent Component Analysis is performed to determine a set of Independent Components that are linear combinations of 48 observed features

(ionised lines, Lick indices, photometric and morphological properties). Subsequently, a K-means cluster analysis is carried out based on the 14 best chosen Independent Components to obtain 12 distinct homogeneous groups of spiral galaxies. Amongst these, 3 groups are the oldest ones, while 5 groups fall in the medium-aged category, 2 groups consist of only unbarred spirals, 1 group is the youngest one, and the remaining one is an outlier.

There are clear indications of recurrent bar formation phenomena in many groups, consistent with a few previous simulation works. To study the robustness of the clusters with respect to the method of clustering, a second method of clustering by Gaussian Mixture. In another work, we revisit the problem of clustering 1318 new variable stars found in the Milky Way. Our recent work distinguishes these stars based on their light curves which are univariate series of brightness from the stars observed at discrete time points. This work proposes a new approach to look at these discrete series as continuous curves over time by transforming them into functional data. Then, functional principal component analysis is performed using these functional light curves. Clustering based on the significant functional principal components reveals two distinct groups of eclipsing binaries with consistency and superiority compared to our previous results. This method is established as a new powerful light curve-based classifier, where implementing a simple clustering algorithm is effective enough to uncover the true clusters based merely on the first few relevant functional principal components. Simultaneously, we discard the noise from the data study involving the higher-order functional principal components. Thus, the suggested method is very useful for clustering big light curve data sets, verified by our simulation study.

Another study examines the effect of dark matter halos on the orbital and escape dynamics of stars in the central region of barred galaxies. A three-dimensional gravitational model with a central bulge, bar, disc, and dark matter halo (or simply dark halo) has been set up and analysed from the viewpoint of escape in open Hamiltonian systems. Additionally, this model has been examined separately for the dark halo profiles, oblate and NFW. In both circumstances, an escape mechanism, which corresponds to the bar ends, has been identified near the saddle points of the phase space. The escaping motion of stars is seen using orbital maps and Poincare´e surface section maps generated in various phase planes. Finally, the relationship between chaos and dark halo parameters such as mass, size, circular velocity, and nature has been studied. Our findings suggest that oblate dark halos are preferred over NFW dark halos for justifying the formation of full-fledged spiral arms and extended distribution of dark halos in giant spiral galaxies with supermassive black holes (SMBHs) at their centers. Again, the oblate dark halos will justify the emergence of less prominent or poor spiral arms and the core-dominated distribution of dark halos in dwarf and LSB galaxies in the absence of central SMBHs. On the other hand, extreme central baryonic feedback is required for the NFW halos to generate spiral patterns and such dark halos should be preferred for galaxies with extremely energetic centers.

Publications using ICARD facilities

(Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

1. Dependence of Star formation rate on different properties of molecular clouds, Ashok Mondal and Tanuka Chattopadhyay, New Astronomy, 2024, 108. https://doi.org/10.1016/j.newast.2023.102182

2. Investigation of the effect of bars on the properties of spiral galaxies: a multivariate statistical analysis, Prasenjit Banerjee, Tanuka Chattopadhyay and Asis Kumar Chattopadhyay, Communications in Statistics- Simulation and Computation, 2024, 53(3), 1216-1246 https://doi.org/10.1080/03610918.2022.2039198

3. A new approach to Astronomical data analysis based on multiple variables, Prasenjit Banerjee, Asis Kumar Chattopadhyay and Soumita Modak, Advances in Astronomy, 2023, Article ID 8682054. https://doi.org/10.1155/2023/8682054

4. Star formation histories of dwarf and giant galaxies with different supernovae-driven outflows: NGC 2403, NGC 628, Suparna Sau, Tanuka Chattopadhyay and Pratap Ray, New Astronomy., 2023, 100. https://doi.org/10.1016/j.newast.2022.101992

5. Effect of dark matter holes on barred galaxies' orbital and escape dynamics, Debasish Mondal and Tanuka Chattopadhyay, The European Physical Journal-Plus, 2023, 138, 1144. https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04715-6

6. Comparison among different clustering and classification techniques: Astronomical data-dependent study, Prasenjit Banerjee, Tanuka Chattopadhyay and Asis Kumar Chattopadhyay, New Astronomy, 2023, 100. https://doi.org/10.1016/j.newast.2022.101973

Lectures organised by the ICARD CentreD

1. Dipankar Banerjee: Variability of our nearest star, the Sun and its impact, M.K. Dasgupta Birth Centenary Celebration, Rajabazar Science College, University of Calcutta, September 01, 2023.

2. Ajit Kembhavi: The James Webb Space Telescope, M.K. Dasgupta Birth Centenary Celebration, Rajabazar Science College, University of Calcutta, September 01, 2023.

3. Tanuka Chattopadhyay: Clustering & Classification of Galaxies: A Multivariate Data Base Approach, M.K. Dasgupta Birth Centenary Celebration, Rajabazar Science College, University of Calcutta, September 01, 2023.

Token of Honour received by Prof. Tanuka Chattopadhyay for delivering the M.K. Dasgupta birth centenary celebration lecture at the Meghnad Saha Auditorium of the University of Calcutta on 01 September 2023.

Token of Honour received by Prof. Ajit Kembhavi for delivering the M.K. Dasgupta birth centenary celebration lecture at the Meghnad Saha Auditorium of the University of Calcutta on 01 September 2023.

ICARD- Department of Physics and Electronics, CHRIST University, Bangalore. (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Professor Shivappa B. Gudennavar

Areas of Research

Stellar Physics; High-Energy Astrophysics - X-ray Astronomy; Cosmology - Dark Matter and Dark Energy; Extragalactic Astronomy; Astronomical Instrumentation and Radio Astronomy; Interstellar Medium.

Research Work and Collaborations

Faculty members, PhD students and post-docs of the Department are involved in collaborative research work with IUCAA, IIA, RRI and TIFR faculty members through joint supervision and research projects.

Conference organised by the Department PhD scholars:

Young Astronomers' Meet (YAM) 2024 was held at CHRIST University from 06-09 March 2024.

Publications:

The Department's faculty members have published about twenty articles during the reporting period in the abovementioned areas. These are all the outcomes of funded projects and collaborations by the faculty members.

Talks delivered/organised.

All the faculty members of the Department working in Astronomy have delivered invited talks at the regional and state-level meetings. The Department has also organised regularly the weekly Guest Lectures and Colloquia on recent developments in Astronomy and Astrophysics.

ICARD- Department of Physics, Cooch Behar Panchanan Barma University (CBPBU), West Bengal (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Dr Ranjan Sharma

Areas of Research

Primary areas: Astro-particle physics and Cosmology.

Thrust areas: Studies of compact stars; gravitational collapse, dark matter and dark energy, tidal effects in extreme gravity, studies of higher-derivative and extended theories of gravity. through BAO scales; Kalita, S. & Rabha, C., The European Physical Journal C, 83 (7), 671 (2023) (27th July 2023).

Workshops/schools organised

ICARD, CBPBU organised an international seminar, "*Physics in curved spacetime*", in hybrid mode on 07 July 2023. The seminar was attended by more than 75 participants from Spain, South Africa, Sri Lanka, and UAE, as well as research scholars, students, and faculty members from different provinces of India. Prof. Luis Herrera, Universidad de Salamanca, Spain; Dr Arunava Bhadra, High Energy and Cosmic Ray Research Centre, University of North Bengal; Dr Koushik Chakraborty, Government College of Education, Burdwan, West Bengal; Prof. Megandhren Govender, Durban University of Technology, Durban, South Africa participated in the seminar as invited speakers. Selected research scholars also presented their research articles.

A workshop titled "*Gravitation: Theory and Observation*" was held at the IUCAA Centre for Astronomy Research and Development (ICARD), Department of Physics, Cooch Behar Panchanan Barma University (CBPBU) on 03 January 2024. Prof. Kanak Saha, IUCAA, Dr Arunava Bhadra, High Energy and Cosmic Ray Research Centre, University of North Bengal and Dr Tamal Sarkar, High Energy and Cosmic Ray Research Centre, University of North Bengal participated as resource persons at the workshop. The speakers discussed various aspects of current research initiatives in astrophysics and cosmology. The main thrust of the workshop was to provide hands-on training on SciLab in astronomy. The workshop was a huge success in terms of the active participation of more than eighty participants (post-graduate students, research scholars and faculty members) from nearby colleges and universities. The workshop was coordinated by Dr Ranjan Sharma, Coordinator, ICARD (CBPBU) and Prof. Kanak Saha, IUCAA, Pune.

Publications using ICARD facilities

1. Core-envelope model of an anisotropic strange star with density-dependent Bag(B) parameter, B. Das, K. B. Goswami, P. K. Chattopadhyay, Ranjan Sharma, Indian J of Phys., 2023; https://doi.org/10.1007/s12648-023-02586.

2. An insight on the origin of half-metallicity of new equi-atomic quaternary Heusler alloys PtRuTiZ (Z=Al/Si):GGA and GGA+U approaches, Kunal Labar, A. Shankar, M. Das and Ranjan Sharma, Computational Materials Science, 220 (2023) 112039.

3. Properties of relativistic star in 5-D Einstein-Gauss-Bonnet gravity, Soumik Bhattacharya, Suntharalingam Thirukkanesh and Ranjan Sharma, Mod. Phys. Lett. A 38 (2023) 2350018.

4. Stiffness, complexity, cracking and stability of relativistic compact stars, Ranjan Sharma and Satarupa Barman, Acta Phys. Polon Supp 16 (2023), 6,7.

5. A physically viable model for a compact star and its compactness bound, S. Thirukkanesh, Arpita Ghosh and Ranjan Sharma, Eur. Phys. J. Plus, (2023) 138:588

6. Critical compactness bound of a class of compact stars, Satarupa Barman and Ranjan Sharma, Gen. Relativ. Grav. (2023)55:99.

7. Electromagnetic extension of Buchdahl bound in f(R,T) gravity; Soumik Bhattacharya, Ranjan Sharma and Sunil D. Maharaj, Eur. Phys. J C (2024)84(1),64.

8. Impact of spacetime curvature on the physical behaviour of Vaidya and Tikekar (VT) type anisotropic compact objects, Lipi Baskey, Shyam Das, Ranjan Sharma and Farook Rahaman, New Astronomy (2024); 108, 102164.

9. Compactness bound of Buchdahl-Vaidya-Tikekar anisotropic star in D ≥ 4-dimensional spacetime, Samstuti Chanda and Ranjan Sharma, Gen. Relativ. Grav. (2024) 56:41.

10. A. Hakim, K. B. Goswami and P. K. Chattopadhyay, Strange Quark Mass (m_s) dependent model of anisotropic Strange Quark Star, Chin. Phys. C (2023) 47(9), 095103.

11. D. Bhattacharjee and P. K. Chattopadhyay, Stable charged gravastar model in cylindrically symmetric space-time, Physica Scripta (2023) 98, 085013.

12. A. Saha, K. B. Goswami, R. Roy and P. K. Chattopadhyay, Maximum mass of charged strange quark star in presence of Strange Quark Mass (m_s), Physica Scripta (2023) 98, 105012.

13. K. B. Goswami, A. Saha, P. K. Chattopadhyay and S. Karmakar, New mass limit of a strange star admitting a colour flavour locked equation of state, Eur. Phys. J. C (2023). 83, 1038 (2023).

14. B. Das, K. B. Goswami, A. Saha and P. K. Chattopadhyay, Anisotropic strange stars and its maximum mass in Finch-

Skea geometry in dimensions D ≥ 4, Physica Scripta (2023) 98, 125004.

15. D. Bhattacharjee, P. K. Chattopadhyay and B. C. Paul, New gravastar model in generalised cylindrically symmetric space-time and prediction of mass limit, Phys. Dark Univ. (2024) 43, 101411.

16. D. Bhattacharjee and P. K. Chattopadhyay, Maximum mass of an anisotropic compact object admitting the modified Chaplygin equation of state in Buchdahl-I metric, Eur. Phys. J. C (2024) 84, 77.

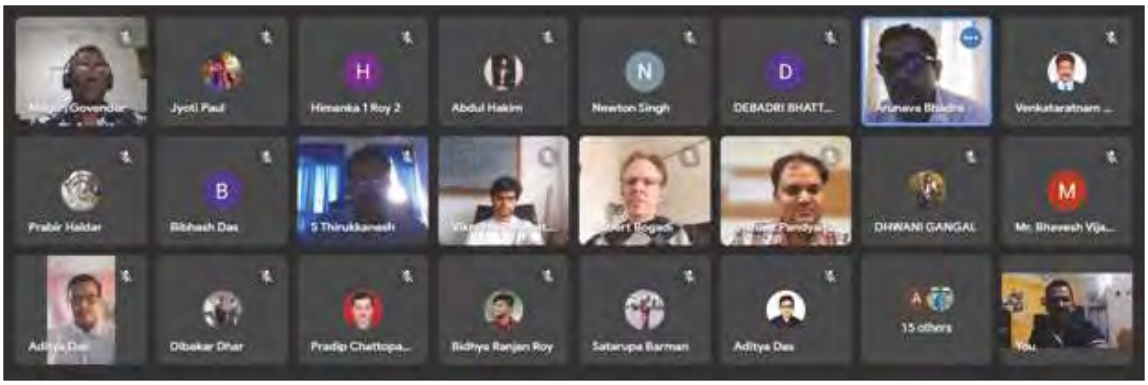
17. S. Sarkar, D. Bhattacharjee, K. B. Goswami, and P. K. Chattopadhyay, New class of anisotropic charged strange quark star in Durgapal IV metric and its maximum mass, Astrophys. Space Sci. (2024) 369, 19.

18. B. Das, K. B. Goswami, A. Saha and P. K. Chattopadhyay, A comparative study on the maximum mass and radius of compact stars from Heintzmann geometry and the TOV approach, Int. J. Geom. Methods Mod. Phys. (2024), DOI: http://doi.org/10.1142/S0219887824501792).

Outreach programmes, including public lectures/sky watch arranged by ICARD:

Prof. Kanak Saha, IUCAA, continues to serve as a Visiting Professor in the Department of Physics, CBPBU

A workshop titled "Gravitation: Theory and Observation" was held at ICARD, CBPBU, on 03 January 2024



A glimpse of the international hybrid seminar "Physics in curved spacetime" organised by the ICARD, CBPBU on 07 July 2023

ICARD - Centre for Theoretical Physics, Jamia Millia Islamia, New Delhi (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Professor Sushant G. Ghosh

Areas of research:

Cosmology: The Cosmology group is currently actively involved in the issues relates to Cosmological Tensions, e.g the Hubble Tension, S_{8} tension and anomalies in JWST observations for abundances of massive galaxies at high redshifts compared to concordance LCDM model.

Black Hole Shadow and Event Horizon Telescope (EHT) Results: Research in this area centres on understanding theoretical predictions of black hole shadows and comparing them with EHT observational data. Constraints derived from EHT results on deviation parameters offer crucial insights into the validity of black hole and gravity theories.

Gravitational Lensing by Black Holes: Extensive studies explore gravitational lensing in black hole contexts, aiding in inferring black hole properties such as mass, spin, and accretion disk structure. This phenomenon also serves as a tool to probe dark matter and test alternative gravity theories.

Black Hole Thermodynamics: Interest in black hole thermodynamics spans entropy, temperature, and evaporation processes, with recent advances shedding light on entropy behaviour in diverse gravitational theories. These findings impact fundamental physics, including the holographic principle and quantum spacetime nature.

Quasinormal Modes (QNMs): QNMs are pivotal in understanding black hole stability, structure, and interactions with matter and gravitational waves. Ongoing research refines QNM calculations for various black hole types and explores their connections with broader aspects of black hole physics.

Research Work and Collaborations

1. We have proposed a model with ADS behaviour in the Dark Energy Sector, an interesting model for resolving the Hubble tension. Subsequently, we study the abundance of high redshift galaxies in such modes in light of JWST observations. We also studied the forecast of such models for post-ionisation 21cm signals in future SKA-Mid observations.

2. We have also studied the role of GRB observations in the context of cosmological tensions due to low-redshift and CMB observations. We propose a technique using EHT observables to estimate parameters of SMBHs described by the Kerr metric, explicitly accounting for measurement uncertainties. Modelling Kerr–Newman and three rotating regular spacetimes for M87* and Sgr A*, we estimate charge parameters and spin. Our method aligns with existing formalisms and applies to general, non-circular shadow shapes.

3. We also investigate gravitational lensing in the strong deflection regime by loop quantum gravity (LQG)-motivated rotating black hole (LMRBH) metrics, characterised by parameters l, mass M, and rotation a. Using SMBHs Sgr A* and M87* as lenses, we compare LMRBH signatures with Kerr black holes. For Sgr A*, the angular position θ_{∞} ranges from 16.4 to 39.8 μas, and for M87* from 12.33 to 29.9 μas. Angular separation s ranges from 0.008 to 0.376 μas for Sgr A* and from 0.006 to 0.282 μas for M87*. Deviations in observables $\Delta \theta_{\infty}$ and Δs for LMRBH ($a=0.80,l=2.0$) from Kerr black holes can reach up to 10.22 μas and 0.241 μas for Sgr A*, and 7.683 μas and 0.181 μas for M87*. Relative magnitude r_{mag} ranges from 0.047 to 1.54. EHT results for Sgr A* impose stricter limits on LMRBH parameter space than those for M87*.

4. We analysed the restricted phase space thermodynamics (RPST) of Kerr-Sen-AdS black holes with the central charge C and its conjugate chemical potential μ but excluded the familiar PdV term in the first law of black hole thermodynamics. That gives rise to a new perspective on the thermodynamics of black holes. We investigate the first law and the corresponding Euler formula using the scaling properties. Such formalism has its beauty; for example, the mass is considered to be a homogeneous function of the extensive variables in the first order. In contrast, the intensive variables are of zeroth order. Because of the complicated expressions of the metric, we numerically calculate the critical values of the thermodynamic quantities. We find the phase transition behaviour of the free energy and other thermodynamic conjugate variables that appear in the first law.

5. We analysed the restricted phase space thermodynamics (RPST) of Kerr-Sen-AdS black holes, focusing on the central charge C and its conjugate chemical potential μ, excluding the PdV term. This provides a novel perspective on black hole thermodynamics. By examining scaling properties, we derive the first law and Euler formula, treating mass as a homogeneous function of extensive variables of the first order. In contrast, intensive variables are of zeroth order. Due to complex metric expressions, we numerically calculate critical thermodynamic values, revealing phase transition behaviour in free energy and other thermodynamic variables.

6. Considering the cosmological constant as the positive pressure of the system and volume as its conjugate variable, we analyse the thermodynamics of various black holes in the extended phase space. Owing to the deviation parameter from the modified theories, we analyse the Hawking temperature, entropy and specific heat. We also investigate the relationship between the photon sphere radius and the phase transition AdS black holes. We can regard both the changes of photon sphere radius and impact parameter before and after phase transition as the order parameter; their critical exponents near the critical point are equal to the same value 1/2, just like ordinary thermal systems. These indicate that a universal relation of gravity may exist near the crucial point in a black hole thermodynamic system.

Workshops/schools organised

1. Indo-South Africa Workshop on Astrophysics September 27-29, 2023.
2. National Science Day February 28, 2024
   - Poster Display with Explanation by PhD scholars
   - Talks by Eminent Speakers
3. Special Lecture Series on Cosmology and Astrophysics. The inaugural by Prof M Sami, Director, CCSP], SGT University -February 20, 2024, at 3:30 pm

Publications using ICARD facilities

The publications are included under 'Publications by Visiting Associates'.

Outreach programmes, including public lectures/sky watch arranged by ICARD

1. National Science Day February 28, 2024
2. Poster Display with Explanation by PhD scholars - February 28, 2024

Honours/distinctions/awards, etc.
Prof Anjan Sen is elected the General Secretary of IAGRG.

ICARD - Department of Physics, Gauhati University, Gauhati (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Dr. Sanjeev Kalita

Areas of Research

The ICARD at the Department of Physics, Gauhati University, was active from October 2022. It hosts research activities in gravitation & cosmology, as well as observational astronomy. The ICARD has two permanent faculty members in Astronomy & Astrophysics – Sanjeev Kalita and Biman J Medhi.

Sanjeev Kalita's research studies include testability of modified gravity theories near the Galactic Centre black hole through upcoming Extremely Large Telescopes, expansion history of the universe outside Lambda CDM cosmology, formation of massive black holes in the high redshift universe and early universe physics. He also carries out historical research studies on astronomy.

Biman J Medhi is involved in the observational studies of active galactic nuclei through X-ray astronomy, star formation and star clusters and polarimetric studies of galactic dust clouds and comets. He is also interested in studying exoplanets and their connection with host star properties.

Research

A possible combination of early universe physics and late-time cosmologies in gravitation and cosmology has been investigated with the observed BAO scales. It is found that cosmological models with curvature and departure from general relativity are promising with BAO alone. Age has been found to be elevated in some of these alternatives to Lambda CDM and is found compatible with available reports of very old star clusters. The possibility of the formation of massive black hole seeds in the pre-quasar era has been investigated through the accretion of Self Interacting Dark Matter. f[R] gravity scalarons and Primordial Black Hole mass have been constrained through observed bounds on primordial helium abundance.

A Kerr metric was constructed in these theories with the NJA algorithm to study the testability of f[R] gravity theories near the Galactic Centre black hole. Astronomical consequences such as effects on black holes shadows, Lense-Thirring precession of compact stellar orbits and Schwarzschild precession were studied. It has been reported that scalaron degrees of freedom with masses 10 – 17 - 10 – 16 eV are consistent with general relativity.

In observational astronomy, observations from XMM Newton, Swift and NuSTAR were used to study X-ray/UV correlation in Seyfert galaxies. Through Gaia DR 3 astrometric data of stars in open clusters, a statistical and multiwavelength study was carried out for the open cluster IC 1590. With the help of AIMPOL at ARIES, Nainital, the magnetic field and dust grain properties of two galactic dust clouds L 1495 and L 1498 were studied through photopolarimetry.

Workshop/School Organised

An astronomy workshop for college and university teachers titled 'Pedagogic

Workshop on Astronomy, Astrophysics and Cosmology - A faculty enrichment program' was organised from 04-10 January 2024, was organised by ICARD, Gauhati University and TLC-ACE, IUCAA, Pune.

Coordinators: Sanjeev Kalita, Gauhati University, Dhruba J Saikia, IUCAA, TLC and Sowgat Muzahid, IUCAA

Publications using ICARD facilities

1. Possible combinations of early and late time cosmologies through BAO scales; Kalita, S. & Rabha, C., The European Physical Journal C, 83 (7), 671 (2023) (27th July 2023).

2. Immanuel Kant in the universe; Sanjeev Kalita, Astronomy & Geophysics, 64 (5), 5.29-5.33 (2023) (1st October 2023) (related to historical research in astronomy).

3. Formation of Massive Black Holes with M=(103–108) M⊙ at Pre-quasar Epochs through Hoyle–Lyttleton–Bondi Accretion of Self-interacting Dark Matter onto a Moving Seed; Das, N. and Kalita, S., The Astrophysical Journal, 961 (1), 105 (2024) (17th January 2024).

4. Constraining primordial black hole masses through f (R) gravity scalarons in Big Bang Nucleosynthesis; Talukdar, A., Kalita, S., Das, N. and Lahkar, N., Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, 2024 (02), 019 (2024) (9th February 2024).

5. Kerr-scalaron Metric and Astronomical Consequences near the Galactic Center Black Hole; Paul, D., Bhattacharjee, P. and Kalita, S., The Astrophysical Journal, 964, 127 (2024) (22nd March 2024).

6. A Search for X-Ray/UV Correlation in the Reflection-dominated Seyfert 1 Galaxy Markarian 1044; Barua, S. et al., The Astrophysical Journal, 958 (1), 46, 2023 (10th November 2023).

7. Probing the magnetic field and dust grain properties of two dark clouds L1495 and L1498 through photopolarimetry; Choudhury, G.B. et al., Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 528 (4), 7156 (2024) (9th February 2024).

8. A statistical and multiwavelength photometric analysis of a young embedded open star cluster: IC 1590; Sheikh, A. H. and Medhi, B.J., Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 528 (4), 7037 (2024) (13th February 2024).

Outreach programmes, including public lectures/skywatch

The ICARD, Gauhati University, runs the Gauhati University Observatory, which hosts two operating telescopes. One is a 9.25-inch Schmidt Cassegrain (motorised), and the other is a 6-inch Galilean (motorised). The observatory is used for M.Sc training in observational astronomy as part of the M.Sc physics course and for public outreach events.

List of public events at the observatory

ICARD, Gauhati University, organised a Citizen Science Hackathon in July 2023. The mission was to identify MilkyWay-type galaxies from the images released by space telescopes and to extract possible techno-signature of Extra-terrestrial Civilizations from a list of radio signals. The best performers were awarded prizes at the department premises.

The three winners (3rd, 4th and 5th from right) with the astronomy team (left panel) and the first prize winner holding the prize distributed by Dr Sanjeev Kalita (right panel)

A public outreach event named " Realm of the Solar System and the Stars" was organised on 18 March 2024 for school and college students, teachers and parents in collaboration with Gauhati Planetarium. The programme components were (i) Sky viewing of celestial objects through telescopes, (ii) an Astronomy presentation by the A & A team (teachers and research scholars) and (iii) a poster presentation on the solar system by MSc physics students of the ICARD.

Sanjeev Kalita is talking to the public about the solar system's formation

Kids looking through a telescope eyepiece

Research scholars interact with school students and teachers by presentation of planets

Honours/distinction/awards

ICARD Coordinator Dr Sanjeev Kalita was elected as a Fellow of the Royal Astronomical Society (FRAS), UK, in October 2023

ICARD - Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science, GLA University, Mathura (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Professor Anirudh Pradhan

Areas of Research

Astronomy, Astrophysics, Cosmology, History and the Philosophy of Science

Research

The faculties in the CCASS, GLA University, are working in the fields of cosmology, general and modified theories of gravity, astrophysics, astronomy, and the history and philosophy of science.

Workshops/School organised

A three-day workshop on "*Python Programming in Astronomy, Astrophysics and Cosmology (PPAAC)*" was held at CCASS, GLA University, Mathura from 20-22 July 2023. The speakers were Prof. S. N. Hasan (MANUU, Hyderabad), Dr. Priya Hasan (MANNU, Hyderabad), Dr. Akshay Rana (Delhi University, Delhi), Mr. Darshan Kumar (Delhi University, Delhi) for providing opportunities to UG/PG students, Research Scholars, PDF and newly joined faculties to get an exposure on the data analysis related works in the field of astronomical sciences.

A two-day workshop on "Basic Astronomy and Telescope Making for School-College University Teachers and students" was held at CCASS, GLA University, Mathura from 01-02 February 2024. The speakers were Mr Samir Dhurde (IUCAA, Pune) and Mr Tushar Purohit (IUCAA, Pune) for hands-on training for students, research scholars, and faculties for amateur astronomy.

Publications using ICARD facilities

1. T. Tangphati, G. Panotopoulos, A. Banerjee, A. Pradhan, Charged compact stars with color–flavor-locked strange quark matter in f(R,T) gravity, Chinese Journal of Physics, 82 (2023) 62-74

2. L. Baskey, S. Ray, S. Das, S. Majumder, A. Das, Anisotropic compact stellar solution in general relativity, Eur. Phys. J. C 83 (2023) 307

3. S. Das, A. Panda, G. Manna, S. Ray, Raychaudhuri Equation in K-essence Geometry: Conditional Singular and Non-Singular Cosmological Models, Fortschritte der Physik 71 (2023) 2200193

4. A. Pradhan, G. Goswami, S. Krishnannair, The reconstruction of constant jerk parameter with f(R, T) gravity in Bianchi-I spacetime, Eur. Phys. J. Plus 138 (2023) 451

5. S.K. Maurya, A. Errehymy, B. Dayanandan, S. Ray, N. Al-Harbi, A.-H. Abdel-Aty, Role of vanishing complexity factor in generating spherically symmetric gravitationally decoupled solution for self-gravitating compact object, Eur. Phys. J. C}, 83 (2023) 532

6. R. Kundu, U. Debnath, A. Pradhan, Gravitational lensing: dark energy models in non-flat FRW Universe, Eur. Phys. J. C 83 (2023) 553

7. K.P. Das, U. Debnath, S. Ray, Dark Energy Star: Physical Constraints on the Bounds, Fortschritte der Physik 71 (2023) 2200148

8. A. Singh, Homogeneous and anisotropic cosmologies with affine EoS: a dynamical system perspective, Eur. Phys. J. C 83 (2023) 696

9. D.C. Maurya, J. Singh, L.K. Gaur, Dark Energy Nature in Logarithmic f(R,T) Cosmology, Int. J. Geom. Methods Mod. Phys., 20 (2023) 2350192

10. F. Tello-Ortiz, A. Rincon, A. Alvarez, S. Ray, Gravitationally decoupled non-Schwarzschild black holes and wormhole space–times, Eur. Phys. J. C 83 (2023) 796

11. A. Dixit, A. Pradhan, V.K. Bhardwaj, A. Beesham, Observational constraints for an axially symmetric transitioning model with bulk viscosity parameterization, Astronomy and Computing, 45 (2023) 100768

12. T. Tangphati, A. Errehymy, A. Banerjee, A. Pradhan, Anisotropic quark stars in energy-momentum squared gravity, Journal of High Energy Astrophysics, 40 (2023) 68-75

13. S. Ray, Soham Ray, I.S. Al-Amri, S.K. Maurya, K.P. Manith Banula, Drake equation of search for extraterrestrial intelligence: A proposal for modification in the light of Dirac's large number hypothesis, Int. J. Mod. Phys. D, 32 (2023) 2350094

14. S. Ray, U. Mukhopadhyay, S. Dhurde, IUCAA: genesis of a unique research centre, Eur. Phys. J. H 48 (2023) 1

15. S.K. Maurya, K.N. Singh, M. Govender, G. Mustafa, S. Ray, The Effect of Gravitational Decoupling on Constraining the Mass and Radius for the Secondary Component of GW190814 and Other Self-bound Strange Stars in f(Q) Gravity Theory, ApJS 269 (2023) 35

16. T. Tangphati, C.R. Muniz, A. Pradhan, A. Banerjee, Traversable wormholes in Rastall-Rainbow gravity, Physics of the Dark Universe, 42, (2023) 101364

17. D.C. Maurya, Constrained ΛCDM dark energy models in higher derivative $f(R, L_m)$-gravity theory, Phys. Dark Uni., 42 (2023) 101373

18. P. Bhar, A. Errehymy, S. Ray, Constraining physical parameters of DESs via the secondary component of the GW190814 event and other self-bound NS pulsars in f(Q)-gravity theory, Eur. Phys. J. C, 83 (2023) 1151

19. S.K. Maurya, K.N. Singh, A. Aziz, S. Ray, G. Mustafa, Compact stars with dark matter induced anisotropy in complexity-free background and effect of dark matter on GW echoes, Mon. Not. R. Astron. Soc., 527 (2024) 5192–5205

20. J.M.Z. Pretel, T. Tangphati, A. Banerjee, A. Pradhan, Effects of anisotropic pressure on interacting quark star structure, Physics Letters B, 848, (2024) 138375

21. D.C. Maurya, J. Singh, Modified f(Q)-gravity string cosmological models with observational constraints, Astronomy and Computing, 46 (2024) 100789

22. J. Bhadra, U. Debnath, A. Pradhan, Amended FRW universe: thermodynamics and heat engine, Eur. Phys. J. C, 84, (2024) 131

23. A. Singh, Qualitative study of anisotropic cosmologies with inhomogeneous equation of state, Chinese J. Phys., 88, (2024) 865-878

24. A. Singh, Lyra cosmologies with the dynamical system perspective, Phys. Scr., 99, (2024) 045011

25. G. Mustafa, F. Javed, S.K. Maurya, S. Ray, Possibility of stable thin-shell around wormholes within string cloud and quintessential field via the van der Waals and polytropic EOS, Chinese Journal of Physics}, 88, (2024) 32-54

Outreach programme, including public lecture/sky-watch

1. A popular talk entitled "*Expanding universe: cosmic time and cosmic redshift*" by Dr Dinesh Chandra Maurya (Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science, GLA University, Mathura) was organised for students and faculties on 30 September 2023.

2. A popular talk entitled "*Black hole vs black hole shadow*" by Dr Dharm VDr Singh (Department of Physics, GLA University, Mathura) was organised for students and faculties on 04 November 2023.

