



# KHAGOL

**JANUARY, APRIL & JULY 2023 No. 130**



**IUCAA**  
ISSN 0972-7647

A quarterly bulletin of the  
**Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics**  
(An Autonomous Institution of the University Grants Commission)

**Editor :**  
Dipanjan Mukherjee  
(dipanjan@iucaa.in)

**Editorial Assistant :**  
Nirupama Bawdekar  
(nub@iucaa.in)

**Available online at**  
<http://publication.iucaa.in/index.php/khagol>

**f Follow us on our face book page :** Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

## Contents...

The Thirty-Fourth Foundation Day Lecture	1
Ground-breaking ceremony for a new building on the IUCAA campus	2
Welcome to...	2 to 4
Awards	5
Farewell to...	5
Colloquia and Seminars	5 to 6
Reports of Past Events	7 to 10
Astronomy Centre for Educators	11 to 13
Public Outreach Activities	14 to 22
Visitors	23 to 24

## The Thirty-Fourth Foundation Day Lecture **Building a Sustainable Future: Complex Problems in Search of Pragmatic Innovations**



The 34<sup>th</sup> Foundation Day Lecture of IUCAA was delivered on Thursday, December 29, 2022, by Professor Satishchandra B. Ogale, Director, Research Institute for Sustainable Energy (RISE), TCG-CREST, Kolkata, and Honorary Professor Emeritus, IISER, Pune.

In his talk, Professor Ogale highlighted that energy, environment, and health are the most concerning topics for the world at this time, given their direct implications for the long-term sustainability of the civilisation on this planet. The three topics are not only intertwined with one another in very complex ways but also have an intrinsically global character in terms of their canvas and connectivity.

These three topics involve all the elements of the social fabric in uniquely intriguing ways, posing huge challenges that

are highly complex to address in synergistic ways, let alone solving them in the foreseeable future. Professor Ogale said that although everyone appeared to acknowledge their existence and agree to their resolution, these matters still need to attract the rightly deserved attention and action on the required scale.

Highlighting the scenario from the perspective of energy or rather clean energy, Professor Ogale emphasised how a progressive and speedy move towards enhanced use of clean energy could alleviate some if not all, the problems we might face regarding long-term sustainability. He argued that innovations in all sectors, namely science, technology, and social science, are key. However, they need to be within the realms of pragmatism and practicality.

The interesting talk included several examples the audience could relate to, and the speaker provided details of ongoing projects, such as solar desalination, water decontamination, energy storage and lighting, solar cells, batteries, carbon dioxide reduction, and clean fuel on which he and his team were working.

The lecture ended with a lively discussion with the audience, and questions were taken online over YouTube and passed on to the speaker.

The recorded lecture is available at the YouTube link:  
[https://www.youtube.com/live/apabU\\_5\\_Nug?feature=share](https://www.youtube.com/live/apabU_5_Nug?feature=share)

## Ground-breaking ceremony for a new building on the IUCAA campus

To facilitate the research and development in optical, space, and gravitational wave astronomy and to support the increasing activities undertaken by the institute, IUCAA is constructing a new building in the Science Park area.

The ground-breaking ceremony took place on 24 February 2023, when Professor J. V. Narlikar formally initiated the building activity.



## Welcome to...

### Addition to IUCAA Core Faculty



**Rajeshwari Dutta** conducted her doctoral research on cold gas in galaxies at IUCAA from 2012 to 2017 under the supervision of Professor Raghunathan Srianand. After completing her Ph.D., she was awarded a Humboldt Research Fellowship in the European Southern Observatory (ESO) in Garching, Germany, from 2017 to 2019. She held a Post-doctoral Research Associateship at Durham University in the UK from 2019 to 2021 and a Post-doctoral Research Fellowship at the University of Milano-Bicocca in Italy from 2021 to 2023 before joining IUCAA as an Assistant Professor. Her primary research interests are in the field of galaxy formation and evolution, and in particular, in the connection between gas and galaxies. Her work utilises multi-wavelength [UV to radio] spectroscopic observations to understand the role played by multi-phase gas in galaxy evolution.