3. A popular talk entitled "*Scientific Legacy of Stephen Hawking*" by Dr Shobhit Sachan (Department of Physics, GLA University, Mathura) was organised for students and faculties on 01 December 2023.

4. A popular talk entitled "*Celestial Object Classification in the Sloan Digital Sky Survey using Machine Learning Algorithms*" by Prof. Syamala Krishnannair (University of Zululand, South Africa) was organised for students and faculties on 16 January 2024.

5. A sky-watching event was organised for students and faculties on 17 February 2024 in the evening.department interacted with the students by illustrating on the naked eye planets.

ICARD - School of Physical and Applied Sciences Goa University, Goa (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Dr. Reshma Raut Dessai

Workshop/School organised

(Activities from 01 November 2023 to 31 March 2024)

National Workshop

Workshop on Gravitational waves and LIGO India

A five-day workshop on Gravitational Waves and LIGO India was held from 27 November to 01 December 2023 at Goa University. The workshop gave the participants an understanding of gravitational wave physics and data analysis techniques, equipping them with the skills to understand and explore these groundbreaking discoveries. The workshop comprised the theory of gravitational wave physics, which includes general relativity, source modelling, basics of search, and parameter estimation and detectors. It gave participants a profound understanding of the theoretical foundations and cutting-edge methodologies underpinning gravitational wave research. The data analysis and instrumentation sessions gave

skills to contribute meaningfully to ongoing and future research. Forty-three participants from the Masters and Engineering branch attended the workshop.

Public Talks organised

A talk titled '*The Sources of Gravitational Waves*' by Prof. Nigel T. Bishop, University of Rhodes, South Africa, was organised on 28 November 2023 at the Conference Room, Goa University.

Prof. Nigel Bishop delivering a talk at Goa University

A talk titled '*LIGO India and Opportunities*' by Prof. Sanjit Mitra was organised on 30 November 2023 at the Goa Science Centre, attended by School students and teachers.

The Director of Goa Science Centre welcomes Prof. Sanjit Mitra

Outreach Activities

Delivered a talk on '*Observation Astronomy and Career in Science*' during the pre-science day celebration activity at Triump School, Pundalik Nagar, Porvorim, on 23 February 2024. An astronomy quiz was also held as a part of the celebration activity.

Pre-science Day celebration activities at Triump School, Pundalik Nagar, Porvorim, Goa, on 23 February 2024

A skywatch session using a 6-inch reflector telescope and ZSO Seestar Smart telescope was organised for the general public on 16 February 2024 at the School of Physical and Applied Sciences, Goa University.

Skywatch session using a 6-inch reflector telescope and ZSO Seestar Smart Telescope

A skywatch session, along with a talk on Observational Astronomy, was held on 13 February 2024 at Bamanbhat Cujira, Santa Cruz, Goa.

Skywatch session at the Goa University campus

ICARD - Department of Physics, DDU Gorakhpur University (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Professor Shantanu Rastogi

Areas of Research

The ICARD members at Gorakhpur and surrounding areas, including Varanasi and Lucknow, mainly work in the areas of infrared observations of stars, Circumstellar and Interstellar Medium, Molecules of Astrophysical importance, Star clusters, Gravity and Dark Matter, Atmospheric aerosols, Trace gases in planetary atmospheres etc.

Research

Amit Pathak, BHU and Shantanu Rastogi, DDUGU, have studied various aspects of astrophysical infrared emission features and their possible carrier polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) molecules. Amit Pathak also participated in JWST data analysis. A study of Globular Clusters using observations from ARIES, Nainital, and GAIA data is being carried out by Apara Tripathi, DDUGU. Alka Mishra, LU is doing theoretical studies on the chemistry of the formation of pre-biotic molecules in the interstellar medium. Rajesh Kumar, DDUGU, studies gravitational collapse and interacting models of dark matter and dark energy. Analysis of Astrosat observations by Sanjay Pandey, LBS Gonda. Continuous monitoring of atmospheric aerosols at Gorakhpur and study of satellite data on atmospheric trace gases are being carried out by Prabhunath Prasad and Shantanu Rastogi, DDUGU.

Publications using ICARD facilities

1. A far-ultraviolet-driven photoevaporation flow observed in a protoplanetary disk; O. Berne, ... A. Pathak, ... et al.; Science 383 (6686), 988-992, 2024.

2. C–H Stretch Vibrational Modes: Tracers of Interstellar PAH Geometries?; A. Vats, A. Pathak, T. Onaka, I. Sakon, I. Endo; ACS Earth and Space Chemistry 7 (7), 1350-1364, 2023.

3. Infrared spectra of protonated and deuteronated C60 in interstellar environments; A. Vats, A. Pathak; Journal of Astrophysics and Astronomy 44 (1), 32, 2023.

4. Rotational spectroscopy of 1-pyrroline: A theoretical study; A. Pandey, A. Pathak, K.A.P. Singh; Journal of Astrophysics and Astronomy 44 (1), 33, 2023.

5. Interstellar branched chain molecules: A theoretical-rotational study; S. Srivastav, A. Vats, A. Pandey, A. Pathak; Journal of Astrophysics and Astronomy 44 (1), 31, 2023.

6. Theoretical microwave spectra of interstellar nitrogen-containing PAHs; A. Vats, S. Srivastav, A. Pandey, A. Pathak; Physical Chemistry Chemical Physics 25 (28), 19066-19072, 2023.

7. A comprehensive rotational study of astronomical iso-pentane within 84 to 111 GHz; A. Pandey, S. Srivastav, A. Vats, A. Pathak, K.A.P. Singh; Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 290, 122299, 2023.

8. An Eternal gravitational collapse in f (R) theory of gravity and their astrophysical implications; A. Jaiswal, R. Kumar, S. K. Srivastava, M. Govender, Chinese Journal of Physics 89, 325-339, 2024.

9. Black hole formation in gravitational collapse and their astrophysical implications, A. Jaiswal, R. Kumar, S. K. Srivastava, M. Govender, S. K. J. Pacif; Physica Scripta, 99(3), 035307, 2024.

10. Dynamics of uniformly collapsing system and the horizon formation; A. Jaiswal, S. K. Srivastava, R. Kumar; International Journal of Geometric Methods in Modern Physics, 20(07), 2350114, 2023.

11. Astrophysical implications of an eternal homogeneous gravitational collapse model with a parametrization of expansion scalar; A. Jaiswal, R. Kumar, S. K. Srivastava, S. K. J. Pacif; The European Physical Journal C, 83(6), 490, 2023.

12. Optical intraday variability of the blazar S5 0716+ 714; T. Tripathi, ... S. Rastogi, ... et al.; Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 527 (3), 5220-5237, 2024.

13. Insights of Boundary Layer Turbulence Over the Complex Terrain of Central Himalaya from GVAX Field Campaign, A. Rajput, N. Singh, J. Singh, S. Rastogi; Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences, 60, 143, 2023.

14. Investigating changes in atmospheric aerosols properties over the Indo-Gangetic Plain during different phases of COVID-19-induced lockdowns, P. Singh, A. Vaishya, S. Rastogi, Environmental Science and Pollution Research, 30, 100215–100232, 2023.

15. Photometric and kinematic studies of open cluster NGC 1027, A. Tripathi, N. Panwar, S. Sharma, B. Kumar, S. Rastogi, Journal of Astrophysics and Astronomy, 44, 61, 2023.

16. PAH emission features in star-forming regions and late-type stars, R. K. Anand, S. Rastogi, B. Kumar, Journal of Astrophysics and Astronomy, 44, 47, 2023.

Activities/Outreach programmes

1. Dr. Tapas Kumar Das, HRI, Prayagraj, visited ICARD on 11 April 2023 and delivered a popular lecture on 'Supermassive Black Holes'.

2. Prof. Shantanu Rastogi, DDU Gorakhpur University, delivered a popular lecture

for school students at Air Force School, Gorakhpur, on 2 Aug 2023 on 'The Moon and its Exploration (Chandrayan -3)'.

3. Dr. Apara Tripathi and Dr. Prabhunath Prasad, DDU Gorakhpur University, organised a Quiz and demonstration for Astronomy popularisation on 23 Sep 2023, celebrating International Astronomy Day.

4. 4.M.Sc. and B.Sc. students organised a Science Fair with Models, Posters and Lab visits to celebrate the Birthday of Sir C.V. Raman on 7 Oct 2023. (Mentors: Research students of the Physics Department).

5. Science Day was celebrated with Lectures, Models and Posters by students of the University, local

Explanation of Sunspots during Solar Maxima on Science Day, 28 Feb 2024

Engineering Colleges, and other Affiliated Colleges on 28 Feb 2024.

6. Dr. Indraneel Chattopadhyay, ARIES, Nainital, visited ICARD on 1 Mar 2024 and had a discussion class on 'Cosmology and CMBR' with MSc final (Astrophysics) students.

ICARD - Manipal Centre for Natural Sciences (MCNS), Centre of Excellence, Manipal Academy of Higher Education (MAHE) (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Dr Debbijoy Bhattacharya

Area of Research:

MCNS researchers are involved in theoretical studies, multi-wavelength observation and associated modelling in various fields of astrophysics, which include cosmic inflation, cosmic microwave background anisotropy, dark matter, primordial black holes, High Energy Astrophysics, transient phenomena and exotic objects such as X-ray binaries, AGN, supernova and gamma-ray burst, black hole physics and astrophysical jets, solar physics and space instrumentation.

Research

TThe astrophysics and cosmology group at MCNS is actively involved in theoretical and observational research. Researchers from this group extensively use observational data from various national and international observatories (e.g., JCBT-Kavalur, HCT-Hanle, ASTROSAT, Fermi, Swift, Planck, SDSS, etc). MAHE became a member of the SKA-India Consortium in November 2023. Faculty from MCNS are actively involved in developing and characterising SUIT payload onboard India's space-based Solar observatory ADITYA-L1.

Two projects received external funding during this period (details in Annexure II). The total number of research grants (sanctioned/ongoing) was five last year.

Dr Suvedha Suresh Naik (presently a Postdoctoral fellow at IIA) was awarded a PhD

Publications using ICARD facilities

During the last year, sixteen papers were published by the astrophysics group at MCNS.

1. Particle production during inflation: constraints expected from redshifted 21 cm observations from the epoch of reionization by Suvedha Suresh Naik, Pravabati, Chingangbam and Kazuyuki Furuuchi, 2023, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, 4, 058.

2. Gravitational Larmor precession by Chandrachur Chakraborty and Parthasarathi Majumdar, 2023, The European Physical Journal C, 83, 714.

3. Geometric phase in Taub-NUT spacetime by Chandrachur Chakraborty and Banibrata Mukhopadhyay, 2023, The European Physical Journal C, 83-937.

4. Adaptive friend-of-friends algorithm for identifying gravitationally bound cosmological structures", Prateek Gupta, and Surajit Paul, 2023, Physical Review D, 108, 103509.

5. The Solar Ultra-Violet Imaging Telescope (SUIT) Onboard Intelligence for Flare Observations by Manoj Varma, Sreejith Padinhatteri, Sakya Sinha et al., 2023, Solar Physics, 298, 2, 16.

6. A Kpc-scale radio polarization study of

PG BL Lacs with the uGMRT by Baghel, Janhavi; Kharb P.; Hovatta T.; Gulati S.; Lindfors E.; Silpa S., A Kpc-scale radio polarization study of PG BL Lacs with the uGMRT, 2024, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 527, 1, 672 – 688.

7. Unravelling the nuclear dust morphology of NGC 1365: a two-phase polar–RAT model for the ultraviolet to infrared spectral energy distribution by Subhashree Swain, P. Shalima and K. V. P. Latha, 2024, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 527, 3592–3601.

8. Black holes shielded by magnetic fields by Chandrachur Chakraborty, 2024, Physics Letters B. 849, 138437.

9. A New Enigmatic Radio Relic in the Low-mass Cluster Abell 2108 by Chatterjee, Swarna; Rahaman, Majidul; Datta, Abhirup; Kale, Ruta; Paul, Surajit, 2024, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 527, 4, 10986 – 1099.

10. AT2020ohl: its nature and probable implications by Rupak Roy, Samir Mandal, D. K. Sahu, G. C. Anupama, Sumana Nandi and Brijesh Kumar, 2024, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 528, 4, 6176 –6192.

11. A VLBA-uGMRT search for candidate binary black holes: Study of six X-shaped radio galaxies with double-peaked emission lines by Biny Sebastian, Anderson Caproni, Preeti Kharb, Nayana A.J., Arshi Ali, K, Rubinur, Christopher P. O'Dea, Stefi Baum, Sumana Nandi, 2024, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 530, 4902–4919.

12. A Large Jet Narrow-line Seyfert 1 Galaxy: Observations from Parsec to 100 kpc Scales by Sina Chen, Preeti Kharb, Silpa Sasikumar, Sumana Nandi et al.", 2024, Astrophysical Journal, [Supplement Series], 963, 32.

13. Magnetic Penrose process in the magnetized Kerr spacetime by Chandrachur Chakraborty, Parth Patil and G. Akash, 2024, Physical Review D, 109, 064062.

14. Search for interacting galaxy clusters from SDSS DR-17 employing optimized friends-of-friends algorithm and multimessenger tracers by Oak, Tejas; Paul, Surajit, 2024, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 528,4,5924 – 5951.

15. Multiwavelength Study of Radio Galaxy Pictor A: Detection of Western Hotspot in Far-UV and Possible Origin of High Energy Emissions by Gulati, S.; Bhattacharya, D.; Ramadevi, M. C.; Stalin, C. S.; Sreekumar, P. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2023, 521 (2), 2704–2715.

16. Multiwavelength Study of NGC 1365: The Obscured Active Nucleus and off-Nuclear Compact X-Ray Sources by Swain, S.; Dewangan, G. C.; Shalima, P.; Tripathi, P.; Latha, K. V. P. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2023, 520 (3), 3712–3724.

Seminar/Colloquium/Public Talks

MCNS organised 29 seminars / colloquiums / popular talks from 01 April 2023 to 31 March 2024. Eminent researchers from various institutes and universities delivered seminars to students and researchers from MAHE and neighbouring colleges.

1. Dr Hideo Furugori, Postdoctoral Fellow Kyoto University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Infrared Triangle: Insights from Dressed State Formalism in QFT,* on 06 March 2024.

2. Dr Keisuke Izumi, Lecturer Kobayashi-Maskawa Institute for the Origin of Particles and the Universe and Nagoya University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Gravity, Mass and Surface* on 06 March 2024.

3. Dr Toshifumi Noumi, Associate Professor at The University of Tokyo, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Wave-packet Approach: Cosmic Infation and Quantum Gravity,* on 06 March 2024.

4. Dr Kenji Nishiwaki, Assistant Professor Shiv Nadar University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Wave-packet Approach: A full-fledged way to clarify quantum nature*" on 06 March 2024.

5. Ms Kaho Yoshimura, M Sc. Scholar, Kobe University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Black Hole Evaporation and the Weak Gravity Conjecture,* on 02 March 2024.

6. Mr Noel Jonathan Jobu, PhD Scholar, Shiv Nadar University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Neutrinos: A portal into Beyond Standard Model Physics,* on 02 March 2024.

7. Mr. Sota Sato, PhD Scholar, Kobe University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Dark Matter and Quantum Gravity*, on 02 March 2024.

8. Mr Kanji Nishii, PhD Scholar at Kobe University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Black Holes and Thermodynamics*, on 02 March 2024.

9. Dr Daisuke Yoshida, Designated Assistant Professor at Nagoya University, gave a talk on the theme - From Fundamental Physics to the Universe, titled *Initial Singularities of the Universe,* on 02 March 2024.

10. Dr Vivek Kumar Jha, Research Associate, MCNS, gave a seminar on *Unveiling the diverse nature of the inner regions of AGNS through variability* on 19 Jan 2024.

11. Ms Nigar Shaji, Programme Director at the U.R.Rao Satellite Centre & Project Director of the Aditya-L1 mission Indian Space Research Organization (ISRO),

gave a Public Lecture on the *Technology Challenges of Aditya-L1 mission* on 12 January 2024 (Ninth Regional Astronomy Meeting 2024 at Manipal).

12. Prof. B. Eswar Reddy, Programme Director of the India TMT Coordination Center (ITCC) Dean, Indian Institute of Astrophysics, gave a Public Lecture on *The Thirty Meter Telescope - A New Window to the Universe* on 10 January 2024 (Ninth Regional Astronomy Meeting 2024 at Manipal).

13. Dr Joby Kochappan, a Postdoctoral Fellow, gave a seminar on *Observational evidence for Early Dark Energy as a solution to the Hubble tension* on 5 January 2024.

14. Prof. Tarun Souradeep, Director, Raman Research Institute, gave a talk on *Quests & Conquests: Gravitational Wave Science* on 28 December 2023.

15. Prof. Tirthankar Roy Choudhury, National Centre for Radio Astrophysics, Tata Institute of Fundamental Research, gave a talk on *Cosmic Neutral Hydrogen as a Probe of the First Stars in the Universe* on 21 December 2023.

16. Prof. A. Gopakumar, TIFR, Mumbai, India Chair, Indian Pulsar Timing Array, gave a talk on the *Murmuring of the fabric of our Universe* on 19 December 2023.

17. Dr. Debanjan Bose, School of Astrophysics, Presidency University, Kolkata, gave a talk on *Probing High Energy Universe with Gamma-rays and Neutrinos* on 22 November 2023.

18. Dr. Murthy Dharmapura, Associate Professor, Department of Chemistry, Coordinator, Center for Renewable Energy, Manipal Institute of Technology, MAHE, gave a talk on *Prospects and Challenges in sunlight-driven H 2 generation via water splitting*" on 15 November 2023.

19. Prof. B. S. Acharya, former Senior Professor at Tata Institute of Fundamental Research (TIFR), Mumbai, gave a talk on *Ground-based Gamma-ray Astronomy* on 08 November 2023.

20. A popular talk on "*Seminar on Quantum Mechanics of Inflationary Cosmological Perturbations*" by Dr Rathul Nath Raveendran, Research Associate, Indian Association for the Cultivation of Science, Kolkata, at MCNS on 16 October 2023.

21. A popular talk on "*Search for candidate binary black holes*" by Dr. Sumana Nandi, Assistant Prof, MCNS, MAHE, Manipal at MCNS on 11 October 2023.

22. A popular talk on *X-ray Variability of Black Hole Systems: The AstroSat Advantage* by Prof. Ranjeev Misra, IUCAA, Pune, at MCNS on 04 October 2023.

23. A popular talk on *Magnetic Instabilities and Dynamics in Compact Stars* by Dr. Prasanta Bera, Open University of Israel, Ra'anana, Israel, at MCNS on 27 September 2023.

24. A popular talk on *Nuclear Transients – their complexity & environment* by Dr. Rupak Roy, Assistant Professor, MCNS, MAHE, Manipal at MCNS on 20 September 2023.

25. Popular talk on *Grouping with the measure of increased tie with gravity order: An adaptive friend-of-friend group finder* by Dr Surajit Paul, Associate Professor, MCNS, MAHE, Manipal at MCNS on 06 September 2023.

26. A popular talk on *The Giant Metrewave Radio Telescope: A Technological and Scientific Milestone in Indian Science* by Prof. Ishwara Chandra C. H., Professor & Dean, GMRT Observatory, NCRA-TIFR, Pune, at MCNS on 29 June 2023.

27. A popular talk on *Space Science Programs of ISRO* by Dr. V. Girish, Deputy Director, Science Program Office, ISRO, Bangalore, at MCNS on 09 June 2023.

28. A popular talk on *X-ray Study of the Sun – My experiences with sounding rockets* by Dr P. S. Athiray, University of Alabama, Huntsville Center for Space Plasma and Aeronomic Research, NASA Marshall Space Flight Center, USA, at MCNS on 02 June 2023

29. A popular talk on *X-ray imaging spectroscopy to study solar active region heating*, by Dr P. S. Athiray, University of Alabama, Huntsville Center for Space Plasma and Aeronomic Research, NASA Marshall Space Flight Center, USA, at MCNS on 01 June 2023

Workshop/School Organised

The ninth Regional Astronomy meeting on 'Research in Astronomy: Opportunities and Challenges' was held at the Manipal Centre for Natural Sciences, Manipal Academy of Higher Education (MAHE), Manipal, from 10-12 January 2024, jointly organised and funded by MAHE and IUCAA. The regional astronomy meeting is an annual program that aims to provide a platform for researchers from universities and institutes, primarily from Kerala, Karnataka and Tamil Nadu, to showcase their work and encourage future collaboration. 122 researchers from various universities and institutes participated in the meeting. Out of 54 abstracts submitted for the meeting, 29 were selected for oral presentation and 14 abstracts were selected as posters. In addition to the student/young researcher talks on their present research work, there were dedicated discussion sessions on establishing a roadmap for inter-institutional collaborative research work, which is the key to addressing important science problems. The meeting was coordinated by Debbijoy Bhattacharya, MCNS, MAHE and Ranjeev Misra, IUCAA.

Honours/distinctions/awards, etc.

1. A recipient of the ASI Zubin Kembhavi Award for Global elemental mapping of lunar surface by payloads on Chandrayaan-2 team (Dr P. Sreekumar as one of the members).

2. C. Chakraborty, Individual Member, International Astronomical Union (IAU).

ICARD - Newman College, Thodupuzha, Kerala (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Dr Joe Jacob

Research:

The research scholar Aparna Raj devised a new method for identifying restarted radio sources from all available sky radio surveys. Using the spectral curvature calculated from the multi-frequency data obtained by cross-matching the flux data from the various surveys, she could build a catalogue of 9407 candidates for restarted radio sources. She has submitted her results as a paper to the Journal of Astronomy and Astrophysics (JOAA). Her proposal to observe selected sources using GMRT has been accepted. Neha, P. R. has been continuing her studies on the X-ray data from SWIFT on variable source ARK 564 and consolidating her findings as a research paper.

Seminars/Colloquia organised by ICARD

1. In collaboration with ICARD Newman College, Kerala, the Department of Physics, Cochin College, Kochi organised a one-day 'Regional Seminar in Physics and Astronomy' on 16 October 2023 at Cochin College, Kochi. Forty-four students from twelve colleges (affiliated with MG University and the University of Calicut, Kerala) participated in the programme. Dr Geetha M, Principal of Cochin College, delivered the presidential address. Prof. K. A. Solaman, a retired professor of the Department of Physics at St. Michael's College, Cherthala, inaugurated the event, followed by a felicitation address by Dr. Joe Jacob. Dr Sibi K. S. (Assistant Professor, Dept. of Physics, University of Kerala) engaged in the morning sessions. Dr Mathew George, Assistant Professor, Sacred Heart College, Thevara, started the afternoon session with a talk on 'Basics of Hydrogen Line Detection with a DIY Amateur Radio Telescope'. This is followed by a live demonstration of radio detection from the Milky Way galaxy using a radio telescope. The final session was on 'Aditya L1- in search of secrets of the Sun' by Dr Joe Jacob, ICARD Coordinator, Newman College.

2. The Research & Post Graduate Department of Physics and ICARD of Newman College organised a two-day workshop on Astronomical Data Processing from 01-02 March 2024 for the UG and PG students. The programme consisted of talks on the fundamentals of optical astronomy and hands-on sessions on astronomical data analysis. Dr Arun Roy (Post-doctoral fellow, IIA, Bangalore), Ms Nidhi Sabu (Research Fellow, Christ University, Bangalore), and Dr Sreedharan Bhaskaran (Post-doctoral fellow, TIFR, Mumbai) were the resource persons. Forty-eight students participated in the programme.`

3. The Bharata Mata College, Thrikkakara, Kochi, organised a one-day colloquium as a tribute to the legacy of Professor Thanu Padmanabhan on 23 March 2024. The colloquium served as a platform for research scholars and students to engage with the insights and experiences of Professor Padmanabhan's students, shedding light on their collaborations, research endeavours, and personal reflections on their journey alongside him. S. Shankaranarayanan (IIT Bombay), Archana Pai (IIT Bombay), Titus Mathew (CUSAT), Tejinder Singh (IUCAA), Jasjeet Singh Bagla (IISER Mohali), Dawood Kothawala (IIT Madras), Sanved Kolekar (IIA Bangalore), Suprit Singh (IIT Delhi), and, Krishnamohan Parattu (IIT Mandi) were the resource persons.

4. ICARD Newman College, Thodupuzha, conducted a one-year Active Research Training program in collaboration with Kerala Theoretical Physics Initiative (KTPI), a collective comprising of Faculty, Post Doctoral Fellows and PhD Students in the field of Theoretical Physics worldwide, with roots in Kerala. The programme conducted at the Cochin University of Science and Technology provided post-graduate students with an opportunity to collaborate with KTPI Members and engage in research projects spanning an academic year under their mentorship. A student-scientist

interaction program was conducted to provide training for the current and upcoming batches on April 12, 2024. Prof. Indumathi D. (IMSC Chennai), Dr Charles Jose (CUSAT), Dr Krishnamohan Parattu (IIT Mandi), and Dr Rathul Nath Raveendran (IISc Bangalore) were the resource persons.

Outreach Activities

A three-day science camp for school students was conducted from 22 to 24 May 2023 at the Carmel CMI Public School, Vazhakulam, in the joint auspices of the ICARD, Newman College unit and the Block Panchayat, Muvattupuzha, to impart science awareness and education for the selected students of standard 8 -10 studying in seven Gram Panchayats under the Block Panchayat. Sixty participants from various schools were selected in a novel manner involving their teachers and the respective grama panchayat people's representatives. In the sessions that followed during the three days, fifteen eminent resource persons dealt with various subjects in science with an emphasis on astronomy. A skywatch programme was organised on 23 May 2023 as a part of the Science camp. Dr Joe Jacob (Coordinator, ICARD, Newman College) and Mrs Jossy Jolly (Member, Block Panchayath, Muvattupuzha) coordinated the programme.

The following programs were also conducted:

1. Moon Day celebrations, 20 July 2023.
2. Moon Quiz, 19 September 2023.
3. Observation of Sunspots, 25 January 2024.
4. Skywatch program, 27 January 2024.
5. National Science Day-seminar Competition, 14 March 2024.

ICARD - Department of Physics, University of North Bengal, Siliguri, West Bengal (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Professor B. C. Paul

Research Area

Relativistic Astrophysics, Cosmology, Compact Objects, DATA analysis of X-ray Sources,
Non-linear Dynamics

Research Activities of the Data Centre

A group of four students, one post-doctoral fellow and three other SRFs are engaged in analysing the X-ray Pulsar DATA archived on the NASA website. The group is constantly vigilant of the new results in X-ray pulsars, and several papers have been published reporting their findings.

Anisotropic Universe with Barrow Holographic Dark Energy

Research cholars are engaged in the analysis of X-ray Data of NASA to investigate different X-ray emitting Pulsars. Presently, four research scholars are involved in doing research using the facilities of the ICARD DATA Centre. It is proposed to use ASTROSAT data from IUCAA soon.

Seminars/Colloquia organised by ICARD

ICARD NBU and Malda College Joint Program

The National Conference on Relativistic Astrophysics and Cosmology (NCRAC) at Malda College, Malda, was organised on 29 February and 01 March 2024. Dr B. C. Paul, Dr Shyam Das and Dr Ranjeev Sharma were the Joint Coordinators of the program. The conference was attended by invited speakers from India and abroad. Surhud S. More, IUCAA, Pune delivered an invited talk online in the session on "Subaru Hyper Suprime Cam Survey Report: Cosmological constraints from weak lensing observations" focusing on the detection of dark matter using various techniques.

A. K. Raychaudhuri Centenary Special Lecture

Prof. Sailojananda Mukherjee, Former Professor of Physics, North Bengal University delivered the 'A. K. Raychaudhuri Centenary Special Lecture' on 21 December 2023. The participants were M. Sc. students of Mathematics and Physics, Research Scholars, Faculties and former students of Prof. Mukherjee (retired from university, namely, Dr D. P. Datta, Dr R. Samanta) and others. A total of 95 head gathered. The topic of discussion was "The story of stars".

Outreach Activities

1. Outreach Program by Prof. B. C. Paul, *Cosmology: Present status. Exploring the Cosmos* at HECRC, NBU on 15 February 2023.

2. Prof. B.C. Paul delivered a talk titled '*Astrophysics: Chandrayaan and Aditya L1?*' on 04 October 2023 for the Salesian College, Siliguri undergraduate students.

3. Prof. B.C. Paul delivered a talk titled '*The Moon and Mission: Chandrayaan-3*' on 23 August 2023 at the Physics Department, North Bengal University—all the M. Sc. students of Physics and mathematics. Research Scholars and faculties attended the popular talk on the eve of the success of Chandrayyan-3.

4. Prof. B.C. Paul delivered a popular talk titled '*Astrophysics: Chandrayaan and Aditya L1?* on 19 September 2023 at the Physics Department, Raiganj University, for B. Sc and M. Sc. students.

5. Prof. B.C. Paul delivered a talk titled '*Indian Missions to the Moon & the Sun and Astrophysics*' on 28 November 2023 at the HRDC, NBU.

6. Prof. B.C. Paul delivered a talk titled '*Black Holes: The Final State of a Luminous Massive Star*' on 28 November 2023 at the HRDC, NBU.

7. Prof. B.C. Paul delivered a talk titled, '*The Moon: Its Missions-Chandrayan?* on 13 January 2024 at HRDC, NBU.

8. Prof. B.C. Paul delivered a talk titled, '*Indian Missions to the Moon & the Sun and Astrophysics*' on 15 January 2024 at the West Bengal Science Congress, A. C. College, Jalpaiguri.

Publications using ICARD facilities

1. B Rai, B Paul, M Tobrej, M Ghising, R Tamang, B. C. Paul, Spectral properties of the BE/X-ray pulsar 2S 1553- 542 during Type II outbursts arXiv:2211.09082 (2022), J. Astrophysics & Astronomy (accepted) (2023).

2. Md. Tobrej, Bi. Rai, M. Ghising, R. Tamang, Bikash Chandra Paul, A high-mass X-ray binary pulsar 4U 1907+09 with multiple absorption-line features in the spectrum Mon. Not. Roy. Astron. Soc. (MNRAS) 518, 4861-4869 (2023).

3. M. Ghising, R. Tamang, Md Tobrej, B. Rai, B. C. Paul, Super-critical accretion in BeXRB SXP 15.3 Mon. Not. Roy. Astron. Soc. (MNRAS) 520, 3396-3404 (2023).

4. A. Chanda, A. Halder, A. S. Majumdar, B. C. Paul, Late time cosmology in f(R; G) gravity with exponential interactions Euro. Phys. Journal C 83, 23 (2023).

5. R. Sengupta, B. C. Paul, M. Kalam, Lorentzian wormholes in an emergent universe Class. Quantum Grav. 40, 095009 (2023).

6. M. Ghising, Ruchi Tamang, M. Tobrej, Binay Rai, B. C. Paul, Spectral & Timing Analysis of BeXRB eRASSU J050810.4-660653 recently discovered in the Large Magellanic Cloud (LMC) Mon. Not. Roy. Astron. Soc. (MNRAS) 518, 893-899 (2023).

7. S. Ghosh, A. Chanda, S. Dey, B. C. Paul Barrow Holographic Dark Energy in Brane - World Cosmology, Class. Quantum Grav. 41 035004 (2024).

8. Binay Rai, Biswajit Paul, Manoj Ghising, Md. Tobrej, Ruchi Tamang, Bikash Chandra Paul, Luminosity dependent cyclotron line in Swift J 1626.6-5156 - JOAA 45, 7 (2024).

9. M. Tobrej, Binay Rai, Manoj Ghising, Ruchi Tamang, B. C. Paul, Spectral Study of Neutron Star low mass X-ray binary Source 1A 1744-361 - Mon. Not. Roy. Astron. Soc., 526, 2032-2038 (2024).

10. M. Ghishing, Md.Tobrej, B. C. Paul The ongoing spin-down episode of 4U 1626-67 - Mon. Not. Roy. Astron. Soc 528 3550?3558 (2024).

11. D Bhattacharjee, P K Chattopadhyay, B. C. Paul New gravastar model in generalized cylindrically symmetric spacetime and prediction of mass limit - Physics of the Dark Universe 43, 101411(2024).

12. B. C. Paul, Gaussian Black Hole in Brane-World - Euro Phys. J C 84, 309 (2024).

ICARD - School of Studies in Physics and Astrophysics, Pt. Ravishankar Shukla University, Raipur
(Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

Coordinator:
Dr N. K. Chakradhari

Research Area

Supernovae, X-ray Binaries, GRBs and Galaxies

Research work

The spectral and timing study of X-ray Binaries was conducted by Pravat Dangal (Thesis submitted) with N.K. Chakradhari in collaboration with Ranjeev Misra (IUCAA, Pune).

UV-optical photometric and spectroscopic study of supernovae is being carried out by Shritika Tiwari (Thesis to be submitted), Kripa Ram Sahu (Thesis work ongoing) and Mulchand Kurre (Thesis work ongoing) with N.K. Chakradhari in collaboration with G.C. Anupama and D.K. Sahu (IIA, Bengaluru).

A study of early-type/lenticular galaxies was carried out by Mahendra Kumar Verma (PhD awarded) and Amit Kumar Tamrakar (PhD awarded), with S.K. Pandey and Laxmikant Chaware in collaboration with S. Barwey (IIA Bengaluru) and Kanak Saha (IUCAA, Pune).

A study of GRBs – on aspects of multi-wavelength emission, environment and host galaxies was carried out by Ankur Ghosh (PhD awarded) with Amitesh Omar, Kuntal Misra (ARIES, Nainital) and N.K. Chakradhari (co-supervisor).

Publications using ICARD facilities

1. Weak secondary cyclotron line in eclipsing High Mass X-ray Binary Cen X-3, Pravat Dangal, Ranjeev Misra, N. K. Chakradhari, Yashpal Bhulla, 2024, MNRAS, 527, 6981.

2. Search for merger ejecta emission from late-time radio observations of short GRBs using GMRT, Ghosh Ankur, Vaishnava C. S., Resmi L., Misra Kuntal, Arun K. G., Omar Amitesh, Chakradhari N. K., 2024, MNRAS, 527, 8068.

3. Type Ia supernovae SN 2013bz, PSN J0910+5003 and ASASSN-16ex: similar to 09dc-like? Tiwari S., Chakradhari N. K., Sahu D. K., Anupama G.C., Kumar B., and Sahu K.R., 2023, MNRAS, 521, 5207.

The following papers were presented at the 42nd annual meeting of the Astronomical Society of India (ASI 2024), hosted jointly by IISc, ISRO and JNP, Bengalufrom, from 31 January to 04 February 2024.

a) Normal Type Ia Supernova SN 2010ju, Shrutika Tiwari, N.K. Chakradhari, K.R. Sahu, Mulchand Kurre, D.K. Sahu, G.C. Anupama.

b) Optical Studies of Type Ic Supernova SN 2020akf in galaxy KUG 0925+387B, K.R. Sahu, Yogita Patel, Mulchand Kurre, Shrutika Tiwari, N.K. Chakradhari, G.C. Anupama, D.K. Sahu.

c) Photometric and Spectroscopic Studies of Supernova SN 2021mxx, Mulchand Kurre, D.K. Sahu, G.C. Anupama, Yogita Patel, N.K. Chakradhari.

Outreach Activities

Skywatch programmes were organised at the following places using the ICARD facilities.

1. NIT Raipur, 26 and 27 October 2023.

2. Government School, Dhanora, 25 November 2023.

3. NSS Camp, PRSU Raipur, 17 February 2024.

4. BCS PG College, Dhamatari, 23 February 2024.

5. Govt Science College, 24 February 2024.

6. Rungta Public School, 15 March 2024.

We coordinated interactive sessions and discussions with experts, facilitating arrangements for students and staff to witness the live launch of Chandrayaan-3 (14 July 2023), its soft landing (23 August 23 2023), and the Aditya-L1 mission (02 September 2023). Interviews were given to the press on various news channels and newspapers.

ICARD - University of Kashmir, Srinagar (Activities from 01 April 2023 to 31 March 2024)

ICARD Coordinator:
Professor Manzoor A. Malik

Research Area

Theoretical Astrophysics, Cosmology, Galaxy Clusters, X-ray Astronomy, Blazers

Research

Several PhD students and faculty members in universities and colleges are working and publishing in diverse areas of Astronomy and Astrophysics. Several projects funded by SERB (DST), ISRO, DRDO, etc. are ongoing.

Publications (selected) using ICARD facilities

1. Effects of calibration uncertainties on the detection and parameter estimation of isotropic gravitational-wave backgrounds Junaid Yousuf, K. Shivaraj, Manzoor A. Malik; Physical Review D, 107(10), 2023.

2. Time-resolved spectroscopy of a GRS 1915 + 105 flare during its unusual low state using AstroSat, S Boked, B Maqbool, J V, R Misra, NI Bhat, Y Bhulla Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 528 (4), 7016-7026.

3. Broadband spectral and temporal study of Ton 599 during the brightest January 2023 flare A Manzoor, Z Shah, S Sahayanathan, N Iqbal, AA Dar Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 529(1), 41–50, 2024.

4. Can FSRQ 3C 345 be a Very High Energy blazar candidate? AA Dar, S Sahayanathan, Z Shah, N Iqbal Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 527 (4), 10575-10583.

5. Understanding the very high energy γ-ray excess in nearby blazars using leptonic model Manzoor, S Sahayanathan, Z Shah, S Bhattacharyya, N Iqbal, Z Malik; MNRAS 525 (3), 3533-3540, 2023.

6. Large scale structure formation for conformal theory of gravity AW Khanday, S Upadhyay, N Iqbal, PA Ganai; General Relativity and Gravitation 55 (9), 101, 2023.

7. Statistical description of galaxy clusters in Finzi model of gravity AW Khanday, S Upadhyay, N Iqbal, PA Ganai Physica Scripta 98 (6), 065019, 2023.

8. Development of general functional form of the gravitational potential: Addressing the Flatness Problem in Galactic Rotation Curves Hameeda Mir, DA Qadri; Journal of Holography Applications in Physics 3 (4), 1-4, 2023.

9. Comparative analysis of thermodynamic quantities of galaxy clustering through different approaches under the modified potential HA Bagat, D Shahwar, M Hameeda, PF Shah, PA Ganai; Physics of the Dark Universe 40, 101191, 2023.

10. Generalized statistical mechanics of Newtonian Gravity Mir Hameeda et al; Physica A, 624, 128803, 2023.

11. Measurement of Atmospheric Neutrino Cross-Sections on Oxygen, Water and Argon using Nuwro Event Generator IR Shaik, Q Gani, M Hameeda, Iranian Journal of Astronomy and Astrophysics, 11(1), 17-30, 2024.

12. Development of general functional form of the gravitational potential: Addressing the Flatness Problem in Galactic Rotation Curves H Mir, DA Qadri Journal of Holography Applications in Physics 3 (4), 1-4.

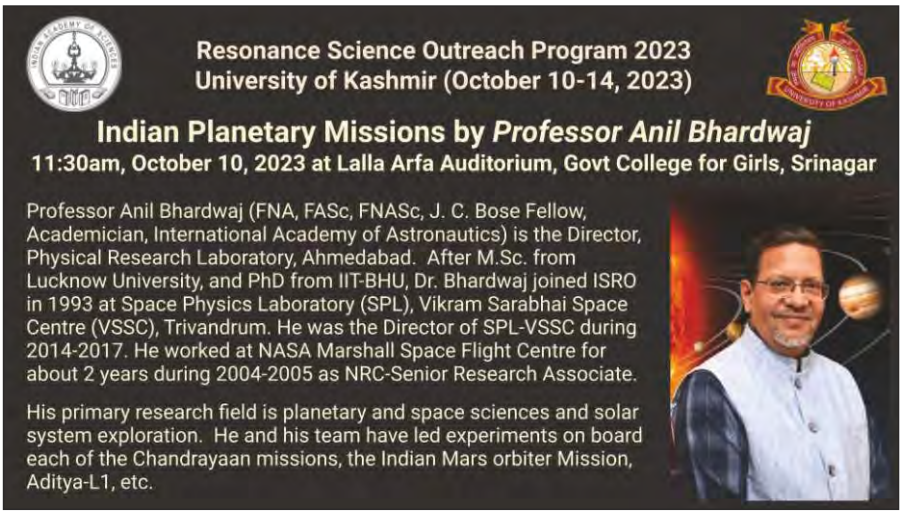
Seminars/Colloquia organised by ICARD

Himalayan Meet of Astronomers (25 and 26 September 2023)

The Islamic University of Science and Technology (IUST), Kashmir and Kashmir University jointly organised a two-day programme in collaboration with the Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics, IUCAA, Pune and the Central University of Himachal Pradesh. The purpose was to bring researchers from Northern India together to discuss the recent developments, opportunities and challenges in the field of Astronomy and Astrophysics with an emphasis on regional advancement in astronomy and astrophysics. The event was coordinated by Naseer Iqbal, University of Kashmir and Ranjeev Misra, IUCAA.

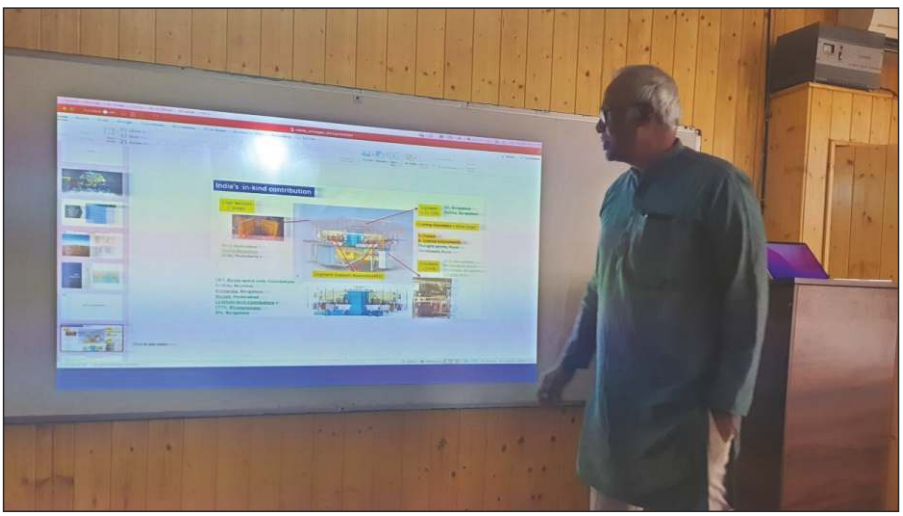
Science Outreach Program (10 to 14 October 2023)

Although not an ICARD activity, several talks covering astronomy and space science in India were delivered. There was also a demonstrative session on daytime astronomy. The Program was organized by Manzoor Malik, University of Kashmir and Jasjeet Bagla, IISER, Mohali.



Seminar

A seminar titled, '*The Thirty Meter Telescope - A New Window to the Universe*' was delivered by Professor B. Eswar Reddy, Dean, Faculty of Sciences, IIA, Bangalore and the Programme Director, India TMT Coordination Center, on 22 March 2024 in the Department of Physics, Kashmir University.



Professor B. Eswar Reddy delivering his talk

PUBLICATIONS BY IUCAA MEMBERS

1. R. Abbott, ..., **D. Agarwal, D. Bankar, A. V. Bhandari, B. Biswas, S. Bose, Debarati Chatterjee, S. Choudhary, M. Deenadayalan, S. Dhurandhar, S. Doravari, A. Ganguly, S. G. Gaonkar, T. Ghosh, S. P. Jadhav, S. Kandhasamy, A. Mhaske, A. Mishra, S. Mitra, A. More, S. More, S. Ponrathnam, D. Rana, T. R. Saravanan, V. Savant, H. L. Sawant, K. Soni, T. Souradeep, S. Sudhagar, M. P. Thirugnanasambandam, Srishti Tiwari**, et al. (The LIGO Scientific Collaboration, the Virgo Collaboration, the KAGRA Collaboration) (2023) *Open data from the third observing run of LIGO, Virgo, KAGRA and GEO*, ApJS, **267**, 29.

2. R. Abbott, ..., **D. Agarwal, D. Bankar, S. Bera, A. V. Bhandari, B. Biswas, S. Bose, Debarati Chatterjee, S. Choudhary, Sayak Datta, M. Deenadayalan, S. Dhurandhar, S. Doravari, A. Ganguly, S. G. Gaonkar, Tathagata Ghosh, S. P. Jadhav, S. Kandhasamy, A. Mhaske, A. Mishra, S. Mitra, A. More, S. More, S. Ponrathnam, D. Rana, Santosh Roy, T. R. Saravanan, V. Savant, H. L. Sawant, K. Soni, T. Souradeep, S. Sudhagar, M. P. Thirugnanasambandam, Srishti Tiwari**, et al. (The LIGO Scientific Collaboration 297, and the Virgo Collaboration, and the KAGRA Collaboration) (2023) *Constraints on the Cosmic Expansion History from GWTC–3*, ApJ, **949**, 76.

3. R. Abbott, ..., **D. Agarwal, D. Bankar, B. Biswas, S. Bose, N. Chakravarti, Debarati Chatterjee, S. Choudhary, S. Datta, M. Deenadayalan, S. Dhurandhar, S. Doravari, S. G. Gaonkar, S. P. Jadhav, S. Kandhasamy, A. Mhaske, S. Mitra, A. More, S. Ponrathnam, Santosh Roy, T.R. Saravanan, H. L. Sawant, K. Soni, T. Souradeep, S. Sudhagar, M.P. Thirugnanasambandam, Srishti Tiwari**, et al. (The LIGO Scientific Collaboration and the Virgo Collaboration) (2024) *GWTC-2.1: Deep extended catalog of compact binary coalescences observed by LIGO and Virgo during the first half of the third observing run*, PhRvD, **109**, 022001.

4. R. Abbott, ..., **D. Agarwal, D. Bankar, B. Biswas, S. Bose, K. Chakravarti, Debarati Chatterjee, S. Choudhary, M. Deenadayalan, S. Dhurandhar, S. Doravari, S. G. Gaonkar, S. P. Jadhav, S. Kandhasamy, A. Mhaske, S. Mitra, A., More, S. Ponrathnam, Santosh Roy, T. R. Saravanan, H. L. Sawant, K. Soni, T. Souradeep, S. Sudhagar, M. P. Thirugnanasambandam, Srishti Tiwari**, et al. **(**LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration) (2023) *GWTC-3: Compact Binary Coalescences Observed by LIGO and Virgo during the Second Part of the Third Observing Run*, PhRvX, **13**, 041039.

5. R. Abbott, ..., **D. Agarwal, D. Bankar, B. Biswas, S. Bose, K. Chakravarti, Debarati Chatterjee, S. Choudhary, M. Deenadayalan, S. Dhurandhar, S. Doravari, S. G. Gaonkar, S. P. Jadhav, S. Kandhasamy, A. Mhaske, S. Mitra, A. More, S. Ponrathnam, Santosh Roy, T.R. Saravanan, H. L. Sawant, K. Soni, T. Souradeep, S. Sudhagar, M. P. Thirugnanasambandam, Srishti Tiwari**, et al. (The KAGRA Collaboration, and The CHIME/FRB Collaboration) (2023) *Search for Gravitational Waves Associated with Fast Radio Bursts Detected by CHIME/FRB during the LIGO–Virgo Observing Run O3a*, ApJ**,** **955**, 155.

6. **Deepali Agarwal**, Jishnu Suresh, **Sanjit Mitra**, and Anirban Ain (2023) *Angular power spectra of anisotropic stochastic gravitational wave background: Developing statistical methods and analyzing data from ground-based detectors*, PhRvD, **108**, 023011.

7. **P. Aromal**, **R. Srianand**, P. Petitjean (2024) *Time variability of ultra-fast BAL outflows using SALT: C IV absorption depth based analysis*, MNRAS, **527**, 12298.

8. **P. Aromal**, **R. Srianand**, P. Petitjean (2023) *Time variability of ultra fast BAL outflows using SALT: C IV equivalent width analysis*, MNRAS, **522**, 6374.

9. **Eshita Banerjee**, **Sowgat Muzahid**, Joop Schaye, Sean D Johnson, Sebastiano Cantalupo (2023) *MUSEQuBES: the relation between Lyα emitters and CIV absorbers at $z \approx 3.3$*, MNRAS, **524**, 5148.

10. Andrzej A. Zdziarski, **Srimanta Banerjee**, **Swadesh Chand**, **Gulab Dewangan**, **Ranjeev Misra**, Michał Szanecki, and Andrzej Niedźwiecki (2024) *Black Hole Spin Measurements in LMC X-1 and Cyg X-1 Are Highly Model Dependent*, ApJ, **962**, 101.

11. Sudip Chakraborty, Ajay Ratheesh, Francesco Tombesi, Rodrigo Nemmen and **Srimanta Banerjee** (2023) *Universality of coronal properties in accreting black holes across mass and accretion rate*, A&A, **676**, L13.

12. **Apurba Bera**, Nissim Kanekar, Jayaram N. Chengalur, and Jasjeet S. Bagla (2023) *The Gas Accretion Rate of Star-forming Galaxies over the Last 4 Gyr*, ApJL, **956**, L15.

13. **Apurba Bera**, Nissim Kanekar, Jayaram N. Chengalur, and Jasjeet S. Bagla (2023) Atomic Hydrogen Scaling Relations at z $\approx$ 0.35, ApJ, **950**, L18.

14. **Yash Bhargava**, **Gulab Chand Dewangan**, G. C. Anupama, U. S. Kamath, L. S. Sonith, Kulinder Pal Singh, J. J. Drake, A. Beardmore, G. J. M. Luna, M. Orio, and K. L. Page (2024) *Soft X-ray and FUV observations of Nova Her 2021 (V1674 Her) with AstroSat*, MNRAS, **528**, 28.

15. **Rajendra Prasad Bhatt**, Sumanta Chakraborty, and **Sukanta Bose** (2023) *Addressing issues in defining the Love numbers for black holes*, PhRvD, **108**, 084013.

16. Khushboo K. Rao, Kaushar Vaidya, Manan Agarwal, Shanmugha

Balan, **Souradeep Bhattacharya** (2023) *Determination of dynamical ages of open clusters through the A+ parameter – II*, MNRAS, **526**, 1057.

17. **Souradeep Bhattacharya**, Magda Arnaboldi, Francois Hammer, et al. (2023) *The survey of planetary nebulae in Andromeda (M 31) VI. Kinematics of M 31 inner-halo substructures and comparison with major-merger simulation predictions*, MNRAS, **522**, 6010.

18. Chiaki Kobayashi, **Souradeep Bhattacharya**, Magda Arnaboldi, and Ortwin Gerhard (2023) *On the α/Fe Bimodality of the M31 Disks*, ApJL, **956**, L14.

19. **Atrideb Chatterjee,** and Tirthankar Roy Choudhury (2024) *Warm Dark matter constraints from the joint analysis of CMB, Ly α, and global 21 cm data*, MNRAS, **527**, 1077.

20. **Atrideb Chatterjee,** Sourav Mitra and Amrita Banerjee (2024) *Ruling out strongly interacting dark matter-dark radiation models from joint observations of cosmic microwave background and quasar absorption spectra*, MNRAS, **528**, L168.

21. **Atrideb Chatterjee**, Pratika Dayal, Valentin Mauerhofer (2023) *Predictions of the 21 cm global signal in the JWST and ALMA era*, MNRAS, **525**, 620.

22. Sourav Mitra, **Atrideb Chatterjee** (2023) *Non-parametric reconstruction of photon escape fraction from reionization*, MNRAS, **523**, L35.

23. **Navin Chaurasiya**, **Surhud More**, Shogo Ishikawa, Shogo Masaki, Daichi Kashino, Teppei Okumura (2024) *Galaxy–dark matter connection of photometric galaxies from the HSC-SSP Survey: galaxy–galaxy lensing and the halo model*, MNRAS, **527**, 5265.

24. **Kshitij Chavan**, Pratik Dabhade, **D. J. Saikia** (2023) *A giant radio galaxy with three cycles of episodic jet activity from LoTSS DR2*, MNRAS, **525**, L87.

25. Adithiya Dinesh, ..., **Suvas C. Chaudhary**, et al. (2023) *Constraining X-Ray Variability of the Blazar 3C 273 Using XMM-Newton Observations over Two Decades*, ApJ, **955**, 121.

26. F. Acernese, ..., **S. Choudhary, S. P. Jadhav, K. Soni**, et al. (2023) *Virgo detector characterization and data quality: tools*, CQGr, **40**, 185005.

27. F. Acernese, ..., **S. Choudhary, S. P. Jadhav, K. Soni**, et al. (2023) *Virgo detector characterization and data quality: results from the O3 run*, CQGr, **40**, 185006.

28. Lakhi Sharma, Atish Roy, Subhasis Panja and **Subhadeep De** (2023) *Stabilizing Frequency of a Diode Laser to a Reference Transition of Molecular Iodine through Modulation Transfer Spectroscopy*, Atoms, **11**, 83.

29. **Subhadeep De**, Arijit Sharma (2023) *Indigenisation of the Quantum Clock: An Indispensable Tool for Modern Technologies*, Atoms, **11**, 71.

30. **P. P. Deka**, **N. Gupta**, ..., **D. Borgaonkar**, et al. (2024) *The MeerKAT Absorption Line Survey (MALS) Data Release. I. Stokes I Image Catalogs at 1–1.4 GHz*, ApJSS, **270**, 33.

31. Aditya S. Mondal, B. Raychaudhuri and **G. C. Dewangan** (2024) *Relativistic X-ray reflection and highly ionized absorption in the spectrum of NS LMXB 1A 1744-361*, MNRAS, **527**, 2362.

32. Kala G. Pradeep, Kulinder Pal Singh, **G. C. Dewangan**, et al. (2023) *A multiwavelength study of Swift J0503.7-2819: a chimeric magnetic CV*. MNRAS, **527**, 774.

33. Aditya S. Mondal, B. Raychaudhuri, **G. C. Dewangan** (2023) *The complex spectral behavior of the newly discovered neutron star X-ray binary Swift J1858.6-0814*, MNRAS, **524**, 5918.

34. Abhijit Kayal, Veeresh Singh, Claudio Ricci, N. P. S. Mithun, Santosh Vadawale, **Gulab Dewangan** and Poshak Gandhi (2023) *Multi-epoch hard X-ray view of Compton-thick AGN Circinus Galaxy*, MNRAS, **522**, 4098.

35. Savithri H. Ezhikode, Shyam Prakash V. P., **Gulab C. Dewangan**, Blesson Mathew (2023) *Soft excess in AGN with relativistic X-ray reflection,* AN, **344**, e230042.

36. Shankar Ray, **Suraj Dhiwar**, Joydeep Bagchi, M B Pandge (2024) *Probing star formation in five of the most massive spiral galaxies observed through ASTROSAT UltraViolet Imaging Telescope*, MNRAS, **527**, 9999.

37. **Suraj Dhiwar**, **Kanak Saha**, et al. (2024) *Lyman Continuum Leakers in the AstroSat Ultraviolet Deep Field: Extreme-ultraviolet Emitters at the Cosmic Noon*, ApJL, **963**, L23.

38. Massimo Tinto, **Sanjeev Dhurandar** and Dishari Malakar, (2023) *Second generation time-delay interferometry*, PhRvD, **107**, 082001.

39. Massimo Tinto and **Sanjeev Dhurandar** (2023) *Higher-order time-delay interferometry*, PhRvD, **108**, 082003.

40. Saibal Ray, Utpal Mukhopadhyay & **Samir Dhurde** (2024) *IUCAA: genesis of a unique research centre*, EPJH, **48**, 1.

41. **Rajeshwari Dutta**, Ana Acebron, Michele Fumagalli, Claudio Grillo, Gabriel B Caminha, Matteo Fossati (2024) *Probing coherence in metal absorption towards multiple images of*

strong gravitationally lensed quasars, MNRAS, **528**, 1895.

42. H. M. O. Stephenson, J. P. Stott, F. Cullen, R. M. Bielby, N. Amos, **R. Dutta**, M. Fumagalli, N. Tejos, J. N. Burchett, R. A. Crain, J. X. Prochaska (2024) The mass-metallicity and fundamental metallicity relation in z≈ 2.2 galaxies using QSAGE, MNRAS, **527**, 7891.

43. **Sayak Dutta**, **Sowgat Muzahid**, Joop Schaye, **Sapna Mishra**, Hsiao-Wen Chen, Sean Johnson, Lutz Wisotzki, Sebastiano Cantalupo (2024) *MUSEQuBES: mapping the distribution of neutral hydrogen around low-redshift galaxies*, MNRAS, **528**, 3745.

44. Aditya Vijaykumar, Ajit Kumar Mehta, and **Apratim Ganguly** (2023) *Detection and parameter estimation challenges of type-II lensed binary black hole signals*, PhRvD, **108**, 043036.

45. J. Janquart, ..., **A. Ganguly**, **A. More**, et al., (2023) *Follow-up analyses to the O3 LIGO-Virgo-KAGRA lensing searches*, MNRAS, **526**, 3832.

46. Nazma Husain, Yash Bhargava, **Akash Garg**, Sneha Prakash Mudambi, **Ranjeev Misra** and Somasri Sen (2023) *Probing the soft state evolution of 4U 1543-47 during its 2021 outburstusing AstroSat*, MNRAS, **524**, 5817.

47. Nazma Husain, **Akash Garg**, **Ranjeev Misra** and Somasri Sen (2023) *Investigating the energy-dependent temporal nature of black hole binary system H 1743-322*, MNR AS, **525**, 4515.

48. **Priyanka Gawade, Surhud More**, Varun Bhalerao (2024) *On the feasibility of primordial black hole abundance constraints using lensing parallax of GRBs*, MNRAS, **527**, 3306.

49. Vinh Tran, **Suprovo Ghosh**, Nicholas Lozano, **Debarati Chatterjee**, and Prashanth Jaikumar (2023) *g-mode oscillations in neutron stars with hyperons*, PhRvC, **108**, 015803.

50. **Suprovo Ghosh** (2023) *Universal relations to measure neutron star properties from targeted r-mode searches*, MNRAS, 525, 448.

51. Jonathan R. Gair, ..., **Tathagata Ghosh**, et al. (2023) *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy Catalog Approach for Dark Siren Gravitational-wave Cosmology*, AJ, **166**, 22.

52. Rachel Gray, ..., **Tathagata Ghosh**, **Surhud More**, et al. (2023) *Joint cosmological and gravitational-wave population inference using dark sirens and galaxy catalogues*, JCAP, **2023**(12), 023.

53. **Kishore Gopalakrishnan** and **Nishant K. Singh** (2023) *Mean-field dynamo due to spatio-temporal fluctuations of the turbulent kinetic energy*, JFM, **973**, A29.

54. **Labanya K. Guha**, **Raghunathan Srianand**, Patrick Petitjean (2024) *Host galaxies of ultra-strong Mg II absorbers at z 0.7*, MNRAS, **527**, 5075.

55. F. Combes, **N. Gupta** (2024) *Cold molecules in H i 21 cm absorbers across redshifts ~0.1–4*, A&A, **683**, A20.

56. J. D. Wagenveld, ..., **N. Gupta**, **A. Mohapatra**, **R. Srianand**, et al. (2023) *The MeerKAT Absorption Line Survey: Homogeneous continuum catalogues towards a measurement of the cosmic radio dipole*, A&A, **673**, A113.

57. P. Noterdaeme, ..., **N. Gupta**, **R. Srianand**, et al. (2023) *Proximate molecular quasar absorbers. Chemical enrichment and kinematics of the neutral gas*, A&A, **673**, 89.

58. Radhika Dharmadhikari, Padmakar Parihar, **Annu Jacob** (2023) *Building a large affordable optical-NIR telescope (I): an alternate way to handle segmented primary mirror*, ExA, **56**, 569.

59. **Shreejit Jadhav**, Mihir Shrivastava and **Sanjit Mitra** (2023) *Towards a robust and reliable deep learning approach for detection of compact binary mergers in gravitational wave data*, MLS&T, **4**, 045028.

60. Nagaraj Vernekar, Annapurni Subramaniam, **Vikrant V. Jadhav**, Dominic M. Bowman (2023) *Photometric variability of blue straggler stars in M67 with TESS and K2*, MNRAS, **524**, 1360.

61. **Vikrant V. Jadhav**, Annapurni Subramaniam and Ram Sagar (2023) *UOCS X. Rich collection of post-mass-transfer systems in NGC 6791**, A&A, **676**, A47.

62. Arianna I. Renzini, ..., **Shivaraj Kandhasamy**, et al. (2024) *pygwb: a Python-based library for gravitational-wave background searches*, JOSS, **9**(94), 5454.

63. Arianna I. Renzini, ..., **Shivaraj Kandhasamy**, et al. (2023) *pygwb: A Python-based Library for Gravitational-wave Background Searches*, ApJ, **952**, 25.

64. Junaid Yousuf, **Shivaraj Kandhasamy**, and Manzoor A. Malik (2023) *Effects of calibration uncertainties on the detection and parameter estimation of isotropic gravitational-wave backgrounds*, PhRvD, **107**, 102002.

65. B. K. Berger, ..., **S. Kandhasamy**, **T. R. Saravanan**, et al. (2023) *Searching for the causes of anomalous Advanced LIGO noise*, ApPhL, **122**, 184101.

66. **Avinash Tiwari**, Aditya Vijaykumar, **Shasvath J. Kapadia**,

Giacomo Fragione, Sourav Chatterjee (2024) *Accelerated binary black holes in globular clusters: forecasts and detectability in the era of space-based gravitational-wave detectors*, MNRAS, **527**, 8586.

67. Srashti Goyal, **Shasvath J. Kapadia**, Jean-Rene Cudell, Alvin K. Y. Li, Juno C. L. Chan (2024) *A rapid method for preliminary identification of subthreshold strongly lensed counterparts to superthreshold gravitational-wave events*, PhRvD, **109**, 023028.

68. Mukesh Kumar Singh, **Shasvath J. Kapadia**, Soummyadip Basak, Parameswaran Ajith, Shriharsh P. Tendulkar (2024) *Associating fast radio bursts with compact binary mergers via gravitational lensing*, MNRAS, **527**, 4234.

69. Anarya Ray, Ignacio Magaña Hernandez, Siddharth Mohite, Jolien Creighton, **Shasvath J. Kapadia** (2023) *Non-parametric inference of the population of compact binaries from gravitational wave observations using binned Gaussian processes*, ApJ, **957**, 37.

70. Souvik Jana, **Shasvath J. Kapadia**, Tejaswi Venumadhav, Parameswaran Ajith (2023) *Cosmography using strongly lensed gravitational waves from binary black holes*, PhRvL, **130**, 261401.

71. Soummyadip Basak, Aditya Kumar Sharma, **Shasvath J. Kapadia**, Parameswaran Ajith (2023) *Prospects for the observation of continuous gravitational waves from spinning neutron stars lensed by the galactic supermassive black hole*, ApJL, **942**, L31.

72. **Shrabani Kumar**, **G. C. Dewangan**, K. P. Singh, P. Gandhi, I. E. Papadakis, P. Tripathi, and L. Mallick (2023) *Far-ultraviolet Spectroscopy of Active Galactic Nuclei with ASTROSAT/UVIT*, ApJ, **950**, 90.

73. **Kavita Kumari**, **G. C. Dewangan**, I. E. Papadakis, and K. P. Singh (2024) *Detection of X-ray/UV delay in NGC 4051 using AstroSat observations*, MNRAS, **527**, 5668.

74. **Kavita Kumari**, **G. C. Dewangan**, I. E. Papadakis, Max W. J. Beard, I. M. M^{c} Hardy, K. P. Singh, D. Bhattacharya, S. Bhattacharyya and S. Chandra (2023) *Contrasting X-ray/UV time-lags in Seyfert 1 galaxies NGC 4593 and NGC 7469 using AstroSat observations*, MNRAS, **521**, 4109.

75. **Sourabh Magare**, **Shasvath J. Kapadia**, **Anupreeta More**, Mukesh Kumar Singh, Parameswaran Ajith, **A. N. Ramprakash** (2023) *Gear-up for the Action Replay: Leveraging Lensing for Enhanced Gravitational-Wave Early-Warning*, ApJL, **955**, L31.

76. **S. Maharana**, ..., **A. N. Ramaprakash**, et al. (2023) *Bright-Moon sky as a wide-field linear polarimetric f lat source for calibration*, A&A, **679**, A68.

77. **S. Maharana**, ..., **A. N. Ramaprakash**, et al. (2023) *The RoboPol sample of optical polarimetric standards*[*], A&A, **677**, A144.