**Sajad Bhat, Jaiverdhan Chauhan, Tanuman Ghosh, Anisha Kashyap and Saikruba Krishnan** who have joined IUCAA as Post-Doctoral Fellows.

**Nishad Prashant Kumar Bunnell, Sourav Das, Shreya Mukherjee, Snehil Pandey**

and **Biplab Sarkar** who have joined IUCAA as Research Scholars.

**Linn Abraham and Deepak Kathait**, who have joined IUCAA as Junior Research Fellows under the ISRO/RESPOND project, and **Arinjit Mondal**, who has joined IUCAA

as a Junior Research Fellow at the Precision and Quantum Measurement Laboratory.

### Visiting Associates selected with effect from 01 August 2023

- Abisa Sinha Adhikary**,  
Amity University, Kolkata.
- Aditi Agarwal**,  
The Thanu Padmanabhan Center for Cosmology and Science Popularization (CCSP) SGT University, Delhi.
- Faizuddin Ahmed**,  
Department of Physics,  
University of Science & Technology, Meghalaya.
- Musavvir Ali**,  
Department of Mathematics,  
Aligarh Muslim University Aligarh, Uttar Pradesh.
- Dipankar Bhattacharya**,  
Department of Physics,  
Ashoka University, Haryana.
- Mridusmita Buragohain**,  
School of Physics University of Hyderabad,  
Telangana.
- Luke Chamandy**,  
National Institute of Science Education and Research,  
Bhubaneswar, Odisha.
- Pradip Kumar**,  
Chattopadhyay, Department of Physics,  
Coochbehar Panchanan Barma University,  
Cooch Behar, West Bengal.
- Ankan Das**,  
Institute of Astronomy Space and Earth Science,  
West Bengal.
- Dipak Debnath**,  
Institute of Astronomy Space and Earth Science,  
West Bengal
- Praveen Kumar Dhankar**,  
G.H. Rasoni College of Engineering,  
Nagpur, Maharashtra.

- 12 **Mansi Dhuria,**  
Department of Physics, School of Energy Technology,  
Pandit Deendayal Energy University,  
Gandhinagar, Gujarat.
- 13 **Sakshi Gautam,**  
Department of Physics,  
Panjab University Chandigarh.
- 14 **Pralay Kumar Karmakar,**  
Department of Physics, Tezpur University, Assam.
- 15 **Sreeja S Kartha,**  
Department of Physics & Electronics,  
Christ [Deemed to be University] Bangalore, Karnataka.
- 16 **Pradeep Kumar Kayshap,**  
VIT Bhopal University, Bhopal.
- 17 **Rajesh Kumar,**  
Department of Mathematics and Statistics,  
DDU Gorakhpur University, Uttar Pradesh.
- 18 **Richa Kundu,**  
Department of Physics, University of Delhi, Delhi.
- 19 **Badam Singh Kushvah,**  
Indian Institute of Technology,  
Indian School of Mines Dhanbad, Jharkhand.
- 20 **Rahul Nigam,**  
BITS Hyderabad, Telangana.
- 21 **Main Pal,**  
Sri Venkateswara, College University of Delhi, Delhi.
- 22 **Nisha Rani,**  
Miranda House University of Delhi, Delhi.

- 23 **Pramit Rej,**  
Department of Mathematics,  
Sarat Centenary College, Hooghly, West Bengal.
- 24 **Rupak Roy,**  
Manipal Center for Natural Sciences,  
Manipal Academy of Higher Education,  
Manipal, Karnataka.
- 25 **Prakash Sarkar,**  
Kashi Sahu College,  
Seraikella Dist - Jharkhand.
- 26 **Kannabiran Seshasayanan,**  
Department of Physics,  
Indian Institute of Technology Kharagpur West Bengal.
- 27 **Mohd Shahalam,**  
Integral University, Lucknow.
- 28 **Md. Salim Md. Harun Shekh,**  
S. P. M. Science and Gilani Arts Commerce College,  
Yavatmal.
- 29 **Ashutosh Singh,**  
Centre for Cosmology,  
Astrophysics and Space Science GLA University Mathura,  
Uttar Pradesh.
- 30 **Jithesh V,**  
Department of Physics and Electronics,  
Christ [Deemed to Be University] Bengaluru.
- 31 **Nitin Yadav,**  
Department of Physics,  
Indian Institute of Science Education and Research  
Thiruvananthapuram, Kerala.