78. **Sukanya Mallik**, **Raghunathan Srianand** (2024) *The role of the ionizing background on the thermal and non-thermal broadening inferred for the low-z intergalactic O VI absorbers*, MNRAS, **528**, 3844.

79. **Sukanya Mallik**, **Raghunathan Srianand**, **Soumak Maitra**, Prakash Gaikwad, Nishikanta Khandai (2023) *Role of ionizing background on the statistics of metal absorbers in hydrodynamical simulations*, MNRAS, **523**, 2296.

80. Justin Janquart, ..., **Anuj Mishra**, **Anupreeta More**, **Shasvath J. Kapadia**, et al. (2023) *Follow-up analyses to the O3 LIGO-Virgo-KAGRA lensing searches*, MNRAS, **526**, 3832.

81. **Sapna Mishra**, **Sowgat Muzahid**, **Sayak Dutta**, **Raghunathan Srianand**, Jane Charlton (2024) *Characterizing cool, neutral gas, and ionized metals in the outskirts of low-z galaxy clusters*, MNRAS, **527**, 3858.

82. Sajad Boked, Bari Maqbool, Jithesh. V. **Ranjeev Misra**, Naseer I. Bhat and Yashpal Bhulla (2024) *Time resolved spectroscopy of a GRS 1915 + 105 flare during its unusual low state using AstroSat*, MNRAS, **528**, 7016.

83. Suchismito Chattopadhyay, Yashpal Bhulla, **Ranjeev Misra** and Soma Mandal (2024) *Spectral and timing evolution of GX 340+0 along its Z-track*, MNRAS, **528**, 6167.

84. Mayukh Pahari, Shree Suman, Yash Bhargava, Alexander Weston, Liang Zhang, Sudip Bhattacharyya, **Ranjeev Misra**, Ian McHardy (2024*) AstroSat and NICER timing view of the Z-type neutron star X-ray binary GX 340 + 0*, MNRAS, **528**, 4125.

85. Pravat Dangal, **Ranjeev Misra**, N. K. Chakradhari and Yashpal Bhulla (2024) *Weak secondary cyclotron line in eclipsing high-mass X-ray binary Cen X-3*, MNRAS, **527**, 6981.

86. Samuzal Barua, Oluwashina K. Adegoke, **Ranjeev Misra**, Pramod Pawar, V. Jithesh, and Biman J. Medhi (2023) *A Search for X-Ray/UV Correlation in the Reflection-dominated Seyfert 1 Galaxy Markarian 1044*, ApJ, **958**. 46.

87. Ruchika Dhaka, **Ranjeev Misra**, J. S. Yadav, and Pankaj Jain (2023) *Correlations between QPO frequencies and spectral parameters of GRS 1915+105 using AstroSat observations*, MNRAS, **524**, 2721.

88. **A. Mitra**, B. Shukirgaliyev, Y. S. Abylkairov, E. Abdikamalov

(2023) *Exploring supernova gravitational waves with machine learning*, MNRAS, **520**, 2473.

89. **Chayan Mondal**, **Kanak Saha**, Rogier A. Windhorst, and Rolf A. Jansen (2023) *Observed UV Continuum Slopes (β) of Galaxies at z = 0.40–0.75 in the GOODS-North Field*, ApJ, **946**, 90.

90. **Chayan Mondal**, Sudhanshu Barway (2023) *Unravelling the Post-Collision Properties of the Cartwheel Galaxy: A MUSE Exploration of its Bar and Inner Region*, A&A, **681**, A53.

91. Smitha, Subramanian, **Chayan Mondal**, Venu Kalari (2023) *Effect of low-mass galaxy interactions on their star formation*, A&A, **681**, A8.

92. K. Rubinur, M. Das, P. Kharb, J. Yadav, **C. Mondal** and P.T. Rahna (2024) *Study of star formation in dual nuclei galaxies using UVIT observations,* MNRAS, **528**, 4432.

93. James H. H. Chan, ..., **Anupreeta More**, et al. (2024) *Survey of gravitationally lensed objects in HSC imaging (SuGOHI) - IX. Discovery of strongly lensed quasar candidates*, MNRAS, **527**, 6253.

94. Anna Liu, Isaac C. F. Wong, Samson H. W. Leong, **Anupreeta More**, Otto A. Hannuksela, Tjonnie G F Li (2023) *Exploring the hidden Universe: a novel phenomenological approach for recovering arbitrary gravitational-wave millilensing configurations*, MNRAS, **525**, 4149.

95. Philip Holloway, Aprajita Verma, Philip J. Marshall, **Anupreeta More** and Matthias Tecza1 (2023) *On the detectability of strong lensing in near-infrared surveys*, MNRAS, **525**, 2341.

96. Cameron Lemon, Frédéric Courbin, **Anupreeta More**, et al. (2024) *Searching for Strong Gravitational Lenses*, SSRv, **220**, 23.

97. Sherry H. Suyu, Ariel Goobar, Thomas Collett, **Anupreeta More** & Giorgos Vernardos (2024) *Strong Gravitational Lensing and Microlensing of Supernovae*, SSRv, **220**, 13.

98. Karina Rojas, ..., **Anupreeta More**, et al. (2023) *The impact of human expert visual inspection on the discovery of strong gravitational lenses*, MNRAS, **523**, 4413.

99. Johan Comparat, Wentao Luo, Andrea Merloni, **Surhud More**, et al. (2023) *The cosmic web of X-ray active galactic nuclei seen through the eROSITA Final Equatorial Depth Survey (eFEDS)*, A&A, **673**, A122.

100. Edward Ashton, ..., **Surhud More**, et al. (2023) *FOSSIL. III. Lightcurves of 371 Trans-Neptunian Objects*, ApJS, **267**, 33.

101. Markus Michael Rau, ..., **Surhud More**, et al. (2023) *Weak lensing tomographic redshift distribution inference for the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program three-year shape catalogue*, MNRAS, **524**, 5109.

102. Tianqing Zhang, ..., **Surhud More** (2023) *A general framework for removing point-spread function additive systematics in cosmological weak lensing analysis*, MNRAS, **525**, 2441.

103. Hung-Yu Jian, ..., **Surhud More**, et al. (2023) *Radial and Local Density Dependence of Star Formation Properties in Galaxy Clusters from the Hyper Suprime-Cam Survey*, ApJ, **957**, 85.

104. Shishir Sankhyayan, ..., **Surhud More**, Maret Einasto, Pratik Dabhade, **Somak Raychaudhury**, Ramana Athreya, and Pekka Heinämäki (2023) *Identification of Superclusters and Their Properties in the Sloan Digital Sky Survey Using the WHL Cluster Catalog*, ApJ, **958**, 62.

105. **Preetish K Mishra**, **Divya Rana**, **Surhud More** (2023) *Stellar mass dependence of galaxy size–dark matter halo radius relation probed by Subaru-HSC survey weak lensing measurements*, MNRAS, **526**, 2403.

106. Hironao Miyatake, ..., **Surhud More**, et al. (2023) *Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from galaxy clustering and weak lensing with HSC and SDSS using the emulator based halo model*, PhRvD, **108**, 123517.

107. Xiangchong Li, ..., **Surhud More**, et al. (2023) *Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from cosmic shear two-point correlation functions*, PhRvD, **108**, 123518.

108. Roohi Dalal, ..., **Surhud More**, et al. (2023) *Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from cosmic shear power spectra*, PhRvD, **108**, 123519.

109. **Surhud More**, et al., (2023) *Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Measurements of clustering of SDSS-BOSS galaxies, galaxy-galaxy lensing, and cosmic shear,* PhRvD, **108**, 123520.

110. Sunao Sugiyama, ..., **Surhud More**, et al. (2023) *Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from galaxy clustering and weak lensing with HSC and SDSS using the minimal bias model*, PhRvD, **108**, 123521.

111. **Surhud More** (2024) *Cosmological constraints from the joint analysis of clustering and lensing with the DESI Legacy Imaging Surveys*, SCPMA, **67**, 239831.

112. Jingjing Shi, ..., **Surhud More**, et al. (2024) *The intrinsic alignment of galaxy clusters and impact of projection effects,* MNRAS, **528**, 1487.

113. Amit Kumar, **Surhud More**, Tomomi Sunayama (2024) *Overabundance of orphan galaxies in the UNIVERSEMACHINE empirical galaxy formation model*, MNRAS, **531**, L24.

114. **Ankush Mandal, Dipanjan Mukherjee** and Andrea Mignone (2023) *A Self-gravity Module for the PLUTO Code*, ApJS, **268**, 40.

115. **Moun Meenakshi, Dipanjan Mukherjee**, Gianluigi Bodo, Paola Rossi (2023) *A polarization study of jets interacting with turbulent magnetic fields*, MNRAS, **526**, 5418.

116. M. Drevet Mulard, N. P. H. Nesvadba, **M. Meenakshi, D. Mukherjee**, A. Wagner, G. Bicknell, N. Neumayer, F. Combes, H. Zovaro, R. M. J. Janssen, J. Bagchi, P. Dabhade and S. Prunet (2023) *Star formation in a massive spiral galaxy with a radio-AGN*, A&A, **676**, A35.

117. S. Giridhar, ..., **D. Mukherjee**, et al. (2024) *Quasar feedback sur v ey: molecular gas affected by central outflows and by ~10-kpc radio lobes reveal dual feedback effects in 'radio quiet' quasars*, MNRAS, **527**, 9322.

118. Zhuoqi Liu (Will), ..., **Sowgat Muzahid** (2023) *The first comprehensive study of a giant nebula around a radio-quiet quasar in the z < 1 Universe*, MNRAS**, 527**, 5429.

119. N. Chandra Wickramasinghe, **Jayant V. Narlikar** and Gensuke Tokoro (2023) *Cosmology and the origins of life*, JCos, **30**, 30001.

120. **Vaidehi S. Paliya** (2024) *Very High-energy (>50 GeV) Gamma-Ray Flux Variability of Bright Fermi Blazars*, ApJ, **963**, 47.

121. **Vaidehi S. Paliya**, C. S. Stalin, C. S., Alberto Domínguez, **D. J. Saikia** (2024) *Narrow-line Seyfert 1 galaxies in Sloan Digital Sky Survey: a new optical spectroscopic catalogue*, MNRAS, **527**, 7055.

122. Alberto Domínguez, María Láinez, **Vaidehi S. Paliya**, Nuria Álvarez-Crespo, Marco Ajello, Justin Finke, Mireia Nievas-Rosillo, Jose Luis Contreras, Abhishek Desai (2024) *Constraints on redshifts of blazars from extragalactic background light attenuation using Fermi-LAT data*, MNRAS, **527**, 4763.

123. A Domínguez, ..., **V. S. Paliya**, D Hartmann (2024) *A new derivation of the Hubble constant from γ-ray attenuation using improved optical depths for the Fermi and CTA era*, MNRAS, **527**, 4632.

124. X. Rodrigues, **V. S. Paliya**, S. Garrappa, A. Omeliukh, A. Franckowiak and W. Winter (2024) *Leptohadronic multi-messenger modeling of 324 gamma-ray blazars*, A&A, **681**, A119.

125. Aminabi Thekkoth, S Sahayanathan, Zahir Shah, **Vaidehi S. Paliya**, C. D. Ravikumar (2023) *Understanding the broad-band emission process of 3C 279 through long term spectral analysis*, MNRAS, **526**, 6364.

126. Payel Nandi, C. S. Stalin, D. J. Saikia, Rogemar A. Riffel, Arijit Manna, Sabyasachi Pal, O. L. Dors, Dominika Wylezalek, **Vaidehi S. Paliya**, Payaswini Saikia (2023) *Evidence for Low-power Radio Jet-ISM Interaction at 10 pc in the Dwarf AGN Host NGC 4395*, ApJ, **959**, 116.

127. Meghana Pannikkote, **Vaidehi S. Paliya, D. J. Saikia** (2023) *Hunting gamma-ray-emitting FRO radio galaxies in wide-field sky surveys*, ApJ, **957**, 73.

128. K. Gopika, Shantanu Desai, **Aseem Paranjape** (2023) *A test of invariance of dark matter halo surface density using multiwavelength mock galaxy catalogues*, MNRAS, **523**, 1718.

129. **Aseem Paranjape**, Ravi K. Sheth (2023) *Model-agnostic cosmological constraints from the baryon acoustic oscillation feature in redshift space*, MNRAS, **526**, 700.

130. Barun Maity, **Aseem Paranjape**, Tirthankar Roy Choudhury (2023) *A fast method of reionization parameter space exploration using GPR trained SCRIPT*, MNRAS, **526**, 3920.

131. Shadab Alam, **Aseem Paranjape**, John A Peacock (2024) *Impact of tidal environment on galaxy clustering in GAMA*, MNRAS, **527**, 3771.

132. T. Roy Choudhury, **A. Paranjape** & B. Maity (2024) *A GPR-based emulator for semi-numerical reionization code SCRIPT: parameter inference from 21cm data*, JCAP, **2024**(03), 027.

133. **Dhruv Pathak**, **Debarati Chatterjee** (2023) *Improving the spin-down limits for the continuous gravitational waves emitted from pulsars as triaxial rotators*, A&A, **679**, A17.

134. **Bikram Keshari Pradhan, Dhruv Pathak** and **Debarati Chatterjee** (2023) *Constraining Nuclear Parameters Using Gravitational Waves from f-mode Oscillations in Neutron Stars*, ApJ, **956**, 38.

135. **Vaishak Prasad** (2024) *Tidal deformation of dynamical horizons in binary black hole mergers and its imprint on gravitational radiation*, PhRvD, **109**, 044033.

136. **Divya Rana**, **Surhud More**, Hironao Miyatake, Sebastian Grandis, Matthias Klein, Esra Bulbul, I-Non Chiu, Satoshi Miyazaki, Neta Bahcall (2023) *The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS) – Splashback radius of X-ray galaxy clusters using galaxies from HSC survey*, MNRAS, **522**, 4181.

137. **Divya Rawat**, Nazma Husain and **Ranjeev Misra** (2023) Testing the dynamic origin of Quasi-periodic Oscillations in MAXI J1535−571 and H 1743−322, MNRAS, **524**, 5869.

138. Tanmoy Chattopadhyay, Abhay Kumar, **A. R. Rao**, **Yash Bhargava**, Santosh V. Vadawale, Ajay Ratheesh, **Gulab Dewangan**, **Dipankar Bhattacharya**, et al. (2023) *High Hard X-Ray Polarization in Cygnus X-1 Confined to the Intermediate Hard State: Evidence for a Variable Jet Component*, ApJL, **960,** L2.

139. Yuexin Zhang, ..., **Divya Rawat**, et al. (2023) *A* NICER look at the jet-like corona of MAXI J1535−571 through type-B quasi-periodic oscillations, MNRAS, **520**, 5144.

140. Smriti Mahajan, Kulinder Pal Singh and **Somak Raychaudhury** (2024) *An AstroSat/UVIT study of galaxies in the cluster Abell 2199*, JCAP, **2024**(02), 051.

141. Surajit Paul, ..., **Somak Raychaudhury** (2023) *Exploring diffuse radio emission in galaxy clusters and groups with uGMRT and SKA*, JApA, **44**, 38.

142. Gourab Giri, Sudhanshu Barway and **Somak Raychaudhury** (2023) *Remnants of recent mergers in nearby early-type galaxies and their classification*, MNRAS, **520**, 5870.

143. S. Agarwal, B. Banerjee, A. Shukla, **J. Roy**, S. Acharya, B. Vaidya, V R Chitnis, S M Wagner, K Mannheim, M. Branchesi (2023) *Flaring activity from magnetic reconnection in BL Lacertae*, MNRAS, **521**, L53.

144. Avinanda Chakraborty, Suchetana Chatterjee, Mark Lacy, **Soumya Roy**, Samrat Roy, and Rudrani Kar Chowdhury (2023) *Cosmological Simulations of Galaxy Groups and Clusters. III. Constraining Quasar Feedback Models with the Atacama Large Millimeter Array*, ApJ, **954**, 8.

145. A.V. Smith Castelli, ..., **Kanak Saha**, et al. (2024) *The S-PLUS Fornax Project (S+FP): A first 12-band glimpse of the Fornax galaxy cluster*, MNRAS, **530**, 3787

146. Soumavo Ghosh, Francesca Fragkoudi, Paola Di Matteo, and **Kanak Saha** (2024) *Bars and boxy/peanut bulges in thin and thick discs. III. Boxy/peanut bulge formation and evolution in the presence of thick discs*, A&A, **683**, A196.

147. Thomas Robin, Sreeja S. Kartha, Krishnan Ujjwal, **Kanak Saha**, Viral Parekh, Koshy George, and Blesson Mathew (2024) *What drives the wheels of evolution in NGC 1512?- A UVIT study*, A&A, **681**, A7.

148. Sagar S Goyary, **Kanak Saha**, H. Shanjit Singh, **Suchira Sarkar** (2023) *Bending instabilities of m = 1 mode in disc galaxies: interplay between dark matter halo and vertical pressure*, MNRAS, **526**, 1138.

149. Soumavo Ghosh, Francesca Fragkoudi, Paola Di Matteo, and **Kanak Saha** (2023) *Bars and boxy/peanut bulges in thin and thick discs. II. Can bars form in hot thick Discs?*, A&A**, 674**, A128.

150. A.Cortesi, ..., **Kanak Saha**, et al. (2023) *Blue Elliptical galaxies in the Fornax cluster through S-PLUS*, BAAA**, 64**, 235.

151. Daniel Pfenniger, **Kanak Saha**, and Yu-Ting Wu (2023) *Five methods for determining pattern speeds in galaxies. I. Methods*, A&A, **673**, A36.

152. Yuri Shtanov, **Varun Sahni** and Swagat S. Mishra (2023) *Tabletop potentials for inflation from f(R) gravity*, JCAP, **2023**(03), 023.

153. Arman Shafieloo, Sangwoo Park, **Varun Sahni**, and Alexei A. Starobinsky (2023) *Testing $\Lambda \otimes$CDM with eBOSS data using a model independent diagnostic*, PhRvD, **108**, 083505.

154. Pratik Dabhade, **D. J. Saikia** & Mousumi Mahato (2023) *Decoding the giant extragalactic radio sources*, JApA, **44**, 13.

155. Payel Nandi, C. S. Stalin, **D. J. Saikia**, ... Markus Kissler-Patig (2023) *Star formation in the dwarf Seyfert galaxy NGC 4395: evidence for both AGN and SN feedback?*, ApJ, **950**, 81.

156. Payel Nandi, C. S. Stalin, **D. J. Saikia**, ..., **Vaidehi S. Paliya**, ..., Ram Sagar (2023) *Evidence for low-power radio jet-ISM Interaction at 10 pc in the dwarf AGN host NGC 4395*, ApJ, **959**, 116.

157. B. T. Dullo, J. H. Knapen, R. J. Beswick, ... **D. J. Saikia**, ... I. R. Stevens (2023) *LeMMINGs. VI. Connecting nuclear activity to bulge properties of active and inactive galaxies: radio scaling relations and galaxy environment*, MNRAS, **522**, 3412.

158. **Shilpa Sarkar**, Kuldeep Singh, Indranil Chattopadhyay, Philippe Laurent (2023) *Two-temperature accretion flows around strongly magnetized stars and their spectral analysis*, MNRAS, **522**, 3735.

159. **Swarnim Shirke**, **Suprovo Ghosh**, **Debarati Chatterjee**, Laura Sagunski, Jürgen Schaffner-Bielich (2023) *R-modes as a New*

Probe of Dark Matter in Neutron Stars, JCAP, **2023**(12**)**, 008.

160. Arunima Ajay, S. R. Rajesh & **Nishant K. Singh** (2024) *A model on transition between steady states of sub-Keplerian accretion discs: implication for spectral states and hot corona above the disc*, Ap&SS, **369**, 55.

161. Felix Finster, Jose M. Isidro, Claudio F. Paganini and **Tejinder P. Singh** (2024) *Theoretically Motivated Dark Electromagnetism as the Origin of Relativistic Modified Newtonian Dynamics*, Univ, **10**, 123.

162. Kartik Kakade, Avnish Singh, **Tejinder P. Singh** (2023) *Spontaneous localisation from a coarse-grained deterministic and non-unitary dynamics*, PhLA, **490**, 129191.

163. Aditya Ankur Patel and **Tejinder P. Singh** (2023) *CKM Matrix Parameters from the Exceptional Jordan Algebra*, Univ, **9**, 440.

164. **Tejinder P. Singh** (2023) *Gravitation, and quantum theory, as emergent phenomena*, J. Phys.: Conf. Ser., **2533**, 012013.

165. **Kanchan Soni**, **Sanjeev Dhurandhar**, **Sanjit Mitra** (2024) *Obtaining statistical significance of gravitational wave signals in hierarchical search*, PhRvD, **109**, 024046.

166. Dipanshu, **Tarun Souradeep**, and Shriya Hirve (2023) *Capturing Statistical Isotropy Violation with Generalized Isotropic Angular Correlation Functions of Cosmic Microwave Background Anisotropy*, ApJ, **954**, 181.

167. P. Noterdaeme, S. Balashev, R. Cuellar, J.-K. Krogager, F. Combes, A. De Cia, N. Gupta, C. Ledoux, S. López and **R. Srianand** (2023) *Proximate molecular quasar absorbers Chemical enrichment and kinematics of the neutral gas**, A&A, **673**, A89.

168. **Subhashree Swain**, **Gulab Chand Dewangan**, P. Shalima, Prakash Tripathi and K. V. P. Latha (2023) *Multiwavelength study of NGC 1365: The obscured active nucleus and off-nuclear compact X-ray sources*, MNRAS, **520**, 3712.

169. R Rakhi, ..., **Shyam Tandon**, et al. (2023) *UVIT view of NGC 5291: Ongoing star formation in tidal dwarf galaxies at ~ 0.35 kpc resolution*, MNRAS, **522**, 1196.

170. Aditya Vijaykumar, **Avinash Tiwari**, **Shasvath J. Kapadia**, K. G. Arun, Parameswaran Ajith, (2023) *Waltzing binaries: Probing line-of-sight acceleration of merging compact objects with gravitational waves*, ApJ, **954**, 105.

171. Aishawnnya Sharma, **Durgesh Tripathi** (2023) *Variation of temperature and non-thermal velocity with height in fan loops*, MNRAS, **525**, 1657.

172. Nour E. Raouafi, ..., **Durgesh Tripathi**, et al. (2023) Firefly: *The case for a Holistic Understanding of the Global Structure and Dynamics of the Sun and the Heliosphere, Decadal Survey for Solar and Space Physics (Heliophysics) 2024-2033*, BAAS, **55**, e-id. 333.

173. Dibyendu Nandy ..., **Durgesh Tripathi**, et al. (2023) *Exploring the Solar Poles: The last Great Frontier of the Sun, Decadal Survey for Solar and Space Physics (Heliophysics) 2024-2033* BAAS, **55**, e-id. 287.

Conference Proceedings

1. Aru Beri, Prajval Shastri, Ravinder Banyal, **Debarati Chatterjee**, Ritaban Chatterjee, Harvinder Jassal, Nissim Kanekar, Preeti Kharb, and Kuntal Misra (2023) *Towards Gender Equity in Indian Astronomy*, American Institute of Physics Conference Series, **3040**, 060003.

2. **Kalpesh Chillal, Swapnil Prabhudesai, Bhushan Joshi, Pravin Chordia, Sakya Sinha, Mahesh Burse, A. N. Ramaprakash, Rani Bhandare, Vilas Mestry** (2024) *Performance validation of the IUCAA Digital sampler array controller (IDSAC)*, Modern Engineering Trend in Astronomy (META2023) conference, October 31st, 2023, to November 5th, 2023 at Raman Research Institute, Bangalore.

3. Sujaya Das Gupta, Stanley Johnson, Sankar Majhi, Sankalpa Banerjee, **Subhadeep De** (2024) *Digitally synthesized, atomic clock stabilized low-noise RF generation*, TC 2024, PRL 2024, 15-17 February 2024.

4. Raghunathan Agaram, Keerthipriya Sathish, **Avinash A. Deshpande**, Shiv Sethi (2023) *Design of a Multilayer Microstrip Delay Line on a Water Based Composite Dielectric Medium*, International Applied Computational Electromagnetics Society Symposium (ACES), 10114724.

5. A. K. Forson; P. Akumu; N. Heeralall-Issur; **A. A. Deshpande**, P. Wilkinson, K. Golap, B.Y.R. Surnam, E. Varenius (2023) *Development Of A L-Band Four-Element Interferometer At The Mauritius Radio Astronomy Observatory*, Radio and Antenna Days of the Indian Ocean (RADIO), 10146056.

6. Raghunathan Agaram, Shiv Sethi, **Avinash A. Deshpande**, KB Raghavendra, Keerthipriya Satish, S. Arasi, et al. (2023) *A Wideband Single Polarization Radio Receiver-Precursor to Low Frequency Radio Telescope*, nternational Conf. on CEE Engineering & their Applications (IC2E3), Srinagar Garhwal,
   a. India, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/IC2E357697.10262796

7. K. Sathish, A. Sathyamurthy, R. Agaram, H. N. Nagaraja, **A. Deshpande** and S. Sethi (2023) *Compact Water-based*

Microstrip Filters, IEEE Microwaves, Antennas, and Propagation Conference (MAPCON), Ahmedabad, India, 2023, Pp. 1-5, doi: 10.1109/MAPCON58678.2023.10463849.

8. Sneha Kachhara, Sandip V. George, **Ranjeev Misra** and G. Ambika (2023) *Evidence for dynamical changes in Betelgeuse using multi-wavelength data*, The Sixteenth Marcel Grossmann Meeting. On Recent Developments in Theoretical and Experimental General Relativity, Astrophysics, and Relativistic Field Theories, 3485.

Circular

1. U. Pathak, ..., **G. Dewangan**, **D. Bhattacharya** et al. Report on behalf of a larger collaboration (2023) *GRB 230812B: Chandra late-time detection of the X-ray afterglow*, GRB Coordinates Network, Circular Service, No. 34632.

c) Books (Authored/Edited)

Debarati Chatterjee

Invited to contribute a chapter on "*Equations of state*" to the book "*New Frontiers in GRMHD Simulations*", Editors: Cosimo Bambi (Fudan University, China), Yosuke Mizuno (Shanghai Jiaotong University, China), Swarnim Shashank (Fudan University, China), Feng Yuan (Shanghai Astronomical Observatory/CAS, China). d) Book Reviews]

Popular Science/Technical Articles

Debarati Chatterjee

Invited to contribute an article to the special issue (Jan-June 2023) of Physics News (PN), *Showcasing the cutting-edge research of young women physicists in India*. PN is a newsletter published by the Indian Physics Association (IPA) https://www.tifr.res.in/~ipa1970/

Tejinder P. Singh

Quantum theory could have been different, relativity could have been different; https://forums.fqxi.org/d/3975-quantum-theory-could-have-been-different-relativity-could-have-been-different

Others

Nishant Kumar Singh

Computing time:
Together with Kishore Gopalakrishnan and collaborators from Germany, Dr Petri Kaepylae and Dr Markus Roth, we successfully wrote a proposal for HPC usage at SuperMUC-NG at LRZ, Munich. We have been granted over 40 Million CPU hours for the project "Detection of magnetic signatures with helioseismic techniques from ab initio simulations of turbulent convection" for the period Jan-Dec 2024.

PUBLICATIONS BY VISITING ASSOCIATES

1. **A. Agarwal** (2023) *Classification of blazar candidates of unknown type in Fermi 4LAC by unanimous voting from multiple Machine Learning Algorithms*, ApJ, **946**, 109.

2. **A. Agarwal**, B. Mihov, V. Agrawal, S. Zola, Aykut Цzdцnmez, Ergьn Ege, L. Slavcheva-Mihova, D. E. Reichart, D. B. Caton, and Avik Kumar Das (2023) *Analysis of the intra-night variability of BL Lacertae during its August 2020 flare*, ApJS, **265**, 51.

3. Rishank Diwan, Raj Prince, **Aditi Agarwal**, Debanjan Bose, Pratik Majumdar, Aykut Цzdцnmez, Sunil Chandra, Rukaiya Khatoon, Ergьn Ege (2023) *Multi-wavelength study of TeV blazar 1ES 1218+304 using gamma-ray, X-ray and optical observations*, 2023, MNRAS, **524**, 4333.

4. **F. Ahmed**, J.C.R. de Souza, A.F. Santos (2024) *Cosmological constant Petrov type-N space-time in Ricci-inverse gravity*, AnPhy, **461**, 169578.

5. Ankita Buragohain, Nayan M. Kakoty, Guan-Yu Zhuo, **Gazi A. Ahmed**, Fu-Jen Kao, Nirmal Mazumder, and **Ankur Gogoi** (2024) *Facile construction of a laser scanning optical beam induced current microscope,* IPhJ, **16**, 1.

6. Jayur Tisso, Surajit Konwer, **Gazi A. Ahmed**, Nirmal Mazumder, and **Ankur Gogoi**. (2023) *Role of optically active defects in photoluminescence properties of diatom frustules*, Bulletin of Materials Science **46**, 219.

7. Ashima Sood, **Md Sabir Ali**, J. K. Singh and **Sushant G. Ghosh** (2024) *Photon orbits and phase transition for Letelier AdS black holes immersed in perfect fluid dark matter*, ChPhC, **48**, 065109.

8. Md Sabir Ali, **Sushant G. Ghosh**, Anzhong Wang (2023) *Thermodynamics of Kerr-Sen-AdS black holes in the restricted phase space*, PhRvD, **108**, 044045.

9. Sandip V. George, Sneha Kachhara and **G. Ambika** (2023) *Early warning signals for critical transitions in complex systems*, PhyS, **98**, 072002.

10. Vedang Tamhane and **G. Ambika** (2023) *Structure and Stability of the Indian Power Transmission Network*, JPCom, **4**, 025014.

11. **K. Arun** and C. Sivaram (2024) *Gammaless gamma-ray bursts?*, IndJPh, **98**, 407.

12. K. T. Vinod, C. Baheeja, **S. Aswathy**, **C. D. Ravikumar** (2023) *Study of Central Intensity Ratio of Seyfert Galaxies in Nearby Universe*, RAA, **23**, 045008.

13. K. Aditya, **Arunima** Banerjee, et al. (2023) *H I 21cm observations and dynamical modelling of the thinnest galaxy: FGC 2366*, MNRAS, **526**, 29.

14. Suman Sarkar, Ganesh Narayanan, **Arunima Banerjee** (2023) Analyzing the cosmic web environment in the vicinity of grand-design and flocculent spirals with local geometric index, JCAP, **08**, 044.

15. Siddharth Kumar Sahoo, Neeraj Yadav, and **Indrani Banerjee** (2023) *Imprints of Einstein-Maxwell dilaton-axion gravity in the observed shadows of Sgr A* and M87**, PhRvD, **109**, 044008.

16. A. Marino, T. D. Russell, M. Del Santo, **A. Beri,** et al. (2023) *The accretion/ejection link in the neutron star X-ray binary 4U 1820-30 I : A boundary layer-jet coupling?* , MNRAS, **525**, 2366.

17. **Aru Beri**, Vishal Gaur, Phil Charles, David R. A. Williams, Jahanvi, John. A. Paice, Poshak Gandhi, Diego Altamirano, Rob Fender, David A. Green, David Titterington (2023) *Millihertz X-ray variability during the 2019 outburst of black hole candidate X-ray transient Swift J1357.2-0933*, MNRAS, **522**, 459.

18. Fabian Gittins, Thomas Celora, Aru Beri, Nils Andersson (2023) Modelling neutron-star ocean dynamics, Univ, 9, 226.

19. **Piyali Bhar**, **Pramit Rej**, **Ksh. Newton Singh** (2023) New classes of wormhole model in f (R, T) gravity by assuming conformal motion, NewA, **103**, 102059.

20. **Piyali Bhar** (2023) *Existence of Dark Energy Stars within Lower Mass Gap in the Realm of f (Q) Gravity*, ForPh, **71**, 2300074.

21. **Piyali Bhar**, Sneha Pradhan, Adnan Malik & P. K. Sahoo (2023) Physical characteristics and maximum allowable mass of hybrid star in the context of f (Q) gravity, EPJC, **83**, 646.

22. **Piyali Bhar** (2023) –Physical properties of a quintessence anisotropic stellar model in f (Q) gravity and the massradius relation, EPJC, **83**, 737.

23. **Piyali Bhar** (2023) Study of physical properties of charged compact star model in f(T) gravity, ChJPh, **85**, 600.

24. **Piyali Bhar**, Juan M.Z. Pretel (2023) *Dark energy stars and quark stars within the context of f(Q) gravity*, PDU, **42**, 101322.

25. **Piyali Bhar** (2023) Singularity Free Star Model Characterized by Quintessence Field in Quadratic f(Q) Gravity, ForPh , **71**, 2300183.

26. **Piyali Bhar**, **Ksh. Newton Singh**, S. K. Maurya, M. Govender (2024) A four parameters quark star in quadratic f (Q)– action, PDU, **43**, 101391.

27. **Piyali Bhar**, Abdelghani Errehymy & **Saibal Ray** (2023) Constraining physical parameters of DESs via the secondary component of the GW190814 event and other self-bound NS pulsars inf(Q)-gravity theory, EPJC, **83**, 1151.

28. **Piyali Bhar**, Krishna Pada Das, **Ujjal Debnath** (2023) ––The existence of Quintessence star models in the lower mass gap within 5D EinsteinGaussBonnet gravity, ChJPh, **87**, 465.

29. **Piyali Bhar**, **Farook Rahaman**, **Shyam Das**, Somi Aktar and Abdelghani Errehymy, (2024) Anisotropic quintessence compact star in f(T) gravity with Tolman-Kuchowicz metric potentials, CoTPh, **76**, 015401.

30. **Piyali Bhar** (2024) Effect of Rastall parameter on wormhole spacetime, ChJPh, **87**, 782.

31. **Piyali Bhar**, Adnan Malik, Ayesha Almas (2024) Impact of f (Q) gravity on anisotropic compact star model and stability analysis, ChJPh, **88**, 839.

32. Tomaso M. Belloni, Mariano Mйndez, Federico Garcнa, **Dipankar Bhattacharya** (2023) *Fast-varying time lags in the quasi-periodic oscillation in GRS 1915 + 105*, MNRAS, **527**, 7136.

33. Tanmoy Chattopadhyay, Abhay Kumar, A. R. Rao, Yash Bhargava, Santosh V. Vadawale, Ajay Ratheesh, Gulab Dewangan, **Dipankar Bhattacharya** (2024) *High Hard X-Ray Polarization in Cygnus X-1 Confined to the Intermediate Hard State: Evidence for a Variable Jet Component*, ApJL, **960**, L2.

34. Suman Bala, Sujay Mate, Advait Mehla, Parth Sastry, N. P. S. Mithun, Sourav Palit, Mehul Vijay Chanda, Divita Saraogi, C. S. Vaishnava, Gaurav Waratkar, Varun Bhalerao, **Dipankar Bhattacharya**, Shriharsh Tendulkar, Santosh Vadawale (2023) *Prospects of measuring gamma-ray burst polarization with the Daksha mission*, JATIS, **9**, 048002.

35. Yashwant Gupta, **D. Bhattacharya**, T. Roy Choudhury, Y. Wadadekar & T. Prabu (2023) *India and the SKA: An overview*, JApA, **44**, 27.

36. Yogesh Wadadekar, **Dipankar Bhattacharya**, **Abhirup Datta**, Surajit Paul & Divya Oberoi (2023) *Plans for building a prototype SKA regional centre in India*, JApA, **44**, 9.

37. Kavita Kumari, G. C. Dewangan, I. E. Papadakis, Max W. J. Beard, I. M. McHardy, K. P. Singh, **D. Bhattacharya**, S. Bhattacharyya, S. Chandra (2023) *Contrasting X-ray/UV time-lags in Seyfert 1 galaxies NGC 4593 and NGC 7469 using AstroSat observations*, MNRAS, **521**, 4109.

38. Giridhari Deogharia and **Ritabrata Biswas** (2023) *Dynamical system scenario for accretion discs: Dark energy acting through the spacetime metric*, MPLA, **38**, 2350103.

39. **Chandrachur Chakraborty**, Parth Patil, and G. Akash (2024) *Magnetic Penrose process in the magnetized Kerr spacetime*, PhRvD, **109**, 064062.

40. **Chandrachur Chakraborty** (2024) *Black holes shielded by magnetic fields*, PhLB **849**, 138437.

41. **Chandrachur Chakraborty** & Banibrata Mukhopadhyay (2023) *Geometric phase in Taub-NUT spacetime*, EPJC, **83**, 937.

42. **Chandrachur Chakraborty** & Parthasarathi Majumdar (2023) *Gravitational Larmor Precession*, EPJC, **83**, 714.

43. **Koushik Chakraborty**, Abdul Aziz, **Farook Rahaman** and **Saibal Ray** (2023) *Quark matter supported wormhole in third order Lovelock gravity*, ChJPh, **83**, 315.

44. Madhukrishna Chakraborty, **Subenoy Chakraborty** (2023) *Raychaudhuri Equation from Lagrangian and Hamiltonian formulation: A Quantum Aspect*, AnPhy, **457**, 169403.

45. Madhukrishna Chakraborty and **Subenoy Chakraborty** (2023) *The classical and quantum implications of the Raychaudhuri equation in f (T) gravity*, CQGra, **40**, 155010.

46. Dipankar Laya, Roshni Bhaumik, Sourav Dutta, and **Subenoy Chakraborty** (2023) *A description of classical and quantum cosmology for a single scalar field torsion gravity*, MPLA, **38**, 2350109.

47. Dipankar Layaa, Roshni Bhaumikb, **Subenoy Chakraborty** (2023) *Noether symmetry analysis in scalar tensor cosmology: A study of classical and quantum cosmology*, EPJC, **83,** 701.

48. Madhukrishna Chakraborty and **Subenoy Chakraborty** (2023) *Raychaudhuri Equation and Bouncing Cosmology*, MPLA, **38**, 2350129.

49. Madhukrishna Chakrabortya, Gopal Sardarb, Akash Bosec, **Subenoy Chakraborty** (2023) *Theoretical and observational prescription of warm-inflation in FLRW universe with torsion*, EPJC, **83**, 860.

50. Gopal Sardar and **Subenoy Chakraborty** (2023) *Modified CPL models for dark energy and Observational Constraints*, IJMPA, **38,** 2350194.

51. Gopal Sardar and **Subenoy Chakraborty** (2024) Observational constraints on Modified CPL models for dark energy" IJGMMP,

21, 2450050.

52. Madhukrishna Chakraborty, **Subenoy Chakraborty** (2024) *On the consequences of Raychaudhuri equation in Kantowski-Sachs space-time***,** AnPhy, **460**, 169577.

53. Shriton Hembrom, Roshni Bhaumik, Sourav Dutta and **Subenoy Chakraborty** (2024) *Classical and Quantum cosmology for two scalar field Brans-Dicke type theory: A Noether Symmetry Approach***,** EPJC, **84**, 110.

54. Madhukrishna Chakraborty, **Subenoy Chakraborty** (2024) *Raychaudhuri equation and dynamics of cosmic evolution***,** PhyS, **99,** 045203.

55. Pravat Dangal, Ranjeev Misra, **N. K. Chakradhari**, Yashpal Bhulla (2024) *Weak secondary cyclotron line in eclipsing High Mass X-ray Binary Cen X-3*, MNRAS, **527**, 6981.

56. Ankur Ghosh, C. S. Vaishnava, L. Resmi, Kuntal Misra, K. G. Arun, Amitesh Omar, **N. K. Chakradhari** (2024) *Search for merger ejecta emission from late time radio observations of short GRBs using GMRT*, MNRAS, **527**, 8068.

57. S. Tiwari, **N. K. Chakradhari**, D. K. Sahu, G. C. Anupama, B. Kumar, K. R. Sahu (2023) *Type Ia supernovae SN 2013bz, PSN J0910+5003 and ASASSN-16ex: similar to 09dc-like?*, MNRAS, **521**, 5207.

58. Vibhore Negi, Gopal-Krishna, **Hum Chand**, Silke Britzen (2023) *Intranight optical variability of TeV blazars with parsec-scale jets dominated by slow-moving radio knots*, MNRAS, **524**, L66.

59. Vibhore Negi, Gopal-Krishna, Ravi Joshi, **Hum Chand**, Paul J. Wiita, P. K. Navaneeth, Ravi S Singh (2023) *Intranight optical variability of blazars and radio-quiet quasars using the ZTF survey*, MNRAS, **522,** 5588.

60. **Ramesh Chandra,** Pooja Devi, P. F. Chen, B. Schmieder, R. Joshi, B. Joshi, A. K. Awasthi (2024) *Observational Characteristics of solar EUV waves*, BSRSL, **93**, 993.

61. **Reetika Joshi**, Manuel Luna, Brigitte Schmieder, Fernando Moreno-Insertis, and Ramesh Chandra (2023) *Interaction of solar jets with filaments: Triggering of large-amplitude filament oscillations*, A&A, **672**, A15.

62. Mohit K. Sharma, M. Melosso & **Suresh Chandra** (2023) *Potential spectral lines of ethanimine (CH3CHNH) - an important possible precursor of amino acids*, NewA, **98**, 101928.

63. Mohit K. Sharma, Heena Luthra & **Suresh Chandra** (2023) *Sobolev analysis of methanimine with large number of levels: Requirement of collisional rate coefficients,* InJPh, **97**, 359.

64. Heena Luthra, Valentine Wakelam, Mohit K. Sharma, & **Suresh Chandra** (2023) *Predictions of gas-phase methanimine (CH2NH) abundance in cold cores*, MNRAS, **521**, 2181.

65. **Suresh Chandra** (2023) *Comment on "Interaction of Ion Cyclotron Electromagnetic Wave with Energetic Particles in the Existence of Alternating Electric Field Using Ring Distribution" by Shukla KN, Kumari J, Pandey RS*, JASS, **40**, 89.

66. Simran Arora and **Bhag Chand Chauhan** (2024) *Dark Matter and Muon (g -2) from a Discrete Z4 Symmetric Model*, LHEP, **2024**, 512.

67. Rishu Verma, Ankush, and **B. C. Chauhan** (2023) *Dark Matter and (g-2) in ISS (2,3) based Gauged U(1) Le – Lu symmetric Model*, PDU, **42**, 101289.

68. Ankush Choudhary, Rishu Verma, Sahil Kumar, **B. C. Chauhan** (2023) *Leptogenesis and Neutrinoless Double Beta Decay in the Scotogenic Hybrid Texture of Neutrino Mass Matrix*, JCAP, **2023**(08), 062.

69. Susmita Das and **Ritaban Chatterjee** (2023) *Correlated Short Time-Scale Hard-Soft X-Ray Variability of the Blazars Mrk 421 and 1ES 1959+650 Using AstroSat*, MNRAS, **524**, 3797.

70. H. Abe, ..., **R. Chatterjee**, et al (MAGIC Collaboration) (2023) *Multi-Year Characterisation of the Broad-Band Emission from the Intermittent Extreme BL Lac 1ES 2344+514*, A&A, **682**, 114.

71. Prasenjit Banerjee, **Asis Kumar Chattopadhyay** and Soumita Modak (2024) *A new approach to Astronomical data analysis based on multiple variables*, AdAst, **2023**, 8682054.

72. A. Hakim, K. B. Goswami and **P. K. Chattopadhyay** (2023) *Strange Quark Mass (ms) dependent model of anisotropic Strange Quark Star*, ChPhC, **47**, 095103.

73. D. Bhattacharjee and **P. K. Chattopadhyay** (2023) *Stable charged gravastar model in cylindrically symmetric space-time*, PhyS, **98**, 085013.

74. A. Saha, K. B. Goswami, R. Roy and **P. K. Chattopadhyay** (2023) *Maximum mass of charged strange quark star in presence of Strange Quark Mass (ms)*, PhyS, **98**, 105012.

75. K. B. Goswami, A. Saha, **P. K. Chattopadhyay** and S. Karmakar (2023) *New mass limit of a strange star admitting a colour flavor locked equation of state*, EPJC, **83**, 1038.

76. B. Das, K. B. Goswami, A. Saha and **P. K. Chattopadhyay** (2023) *Anisotropic strange stars and its maximum mass in Finch-*

Skea geometry in dimensions $D \geq 4$, PhyS, **98**, 125004.

77. Debadri Bhattacharjee, **Pradip Kumar Chattopadhyay** and **Bikash Chandra Paul** (2024) *New gravastar model in generalized cylindrically symmetric space-time and prediction of mass limit*, PDU, **43**, 101411.

78. D. Bhattacharjee and **Pradip Kumar Chattopadhyay** (2024) *Maximum mass of an anisotropic compact object admitting the modified Chaplygin equation of state in Buchdahl-I metric*, EPJC, **84**, 77.

79. S. Sarkar, D. Bhattacharjee, K. B. Goswami, and **Pradip Kumar Chattopadhyay** (2024) *New class of anisotropic charged strange quark star in Durgapal IV metric and its maximum mass*, ApSS, **369**, 19.

80. Sanghati Saha, **Surajit Chattopadhyay** & Ertan Gьdekli (2024) *A coupled-fluid approach to explore bounce and inflationary cosmology with Barrow holographic as the driving dark fluid*, EPJC, **84**, 314.

81. Khandro K Chokyi, Surajit Chattopadhyay (2024) *Probing the Cosmology of f (Q, T) Gravity with Holographic Background Fluid*, IJMPD, **33**, 2450002

82. Khandro K. Chokyi, Surajit Chattopadhyay (2024) –Cosmology of Tsallis and Kaniadakis holographic dark energy in SaezBallester theory and consideration of viscous van der Waals fluid, AnPhy, **463**, 169611

83. Moli Ghosh, Surajit Chattopadhyay (2024) *Probing the possibility of inflation realization with viscous cosmology* , AnPhy, **460**, 169544.

84. Sanjeeda Sultana, Ertan Gьdekli, Surajit Chattopadhyay (2024) *Some versions of Chaplygin gas model in modified gravity framework and validity of generalized second law of thermodynamics*, ZNatA, **79**, 51.

85. Altaibayeva Aziza, Surajit Chattopadhyay (2023) *Generalized cutoff for late time acceleration and inflation: The cosmology of holographic fluid*, IJGMMP, **21**, 2450084.

86. R. R. Devi, **Surajit Chattopadhyay** (2023) *A fuzzy measure theory based probe into a spatial variaton on surface temperature over India*, ISPAr, **48**, 707.

87. Sharadia Roy Dastider, **Surajit Chattopadhyay** & Goutami Chattopadhyay (2023) *Viewing the Interrelationship Between Some Pollutants Under the Purview of Binary and Composite Fuzzy Relation in a Post-monsoon and Winter Scenario Over a Metro City of India*, IJEnR, **17**, 59.

88. Rashmi Rekha Devi, Surajit Chattopadhyay (2023) *A modified multifractal detrended fluctuation analysis to study the precipitation across northeast India*, DyAtO, **104**, 101402.

89. Samprity Das, Aroonkumar Beesham, Surajit Chattopadhyay (2023) *Study of Neutron Star in f(T) and f(G) gravity framework with Polytropic Gas Background*, AnPhy, **458**, 169460.

90. Rajay Kanti Chatterjee, Sanjeeda Sultana, Surajit Chattopadhyay (2023) *Interacting DBI essence in viscous f(T) gravity for different choices of scale factor and thermodynamics with power-law and logarithmic entropy corrections*, NewA, **103**, 102058.

91. Khandro K. Chokyi, Surajit Chattopadhyay (2023) *A truncated scale factor to realize cosmological bounce under the purview of modified gravity*, AN, **344**, e220119.

92. Rashmi Rekha Devi & **Surajit Chattopadhyay** (2023) Probing the rainfall time series over northeast India through composite and binary fuzzy relation, EPJC, **138**, 719.

93. Sanjeeda Sultana, Surajit Chattopadhyay(2023) *An examination of the logotropic equation of state for Chaplygin gas and a generalized holographic model, as well as thermodynamic analysis utilizing scalar fields*, AnPhy, **455**, 169392.

94. Moli Ghosh, Surajit Chattopadhyay (2023) *Constraining the bounce realization with holographic background and analytical exploration of the consequences in a modified gravity framework*, IJMPD, **32**, 2350066.

95. Sanghati Saha, Ertan Gьdekli, Surajit Chattopadhyay (2023) *A Study on the Various Aspects of Bounce Realisation for Some Choices of Scale Factors*, Symm, **15**, 1332.

96. Sanjeeda Sultana, Surajit Chattopadhyay (2023) *Cosmology of a Chaplygin Gas Model Under f(T) Gravity and Evolution of Primordial Perturbations*, RAA, **23**, 065016.

97. Prasenjit Banerjee, **Tanuka Chattopadhyay** and **Asis Kumar Chattopadhyay** (2024) *Investigation of the effect of bars on the properties of spiral galaxies: a multivariate statistical analysis*, Communications in Statistics- Simulation and Computation, **53**, 1216.

98. Prasenjit Banerjee, **Tanuka Chattopadhyay** and **Asis Kumar Chattopadhyay** (2023) *Comparison among different clustering and classification techniques: Astronomical data-dependent study*, NewA, **100**, 101973.

99. G. B. Choudhury, B. Goswami, **H. S. Das**, B. J. Medhi, J. C. Pandey (2024) *Probing the magnetic field and dust grain properties of*

two dark clouds L1495 and L1498 through photopolarimetry, MNRAS, **528**, 7156.

100. B. Goswami, and **H. S. Das** (2023) *A study of the correlation between polarization maximum to minimum ratio and scattering parameters in a spheroid dust model*, JQSRT, **309**, 108689.

101. Lipi Baskey, **Shyam Das**, **Farook Rahaman** (2024) *Anisotropic compact stellar objects with a slow rotation effect*, EPJC, **84**, 92.

102. **Shyam Das**, Megandhren Govender, Robert S. Bogadi (2023) *Compact stellar model with vanishing complexity under Vaidya-Tikekar background geometry*, EPJC, **84**, 13.

103. Lipi Baskey, **Shyam Das**, Ranjan Sharma, **Farook Rahaman** (2023) *Impact of spacetime curvature on the physical behaviour of Vaidya and Tikekar (VT) type anisotropic compact objects*, NewA, **108**, 102161.

104. B. Das, **Shyam Das**, **B. C. Paul** (2023) *Charged Compact Objects in Generalized Tolman-Kuchowicz metric*, Ap&SS, **368**, 98.

105. Niyaz Uddin Molla and **Ujjal Debnath** (2023) *Shadows and Strong Gravitational Lensing by Van der Waals Black Hole in Homogeneous Plasma*, AnPhy, **453**, 169304.

106. Niyaz Uddin Molla and **Ujjal Debnath** (2023) *Gravitational Lensing of Acoustic Charged Black Hole*, ApJ, **947**, 14.

107. Chandradipa Nag, Tanusree Roy and **Ujjal Debnath** (2023) *Thermodynamics of Modified Bardeen-AdS Black Hole: Heat Engine*, IJGMMP, 20, 2350093.

108. Rownak Kundu, **Ujjal Debnath** and **Anirudh Pradhan** (2023) *Studying the Optical Depth behaviour of Parametrized Deceleration Parameter in non-flat Universe*, IJGMMP, **20**, 2350110.

109. Anup Kumar Singha, Alok Sardar and **Ujjal Debnath** (2023) *f(Q) Reconstruction: In the light of various modified gravity models*, PDU, **41**, 101240.

110. Tanusree Roy and **Ujjal Debnath** (2023) *Entropy Bound and EGUP correction of d-dimensional Riessner-Nordstrom Black Hole in Rainbow Gravity*, IJMPA, **38**, 2350034.

111. Tanusree Roy, Alok Sardar and **Ujjal Debnath** (2023) *Thermodynamic Overview and Heat Engine Efficiency of Kerr-Sen AdS Black Hole*, IJGMMP, **20**, 2350136.

112. Rownak Kundu, **Ujjal Debnath** and **Anirudh Pradhan** (2023) Gravitational Lensing: Dark Energy Models in non-flat FRW Universe, EPJC, **83**, 553.

113. **Ujjal Debnath**, Niyaz Uddin Molla and **Anirudh Pradhan** (2023) *Noncommutative wormhole in non-minimal curvature-matter coupling of f(R) gravity with Gaussian and Lorentzian distributions*, IJGMMP, **20**, 2350214.

114. Puja Mukherjee, **Ujjal Debnath** and **Anirudh Pradhan** (2023) *Accretion of Modified Chaplygin-Jacobi Gas and Modified Chaplygin-Abel Gas onto Schwarzschild Black Hole*, IJGMMP, **20**, 2350218.

115. Krishna Pada Das and **Ujjal Debnath** (2023) *Study of Rotating Gravastars*, MPLA, **38**, 2350074

116. Sourav Karmakar, Tanusree Roy and **Ujjal Debnath** (2023) *Thermodynamic stability and Heat Engine efficiency of a Kerr-Newmann-NUT-Kiselev AdS black hole in Rastall gravity*, AnPhy, **457**, 169425.

117. Himanshu Chaudhary, Amine Bouali, **Ujjal Debnath**, Tanusree Roy and G. Mustafa (2023) *Constraints on the Parameterized Deceleration Parameter in FRW Universe*, PhyS, **98**, 095006.

118. Krishna Pada Das and **Ujjal Debnath** (2023) Possible Existence of Traversable Wormhole in Finsler-Randers Geometry, EPJC, **83**, 821.

119. Amine Bouali, Himanshu Chaudhary, **Ujjal Debnath**, Alok Sardar and G. Mustafa (2023) *Data Analysis of three parameter model of deceleration parameter in FLRW Universe*, EPJP, **138**, 816.

120. Himanshu Chaudhary, Amine Bouali, Niyaz Uddin Molla, **Ujjal Debnath** and G. Mustafa (2023) *Cosmological Tests of f(R, G, T) Dark Energy Model in FRW Universe*, EPJC, **83**, 918.

121. Dhruv Arora, Niyaz Uddin Molla, Himanshu Chaudhary, **Ujjal Debnath**, Farruh Atamurotov and G. Mustafa (2023) *Exploring Tidal Force Effects and Shadow Constraints for Schwarzschild-like Black Hole in Starobinsky-Bel-Robinson Gravity*, EPJC, **83**, 995.

122. Alok Sardar, Pameli Saha, **Ujjal Debnath** and Anirudh Pradhan (2023) *Study of Yang-Mills condensate dark energy in the framework of Brans-Dicke theory*, IJGMMP, **20**, 2450003.

123. Alok Sardar, Tanusree Roy and **Ujjal Debnath** (2024) *Cosmography for Various Parametrizations of Dark Energy Equation of State*, IJGMMP, **21**, 2450051.

124. Himanshu Chaudhary, Saadia Mumtaz, Amine Bouali, **Ujjal**

Debnath and G. Mustafa (2023) *Parametrization of the Deceleration Parameter in a Flat FLRW Universe: Constraints and Comparative Analysis with the CDM Paradigm*, GReGr, **55,** 133.

125. Debojyoti Mondal and **Ujjal Debnath** (2024) *Interior Volume of Power-Maxwell Charged Black hole in Rastall Gravity*, MPLA, **39**, 2350182.

126. Krishna Pada Das, **Ujjal Debnath**, Asifa Ashraf and Madhur Khurana (2024) *An Acceptable Study of Anisotropic Dark Energy Stars in Modified f(R,G) Gravity*, PDU, **43**, 101398.

127. Krishna Pada Das and **Ujjal Debnath** (2024) *Anisotropic Strange Stars in Extended f(T,B,T) Gravity with Electromagnetic Field*, ChJPh, **88**, 439.

128. Madhur Khurana, Himanshu Chaudhary, **Ujjal Debnath**, Alok Sardar and G. Mustafa (2024) *Exploring Late-Time Cosmic Acceleration with EoS Parameterizations in Horava-Lifshitz Gravity via Baryon Acoustic Oscillations*, ForPh, **72**, 2300238.

129. Jhumpa Bhadra, **Ujjal Debnath** and Anirudh Pradhan (2023) *Amended FRW Universe: Thermodynamics and Heat Engine*, EPJC, **84**, 131.

130. Himanshu Chaudhary, Niyaz Uddin Molla, Madhur Khurana, **Ujjal Debnath** and G. Mustafa (2024) *Cosmological Test of Dark Energy Parametrizations in Horava-Lifshitz Gravity*, EPJC, **84**, 223.

131. Krishna Pada Das and **Ujjal Debnath** (2024) *Study of Embedding Class-I Traversable Wormhole in Galileon Gravity*, ChJPh, **89**, 111.

132. D. Cross, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2024) *Examining the self-interaction of dark matter through central cluster galaxy offsets*, MNRAS, **529**, 52

133. L. E. Bleem, ..., **S. Desai**, et al. (2024) *Galaxy Clusters Discovered via the Thermal Sunyaev-Zel'dovich Effect in the 500-square-degree SPTpol Survey*, OJAp, **7,** 13**.**

134. S. Shaikh, ..., **S. Desai**, et al. (2024) *Cosmology from cross-correlation of ACT-DR4 CMB lensing and DES-Y3 cosmic shear*, MNRAS, **528**, 2112.

135. M. Gatti, ..., **S. Desai**, et al. (2024) *Detection of the significant impact of source clustering on higher order statistics with DES Year 3 weak gravitational lensing data*, MNRAS, **527**, L115.

136. D. Anbajagane, ..., **S. Desai**, et al. (2024) *Cosmological shocks around galaxy clusters: a coherent investigation with DES, SPT, and ACT*, MNRAS, **527**, 9378.

137. V. Carruba, ..., **S. Desai**, et al. (2024) *Main belt asteroids taxonomical information from dark energy survey data*, MNRAS, **527**, 6495.

138. G. Giannini, ..., **S. Desai**, et al. (2024) *Dark Energy Survey Year 3 results: redshift calibration of the MAGLIM lens sample from the combination of SOMPZ and clustering and its impact on cosmology*, MNRAS, **527**, 2209.

139. Avinash Kumar Paladi, ..., **Shantanu Desai**, et al. (2024) C. Dwivedi, P. Rana, K. Nobleson, A. Susobhanan, B. C. Joshi et al., (2024) *Multiband extension of the wideband timing technique*, MNRAS, **527**, 213.

140. G. A. Marques, ..., **S. Desai**, et al. (The ACT and DES collaborations) (2024) *Cosmological constraints from the tomography of DES-Y3 galaxies with CMB lensing from ACT DR4*, JCAP, **2024**(01), 033.

141. Siddhant Manna and **Shantanu Desai** (2024) *Search for GeV gamma-ray emission from SPT-SZ selected galaxy clusters with 15 years of Fermi-LAT data*, JCAP, **2024**(01), 017.

142. C. R. Bom, ..., **S. Desai**, et al. (2024) *Designing an Optimal Kilonova Search Using DECam for Gravitational-wave Events*, ApJ, **960**, 122.

143. K. Gopika and **Shantanu Desai** (2023) *Constraints on Self-Interacting dark matter from relaxed galaxy groups*, PDU, **42**, 101291.

144. D. Anbajagane, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *Beyond the 3rd moment: a practical study of using lensing convergence CDFs for cosmology with DES Y3*, MNRAS, **526**, 5530.

145. M. Toy, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *Rates and properties of Type Ia supernovae in galaxy clusters within the dark energy survey*, MNRAS, **526**, 5292.

146. P. Mamidipaka and **S. Desai** (2023) *Application of Efron-Petrosian method to radio pulsar fluxes*, JCAP, **2023**(12), 034.

147. J. Duarte, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *A sample of dust attenuation laws for Dark Energy Survey supernova host galaxies*, A&A, **680**, A56.

148. G. Ramakrishnan and **S. Desai** (2023) *A meta-analysis of distance measurements to M87*, PTEP, **2023**, 113F01.

149. C. Zhou, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *The intrinsic alignment of red galaxies in DES Y1 redMaPPer galaxy clusters*, MNRAS, **526**, 323.

150. C. Sa⊗nchez, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *The Dark Energy Survey Year 3 high-redshift sample: selection, characterization, and analysis of galaxy clustering*, MNRAS, **525**, 3896.

151. Vibhavasu Pasumarti, **Shantanu Desai** (2023) *Bayesian evidence for spectral lag transition due to Lorentz invariance violation for 32 Fermi/GBM Gamma-ray bursts*, JHEP, **40**, 41.

152. Pedro H. Bernardinelli, ..., **S. Desai**, et al. (The DES Collaboration) (2023) *Photometry of Outer Solar System Objects from the Dark Energy Survey. I. Photometric Methods, Light-curve Distributions, and Trans-Neptunian Binaries*, ApJS, **269**, 18.

153. Dark Energy Survey and Kilo-Degree Survey Collaboration, T. M. C. Abbott, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *DES Y3 + KiDS-1000: Consistent cosmology combining cosmic shear surveys*, OJAp, **6**, 36.

154. D. Herna⊗ndez-Lang..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *The PSZ-MCMF catalogue of Planck clusters over the DES region*, MNRAS, **525**, 24.

155. EPTA Collaboration, InPTA Collaboration, J. Antoniadis, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *The second data release from the European Pulsar Timing Array. III. Search for gravitational wave signals*, A&A, **678**, A50.

156. EPTA Collaboration, InPTA Collaboration, J. Antoniadis, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *The second data release from the European Pulsar Timing Array. II. Customised pulsar noise models for spatially correlated gravitational waves*, A&A, **678**, A49.

157. S. Samuroff, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *The Dark Energy Survey Year 3 and eBOSS: constraining galaxy intrinsic alignments across luminosity and colour space*, MNRAS, **524**, 2195.

158. E. A. Zaborowski, ..., **S. Desai**, et al. (DELVE & DES Collaboration) (2023) *Identification of Galaxy-Galaxy Strong Lens Candidates in the DECam Local Volume Exploration Survey Using Machine Learning*, ApJ, **954**, 68.

159. K. Gopika, **Shantanu Desai** and Aseem Paranjape (2023) *A test of invariance of dark matter halo surface density using multiwavelength mock galaxy catalogues*, MNRAS, **523**, 1718.

160. M. Mallaby-Kay, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *Kinematic Sunyaev-Zel'dovich effect with ACT, DES, and BOSS: A novel hybrid estimator*, PhRvD, **108**, 023516.

161. Aman Srivastava, **Shantanu Desai**, et al. (2023) *Noise analysis of the Indian Pulsar Timing Array data release I*, PhRvD, **108**, 023008.

162. E. W. Upsdell, ..., **S. Desai**, et al. (2023) *The XMM cluster survey: exploring scaling relations and completeness of the dark energy survey year 3 redMaPPer cluster catalogue*, MNRAS, **522**, 5267.

163. Aaseesh Rallapalli & **Shantanu Desai** (2023) *Bayesian inference of W-boson mass*, EPJC, **83**, 580.

164. Garry M. Bernstein, ..., **S. Desai**, et al. (The DES Collaboration) (2023) *Synchronous Rotation in the (136199) Eris-Dysnomia System*, PSJ, **4,** 115.

165. J. Sa⊗nchez, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *Mapping gas around massive galaxies: cross-correlation of DES Y3 galaxies and Compton-y maps from SPT and Planck*, MNRAS, **522**, 3163.

166. M. dal Ponte, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *Ultracool dwarfs candidates based on 6 yr of the Dark Energy Survey data*, MNRAS, **522**, 1951.

167. J. Prat, ..., **S. Desai**, et al. (The DES Collaboration) (2023) *Non-local contribution from small scales in galaxy-galaxy lensing: comparison of mitigation schemes*, MNRAS, **522**, 412.

168. J. Lee, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *The Dark Energy Survey Supernova Program: Corrections on Photometry Due to Wavelength-dependent Atmospheric Effects*, AJ, **165**, 222.

169. Varenya. Upadhyaya and **Shantanu Desai** (2023) *A test of linearity of the ratio of dark matter to baryonic matter in galaxy clusters*, PDU, **40**, 101182.

170. Jesse B Golden-Marx, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *Characterizing the intracluster light over the redshift range 0.2 < z < 0.8 in the DES-ACT overlap*, MNRAS, **521**, 478.

171. T. M. C. Abbott, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *Dark Energy Survey Year 3 results: Constraints on extensions to Λ CDM with weak lensing and galaxy clustering*, PhRvD, **107**, 083504.

172. U. Malik, ..., **S. Desai**, et al. (DES Collaboration) (2023) *OzDES Reverberation Mapping Program: Hβ lags from the 6-yr survey*, MNRAS, **520**, 2009.