## Visiting Associates term Extended with Effect from 01 August 2023

- 1 **Bijan Kumar Bagchi,**  
Department of Physics,  
Shiv Nadar University, Greater Noida.
- 2 **Arunima Banerjee,**  
Indian Institute of Science Education and Research  
[IISER] Tirupati.
- 3 **Sarmistha Banik,**  
Department of Physics, BITS Pilani, Hyderabad.
- 4 **Priya Bharali,**  
Department of Physics,  
Mahatma Gandhi Government Arts College,  
Pondicherry.
- 5 **Rashmi Bharadwaj,** University School of Basic and  
Applied Sciences, Guru Gobind Singh Indraprastha  
University, Dwarka, Delhi.
- 6 **Srijit Bhattacharjee,**  
Indian Institute of Information Technology,  
Prayagraj, Uttar Pradesh.
- 7 **Subhra Bhattacharya,**  
Department of Mathematics,  
Presidency University, Kolkata.
- 8 **Nand Kumar Chakradhari,**  
Pandit Ravishankar Shukla University,  
Raipur, Chhattisgarh.
- 9 **Hum Chand,**  
Department of Physics and Astronomical Sciences,  
Central University of Himachal Pradesh,  
Himachal Pradesh.
- 10 **Ramesh Chandra,**  
Department of Physics, Kumaun University, Nainital,  
Uttarakhand.

- 11 **Suresh Chandra,**  
Amity Centre for Astronomy & Astrophysics,  
Amity Institute of Applied Sciences, Noida.
- 
- 12 **Suchetana Chatterjee,**  
Department of Physics,  
Presidency University, Kolkata.
- 
- 13 **Ritaban Chatterjee,**  
Department of Physics,  
Presidency University, Kolkata.
- 
- 14 **Ayan Chatterjee,**  
Department of Physics,  
Central University of Himachal Pradesh,  
Himachal Pradesh.
- 
- 15 **Surajit Chattopadhyay,**  
Department of Mathematics,  
Amity University, Kolkata.
- 
- 16 **Asis Kumar Chattopadhyay,**  
University of Calcutta,  
Kolkata.
- 
- 17 **Raka Vasant Dabhade,**  
Department of Physics,  
Fergusson College, Pune.
- 
- 18 **Shyam Das,**  
Department of Physics,  
Malda College, West Bengal.
- 
- 19 **Sudipta Das,**  
Department of Physics,  
Visva-Bharati Siksha-Bhavana Santiniketan.
- 
- 20 **Ujjal Debnath,**  
Department of Mathematics,  
Indian Institute of Engineering Science and Technology,  
Howrah, West Bengal.
- 
- 21 **Shantanu Desai,**  
Department of Physics,  
Indian Institute of Technology, Hyderabad, Telangana.
- 
- 22 **Abhik Ghosh,**  
Department of Physics,  
Banwarilal Bhalotia College,  
Ushagram, Asansol West Bengal.
- 
- 23 **Gaurav Goswami,**  
Ahmedabad University,  
Navrangpura, Ahmedabad.
- 
- 24 **Naseer Iqbal Bhat,**  
Department of Physics,  
University of Kashmir, Srinagar.
- 
- 25 **Sathya Narayanan K.,**  
Department of Physics,  
The Cochin College, Kerala.
- 
- 26 **Arun Venkatesh Kulkarni,**  
Birla Institute of Technology and Science,  
Zuarinagar, Vasco, Goa.
- 
- 27 **Sanjay Kumar,**  
Department of Physics,  
Patna University, Patna.
- 
- 28 **Suresh Kumar,**  
Department of Mathematics,  
Indira Gandhi University, Haryana.
- 
- 29 **R.K. Sunil Kumar,**  
Department of Information Technology,  
Kannur University, Kannur.
- 
- 30 **Smriti Mahajan,**  
Indian Institute of Science,  
Education and Research, Manauli, Mohali.
- 
- 31 **Liton Majumdar,**  
National Institute of Science,  
Education and Research, Khurda, Odisha.
- 
- 32 **Manzoor A. Malik,**  
Department of Physics,  
University of Kashmir, Srinagar.
- 
- 33 **Soma Mandal,**  
Department of Physics,  
Government Girls' General Degree College, Kolkata.
- 
- 34 **Titus K. Mathew,**  
Department of Physics,  
Cochin University of Science and Technology, Kochi.
- 
- 35 **Ram Ajoy Maurya,**  
Department of Physics,  
National Institute of Technology, Calicut, Kerala.
- 
- 36 **Irom Ablu Meitei,**  
Department of Physics,  
Manipur University, Imphal.
- 
- 37 **Hameeda Mir,**  
Government Degree College,  
Kashmir.
- 
- 38 **Saptarshi Mondal,**  
Bethune College,  
Kolkata, West Bengal.
- 
- 39 **Mahadev Baburao Pandge,**  
Dayanand Science College,  
Latur, Maharashtra.
- 
- 40 **Kishor Dnyandeo Patil,**  
Dnyan Bharti College,  
Wardha, Maharashtra.
- 
- 41 **Surajit Paul,**  
Manipal Centre for Natural Sciences,  
Manipal Academy of Higher Education,  
Manipal, Karnataka.