173. Ravi Raja Pothuneni, **Shanti Priya Devarapalli** & Rukmini Jagirdar (2023) *The first photometric and spectroscopic study of contact binary V2840 Cygni*. RAA, **23**, 025017.

174. Rukmini Jagirdar, Ravi Raja Pothunenia, **Shanti Priya**

Devarapalli, Raghu Prasad Medari, Basavaraj Manurkar (2023) *The first photometric, period variation, and flare activity studies of TIC 24233294: Reviewing with the latest results of well-studied late-type active binaries*, AdSpR, **72,** 3509.

175. **Shanti Priya Devarapalli**, Dereje Wakgari, Rukmini Jagirdar (2023) *Photometric and Period Variation study of two contact binaries ASAS J034931-0431.2 and KIC 11413213*. AdSpR, **72**, 2418.

176. Raghu Prasad M, Rukmini Jagirdar & **Shanti Priya Devarapalli** (2023) *First investigations of 14 neglected, late-type contact binaries*, Ap&SS, **368**, 72.

177. **Shanti Priya Devarapalli**, Rukmini Jagirdar, Ravi Raja Pothuneni, Dereje Wakgari Amente, Vineet Thomas, Margarita Safonova, Noah Brosch (2024) *Multi-wavelength photometric study of five contact binaries in the field of globular cluster M4*, NweA, **107**, 102150.

178. Thokchom Sanatombi, **A. Senorita Devi** & K. Yugindro Singh (2023) *Spectral study of the Ultraluminous X-ray sources in M51 at different epochs of Chandra observation*, ChJPh, **83**, 579.

179. Arnab Sarker, Abinash Medhi & **Moon Moon Devi** (2023) *Investigating the effects of Lorentz Invariance Violation on the CP-sensitivities of the Deep Underground Neutrino Experiment,* EPJC, **83**, 592.

180. **Archana Dixit**, Priyanka Garg, and **Anirudh Pradhan** (2023) *THDE models with specific cut-offs and correspondence with quintessence field,* IJGMM, **20**, 2350126.

181. Dinesh Chandra Maurya, **Archana Dixit** and **Anirudh Pradhan** (2023) *Transit string dark energy models in f(Q) gravity,* IJGMMP, **20**, 2350134.

182. **Archana Dixit,** Chanchal Chawla, and **Anirudh Pradhan (**2023) *Cosmic expansion of the universe characterized by anisotropic viscous fluid cosmological models*, CaJPh, **101**, 378.

183. **Archana Dixit**, Vinod Kumar Bhardwaj, **Anirudh Pradhan** & Syamala Krishnannair (2023) *Observational constraint in Kantoswki-Sachs f(R) gravity model with strange quark matter*, InJPh, **97**, 3695.

184. **A. Dixit**, **A. Pradhan**, V. K. Bhardwaj, and A. Beesham (2023) *Observational constraints for an axially symmetric transitioning model with bulk viscosity parametrization,* A&C, **45**, 100768.

185. **Archana Dixit**, M. Zeyauddin, and **Anirudh Pradhan** (2023) *Observational constraints in general Bianchi models of f(R,T) gravity,* EPJP, **138**, 1092.

186. Chanchal Chawla, **Archana Dixit**, Anirudh Pradhan, and S. Krishnannair (2023) *A comparative study of Wormhole models in f(R, T) gravity*, IJMPD, **32**, 2350107.

187. Vaishali Gore, **Archana Dixit** and D.S. Chouhan (2023) *String cosmological scenario in periodic time-varying deceleration parameter in Lyra geometry*, CaJPh, **101**, 222.

188. M. Zeyauddin, **A. Dixit**, and **A. Pradhan** (2024) *Reconstruction of Lambda-CDM model from f(T) gravity in viscous-fluid universe with observational constraints*, IJGMMP, **21**, 2450038.

189. Prajjwal Majumder, **Broja. G. Dutta** & Anuj Nandi (2024) *First detection of soft-lag in GRS 1915 + 105 at HFQPO using AstroSat observations,* MNRAS, **527**, 4739.

190. **Prabir Gharami**, Koushik Ghosh, **Farook Rahaman** (2024) *Tidal Angular Momentum in Close Binary Systems in presence of Wind Driven Non-conservative Mass Transfer with Uniform Mass Accretion Rate*, NewA, **105,** 102105**.**

191. Arijit Hazra, Dinshaw S. Balsara, Praveen Chandrashekar, **Sudip K. Garain** (2023) *Multidimensional Generalized Riemann Problem Solver for Maxwell's Equations,* JSCom, **96**, 26.

192. **Sakshi Gautam**, Anagh Venneti, Sarmistha Banik, B. K. Agrawal (2024) *Estimation of the slope of nuclear symmetry energy via charge radii of mirror nuclei*, NuPhA, **1043**, 122832.

193. Navjot K. Dhillon , Sejal Ahuja, Rajat Rana, and **Sakshi Gautam** (2023) *Role of equation of state and clusterization algorithm on nuclear vaporization*, IJMPE, **32**, 2350053.

194. Rajat Rana, Garima Choudhary, Navjot K. Dhillon and **Sakshi Gautam** (2023) *Influence of fragment size on isospin effects in transverse and elliptic flows and nuclear stopping in intermediate energy heavy-ion collision,* BrJPh **53**, 132.

195. Navjot K. Dhillon, Rajat Rana, Sucheta Duhan, **Sakshi Gautam**, Rajeev K. Puri (2023) *Probing onset of nuclear vaporization in heavy ion collisions*, JPhG, **50**, 065103.

196. Rajat Rana, Navjot K. Dhillon, **Sakshi Gautam** and Rajeev K. Puri (2023) *Transport model calculations of nuclear stopping from Fermi energy to GeVs/nucleon,* EJPA, **59**, 137.

197. **Prabir Gharami,** Koushik Ghosh & **Farook Rahaman** (2023) *Tidal Angular Momentum in Close Binary Systems in Presence of Wind Driven Non-conservative Mass Transfer with Uniform Mass Accretion Rate*, NewA, **105**, 1.

198. Kh. Md. Asif Elahi, Somnath Bharadwaj, **Abhik Ghosh**, et al. (2023) *Towards 21-cm intensity mapping at z = 2.28 with uGMRT using the tapered gridded estimator - II. Cross-polarization power spectrum*, MNRAS, **520,** 2094.

199. Kh. Md. Asif Elahi, Somnath Bharadwaj, Srijita Pal, **Abhik Ghosh**, et al. (2023) *Towards 21-cm intensity mapping at z = 2.28 with uGMRT using the tapered gridded estimator - III. Foreground removal*, MNRAS, **525**, 3439.

200. Antariksha Mitra and **Suman Ghosh** (2024) *Signature quasinormal modes of Ellis-Bronnikov wormhole embedded in warped braneworld background*, PhRvD, **109**, 064005.

201. Faisal Javed, Saadia Mumtaz, G. Mustafa, Farruh Atamurotov, **Sushant G. Ghosh** (2024) *Exploring thin-shell dynamics in regular charged black hole through T-duality*, ChJPh, **88**, 55.

202. Jitendra Kumar, Shafqat Ul Islam & **Sushant G. Ghosh** (2023) *Strong gravitational lensing by loop quantum gravity motivated rotating black holes and EHT observations*, EPJC, **83**, 1014.

203. Misba Afrin and **Sushant G. Ghosh** (2023) *EHT observables as a tool to estimate parameters of supermassive black holes*, MNRAS, **524**, 3683.

204. Sunny Vagnozzi, Misba Afrin, ..., **Sushant G. Ghosh,** ..., Rahul Kumar Walia, et al. (2023) *Horizon-scale tests of gravity theories and fundamental physics from the Event Horizon Telescope image of Sagittarius A**, CQGr, **40**, 165007.

205. Masum Das, Bitupon Boruah, Nishant Shukla, **Ankur Gogoi**, Munu Borah, Lakshi Saikia, Jayanta K. Sarmah, M. Deka (2024) *Aligning TiO_2 nanofiber for high ionic conductivity in cellulose acetate gel electrolytes*, Materials Chemistry and Physics, **314**, 128841.

206. Himadree Sarmah, Bitupon Boruah, Munu Borah, Nishant Shukla, **Ankur Gogoi**, Utpal J. Mahanta, Jayanta K. Sarmah, Lakshi Saikia, and M. Deka (2023) *High ionic conductivity upon low electrolyte uptake in TiO_2 nanofiber-filled guar gum gel electrolytes*, Materials Chemistry and Physics, **307**, 128239.

207. Rupkamal Chetia, Shrutipriya Devi, Shreemoyee Bordoloi, Binod Pokhrel, Nishant Shukla, **Ankur Gogoi**, and Surajit Konwer (2023) *One-Step Synthesis of Polythiophene as a Potential Adsorbent for Removal of As (III) and As (V) from Aqueous Solution*, Water, Air, & Soil Pollution, **234**, 369.

208. Ming-Che Chan, Qi-Xin Liu, **Ankur Gogoi**, Wei-Hsun Wang, Chin-Yu Lin, and Guan-Yu Zhuo (2023) *Second harmonic generation laser scanning microscopy with intrinsic first-order modulation*, OptLE, **167**, 107602.

209. **Golam Mortuza Hossain** and Susobhan Mandal (2024) *Origin of primeval seed magnetism in rotating astrophysical bodies*, JCAP, **2024**(01), 063.

210. Ronit Karmakar, Dhruba Jyoti Gogoi, **Umananda Dev Goswami** (2023) *Thermodynamics and Shadows of GUP corrected Black Holes with Topological Defects in Bumblebee Gravity*, PDU, **41**, 101249 (2023).

211. Nashiba Parbin, Dhruba Jyoti Gogoi and **Umananda Dev Goswami** (2023) *Weak gravitational lensing and shadow cast by rotating black holes in axionic Chern-Simons theory*, PDU, **41**, 101265.

212. Nashiba Parbin and **Umananda Dev Goswami** (2023) *Galactic rotation dynamics in a new f(R) gravity model*, EPJC, **83**, 411.

213. Nashiba Parbin, Dhruba Jyoti Gogoi, Jyatsnasree Bora, **Umananda Dev Goswami** (2023) *Deflection angle, quasinormal modes and optical properties of a de Sitter black hole in f(T , B) gravity*, PDU, **42,** 101315.

214. Gayatri Mohan and **Umananda Dev Goswami** (2024) *Galactic Rotation Curves of Spiral Galaxies and Dark Matter in f(R, T) Gravity*, IJGMMP, **21**, 2450082.

215. M. Chakraborty, ..., **U. D. Goswami,** et al. (2024) *Small-scale Cosmic-Ray Anisotropy Observed by the GRAPES-3 Experiment at TeV Energies*, ApJ **961**, 87.

216. F. Varsi, ..., **U. D. Goswami,** et al. (GRAPES-3 Collaboration) (2024) *Evidence of a Hardening in the Cosmic Ray Proton Spectrumat around 166 TeV Observed by the GRAPES-3 Experiment*, PhRvL, **132**, 051002.

217. M. Zuberi, ..., **U. D. Goswami,** et al. (GRAPES-3 Collaboration) (2024) *Probing atmospheric effects using GRAPES-3 plastic scintillator detectors*, EPJC, **84**, 255.

218. Ronit Karmakar and **Umananda Dev Goswami** (2024) *Quasinormal modes, temperatures and greybody factors of black holes in a generalized Rastall theory*, PhyS, **99**, 055003.

219. M. Varun, Neal Titus Thomas, S. B. Gudennavar and S. G. Bubbly (2024) Spectral and type I X-ray burst studies of 4U 1702-429 using AstroSat observations, MNRAS, 529, 2234.

220. L. Giridharan, Neal Titus Thomas, **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2024) *Spectral and temporal features of GX 13+1 as revealed by AstroSat*, MNRAS, **527**, 11855.

221. **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2023) *Kβ to Kα X-ray intensity ratio and K-L vacancy transfer probability of Mn following electron capture decay*, CanJPh, **101**, 613.

222. Neal Titus Thomas, **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2023) *NuSTAR and AstroSat observations of GX 9+1: spectral and temporal studies*, MNRAS, **525**, 2355.

223. Lu Yin, Joby Kochappan, **Tuhin Ghosh**, Bum-Hoon Lee (2023) *Is Cosmic Birefringence model-dependent?*, JCAP, **2023**(10), 007.

224. Fazlu Rahman, Pravabati Chingangbam, **Tuhin Ghosh** (2024) *Statistical properties of Galactic synchrotron temperature and polarization maps – a multi-frequency comparison*, JCAP, **2024**(01), 036.

225. Aparajita Sen, Soumen Basak, **Tuhin Ghosh**, Debabrata Adak, Srijita Sinha (2023) *Optimum Range of Frequency for Thermal Dust Removal in ECHO*, PhRvD, **108**, 083529.

226. Prince Sharma**, Chetana Jain**, Anjan Dutta (2023) *Torque reversal and cyclotron absorption feature in HMXB 4U 1538-522*, MNRAS, **522**, 5608.

227. Rahul Sharma, **Chetana Jain**, Biswajit Paul (2023) *4U 1626-67 returns to spin-down: timing features toe the line*, MNRASL, **526**, L35.

228. Rahul Sharma, **Chetana Jain**, Biswajit Paul, **T. R. Seshadri** (2023) *AstroSat observation of the magnetar SGR J1830-0645 during its first detected X-ray outburst* MNRAS, **526**, 4877.

229. **Chetana Jain**, Rahul Sharma, Biswajit Paul (2024) *A comprehensive study of orbital evolution of LMC X-4: Existence of a second derivative of the orbital period* MNRAS, **529**, 4056.

230. Darshan Kumar, **Deepak Jain**, Shobhit Mahajan, Amitabha Mukherjee, and Akshay Rana (2023) *Constraints on the transition redshift using Hubble phase space portrait*, IJMPD, **32**, 2350039.

231. David Dahiya and **Deepak Jain** (2023) *Revisiting the epoch of cosmic acceleration*, RAA, **23**, 095001.

232. Marco Muccino, Orlando Luongo, **Deepak Jain** (2023) *Constraints on the transition redshift from the calibrated Gamma-ray Burst EP-Eiso correlation*, MNRAS, **523**, 4938.

233. Darshan Kumar, Nisha Rani, **Deepak Jain**, Shobhit Mahajan and Amitabha Mukherjee (2023) *Gamma Rays Bursts: A Viable Cosmological Probe?*, JCAP, **07**, 021.

234. Anuradha Gupta and **Deepak Jain** (2023) *Some Interesting Facts About Planck's Law of Blackbody Radiation*, TPE, **5**, 2320008.

235. Anuradha Gupta and **Deepak Jain** (2023) *Some Positive thoughts about negative absolute temperature*, Resonance, **29**, 361.

236. Rinsy Thomas, Jobil Thomas, Supin P. Surendran, and **Minu Joy** (2023) *Gravitational wave production after inflation for a hybrid inflationary model*, IJMPD, **32**, 2350075.

237. Rinsy Thomas, Jobil Thomas, **Minu Joy** (2023) *Primordial gravitational waves by chaotic potential with a sharp step*, PDU, **42**, 101313.

238. Zhen Guo, ..., **J. Jose**, et al. (2024) *Multiwavelength detection of an ongoing FUOr-type outburst on a low-mass YSO*, MNRAS, **529**, L115.

239. Saumya Gupta, **Jessy Jose**, Swagat R Das, Zhen Guo, Belinda Damian, Prem Prakash, Manash R Samal (2024) *Search for brown dwarfs in IC 1396 with Subaru HSC: interpreting the impact of environmental factors on substellar population*, MNRAS **528**, 5633.

240. Vineet Rawat, ..., **J. Jose**, et al. (2024) *The Giant Molecular Cloud G148.24+00.41: gas properties, kinematics, and cluster formation at the nexus of filamentary flows*, MNRAS, **528**, 2199.

241. Vineet Rawat, ..., **J Jose**, et al. (2024) *Understanding the relative importance of magnetic field, gravity, and turbulence in star formation at the hub of the giant molecular cloud G148.24+00.41*, MNRAS, **528**, 1460.

242. Mizna Ashraf, **Jessy Jose**, et al. (2024) *An outburst and FU Ori-type disc of a former low-luminosity protostar*, MNRAS, **527**, 1651.

243. Carlos Contreras Peca, ..., **Jessy Joe** (2023) New Eruptive YSOs from SPICY and WISE, JKAS, **56**, 253.

244. Gregory J. Herczeg, ..., **Jessy Jose** et al. (2023) *Twenty-five Years of Accretion onto the Classical T Tauri Star TW Hya*, ApJ, **956**, 102.

245. Belinda Damian, **Jessy Jose**, Beth Biller, K.T. Paul (2023) *Protoplanetary disks around young stellar and substellar objects in the σ Orionis cluster*, JApA, **44**, 77.

246. Belinda Damian, **Jessy Jose**, et al. (2023) *A Novel Survey for Young Substellar Objects with the W-band Filter. VI. Spectroscopic Census of Substellar Members and the IMF of the σ Orionis Cluster*, ApJ, **951**, 139.

247. Mizna Ashraf, **Jessy Jose**, Gregory Herczeg, Min Fang (2023) *H α emission line sources from VLT-MUSE in a low-metallicity*

star forming region—Dolidze 25, JApA, **44**, 67.

248. R. Anirudh, Chikali Eswaraiah, Sihan Jiao, **Jessy Jose** (2023) *Role of magnetic fields in the fragmentation of the Taurus B213 filament into Sun-type star-forming cores*, JApA, **44**, 59.

249. Carlos Contreras Peca, Gregory J Herczeg, Mizna Ashraf, **Jessy Jose**, et al. (2023) *Photometric and spectroscopic monitoring of YSOs in nearby star-forming regions - I. Eruptive YSOs*, MNRAS, **521**, 5669.

250. Neelam Panwar, **Jessy Jose** and C Rishi (2023) *Survey of Hα emission-line stars in the star-forming region IC 5070*, JApA, **44**, 42.

251. Vineet Rawat, ..., **J. Jose** et al. (2023) *Probing the global dust properties and cluster formation potential of the giant molecular cloud G148.24+00.41*, MNRAS, **521**, 2786.

252. Swagat R. Das, Saumya Gupta, Prem Prakash, Manash Samal, and **Jessy Jose** (2023) Membership Analysis and 3D Kinematics of the Star-forming Complex around Trumpler 37 Using Gaia-DR3, ApJ, **948**, 7.

253. Sophie Dubber, ..., **Jessy Jose**, et al. (2023) *A novel survey for young substellar objects with the W-band filter IV: detection and characterization of low-mass brown dwarfs in Serpens Core*, MNRAS, **520**, 3383.

254. Rikpratik Sengupta, Shounak Ghosh and **Mehedi Kalam** (2023) *Lorentzian wormhole in the framework of loop quantum cosmology*, EPJC, 83, 830.

255. Rikpratik Sengupta, Shounak Ghosh and **Mehedi Kalam** (2023) *Traversable Lorentzian wormhole on the Shtanov-Sahni braneworld with matter obeying the energy conditions*, JCAP, **2023**(09), 018.

256. Krishna R. Akhil, **Sreeja S. Kartha**, Blesson Mathew Krishnan Ujjwal, Savithri H. Ezhikode, and Thomas Robin (2024) *DES J024008.08-551047.5: A new member of the polar ring galaxy family*, A&A, **681**, A35.

257. Thomas Robin, **Sreeja S. Kartha**, Krishnan Ujjwal, Kanak Saha, Viral Parekh,Koshy George, and Blesson Mathew (2024) *What drives the wheels of evolution in NGC 1512?: A UVIT study*, A&A, **681**, A7.

258. Prasanta K. Nayak, ..., **Sreeja S. Kartha** (2023) *Identifying the population of T-Tauri stars in Taurus: UV–optical synergy*, JApA, **44**, 83.

259. S. Nidhi ..., **Sreeja S. Kartha (**2023) Estimation of stellar parameters and mass accretion rate of classical T Tauri stars from LAMOST DR6, JApA, **44**, 75.

260. S. Nidhi, Blesson Mathew, B. Shridharan, R. Arun, R. Anusha and **Sreeja S. Kartha** (2023) *Spectroscopic study of Herbig Ae/Be stars in the Galactic anti-centre region from LAMOST DR5*, MNRAS, **524**, 5166.

261. R. Arun, Blesson Mathew, P. Manoj, G. Maheswar, B. Shridharan, **Sreeja S. Kartha** (2023) *Fullerenes in the circumstellar medium of Herbig Ae/Be stars: insights from the Spitzer mid-infrared spectral catalog*, MNRAS, **523**, 1601.

262. Maria Liya, Santhosh Rajan, **Arun Kenath** (2024) *Psychological experiences and travel Adversities: A Mixed-Method study of the regular commuters in traffic congestion*, TRPF, **101**, 130.

263. Maria Liya, Santhosh Rajan, **Arun Kenath** (2023) *Mathematical Modelling of Traffic Behaviour*, Mapana – Journal of Sciences, **22**(3), 159.

264. O. V. Kiren, **Arun Kenath**, C. Sivaram (2023) *Primordial Planets with an Admixture of Dark Matter Particles and Baryonic Matter*, Univ, **9**, 401.

265. **Arun Kenath**, C. Sivaram (2023) *Possible Alternate Scenario for Short Duration GRBs Invoking Dark Matter Objects*, Mapana – Journal of Sciences, **22**(2), 27.

266. Swati Gavas, Jasjeet Bagla, **Nishikanta Khandai** and Girish Kulkarni (2023) *Halo Mass Function in Scale Invariant Models*, MNRAS, **521**, 4, 5960.

267. Sukanya Mallik, Raghunathan Srianand, Soumak Maitra, Prakash Gaikwad and **Nishikanta Khandai** (2023) *Role of Ionizing Background on the Statistics of metal Absorbers in Hydrodynamical Simulations*, MNRAS, **523**, 2296.

268. Saleem Yousuf and **Ram Kishor** (2023) *Non-linear stability of triangular equilibrium points inn non-resonance case with perturbations*, NonDy, **112**, 1843.

269. Poonam Meena and **Ram Kishor** (2024) *On the periodic motion in the photo-gravitational planar elliptic restricted four body problem*, CSF, **180**, 114525.

270. Avneesh Kumar**, Nagendra Kumar**, Jaidev Sharma and Hari Om Vats (2024) *Temporal and spatial variability of EUV flux at 094 E and its relationship with sunspot activity,* NewA, **105**, 102103.

271. Anuvab Banerjee, Vibhore Negi, Ravi Joshi, **Nagendra Kumar**, Paul J Wiita, **Hum Chand**, Nikita Rawat, Xue-Bing Wu, Luis C Ho (2023) *Probable low-frequency quasi-periodic oscillations in blazars from the ZTF survey*, MNRAS, **526**, 5172.

272. Annu Jaiswal, **Rajesh Kumar**, Sudhir Kumar Srivastava, Megandhren Govender and Shibesh Kumar Jas Pacif (2024) *Black hole formation in gravitational collapse and their astrophysical implications*, PhyS, **99,** 035307.

273. Annu Jaiswal, **Rajesh Kumar**, Sudhir Kumar Srivastava, S. K. J. Pacif (2023) *Astrophysical implications of an eternal homogeneous gravitational collapse model with a parametrization of expansion scalar*, EPJC, **83,** 490.

274. Keshav Ram Mishra, Shibesh Kumar Jas Pacif, **Rajesh Kumar**, Kazuharu Bamba (2023) *Cosmological implications of an interacting model of dark matter & dark energy,* PDU, **40**, 101211.

275. **Sanjay Kumar**, Avijeet Prasad, Sushree S. Nayak, Satyam Agarwal and R. Bhattacharyya (2023) *Magnetohydrodynamics simulation of magnetic flux rope formation in a quadrupolar magnetic field configuration,* PPCF, **65**, 085008.

276. Avijeet Prasad, **Sanjay Kumar**, A. C. Sterling, R. L. Moore, G. Aulanier, R. Bhattacharyya, and Q. Hu (2023) *Formation of an observed eruptive flux rope above the torus instability threshold through tether-cutting magnetic reconnection,* A&A, **677**, A43.

277. K Bora, Satyam Agarwal, **Sanjay Kumar** and R Bhattacharyya (2023) *Hall effect on the magnetic reconnections during the evolution of a three-dimensional magnetic flux rope,* PhyS, **98**, 065016.

278. Yun Chen, **Suresh Kumar**, Bharat Ratra, and Tengpeng Xu (2024) Effects of type Ia supernovae absolute magnitude priors on the Hubble constant value, ApJ, **964**, L4.

279. **Suresh Kumar,** Rafael C. Nunes, Supriya Pan, Priya Yadav (2023) New late-time constraints on f (R) gravity, PDU, **42**, 101281.

280. Цzgьr Akarsu, **Suresh Kumar**, Emre Цzьlker, J. Alberto Vazquez,,§ and Anita Yadav (2023) Relaxing cosmological tensions with a sign switching cosmological constant: Improved results with Planck, BAO, and Pantheon data, PhRvD, **108**, 023513.

281. Armando Bernui, Eleonora Di Valentino, William Giarи, **Suresh Kumar**, and Rafael C. Nunes (2023) Exploring thetension and the evidence for dark sector interactions from 2D BAO measurements, PhRVD, **107,** 103531.

282. Abdulkareem U, Thejus R Kartha, and **V. Madhurima** (2023) *Radial distribution and hydrogen bonded network graphs of alcohol-aniline binary mixture*, J Mol Model, **29**, 151.

283. **V. Madhurima**, Ajmal Rahman M K, K. Saishree, Swathi P V & Abdulkareem U. (2024) *Unravelling hydrogen bond network in methanol-propanol mixtures via molecular dynamics simulation and experimental techniques*, Physics and Chemistry of Liquids, **62**, 9.

284. Abdulkareem U and **V. Madhurima** (2023) *Understanding complexity of hydrogen-bonded liquids through Voronoi entropy*, Chem. Phys. Impact, **8** 100403.

285. **Smriti Mahajan,** Kulinder Pal Singh and Somak Raychaudhury (2024) *An AstroSat/UVIT study of galaxies in the cluster Abell 2199,* JCAP, **2024**(02), 051.

286. Zachary Byrne, ..., **Smriti Mahajan**, Joel Pfeffer and Sarah Sweet (2023) *Supermassive black holes in a mass-limited galaxy sample*, MNRAS, **526**, 1095.

287. Suchismito Chattopadhyay, Yashpal Bhulla, Ranjeev Misra and **Soma Mandal** (2024) *Spectral and timing evolution of GX 340+0 along its Z-track*, MNRAS, **528**, 6167.

288. Sajad Boked, **Bari Maqbool**, **Jithesh V**, Ranjeev Misra, **Naseer I. Bhat**, Yashpal Bhulla (2024) *Time resolved spectroscopy of a GRS 1915 + 105 flare during its unusual low state using AstroSat*, MNRAS, **528**, 7016.

289. Jain Jacob P. T., **Ram Ajor Maurya** & Safna Banu K. (2023) *Dynamical Motions and Oscillations of a Quiescent Prominence Observed by IRIS and SDO/AIA*, Ap&SS, **368**, 40.

290. Safna Banu K. and **R. A. Maurya** (2024) *Flare Induced Transverse Oscillations of Coronal Loops and Propagating EUV Waves***,** Indian Journal of Natural Sciences, **14**, 68560.

291. D. Blinov, S. Maharana, ..., **B. J. Medhi**, et al. (2023) *The RoboPol sample of optical polarimetric standards*, 2023, A&A, **677**, A144.

292. Samuzal Barua, Oluwashina K. Adegoke, Ranjeev Misra, Pramod Pawar, V. Jithesh, and **Biman J. Medhi** (2023) *A Search for X-Ray/UV Correlation in the Reflection-dominated Seyfert 1 Galaxy Markarian 1044*, ApJ, **958**, 46.

293. A. H. Sheikh and **Biman J. Medhi** (2024) *A statistical and multiwavelength photometric analysis of a young embedded open star cluster: IC 1590*, MNRAS, **528**, 7037.

294. G. B. Choudhury, B. Goswami, H. S. Das, **B. J. Medhi** and J. C. Pandey (2024) *Probing the magnetic field and dust grain properties of two dark clouds L1495 and L1498 through photopolarimetry*, MNRAS, **528**, 7156.

295. Sapam Gayatri Devi, **I. Ablu Meitei**, T. Ibungochouba Singh, Aheibam Keshwarjit Singh, and K. Yugindro Singh (2023)

Hawking radiation of rotating BTZ black hole based on modified dispersion relation and Rarita-Schwinger equation, IJMPA, **38**, 2350068.

296. Y. Onika Laxmi, T. Ibungochouba Singh and **I. Ablu Meitei** (2023) *Modified Hawking temperature and entropy of Kerr-de Sitter black hole in Lorentz violation theory*, MPLA, **38**, 2350089.

297. L. K. Duchaniya, Kanika Gandhi, **B. Mishra** (2024) *Attractor behaviour of f(T) modified gravity and the cosmic acceleration*, PDU, **44**,101461.

298. A. S. Agrawal, Saikat Chakraborty, **B. Mishra**, **Jibitesh Dutta**, Wompherdeiki Khyllep (2024) *Global phase analysis for a class of single scalar field bouncing solutions in general relativity*, *EPJC*, **84**, 56.

299. L. K. Duchaniya, Santosh V. Lohakare, **B. Mishra** (2024) *Cosmological models in gravity and the dynamical system analysis*, PDU **43**, 101402.

300. S. A. Kadam, Santosh V. Lohakare, **B. Mishra** (2024) *Dynamical complexity in teleparallel Gauss-Bonnet gravity*, AnPhy, **460**, 169563.

301. Rahul Bhagat, S. A. Narawade, **B. Mishra, S. K. Tripathy** (2023) *Constrained cosmological model in f(Q,T) gravity with non-linear non-metricity*, PDU **42**, 101358.

302. Santosh V. Lohakare, Krishna Rathore, **B. Mishra** (2023) *Observational Constrained F(R,G) gravity cosmological model and the dynamical system analysis*, CQGra, **40**, 215009.

303. S. A. Kadam, Ninaad P. Thakkar, **B. Mishra** (2023) *Dynamical system analysis in Teleparallel gravity with boundary term*, EPJC **83**, 809.2023.

04. S. A. Narawade, Shashank P Singh, **B. Mishra** (2023) *Accelerating cosmological models in f(Q) gravity and the phase space analysis*, PDU, **42**, 101282.

305. L. K. Duchaniya, Jackson Levi Said, **B. Mishra** (2023) *Noether symmetry approach in scalar-torsion f(T,\phi) gravity*, EPJC, **83**, 613.

306. S. A. Narawade, M. Koussour, **B. Mishra** (2023) *Observational constraints on hybrid scale factor in f(Q,T) gravity with anisotropic space time*, AnP, **535,** 2300161.

307. Santosh V. Lohakare, Francisco Tello-Ortiz, **B. Mishra**, **S. K. Tripathy** (2023) *The fate of the Universe evolution in quadratic form of Ricci-Gauss-Bonnet Cosmology*, GrCo, **29**, 443.

308. Saikat Chakraborty, Daniele Gregoris, **B. Mishra** (2023) *On the uniqueness of ΛCDM-like evolution for homogeneous and isotropic cosmology in General Relativity*, PhLB, **842**, 137962.

309. S. A. Narawade, M. Koussour, **B. Mishra** (2023) *Constrained f(Q,T) gravity accelerating cosmological model and its dynamical system analysis*, NuPhB, **992**, 116233.

310. Rahul Bhagat, S. A. Narawade, **B. Mishra** (2023) *Weyl type f(Q,T) gravity observational constrained cosmological models*, PDU, **41**, 101250.

311. A. S. Agrawal, **B. Mishra**, **S. K. Tripathy** (2023) *Observationally constrained accelerating model with higher power of non-metricity and squared trace*, JHEAp, **38**, 41

312. **Aditya S. Mondal**, B. Raychaudhuri, and G. C. Dewangan (2023) *The complex spectral behavior of the newly discovered neutron star X-ray binary Swift J1858.6-0814*, MNRAS, **524**, 5918.

313. **Aditya S. Mondal**, B. Raychaudhuri, and G. C. Dewangan (2023) *Relativistic X-ray reflection and highly ionized absorption in the spectrum of NS LMXB 1A 1744-361*, MNRAS, **527**, 2362.

314. Sangita Chatterjee, **Soumen Mondal** and **Prasad Basu** (2023) *Detectability of gas-rich E/IMRI's in* LISA *band: observable signature of transonic accretion flow*, MNRAS, **526,** 5612.

315. Sumalya Kaluva, and **Mahadevappa Naganathappa** (2024) *Understanding Diazirine Oligomers: A Theoretical Investigation of Solvent Effects and Molecular Properties*, OptMa, **149**, 114873.

316. Venkata Lakshmi Karri, Sumalya Kaluva and **Mahadevappa Naganathappa** (2024) *Theoretical study of amines containing molecules in the gas and water solvent*, AdSpR, **73**, 2024, 1131.

317. Sumalya Kaluva, Venkata Lakshmi Karri, and **Mahadevappa Naganathappa** (2023) *Theoretical investigation of NLO and spectroscopic properties of halogenated aniline*, OQEle, **55**, 874.

318. Venkata Lakshmi Karri, Sumalya Kaluva, Ajay Chaudhari, Takashi Onaka and **Mahadevappa Naganathappa** (2023) *Theoretical study of infrared and ultraviolet spectra of fourteen isomers of C_{24} and comparison with astronomical observations* MNRAS, **519,** 2186.

319.Sumalya Kaluva, K. V. Lakshmi, Bhagwat Kharat, and **Mahadevappa Naganathappa** (2023) *Many-body analysis and spectroscopic characterization of diazene oligomers: A Theoretical study*, AcSpA, **287**, 121957.

320. **Biswajit Pandey** (2023) *Time evolution of the mutual information between disjoint regions in the Universe*, Entrp, **25**, 1094.

321. **Biswajit Pandey** (2023) *Separating the blue cloud and the red sequence using Otsu's method for image segmentation*, A&C, **44**, 100725.

322. Apashanka Das, **Biswajit Pandey**, Suman Sarkar, 2023 (2023) *Galaxy Interactions in Filaments and Sheets: Insights from EAGLE Simulations*, RAA, **23**, 115018.

323. Apashanka Das, **Biswajit Pandey**, Suman Sarkar (2023) *Do Minor Interactions Trigger Star Formation in Galaxy Pairs?*, RAA, **23**, 095026.

324. Anindita Nandi, **Biswajit Pandey**, Prakash Sarkar, (2024) *The correlations between galaxy properties in different environments of the cosmic web*, JCAP, **2024**, 012.

325. **Anirudh Pradhan**, **Archana Dixit** and Sanjeev Gupta (2023) *Parameterization of Hubble parameter in f (T, TG)-gravity model with Tachyon field*, IJGMMP, **20**, 2450013.

326. Takol Tangphati, Grigoris Panotopoulos, Ayan Banerjee, and **Anirudh Pradhan** (2023) *Charged compact stars with colour-flavour-locked strange quark matter in f(R, T) gravity,* ChJPh, **82**, 62.

327. Ayan Banerjee, Takol Tangphati, Sudan Hansraj, and **Anirudh Pradhan** (2023) *Strange quark star models from Rastall gravity,* AnPhy, **451**, 169267.

328. Ayan Banerjee, Takol Tangphati, **Anirudh Pradhan** (2023) *Possible existence of quark stars in Rastall gravity,* IJMPD, **32,** 2350026.

329. Takol Tangphati, Ayan Banerjee, Sudan Hansraj, and **Anirudh Pradhan** (2023) *The criteria of the anisotropic quark star models in Rastall gravity*, AnPhy, **452,** 169285.

330. Priyanka Garg, **Anirudh Pradhan,** and Vinod Kumar Bhardwaj (2023) *Generalized Barrow entropic holographic dark energy with Granda-Oliver cut-off,* IJGMM, **20,** 2350082.

331. Ashutosh Singh, **Anirudh Pradhan**, and Aroonkumar Beesham (2023) *Cosmological aspects of anisotropy in chameleonic Brans-Dicke gravity,* NewA, **100**, 101995.

332. **Anirudh Pradhan**, Dinesh Chandra Maurya, Gopikant K. Goswami, and Aroonkumar Beesham (2023) *Modeling transit dark energy model in f(R, L_m)-gravity,* IJGMM, **20**, 2350105.

333. **Anirudh Pradhan,** Gopikant Goswami, and Aroonkumar Beesham (2023) *The reconstruction of constant Jerk parameter with f(R, T) gravity,* JHEAp, **38**, 12.

334. **Anirudh Pradhan**, Gopikant Goswami, and Aroonkumar Beesham (2023) *Reconstruction of an observationally constrained f(R, T) gravity model*, IJGMM, **20**, 2350169.

335. **Anirudh Pradhan,** Gopikant Goswami, and Syamala Krishnannair (2023) *The reconstruction of constant Jerk parameter with f(R, T) gravity in Bianchi-I spacetime,* EPJP, **138**, 451.

336. **A. Pradhan**, G. Goswami, R. Rani, and A. Beesham (2023) *An f(R, T) gravity based FLRW model and observational constraints,* A&C, **44,** 100737.

337. Takol Tangphati, C.R. Muniz, **Anirudh Pradhan**, and Ayan Banerjee (2023) *Traversable wormholes in Rastall-Rainbow Gravity,* PDU, **42**, 101364.

338. Takol Tangphati, Abdelghani Errehymy, Ayan Banerjee, and **Anirudh Pradhan** (2023) *Anisotropic quark stars in energy-momentum squared gravity,* JHEAp, **40**, 68.

339. Takol Tangphati, G. Panotopoulos, Ayan Banerjee, and **Anirudh Pradhan** (2023) Anisotropic quark stars within 4D Einstein–Gauss–Bonnet gravity, IJGMMP, **20**, 2450011.

340. Juan M. Z. Pretel, Takol Tangphati, Ayan Banerjee, and **Anirudh Pradhan** (2024) *Effects of anisotropic pressure on interacting quark star structure*, PhLB, **848**, 138375.

341. Gunjan Varshney, **Anirudh Pradhan**, and Umesh Kumar Sharma (2024) *Bianchi type-III THDE quintessence model with hybrid expansion law*, CaJPh., **102**, 199.

342. **A. Pradhan**, S. Islam, M. Zeyauddin and A. Banerjee (2024), *Non-Commutative effects on wormholes in Rastall-Rainbow gravity*, IJMPD, **33**, 2450008.

343. **Anirudh Pradhan, Archana Dixit**, and M. Zeyauddin (2024) *Reconstruction of Lambda-CDM model from f(T) gravity in viscous-fluid universe with observational constraints*, IJGMMP, **21**, 2450027.

344. Olivier Berne et al. including **Amit Pathak** (2024) *A far-ultraviolet–driven photoevaporation flowobserved in a protoplanetary disk*, Sci, **383**, 988.

345. N. P. Yadav, T. Yadav, S. Pattanaik, E. Shakerzadeh, S. Chakroborty, C. Xiaofeng, A. K. Vishwkarma, **Amit Pathak**, J. Malviya, F. P. Pandey (2024) *Understanding the Interaction Mechanism between the Epinephrine Neurotransmitter and Small Gold Nanoclusters [Aun; n = 6, 8, and 10]: A*

Computational Insight, ACS Omega, **9**, 3, 3373.

346. T. Yadav, E. Shakerzadeh, A. K. Vishwkarma, Pramod K. Singh, **A. Pathak**, S. Chakroborty, F. P. Pandey, S. Moharana, R. Kumar (2023) *Histamine sensing by boron and silicon doped C60 fullerenes: A first principles investigation*, DRM, **140**, 110471.

347. A. K. Vishwkarma, T. Yadav, G. Brahmachari, I. Karmakar, P. Yadav, S. Saha, C. Mahapatra, G. N. Pandey, C. S. P. Tripathi, P. K. Tripathi, V. K. Verma, **Amit Pathak** (2023) *Conformational search and spectroscopic analysis of bio-relevant molecule: 5-Chloro-2-hydroxy-N-isobutyl-3-oxo-2,3-dihydrobenzofuran-2-carboxamide*, PAC, **43**,7474.

348. A. K. Vishwkarma, T. Yadav, E. Shakerzadeh, I. Karmakar, G. Brahmachari, A. Kumar, P. K. Singh, M. Srivastava, **Amit Pathak** (2023) *Structural and vibrational spectroscopic signature of a bio-relevant molecule: (E)-3-(2-(4-methoxyphenyl) hydrazineylidene) chromane-2, 4-dione*, Computational and Theoretical Chemistry, **1229**, 114306.

349. A. Vats, **Amit Pathak**, T. Onaka, I. Sakon, I. Endo (2023) *C–H Stretch Vibrational Modes: Tracers of Interstellar PAH Geometries?*, ESC, **7**, 7, 1350.

350. A. Vats, S. Srivastav, A. Pandey, **Amit Pathak** (2023) *Theoretical microwave spectra of interstellar nitrogen-containing PAHs*, Phys. Chem. Chem. Phys., **25**, 19066.

351. N. P. Yadav, A. K. Vishwkarma, A. K. Maddheshiya, T. Yadav, S. Moharana, R. Kumar, **Amit Pathak**, P.K. Tripathi (2023) *Molecular geometries, vibrational spectra and electronic properties of biphenyl nematic liquid crystals: a quantum chemical analysis*, MolPh, **121**, No. 14, **e2210957**.

352. Anshika Pandey, **Amit Pathak**, K. A. P. Singh (2023) *Rotational spectroscopy of 1-pyrroline: A theoretical study*, JApA, **44**, 33.

353. Akant Vats, **Amit Pathak** (2023) *Infrared spectra of protonated and deuteronated C60 in interstellar environments*, JApA, **44**, 32.

354. Satyam Srivastav, Akant Vats, Anshika Pandey, **Amit Pathak** (2023) *Interstellar branched chain molecules: A theoretical-rotational study*, JApA, **44**, 31.

355. T. Yadav, A.K. Vishwkarma, M. Mandal, I. Karmakar, **Amit Pathak**, G. Brahmachari, P.K. Tripathi, A.K. Maddheshiya, N.P. Yadav, C. Mahapatra (2023) *Molecular modeling, vibrational dynamics and NBO analysis of a synthetic bio-relevant warfarin analog*, JMoSt, **1284**, 135347.

356. Anirban Chanda, Arpan Krishna Mitra, Sagar Dey, Souvik Ghose and **B. C. Paul** (2024) *Barrow Holographic Dark Energy in Brane - World Cosmology,* CQGra**, 41** 035004.

357. Binay Rai, Biswajit Paul, Manoj Ghising, Md. Tobrej, Ruchi Tamang, **Bikash Chandra Paul** (2024) *Luminosity dependent cyclotron line in Swift J 1626.6-5156,* JApA **45**, 7.

358. Mohammed Tobrej, Binay Rai, Manoj Ghising, Ruchi Tamang, **Bikash Chandra Paul** (2024) *Spectral Study of Neutron Star low mass X-ray binary Source 1A 1744-361,* MNRAS, **526**, 2032.

359. Mohammed Tobrej, Ruchi Tamang, Binay Rai, Manoj Ghising, **Bikash Chandra Paul** (2024) *The ongoing spin-down episode of 4U 1626-67,* MNRAS, **528,** 3550.

360**. Bikash Chandra Paul** (2024) *Gaussian Black Hole in Brane-World,* EPJC, ***84***, 309.

361. **Bikash Chandra Paul** (2023) *Dymnikova Black Hole in Higher Dimensions,* EPJP**, 138**, 633.

362. A. Chanda, A. Halder, A. S. Majumdar, **B. C. Paul** (2023) *Late time cosmology in f(R,G) gravity with exponential interaction*, EPJC, **83**, 23, Erratum 156.

363. Rikpratik Sengupta, **Bikash Ch Paul, Mehedi Kalam**, Prasenjit Paul, Arkajit Aich (2023) *Non-Singular flat universe in braneworld and Loop Quantum Cosmology*, EPJP, **138,** 929.

364. Mohammed Tobrej, Manoj Ghising, Ruchi Tamang, Binay Rai, **Bikash Chandra Paul** (2023) *Spectral study of neutron star low mass X-ray binary source 1A 1744-36,* MNRAS, **526,** 2032.

365. Ruchi Tamang, Manoj Ghising, Mohammed Tobrej, Binay Rai and **Bikash Chandra Paul** (2023) *Long term evolution of Cyclotron line energy in an eclipsing pulsar 4U 1538-522, MNRAS*, **527,** 3164.

366. Manoj Ghising, M. Tobrej, Ruchi Tamang, Binay Rai, Mohammed Tobrej and **Bikash Chandra Paul** (2023) *Spectral and Timing analysis of BeXRB source IGR J 21343+4738,* JApA, **44**, 39.

367. Binay Rai, Biswajit Paul, Manoj Ghishing, Md. Tobrej, Ruchi Tamang, **Bikash Chandra Paul** (2024) *Luminosity dependent cyclotron line in Swift J1626.6-5156,* JApA, **45**, 7.

368. Manoj Ghising, Ruchi Tamang, Binay Rai, Mohammed Tobrej & Bikash Chandra Pau**l** (2023) *Low luminosity observation of BeXRB source IGR J21347+4737,* JApA, **44**, 94.

369. Priyanka Mandal and **Bikash Chandra Paul** (2023) *Chaotic Inflationary Scenario in Rastall gravity,* CaJPh, **101,** 649.

370. Rikpratik Sengupta, Shounak Ghosh, **B. C. Paul** and M Kalam

(2023) *Lorentzian wormholes in an emergent universe,* CQGra, **40,** 095009**.**

371. Binay Rai, Mohammed Tobrej, Manoj Ghising, Ruchi Tamang and **Bikash Chandra Paul** (2023) *Study of Recently discovered Be/X-ray Pulsar MAXI J0655-013 NuSTAR,* MNRAS, **524,** 1352**.**

372. Arindam Saha, Anirban Chanda, Sagar Dey, Souvik Ghose, and B. C. Paul (2023) *Interacting and Non-Interacing Ren'yi Holographic Dark Energy Models in DGP Braneworld,* MPLA, **38,** 23500024.

373. Manoj Ghising, Binay Rai, Mohammed Tobrej, Ruchi Tamang and **Bikash Chandra Paul** (2023) *Super-critical accretion of BeXRB SXP 15.3*, MNRAS, **520,** 3396.

374. Binay Rai, **Biswajit Paul**, Mohammed Tobrej, Manoj Ghising, Ruchi Tamang, **Bikash Chandra Paul** (2023) *Spectral properties of the Be/X-ray pulsar 2S 1553-542 during Type II Outbursts,* JApA, **44,** 39**.**

375. Manoj Ghising, Ruchi Tamang, Mohammed Tobrej, Binay Rai, **Bikash Chandra Paul** (2023) *Spectral & Timing Analysis of BeXRB eRASSU J050810.4- 660653 recently discovered in the Large Magellanic Cloud (LMC)*, MNRAS, **518,** 893.

376. Mohammed Tobrej, Manoj Ghising, Binay Rai, Ruchi Tamang, **Bikash Chandra Paul** (2023) *X-ray observations of 1A 1744-361 during its 2022 outburst,* MNRAS, **526,** 2032.

377. Manoj Ghising, Ruchi Tamang, Mohammed Tobrej, Binay Rai, **Bikash Chandra Paul** (2023) Super-critical accretion in BeXRB SXP 15.3, MNRAS, **520,** 3396.

378. A. Chanda, A. Halder, A. S. Majumdar, **B. C. Paul** (2023) *Late time cosmology in f(R,G) gravity with exponential interactions,* EPJC, **83**, 23.

379. Rikpratik Sengupta, Shounak Ghosh, **B. C. Paul** and M. Kalam (2023) *Lorentzian wormholes in an emergent universe*, CQGra, **40,** 095009.

380. Mohammed Tobrej, Binay Rai, Manoj Ghising, Ruchi Tamang, **Bikash Chandra Paul** (2023) *A high-mass X-ray binary pulsar 4U 1907+09 with multiple absorption-line features in the spectrum*, MNRAS, **518**, 4861.

381. Devi R. Nair, **P. R. Prince** (2023) *Investigation of random noise in SYM-H and Dst during intense geomagnetic storms and solar quiet days of SC 23 using the method of potential analysis*, JESS, **132**, 172.

382. **R. Rakhi**, et al. (2023) *UVIT view of NGC 5291: Ongoing star formation in tidal dwarf galaxies at ~ 0.35 kpc resolution,* MNRAS, **522**, 1196.

383. Ahmad Al-Badawi, Sohan Kumar Jha, **Anisur Rahaman** (2024) 'The fermionic greybody factor and quasinormal modes of hairy black holes, as well as Hawking radiations power spectrum and sparsity, EPJC, **84,** 145.

384. Sanjib Ghoshal, Anisur Rahaman (2024) Chiral QED2 with Faddeevian anomaly in the context of the augmented superfield approach, NuPhB, **1000**, 116492.

385. Sohan Kumar Jha, **Anisur Rahaman** (2023) *Study of superradiance phenomena and shadow cast by the Simpson-Visser black hole in a non-commutating environment,* PDU, **42** 101327.

386. **Anisur Rahaman** (2023) *Accretion in an asymptotically safe environment inspired by minimum measurable length,* IJMPA **38,** 2350066.

387. Sohan Kumar Jha, **Anisur Rahaman** (2023*) Strong gravitational lensing in hairy Schwarzschild background,* EPJP, **138**, 86.

388. G. R. P. Tureal, **Ksh. Newton Singh**, Tanmay Chaudhury**,** **Farook Rahaman,** Monimala Mondal (2024) *Testing of $\kappa(R, T)$ -gravity through gravastar configurations*, PDU, **43**, 101404.

389. Susmita Sarkar, Nayan Sarkar, Somi Aktar, Moumita Sarkar, **Farook Rahaman**, Anil Kumar Yadav (2024) *Dark matter supporting traversable wormholes in the Galactic halo,* NewA, **109**, 102183.

390. **Farook Rahaman**, Abdul Aziz, **Tuhina Manna**, Anikul Islam, Naeem Ahmad Pundeer, Sayeedul Islam (2023) *Deflection of massive body around wormholes in EinsteinKalbRamond spacetime*, PDU, **42,** 101287.

391. Hassan Shah Hasrat Hussian Shah, **Farook Rahaman** (2023) *Study of gravastars in 4D Einstein-Gauss-Bonnet gravity,* PhyS, **98**, 085246**.**

392. Naeem Ahmad Pundeer, **Farook Rahaman**, **Musavvir Ali**, and Sameh Shenawy (2023) *Spacetime admitting semiconformal curvature tensor in modify gravity*, IJGMMP, **20**, 2350176**.**

393. **Farook Rahaman**, Bidisha Samanta, Nayan Sarkar, **Biplab Raychaudhuri** & Banashree Sen (2023) *Traversable wormholes supported by dark matter and monopoles with semiclassical effects*, EPJC, **83**, 395**.**

394. Ravinder Bhambhu and **Ram Prasad Prajapati** (2023) *Rayleigh–Taylor instability in compressible ultra-relativistic degenerate strongly coupled plasma,* PhPl, **30**, 042114.

395. Vinesh Kumar Sangwan and **Ram Prasad Prajapati** (2023) *Wave modes and instabilities in gravitating magnetized polytropic quantum plasmas including viscosity tensor and FLR corrections,* MNRAS, **525,** 1.

396. Pallab Boro, **Ram Prasad Prajapati** (2023) *Cosmic ray-driven magnetohydrodynamic waves in magnetized self-gravitating dusty molecular clouds,* MNRAS, **522**, 1752.

397. Darshan Kumar, **Nisha Rani,** Deepak Jain, Shobhit Mahajan and Amitabha Mukherjee (2023) *Gamma rays bursts: a viable cosmological probe?,* JCAP, **07,** 021.

398. Arijit Panda, Surajit Das, Goutam Manna, Md. Rabiul Islam, **Chayan Ranjit** (2024) *Cosmological effects on f(R,T)- gravity through a nonstandard theory,* IJMPD, **33,** 2450015.

399. Rumpa Das, **Chayan Ranjit,** Manas Kumar Maiti (2024) *A supply chain of a coastal biomass incorporating fuzzy deterioration and freshness under dynamic unit price,* APPLICATION OF SOFT COMPUTING, **Online Published: 08-02-2024**

400. Tushar Tripathi, Alok C Gupta, ..., **Shantanu Rastogi**, et al. (2024) *Optical intraday variability of the blazar S5 0716+714,* MNRAS, **527**, 5220.

401. Akanksha Rajput, Narendra Singh, Jaydeep Singh & **Shantanu Rastogi** (2024) *Insights of Boundary Layer Turbulence Over the Complex Terrain of Central Himalaya from GVAX Field Campaign*, APJAS, **60**, 143.

402. Prayagraj Singh, Aditya Vaishya, **Shantanu Rastogi** (2023) *Investigating changes in atmospheric aerosols properties over the Indo-Gangetic Plain during different phases of COVID-19-induced lockdowns"*, P Singh, A Vaishya, **S. Rastogi**, ESPR, **30**, 100215.

403. Apara Tripathi, Neelam Panwar, Saurabh Sharma, Brijesh Kumar & **Shantanu Rastogi** (2023) *Photometric and kinematic studies of open cluster NGC 1027*, JApA, **44**, 61.

404. Rahul Kumar Anand, **Shantanu Rastogi** & Brijesh Kumar (2023) *PAH emission features in star-forming regions and late type stars*, JApA, **44**, 47.

405. K. T. Vinod, C. Baheeja, **C. D. Ravikumar** (2024) *Connections between central intensity ratio and hot gas properties of early-type galaxies*, MNRAS, **528**, 2040.

406. Aminabi Thekkoth, S. Sahayanathan, Zahir Shah, Vaidehi S. Paliya, **C. D. Ravikumar** (2023) *Understanding the broad-band emission process of 3C 279 through long term spectral analysis*, MNRAS, **526**, 6364.

407. K. Sruthi, **C. D. Ravikumar** (2023) *Study of central light distribution in nearby early-type galaxies hosting nuclear star clusters*, MNRAS, **521**, 1547.

408. Arijit Panda, **Saibal Ray**, Goutam Manna, Surajit Das and Chayan Ranjit (2024) *Cosmological effects on f(R,T) gravity through a non-standard theory*, IJMPD, **33**, 2450015.

409. G. Mustafa, S. K. Maurya, **Saibal Ray** and Faisal Javed (2024) *Construction of thin-shell around new wormhole solutions via solitonic quantum wave dark matter*, AnPhy, **460**, 169551.

410. G. Mustafa, Faisal Javed, S. K. Maurya and **Saibal Ray** (2024) *Possibility of stable thin-shell around wormholes within string cloud and quintessential field via the van der Waals and polytropic EOS*, ChJPh, **88**, 32.

411. **Saibal Ray**, Soham Ray, Issa Al-Amri, S. K. Maurya and K. P. Manith Banula (2023) *Drake equation of search for extraterrestrial intelligence: a proposal for modification in the light of Dirac's large number hypothesis*, IJMPD, 32, 2350094.

412. Bivash Majumder, Maxim Khlopov, **Saibal Ray** and Goutam Manna (2023) *Geodesic structure of generalized Vaidya spacetime through the K-essence*, Univ, **9**, 510.

413. Bivash Majumder, **Saibal Ray**, Goutam Manna (2023) *Evaporation of Dynamical Horizon with the Hawking Temperature in the K-essence Emergent Vaidya Spacetime*, ForPh, **71**, 2300133.

414. **Saibal Ray**, **Sunil Kumar Tripathy**, Rikpratik Sengupta, Bibhudutta Bal and Sonali Monalisa Rout (2023) *Anisotropic universes sourced by modified Chaplygin gas*, Univ, **8**, 581.

415. Abdul Aziz, Amit Das and **Saibal Ray** (2024) *Scalar Perturbations of Gravitational Collapse under Homotopy Perturbation Method: a critical study on the Rectangular and Price Potential*, ForPh, **72**, 2300029.

416. S. K. Maurya, Abdelghani Errehymy, B. Dayanandan, **Saibal Ray**, Nuha Al-Harbi, Abdel-Haleem Abdel-Aty (2023) *Role of vanishing complexity factor in generating spherically symmetric gravitationally decoupled solution for self-gravitating compact object*, EPJC, **83**, 532.

417. **Saibal Ray**, **Sunil Kumar Tripathy**, Rikpratik Sengupta, Bibhudutta Bal and Sonali Monalisa Rout (2023) *Anisotropic Universes Sourced by Modified Chaplygin Gas*, Univ, **9**, 453.

418. **Saibal Ray**, **Shyam Das**, K. K. Ghosh, B. K. Parida, S. K. Pal and Moumita Indra (2023) *Study of anisotropic compact stars by exploring tidal deformability*, NewA, **104**, 102069.

419. S. K. Maurya, Ghulam Mustafa, **Saibal Ray**, B. Dayanandan, Abdul Aziz, Abdelghani Errehymy (2023) *Constraining maximum mass limit and physical properties of Durgapal-Fuloria complexity-free solution under gravitational decoupling approach*, PDU, **42**, 101284.

420. Francisco Tello-Ortiz, Ángel Rincón, A. Alvarez & **Saibal Ray** (2023) *Gravitationally decoupled non-Schwarzschild black holes and wormhole space-times*, EPJC, **83**, 796.

421. Ghulam Mustafa, S. K. Maurya and **Saibal Ray** (2023) *Relativistic wormhole surrounded by dark matter halos in symmetric teleparallel gravity*, ForPh, **71**, 2200129.

422. **Pramit Rej**, Abdelghani Errehymy & Mohammed Daoud (2023) *Charged strange star model in Tolman–Kuchowicz spacetime in the background of 5D Einstein–Maxwell–Gauss–Bonnet gravity*, EPJC, **83**, 392.

423. **Pramit Rej** & Akashdip Karmakar (2023) *Charged strange star coupled to anisotropic dark energy in Tolman–Kuchowicz spacetime,* EPJC, **83**, 699.

424. **Pramit Rej**, **Piyali Bhar** (2023) *Relativistic isotropic stellar model in f(R, T) gravity with Durgapal- IV metric,* NewA, **105**, 102113.

425. Mustafa Salti, Oktay Aydogdu, and **Pramit Rej** (2023) *Thin-shell wormholes constructed via polytropic surgery*, ChJPh, **86**, 178.

426. **Pramit Rej** (2024) *Isotropic Durgapal IV fluid sphere in bigravity*, CaJPh, **102**, 100.

427. Akashdip Karmakar, **Pramit Rej**, Mustafa Salti, and Oktay Aydogdu (2023) *Charged quark stars represented by the MIT bag approach in 5D Einstein–Maxwell–Gauss–Bonnet formalism*, EPJC, **138**, 914.

428. Akashdip Karmakar, **Pramit Rej** (2024) *Celestial attributes of hybrid star in 5D Einstein-Gauss-Bonnet gravity*, ChJPh, **87**, 155.

429. **Pramit Rej**, Robert S. Bogadi, and Megandhren Govender (2024) *Finch-Skea dark energy stars with vanishing complexity factor*, ChJPh, **87**, 608.

430. **Pramit Rej** (2024) *Hybrid star within f (G) gravity*, ChJPh, **89**, 174.

431. **Prabir Rudra** (2024) *Gravitational collapse in energy-momentum squared gravity: nature of singularities,* NuPhB **1000,** 16461.

432. Mohammad Mehdi Bagheri-Mohagheghi, Behnam Pourhassan, Emmanuel Saridakis, Salvatore Capozziello, **Prabir Rudra** (2024) *Unveiling the fifth state of matter: insights into ultra-hot plasma and its applications,* IJMPD, **33,** 2350115.

433. **Prabir Rudra**, Faizuddin Ahmed, Houcine Aounallah (2024) *Non-relativistic quantum particles interacting with pseudo-harmonic type potential under flux field in a topological defect geometry*. IJMPA, **39,** 2450008.

434. Susmita Sarkar, Nayan Sarkar, **Prabir Rudra**, **Farook Rahaman**, Tuhina Ghorui (2023) *Relativistic model of anisotropic star with Bose-Einstein density depiction,* EPJC, **83**, 1005.

435. Tuhina Ghorui, **Prabir Rudra, Farook Rahaman** (2023) *Reconstruction of f(T, τ) Lagrangian for various cosmological scenarios,* PDU, **42**, 101352.

436. Houcine Aounallah, Hayede Zarei, **Prabir Rudra**, Barun Majumder, Hoda Farahani (2023) *P–V criticality of the nonlinear charged black hole solutions in massive gravity's rainbow,* MPLA, **38**, 2350054.

437. Faizuddin Ahmed, Houcine Aounallah, **Prabir Rudra** (2023) *Rotational and inverse-square potential effects on harmonic oscillator confined by flux field in a space–time with screw dislocation*, IJMPA, **38**, 2350130.

438. **Prabir Rudra** (2023) *Ricci-cubic holographic dark energy,* PDU, **42,** 101307.

439. Ahmed Farag Ali, Barun Majumder, **Prabir Rudra** (2023) *Lorentz and gauge invariance of quantum space,* IJMPA, **38**, 2350099.

440. Lokesh Kumar, **Sanjay K. Saha**y and Hrishikesh Govindrao Kusneniwar (2023) *An Investigation of Two-Step Cascaded CNN for the Detection of Gravitational Wave Signal from Two Different Astronomical Sources,* Procedia Computer Science, **222**, 676.

441. R. Syiemlieh, P.R. Saleh, D. Hazarika, **E. Saikia** (2023) An innovative tool for automating classification of stellar variability through nonlinear data analytics, A&C, 45, 100763.

442. Rissnalin Syiemlieh, **Eeshankur Saikia** (2024) *Can cloud images help in predicting geomagnetic storms?*, JASTP, **256**, 106186.

443. Sneha Pradhan, **P. K. Sahoo** (2024) *A comprehensive study of massive compact star admitting conformal motion under*

Bardeen geometry, NuPhB, **1002,** 116523.

444. Debasmita Mohanty, Sayantan Ghosh, **P. K. Sahoo** [2024] Study of charged gravastar model in f[Q] gravity, AnPhy, **463,** 169636.

445. Moreshwar Tayde, Zinnat Hassan, **P. K. Sahoo** [2024] *Impact of dark matter galactic halo models on wormhole geometry within f[Q,T] gravity*, NuPhyB, **1000,** 116478.

446. Moreshwar Tayde, Zinnat Hassan, **P. K. Sahoo** [2024] *Conformally symmetric wormhole solutions supported by non-commutative geometries in the context of f[Q,T] gravity*, ChJPh, **89**, 195.

447. Dheeraj Singh Rana, Raja Solanki, **P. K. Sahoo** [2024] *Phase-space analysis of the viscous fluid cosmological models in the coincident f[Q] gravity*, PDU, **43,** 101421.

448. N. S. Kavya, G. Mustafa, V. Venkatesha, **P. K. Sahoo** [2024] *Exploring wormhole solutions in curvature-matter coupling gravity supported by noncommutative geometry and conformal symmetry*, ChJPh, **87**, 751.

449. Sai Swagat Mishra, Ameya Kolhatkar, **P. K. Sahoo** [2024] *Big Bang Nucleosynthesis constraints on f(T,*T] Gravity, PhLB, **848,** 138391.

450. V. Venkatesha, Chaitra Chooda Chalavadi, N. S. Kavya, **P. K. Sahoo** [2024] *Wormhole Geometry and Three-Dimensional Embedding in Extended Symmetric Teleparallel Gravity*, NewA, **105,** 102090.

451. Oleksii Sokoliuk, Sneha Pradhan, Alexander Baransky, **P. K. Sahoo** [2024] *AdS black hole thermodynamics and microstructures from f[Q] gravitation*, ForPh, **72,** 2300043.

452. Sanjay Mandal, Sneha Pradhan, **P. K. Sahoo**, Tiberiu Harko [2023] *Cosmological observational constraints on the power law f[Q] type modified gravity theory*, EPJC, **83,** 1141.

453. Gaurav N. Gadbail, Avik De, **P. K. Sahoo** [2023] *Cosmological Reconstruction and ΛCDM Universe in f[Q,C] Gravity*, EPJC, **83,** 1099.

454. Aaqid Bhat, Sanjay Mandal, **P. K. Sahoo** [2023] *Slow-roll inflation in f(T,*T] *modified gravity*, ChPhC, **47,** 125104.

455. Zinnat Hassan, Sayantan Ghosh, **P. K. Sahoo**, V. Sree Hari Rao [2023] *GUP Corrected Casimir Wormholes in f[Q) Gravity*, GReGr, **55,** 90.