# Congratulations to...

**Jayant Narlikar** on being conferred with the first Astronomical Society of India **Govind Swarup Lifetime Achievement Award 2022**.

**Aseem Paranjape** on being appointed as a **Regular Associate of ICTP, Trieste**, from 01 January 2023 to 31 December 2028.

**Varun Sahni** on receiving the **2023 Vaidya Raychaudhury Endowment Award** bestowed by the Indian Association for General Relativity and Gravitation (IAGRG).

**Kandaswamy Subramanian** on being elected as a **Fellow of the National Academy of Sciences, India**, October 2022, and conferred with the **Carl Friedrich von Siemens Research Award** of the Alexander von Humboldt Foundation, October 2022.

## Farewell to...

**Dipankar Bhattacharya** on his superannuation.

**Sukanta Bose**, who has joined the faculty of Physics and Astronomy at the Washington State University, Pullman, USA.

**Somak Raychaudhury**, who resigned from IUCAA to join Ashoka University, Sonapat, Haryana, as its Vice-Chancellor.

**Apurba Bera, Sharmistha Chatterjee, Shouvik Roy Choudhury, Annu Jacob, Vikrant Jadhav, Preetish Mishra, Sapna Mishra, Divya Rawat, Shilpa Sarkar, Srishti Tiwari**, Post-doctoral Fellows, who left IUCAA at the end of their tenure or to take up new assignments.

**Rajesh Chell, Aman Ganwar and Divya Ann Shaji**, Junior Research Fellows, who left IUCAA to take up new assignments.

**Shreejit Jadhav, Abhishek Rajhans, Vishal Upendran, Prakash Tripathi, Deepali Agarwal, and Divya Rana**, Research Scholars, who left IUCAA at the end of their tenure.

**Dhruv Pandya**, Research Scholar, who resigned from the Doctoral Program.

## Colloquium [October 2022-September 2023]

- 13.10.2022 Puragra Guha Thakurta on **Dynamics of Resolved Stellar Populations and Rare Stars in the Local Group and Beyond**.
- 27.12.2022 Arman Shafieloo on **Status of the Concordance Model of Cosmology**.
- 05.01.2023 Andrei Derevianko on **Quantum sensor networks as exotic field telescopes for multi-messenger astronomy**.
- 19.01.2023 Shriharsh Tendulkar on **Multi-scale, multi-wavelength, and multi-messenger observations of Fast Radio Bursts**.
- 24.01.2023 Ganesh Bagler on **Computational Gastronomy: Making Food Computable**.
- 23.02.2023 Helen Mason OBE on **Solar Soft X-ray Spectroscopy: Past and Present**.
- 18.05.2023 Ravi K. Sheth on **the standard rod for cosmological distance scales**.
- 10.08.2023 B. C. Joshi on **Opening up the long wavelength window of Gravitational wave astronomy**
- 17.08.2023 anchayeeta Borthakur on **How Big Are the Gas Disks of Galaxies and What do They Tell us About the Pathways that Feed Galaxies?**