456. Genly Leon, Saikat Chakraborty, Sayantan Ghosh, Raja Solanki, **P. K. Sahoo**, *Esteban Gonzalez [2023] Scalar field evolution at background and perturbation levels for a broad class of potentials*, ForPh, **71,** 2300006.

457. Moreshwar Tayde, Zinnat Hassan, **P. K. Sahoo** [2023] *Existence of Wormhole Solutions in f[Q,T] Gravity under Non-commutative Geometries*, PDU, **42,** 101288.

458. Gaurav N. Gadbail, Ameya Kolhatkar, Sanjay Mandal, **P. K. Sahoo** [2023] *Correction to Lagrangian for Bouncing Cosmologies in f[Q) Gravity*, EPJC, **83,** 595.

459. Sanjay Mandal, Oleksii Sokoliuk, Sai Swagat Mishra, **P. K. Sahoo** [2023] H_0 *Tension in Torsion-based Modified Gravity*, NuPhyB, **993,** 116285.

460. Sneha Pradhan, Debasmita Mohanty, **P. K. Sahoo** [2023] *Thin-Shell Gravastar Model in f[Q,T) Gravity*, ChPhC, **47,** 095104.

461. Raja Solanki, Zinnat Hassan, **P. K. Sahoo** [2023] *Wormhole solutions in f[R,Lm) gravity*, ChJPh, **85**, 74.

462. Moreshwar Tayde, Joao R. L. Santos, Julia N. Araujo, **P.K. Sahoo** [2023] *Wormhole solutions in f[Q,T) gravity with a radial dependent B parameter*, EPJP, **138,** 539.

463. N. S. Kavya, V. Venkatesha, G. Mustafa, **P. K. Sahoo** [2023] *On possible wormhole solutions supported by non-commutative geometry within f[R,Lm) gravity*, AnPhy, **455,** 169383.

464. Raja Solanki, Bina Patel, Lakhan V. Jaybhaye, **P. K. Sahoo** [2023] *Cosmic acceleration with bulk viscosity in an anisotropic f[R,Lm) background*, CoTPh, **75,** 075401.

465. Sai Swagat Mishra, Sanjay Mandal, **P. K. Sahoo** [2023] *Constraining f(T,*T] *Gravity with Gravitational Baryogenesis*, PhLB, **842,** 137959.

466. V. Venkatesha, N. S. Kavya, **P. K. Sahoo** [2023] *Geometric structures of Morris-Thorne wormhole metric in f (R,Lm) gravity and energy conditions*, PhyS, **98,** 065020.

467. Moreshwar Tayde, Sayantan Ghosh, **P. K. Sahoo** [2023] *Non-exotic static spherically symmetric thin-shell wormhole solution in f[Q,T) gravity*, ChPhC, **47,** 075102.

468. N. S. Kavya, V. Venkatesha, G. Mustafa, **P. K. Sahoo**, S. V. Divya Rashmi [2023] *Static traversable wormhole solutions in f[R,Lm) gravity*, ChJPh, **84**, 1.

469. Raja Solanki, Dheeraj Singh Rana, Sanjay Mandal, **P. K. Sahoo** [2023] *Viscous fluid cosmology in symmetric teleparallel gravity*, ForPh, **71**, 2200202.

470. Lakhan V. Jaybhaye, Snehasish Bhattacharjee, **P. K. Sahoo** (2023) *Baryogenesis in f(R,Lm) gravity*, PDU, **40,** 101223.

471. **Aishawnnya Sharma**, Durgesh Tripathi (2023) *Variation of temperature and non-thermal velocity with height in fan loops,* MNRAS, **525,** 1657.

472. Soumik Bhattacharya, Suntharalingam Thirukkanesh and **Ranjan Sharma** (2023) *Properties of relativistic star in 5-D Einstein-Gauss-Bonnet gravity*, MPLA, **38**, 2350018.

473. **Ranjan Sharma** and Satarupa Barman (2023) *Stiffness, complexity, cracking and stability of relativistic compact stars*, AcPPS, **16**, 6-A7.

474. S. Thirukkanesh, Arpita Ghosh and **Ranjan Sharma** (2023) *A physically viable model for a compact star and its compactness bound*, EPJP, **138**, 588.

475. Satarupa Barman and **Ranjan Sharma** (2023) *Critical compactness bound of a class of compact stars*, GReGr, **55**, 99.

476. Soumik Bhattacharyaa, **Ranjan Sharma** and Sunil D. Maharaj (2024) *Electromagnetic extension of Buchdahl bound in f (R,T) gravity*, EPJC, **84**, 64.

477. Lipi Baskey, Shyam Das, Ranjan Sharma and Farook Rahaman (2024) *Impact of spacetime curvature on the physical behaviour of Vaidya and Tikekar (VT) type anisotropic compact objects*, NewA, **108**, 102164.

478. **S. H. Shekh**, A. Bouali, **Anirudh Pradhan**, and A. Beesham (2023) *New emergent observational constraints in f(Q,T) gravity model,* JHEAp, **39**, 53.

479. **S.H. Shekh**, **F. Rahaman**, **Anirudh Pradhan** and **Archana Dixit** (2023) *Interacting two fluid models in modified theories of gravitation,* IndJPh, **97,** 4093.

480. A. P. Kale, Y. S. Solanke, **S. H. Shekh,** and **A. Pradhan** (2023) *Transit f(Q, T) gravity model: Observational constraints with specific Hubble parameter,* Symm, **15,** 1835.

481. **S. H. Shekh**, N. Myrzakulov, A. Bouali, and **A. Pradhan** (2023) *f(T, B) gravity with statistically fitting of H(z),* CoTPh, **75,** 095401.

482. **S. H. Shekh**, G. Mustafa, A. Caliskan, E. Gudekli, and **A. Pradhan** (2023) *Observational constraints on transit reconstructed Tsallis f(T) gravity,* IJGMM, **20**, 2350207.

483. **S. H. Shekh**, Aylin Caliskan, G. Mustafa, S. K. Maurya, **Anirudh Pradhan**, and Ertan Gudekli (2024) *Observational constraints on parameterized deceleration parameter with f(Q, T) gravity,* IJGMM, **21**, 2450054.

484. **S. H. Shekh**, H., Chaudhary, A. Bouali & **A. Dixit**, (2023) *Observational constraints on teleparallel effective equation of state,* GReGr, **55**, 95.

485. **S. H. Shekh,** Ather Husain, **A., Dixit** & S. W. Samdurkar (2023) *Isotropization of symmetric teleparallel gravity with observational constraints,* IJMPD, **32**, 2350077.

486. **S. H. Shekh**, M. Muzammil, R. V Mapari, G. U. Khapekar & **A. Dixit** (2023) *Exploring holographic dark energy with Hubble's and Granda-Oliveros horizons as the infrared cut-off in non-static plane symmetric space-time*, IJGMMP, **20**, 2350233.

487. **S. H. Shekh** & **A. Dixit** (2023) *($\omega T - \omega T'$)-phase space analysis of interacting Tsallis holographic dark energy in f (Q) gravity* NewA, **108**, 102157.

488. **Ashutosh Singh** (2024) *Lyra cosmologies with the dynamical system perspective*, PhyS, **99**, 045011.

489. **Ashutosh Singh** (2024) *Qualitative study of anisotropic cosmologies with inhomogeneous equation of state*, ChJPh., **88**, 865.

490. **Ashutosh Singh**, Syamala Krishnannair (2024) *Varying vacuum models with spatial curvature: a dynamical system perspective*, GReGr, **56**, 31.

491. **Ashutosh Singh**, Anjani Kumar Shukla, Syamala Krishnannair (2023) *Cosmic dynamics of isotropic models with inhomogeneous EoS: a dynamical system perspective*, IJMPA, **38**, 2350169.

492. Behnam Pourhassan, Hoda Farahani, Farideh Kazemian, Izzet Sakall, Sudhaker Upadhyay and **Dharam Veer Singh** (2024) *Non-perturbative correction on the black hole geometry*, PDU, **44**, 101444.

493. Bhupendra Singh, **Dharm Veer Singh** and Benoy Kumar Singh (2024) *Thermodynamics, phase structure and quasinormal modes for AdS Heyward massive black hole*, PhyS, **99**, 025305.

494. Himanshu Kumar Sudhanshu, **Dharam Veer Singh**, Sabit Bekov, Kairat Myrzakulov and Sudhaker Upadhyay (2023) *P-v criticality and Joule Thomson expansion in corrected thermodynamics of conformally dressed (2+1)D AdS black hole*, IJMPA, **38**, 2350165.

495. Amit Kumar, **Dharm Veer Singh**, Yerlan Myrzakulov, Gulmira

Yergaliyeva, Sudhaker Upadhyay (2023) *Exact solution of Bardeen black hole in Einstein Gauss Bonnet gravity*, EPJP, **138**, 1071.

496. Bijendra Kumar Vishvakarma, **Dharm Veer Singh** and Sanjay Siwach (2024) *Parameter estimation of the Bardeen-Kerr black hole in cloud of strings using shadow analysis*, PhyS, **99**, 025022.

497. Aradhya Shukla, **Dharam Veer Singh** & R. Kumar (2024) *Anticommuting (anti-)BRST symmetries in FLRW model: supervariable approach*, EPJP, **139**, 201.

498. Bijendra Kumar Vishvakarma, **Dharm Veer Singh** and Sanjay Siwach (2023) *Shadows and quasinormal modes of the Bardeen black hole in cloud of strings*, EPJP, **138**, 536.

499. Ashwini R. Lalke, **Gyan Prakash Singh**, **Ashutosh Singh** (2024) *Cosmic dynamics with late-time constraints on the parametric deceleration parameter model*, EPJP, **139**, 288.

500. Ashwini R. Lalke, **G. P. Singh**, and A. Singh (2023) *Late-time acceleration from ekpyrotic bounce in f (Q, T) gravity*, IJGMMP, **20**, 2350131.

501. Sunil Kumar Maurya, **Ksh. Newton Singh**, Megandhren Govender, Ghulam Mustafa, and **Saibal Ray** (2023) *The Effect of Gravitational Decoupling on Constraining the Mass and Radius for the Secondary Component of GW190814 and Other Self-bound Strange Stars in f (Q)-gravity Theory*, ApJSS, **269,** 35.

502. Santosh V. Lohakare, S. K. Maurya, **Ksh. Newton Singh**, **B. Mishra**, Abdelghani Errehymy (2023) *Influence of three parameters on maximum mas and stability of strange star under f(Q)-action*, MNRAS, **526**, 3796.

503. S. K. Maurya, A. Aziz, **Ksh Newton Singh**, Amit Das, Kairat Myrzakulov, **Saibal Ray** (2024) *Effect of decoupling parameters on maximum allowable mass of anisotropic stellar structure constructed by mass constraint approach in f(Q)-gravity*, EPJC, **84**, 296.

504. S. K. Maurya, **Ksh Newton Singh**, Abdul Aziz, **Saibal Ray** and Ghulam Mustafa (2023) *Compact stars with dark matter induced anisotropy in complexity-free background and effect of dark matter on GW echoes*, MNRAS, **527**, 5192.

505. Trisha Sarkar, Vivek Baruah Thapa, and **Monika Sinha** (2023) *Fast neutron star cooling in light of PREX-2 experiment*, PhRvC, **108**, 035801.

506. Abheek Roy, Suvadip Samanta, Soumyadip Ray, **Sunil Kumar S**, Padmabati Mondal (2024) *Unraveling the Mystery of Solvation-Dependent Fluorescence of Fluorescein Dianion Using Computational Study*, JChPh, **160**, 034302.

507. Štěpán Roučka, Serhiy Rednyk, Thuy Dung Tran, Artem Kovalenko, Dmytro Mulin, **Sunil S. Kumar**, Petr Dohnal, Radek Plašil, and Juraj Glosík (2023) *Enthalpy of the N+ + H2 → NH+ + H Reaction—Experimental Study of the Reverse Process*, ApJ, **959**, 127.

508. M. Salvi, N. N. Uma, Hemnath Dinesan, Abheek Roy, and **S. Sunil Kumar** (2023) *A Versatile 16-Pole Ion Trap Setup for Investigating Photophysics of Biomolecular Ions*, RScI, **94**, 093203

509. Nandana Pattathadathil and **S. Sunil Kumar** (2023) *Numerical Analysis of Pulsed Extraction of Ions from a 16-Pole / 16-Wire Ion Trap for Time-of-Flight Mass Spectrometry*, PhyS, **98**, 095401.

510. Laxmipriya Pati, S. A. Narawade, **S. K. Tripathy**, **B. Mishra** (2023) *Evolutionary behaviour of cosmological parameters with dynamical system analysis in f(Q,T) gravity*, EPJC, **83**, 445.

511. A. S. Agrawal, S. Mishra, **S. K. Tripathy** and **B. Mishra** (2023) *Bouncing Cosmological Models in a Functional form of F(R) Gravity*, GrCo, **29**, 293.

512. Sasmita Kumari Pradhan, **Sunil Kumar Tripathy**, Zashmir Naik, Dipanjali Behera and Mrutunyaj Bhuyan (2023) *Rip behaviour in Brans–Dicke theory*, ChJPh, **85**, 277.

513. **Sunil K. Tripathy,** Alaka Priyadarsini Sendha, Sasmita Kumari Pradhan, Zashmir Naik and **B. Mishra** (2023) *Cosmological Model with Cosmic Transit Behavior in Brans-Dicke Theory*, GrCo, **29**, 468.

514. **S. K. Tripathy**, D. Nayak, **B. Mishra**, D. Behera and S. K. Sahu (2024) *Existence of non-exotic traversable wormholes in squared trace extended gravity theory*, NuPhyB, **1001**, 116513.

515. Abhilipsa Sahoo, **S. K. Tripathy**, **B. Mishra** and **Saibal Ray** (2024) *Casimir wormhole with GUP correction in extended symmetric teleparallel gravity*, EPJC, **84**, 325.

516. Behnam Pourhassan, Hoda Farahani, Farideh Kazemian, İzzet Sakallı, **Sudhaker Upadhyay**, Dharm Veer Singh (2024) *Non-perturbative correction on the black hole geometry*, PDU, **44**, 101444.

517. Sumeet Chougule, **Sudhaker Upadhyay**, Himanshu Kumar Sudhanshu, Sunil Kumar (2023) *Hawking radiation as tunnelling from dilatonic BTZ black hole*, JHAP, **3**, 45.

518. Jyotish Kumar, **Sudhaker Upadhyay**, and Himanshu Kumar Sudhanshu (2023) *Small black string thermodynamics*, PhyS, 98, 095306.

519. Prosenjit Paul, **Sudhaker Upadhyay** and **Dharam Veer Singh** (2023) *Charged AdS black holes in 4D Einstein-Gauss-Bonnet massive gravity*, EPJP, 138, 566.

520. Saheb Soroushfar, Hoda Farahani, **Sudhaker Upadhyay** (2023) *Non-perturbative correction to thermodynamics of conformally dressed 3D black hole*, PDU, **42**, 101272.

521. Himanshu Kumar Sudhanshu, Sudhaker Upadhyay, Dharm Veer Singh, Yerlan Myrzakulov and Kairat Myrzakulov (2023) *Thermodynamics of charged accelerating AdS black hole*, MPLA, **38,** 2350153.

522. Prosenjit Paul, **Sudhaker Upadhyay**, Yerlan Myrzakulov, **Dharm Veer Singh**, Kairat Myrzakulov (2023) *More exact thermodynamics of nonlinear charged AdS black holes in 4D critical gravity*, NuPhyB, **993**, 116259.

523. Abdul W. Khanday, **Sudhaker Upadhyay**, Naseer Iqbal and Prince A. Ganai (2023) *Statistical description of galaxy clusters in Finzi model of gravity*, PhyS, **98**, 065019.

524. **Sudhaker Upadhyay** (2023) *Bouncing universe for deformed non-minimally coupled inflation model*, JHAP, **3**, 57.

525. Surajit Mandal, **Sudhaker Upadhyay**, Yerlan Myrzakulov, and Gulmira Yergaliyeva (2023) *Shadow of the 5D Reissner-Nordstr¨om AdS Black Hole*, IJMPA, **38**, 2350047.

526. M. M. Bagheri-Mohagheghi, B. Pourhassan, M. Adelifard, M. Shokooh-Saremi, and **S. Upadhyay** (2023) *Effect of electromagnetic permeability on transition temperature of superconductivity*, IJMPB, **37**, 2350234.

527. Asloob A. Rather, M. Ikram, Ishfaq A. Rather, M. Imran, **A. A. Usmani**, Bharat Kumar, K. P. Santhosh and S. K. Patra *(2023) Theoretical studies on structural properties and decay modes of $^{284-375}$119 isotopes*, EPJP**, 138,** 467**.**

528. Santanu Mondal and **V. Jithesh** (2023) *Spectral and temporal studies of Swift⊗J1658.2−4242 using AstroSat observations with the JeTCAF model***,** MNRAS, **522**, 2065.

529. Samuzal Barua, Oluwashina K. Adegoke, Ranjeev Misra, Pramod Pawar, **V. Jithesh**, and **Biman J. Medhi** (2023) *A Search for X-Ray/UV Correlation in the Reflection-dominated Seyfert 1 Galaxy Markarian 1044*, ApJ, **958**, 46.

530. C. M. Raiteri, M. Villata, M. I. Carnerero, S. S. Savchenko, S O. Kurtanidze, V. V. Vlasyuk, A. Marchini, K. Matsumoto, C. Lorey, M. D. Joner (Including **V. Jithesh**) (2023) *Extreme photometric and polarimetric variability of blazar S4 0954+65 at its maximum optical and γ-ray brightness levels*, MNRAS, **526**, 4502.

531. Ketan Rikame, Biswajit Paul, Rahul Sharma, **V. Jithesh** and K. T. Paul (2024) *Flares during eclipses of high-mass X-ray binary systems Vela X-1, 4U 1700−37, and LMC X-4,* MNRAS, **529**, 3360.

Conferences

1. Raghav Narasimha, Della Vincent, **Arun Kenath**, C. Sivaram (2023) *Escaping the Pair-Instability Mass Gap with the Help of Dark Matter*, Physical *Sciences Forum*, **7**(1), 24.

2. O. V. Kiren, **Arun Kenath**, C. Sivaram, K. T. Paul (2023) *Mergers and Tidal Breakups of Binary Systems of Primordial DM Planets with Baryon Admixture and Emission of Gravitational Waves*, Physical Sciences Forum, **7**(1), 15.

3. Louise Rebecca, **Arun Kenath**, C. Sivaram (2023) *Baryonic Matter Abundance in the Framework of MONG*, Physical Sciences Forum, **7**(1), 11.

4. **Arun Kenath**, C. Sivaram, A. Prasad (2023) *Testing Quantum Effects of Gravity and Dark Energy at Laboratory Scales*, Physical Sciences Forum, **7**(1), 5.

5. Shrutika Tiwari, **N. K. Chakradhari**, K. R. Sahu, Mulchand Kurre, D. K. Sahu, G. C. Anupama (2024) *Normal Type Ia Supernova SN 2010ju*, presented at 42nd annual Meeting of the Astronomical Society of India (ASI 2024) hosted jointly by **IISc, ISRO** and **JNP, Bengaluru, 31 Jan to 04 Feb 2024.**

6. K. R. Sahu, Yogita Patel, Mulchand Kurre, Shrutika Tiwari, **N. K. Chakradhari**, G. C. Anupama, D. K. Sahu (2024) *Optical Studies of Type Ic Supernova SN 2020akf in galaxy KUG 0925+387B*, presented at 42nd annual Meeting of the Astronomical Society of India (ASI 2024) hosted jointly by **IISc, ISRO** and **JNP, Bengaluru, 31 Jan to 04 Feb 2024.**

7. Mulchand Kurre, D.K. Sahu, G.C. Anupama, Yogita Patel, **N. K. Chakradhari**, (2024) *Photometric and Spectroscopic Studies of Supernova SN 2021mxx*, presented at 42nd annual Meeting of the Astronomical Society of India (ASI 2024), hosted jointly by IISc, ISRO and JNP, Bengaluru, 31 Jan to 04 Feb 2024.

8. N. T. Thomas, Khushi Jirawala, **S. B. Gudennavar** and S G Bubbly (2024) *NuSTAR view of XTE J1701−462: Constraining the physical parameters*, Proceedings of the 42nd Meeting of

the Astronomical Society of India held during January 31 - February 4, 2024 hosted jointly by IISc, ISRO and JNP Bengaluru, India.

9. M. Varun, N. T. Thomas, **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2024) *Type I X-ray burst studies of 4U 1702–429 using AstroSat,* Proceedings of the 42nd Meeting of the Astronomical Society of India held during January 31 - February 4, 2024 hosted jointly by IISc, ISRO and JNP Bengaluru, India.

10. L. Giridharan, N. T. Thomas, **S. B. Gudennavar** and S G Bubbly (2024) Millisecond phenomena seen in 4U 1820–30 by AstroSat, *Millisecond phenomena seen in 4U 1820–30 by AstroSat,* Proceedings of the 42nd Meeting of the Astronomical Society of India held during January 31 - February 4, 2024 hosted jointly by IISc, ISRO and JNP Bengaluru, India.

11. S. Lavanya, N. T. Thomas, **S. B. Gudennavar** and S G Bubbly (2024) *Analysis of type I X-ray bursts from 4U 1735–44 using AstroSat data,* Proceedings of the 42nd Meeting of the Astronomical Society of India held during January 31 - February 4, 2024 hosted jointly by IISc, ISRO and JNP Bengaluru, India.

12. M. Reshma, S. Stalin and **S. B. Gudennavar** (2024) *Multiwavelength investigation of blazars observed with AstroSat*, Proceedings of the 9th Regional Astronomy Meeting on Research in Astronomy: *Opportunities and challenges* held during January 10 – 12, 2024 at Manipal Centre for Natural Sciences (MCNS), Manipal Academy of Higher Education, Manipal 576104, Karnataka, India.

13. Giridharan L., N. T. Thomas, **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2023) *Spectro-timing properties of GX 13+1 using AstroSat observations, National Conference on REcent Trends in the Study of Compact Objects (RETCO-V): Theory and Observation to be* held during April 3 - 5, 2023 at Kodaikanal Solar Observatory, Tamil Nadu, India.

14. N. T. Thomas, Sidharth Nath T. S., **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2023) *Unveiling spectral properties of 4U 1820-30 using AstroSat,* National Conference on REcent Trends in the Study of Compact Objects (RETCO-V): Theory and Observation held during April 3 - 5, 2023 at Kodaikanal Solar Observatory, Tamil Nadu, India.

15. N. T. Thomas, M Varun, Navya T. Jacob, **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2023) *Spectral studies of 4U 1636-536 using AstroSat,* National Conference on REcent Trends in the Study of Compact Objects (RETCO-V): Theory and Observation held during April 3 - 5, 2023 at Kodaikanal Solar Observatory, Tamil Nadu, India.

16. **S. B. Gudennavar**, N. T. Thomas and S. G. Bubbly (2023) *Spectro-temporal studies of GX 9+1 using AstroSat*, National Conference on REcent Trends in the Study of Compact Objects (RETCO-V): Theory and Observation held during April 3 - 5, 2023 at Kodaikanal Solar Observatory, Tamil Nadu, India.

17. N. T. Thomas, **S. B. Gudennavar** and S. G. Bubbly (2023) *Unravelling properties of GX 3+1 through AstroSat observations,* National Conference on REcent Trends in the Study of Compact Objects (RETCO-V): Theory and Observation held during April 3 - 5, 2023 at Kodaikanal Solar Observatory, Tamil Nadu, India.

18. N. T. Thomas, Khushi Jirawala, Vaishnavi Nakra, **S. B. Gudennavar** and S G Bubbly (2023) *Spectral properties of XTE J1701-462 using AstroSat*, National Conference on REcent Trends in the Study of Compact Objects (RETCO-V): Theory and Observation held during April 3 - 5, 2023 at Kodaikanal Solar Observatory, Tamil Nadu, India.

19. P. S. Sreebala and **P. R. Prince** (2023*) CME acceleration and the geomagnetic impact leading to space weather predictions - Analysis of Large angle CMEs in Solar cycle 23,* 60th Annual Convention of Indian Geophysical Union 22-24 Nov.2023, Department of Marine Geology and Geophysics, Cochin University of Science and Technology, Kochi, Kerala.

20. S. S. Anurag, S. L. Aswini Thampi and **P. R. Prince** (2023) *Study of Vertical Distribution of Ozone using Ozonesonde*, 60th Annual Convention of Indian Geophysical Union 22-24 Nov.2023, Department of Marine Geology and Geophysics, Cochin University of Science and Technology, Kochi, Kerala.

21. Devi R Nair and **P. R. Prince** (2023) *Estimation of Joule heating during intense substorms of Solar Cycle 24*, 60th Annual Convention of Indian Geophysical Union 22-24 Nov.2023, Department of Marine Geology and Geophysics, Cochin University of Science and Technology, Kochi, Kerala.

22. Hemant Rathore, S. S. Iyengar, **Sanjay K. Sahay** (2023) *Breaking the Anti-malware: EvoAAttack Based on Genetic Algorithm Against Android Malware Detection Systems. [Core-A],*
Springer, International Conference on Computational Science, 535 - 550, 2023.

23. A. Nandanwar, Hemant Rathore, **Sanjay K. Sahay**, Mohit Sewak (2023) *RL-MAGE: Strengthening Malware Detectors Against Smart Adversaries. [Core-A].*
Springer, International Conference on Computational Science, 77 - 92, 2023.

24. Mohit Sewak, **Sanjay K. Sahay**, and Hemant Rathore (2023) *Deep CounterStrike: Counter Adversarial Deep Reinforcement Learning for Defense against Metamorphic Ransomware*

Swarm Attack. [Core-B]
Springer, BROADNETS, pp. 31-50, 2023.

25. Mohit Sewak, **Sanjay K. Sahay** and Hemant Rathore (2023) *Android Malware Detection based on Static Analysis and Data Mining Techniques: A Systematic Literature Review. [Core-B]*
Springer, BROADNETS, pp. 51-71, 2023.

26. Hemant Rathore, Ajay Kharat, Rashmi T, Adithya Manickavasakam, **Sanjay K. Sahay** and Mohit Sewak (2023) *MalEfficient10%: A Novel Feature Reduction Approach for Android Malware Detection. [Core-B]*
Springer, BROADNETS, pp. 72-92, 2023.

27. Bal Krishna Yadav and **Murli Manohar Verma** (2024) *Chameleon mechanism and gravitational waves in f(R) gravity models,* National Conference on Recent Developments in Physical Sciences (NCRDPS-2024), 15-16 February, 2024, Baba Bhimrao Ambedkar University, Lucknow,

28. Utkal Keshari Dash and **M. M. Verma** (2024) *Polarization of gravitational waves in f(R) gravity and their lensing near massive objects***,** Astronomical Society of India, ASI 2024, 31 January- 04 February 2024, Indian Institute of Science (IISc), Bengaluru.

29. Vipin Kumar Sharma and **M. M. Verma** (2023) *Characterizing ultralight scalarons in f(R) gravity using gravitational lensing of GWs***,** Cosmology 2023 in Miramare, 28 August- 02 September, 2023, SISSA, Trieste, Italy.

30. **Murli Manohar Verma** (2023) *Scalaron as dark matter in modified gravity*, XXIII International Meeting on Physical Interpretations of Relativity Theory (PIRT-2023), July 3-6, 2023, Bauman Moscow State University, Moscow, Russia.

The Bombay Public Trust Act, 1950

SCHEDULE - VIII
[Vide Rule 17 (1)]

Name of the Public Trust **Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics**

Registration No. : **F-5366**
Dated : 27.01.1989

Balance Sheet As At : 31.03.2024

FUNDS & LIABILITIES	Schedule no	Rs.	Current year 01.04.2023 to 31.03.2024 Rs	Previous year 01.04.2022 to 31.03.2023 Rs
Trusts Funds or Corpus :-	6			
Balance as per last Balance Sheet		2,45,95,413		
Adjustment during the year (give details)		21,80,154		
Schedule No. 6			2,67,75,567	2,45,95,413
Other Earmarked Funds :-	7			
(Created under the provisions of the trust deed or scheme or out of the Income)			12,25,95,552	11,44,03,826
Balance as per last Balance Sheet		**Opening Balance**		
Grant in Aid - 2 MTR (CAPITAL)			11,90,80,000	11,90,80,000
Grant in Aid BUILDING			11,97,49,000	11,97,49,000
Capital Grant to the Extent of Depriciation		(1,78,20,29,910)		
Additions during the year		(13,64,89,046)	(1,91,85,18,956)	(1,78,20,29,910)
Grant in Aid General (Capital) from UGC		2,57,12,56,873		
Additions during the year		18,00,00,000		
Add: Interest				
Less : Subtraction/reversed		(10,81,894)		
Schedule No. 7			2,75,01,74,979	2,57,12,56,873
Any Other Fund - Project Grants	8			
Schedule No. 8			36,99,34,793	36,63,77,901
Loans (Secured or Unsecured) :-				
From Trustees				NIL
From Others				NIL
Liabilities :-	10 & 10 A			
For Expenses and other liabilities			26,07,52,379	33,10,67,752
For Projects and Other Payables			7,22,57,553	9,03,36,338
For Rent & Other Deposits, duties and taxes			1,15,937	9,69,781
For Sundry Credit Balances			35,634	1,01,50,538
Schedule No. 10 &10 A				
Income and Expenditure Account :-	14			
Balance as per last Balance Sheet		(42,55,93,470)		
Less : Appropriation, if any		4,06,48,292		
Add : Deficit during the year		(7,80,54,688)		
Less Surplus				
Schedule No. 14			(46,29,99,865)	(42,55,93,470)
Total Rs.....			1,45,99,52,573	1,54,03,64,042

PROPERTY & ASSETS	Schedule no	Rs.	Current year 01.04.2023 to 31.03.2024 Rs	Previous year 01.04.2022 to 31.03.2023 Rs
Immovable Properties :- (At Cost)	11			
Balance as per last Balance Sheet		67,07,52,839		
Additions during the year		17,33,96,560		
Less : Sales /written off during the year		0		
Depreciation up to date		13,21,42,273		
Schedule No. 11			71,20,07,125	67,07,52,839
Investments :-	12			
Note : The market value of the above investment is Rs.				
Schedule No. 12			47,81,33,500	63,91,85,527
Furniture & Fixtures :-	11		1,84,46,643	2,09,48,145
Balance as per last Balance Sheet		2,09,48,145		
Additions during the year		18,45,271		
Less : Sales /written off during the year		0		
Depreciation up to date		43,46,773		
Schedule No. 11				
Loans (Secured or Unsecured) :				
Good/doubtful				NIL
Loans Scholarships				
Other Loans				NIL
Advances :-	13			
To Trustees				NIL
To Employees and other			1,36,90,907	1,12,70,286
To Suppliers/Security Deposits/Prepaid Exp.			2,27,96,595	1,46,78,136
To Lawyers				NIL
To Project and Other Receivables			12,02,633	46,03,786
Schedule no. 13 & 13A				
Income Outstanding :-				
Rent				
Interest				
Other Income				
Cash and Bank Balances :-	13			
(a) In Savings Account with Bank of Baroda				
In Fixed Deposit Account with				
(b) With the Trustee				
(c) With the Manager				
Schedule no. 13 B			21,36,75,171	17,89,25,324
Total Rs.....			1,45,99,52,573	1,54,03,64,042

As per our report of even date,

For Kirtane & Pandit LLP
Chartered Accountants
Firm Registration No. 105215W/W100057

KIRTANE & PANDIT LLP ★ FRN 105215W/W100057 ★ Chartered Accountants

Parag Pansare
(Partner)
Membership No. 117309

Place : Pune
Dated : 29.05.2024

The above Balance Sheet to the best of my/our belief contains a true account of the Funds and Liabilities and of the Property and Assets of the Trust.

For Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

M.S. Sahasrabudhe
Admin. Officer (Accounts)

N.V. Abhyankar
(Sr. Admin. Officer)

Prof. R. Srianand
Director / Trustee

Chairperson/Trustee
Governing Board

matchstickds@gmail.com

IUCAA, Post Bag 4, Ganeshkhind, Pune 411 007, India.
Location : Meghnad Saha Road, S. P. Pune University Campus, Ganeshkhind, Pune 411 007, India
Phone : (91) (20) 2560 4100 Fax : (91) (20) 2560 4699
e-mail : publ@iucaa.in
Universal Resource Locator (URL) : http://www.iucaa.in