## Seminars (October 2022–September 2023)

- 06.10.2022 Sandeep Kataria on **Black hole mass dichotomy in barred and unbarred galaxies of IllustrisTNG-100 simulations.**
- 27.10.2022 Sanskriti Das on **Surprises from the X-ray observations of the hot circumgalactic medium** 10.11.2022 Prakash Gaikwad on **Observational evidence for late reionization.**
- 17.11.2022 Rahul Kashyap on **Stellar Graveyards: Signals from the merging dead.**
- 24.11.2022 P. S. Athiray on **Space instrumentation for Solar and Lunar research via X-ray imaging and spectroscopy (online seminar)**
- 28.11.2022 Andrzej Zdziarski on **Accretion geometry in accreting black-hole binaries.**
- 08.12.2022 Mihir Kulkarni on **If dark matter is fuzzy, the first stars form in massive pancakes.**
- 22.12.2022 Lakshmi Pradeep Chitta on **Tracing the birth of the solar wind.**
- 02.01.2023 Dr. Swagat Mishra on **Tracing Primordial black holes and the tail of the probability distribution of primordial fluctuations.**
- 03.01.2023 Professor Jeremie Lasue on **Light scattering by astronomical dust: Current results and future studies in France**
- 05.01.2023 Professor Avinash Khare on **Gravitational collapse of dust in molecular clouds: Approach based on thermodynamics and Virial theorem.**
- 10.01.2023 Prof. Projjwal Banerjee on **Origin of Heavy Elements in the Early Galaxy.**
- 12.01.2023 Prof. Sumanta Chakraborty on **Strong cosmic censorship conjecture for a charged BTZ black hole.**
- 17.01.2023 Dr. Priyanka Chaturvedi on **From hot jupiters to super-Earths: Exoplanets and beyond.**
- 31.01.2023 Dr. Chiranjeeb Singha on **Strong cosmic censorship conjecture for a charged BTZ black hole.**
- 14.02.2023 Prof. Varsha P. Kulkarni on **The Connections between Galaxies and their Circumgalactic Medium.**
- 16.02.2023 Dr. Kartick Sarkar on **Galactic bubbles and winds.**
- 28.03.2023 Dr. Hamsa Padmanabhan on **A new window towards Cosmic Dawn: the sub-millimetre frontier.**
- 20.04.2023 Dr. Supranta Boruah on **New statistical and ML-based methods for weak lensing and galaxy clustering analysis for Stage-IV surveys.**
- 11.05.2023 Dipankar Banerjee on **Long term study of the sun using Kodaikanal Digitized archive and SUIT onboard Aditya L1.**
- 16.05.2023 Devika Tharakkal on **Steady states of Parker instability in galaxies.**
- 01.06.2023 Akshay Bhatnagar on **Clustering and relative velocity of particles advected by a turbulent flow.**
- 02.06.2023 Varun Bhalerao on **Daksha: Indian Eyes on Transient Skies.**
- 08.06.2023 Sahil Saini on **Singularity resolution in loop quantum cosmology and its consequences for early universe.**
- 20.06.2023 Souradeep Bhattacharya on **The Andromeda Galaxy's Last Major Merger: Constraints from the survey of Planetary Nebulae in M31.**
- 20.07.2023 Shyam Menon on **The Interplay of Star Formation and Radiation Feedback in the Interstellar Medium**
- 01.08.2023 Smaranika Banerjee on **Kilonova from a binary neutron star merger: the story of the cosmic treasure hunt**
- 03.08.2023 Prashant Pathak on **High-contrast imaging techniques and challenges**
- 22.08.2023 Golam Shaifullah on **European and Indian PTA evidence for the nanohertz gravitational wave background**
- 24.08.2023 Anupam Bhardwaj on **Pushing towards percent-level precise cosmic distance scale with stellar standard candles**
- 31.08.2023 Vikram Khaire on **Low redshift intergalactic medium**
- 07.09.2023 Santanu Mondal on **Accretion-ejection flows around black holes across mass scales**
- 20.09.2023 Kartick Sarkar on **Galactic Bubbles and Winds**
- 21.09.2023 Minhajur Rahaman on **The very pulse of the machine**

## Group Seminar

- 15.11.2022 Aditya Sharma on **Prospects for the observation of continuous gravitational waves from spinning neutron stars lensed by the galactic supermassive black hole.**

## 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. He has explored the Einstein – Vlasov system with his collaborators for over a decade and a half as a possible matter source for compact objects. This system characterises itself by free particles in

motion and interacting only through gravity. For a limiting compactness, this may be the most appropriate state.

The main thrust of the workshop was to understand this new object, BS, of limiting compactness without a horizon. It is almost as compact as a BH and yet has no horizon and hence is open for interaction with the outside world. Ever since the proposal of the membrane paradigm envisaging a time-like fiducial surface near the BH horizon, BS offers an excellent possibility of the existence of such a real astrophysical object. It could compete well with BH as a mimicker for various physical and astrophysical phenomena. Thus, it

opens up a new vista of study and investigation of all the questions one asks for BH for this new creature, BS. The workshop intended to identify certain interesting questions and those interested in studying them. The workshop has been a huge success as several interesting questions have been identified, a few groups have been formed to undertake different problems, and the work has already started. Nothing more could have one asked from such an exercise. The version containing the summaries of some of the lectures can be found in Arxiv:2402.15543. The workshop was organised by Naresh Dadhich, IUCAA, Pune.

## The Seventh Indo-French Astronomy School (IFAS7)

The Indo-French School on Spectroscopy and Spectrographs (IFAS7) was held from November 21-27, 2022 at IUCAA, Pune. The School was the seventh in the series co-organized by the Centre de Recherche Astrophysique de Lyon (CRAL), Lyon, France (LIO, CRAL, CNRS UMR5574, UCBL) and the Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA), Pune, India. The school's venue alternates between Lyon, France, and Pune, India, which has added value and has put international collaboration at the centre of the project.

The twenty participants from different horizons were exposed to high-level specialised lectures on observational astronomy. They carried out an eight-day-long research project in spectroscopy and spectrographs. IFAS7 covered the topics of observational and data-reduction techniques, source detection and extraction in integral-field spectroscopy, multi-wavelength photometry and spectral energy distribution modelling. The project-based research was a significant highlight of IFAS7.

The format comprised lectures in the morning hours and project work after lunch. The participants primarily included PhD students divided into four groups: A, B, C, and D. Each group presented their research project on the last day, with some spectacular results opening up new perspectives.



### The characteristics of this IFAS series were:

- The high-level lectures given in the morning.
- The considerable amount of time devoted to research projects.
- The diverse attendance, where Indian and European students worked together.

IFAS7 provided the participants full boarding and lodging at the IUCAA guest house. Late-evening sessions (after the dinner) were left to the self-organisation of the school participants, with

encouragement to use them to present their thesis work or research activities amongst themselves (no supervision by the professors).

### Lecturer and Lecture Topics covered during the school

- Spectroscopic analysis, spectral classification and Multi-object spectroscopic surveys Jens-Kristian Krogager, CRAL, Lyon, France
- Introduction to Spectroscopy and Spectroscopic Instrumentation Ranjan Gupta, IUCAA, Pune, India
- Modelling Lyman alpha line and beyond

Anne Verhamme, Geneva, Switzerland

- Introduction to Integral Field Spectroscopy A. N. Ramaprakash, IUCAA, Pune, India
- UV imaging and spectroscopy of star-forming galaxies Kanak Saha, IUCAA, Pune, India

### Projects:

**Group A** : Stellar Spectral Classification and Interpolation - Tutor: Ranjan Gupta [IUCAA, India]

**Group B** : Chemical composition of neutral gas in a distant galaxy - Tutor: Jens-Kristian Krogager [CRAL, Lyon, France]

**Group C** : Determination of stellar atmospheric parameters of globular cluster stars from MUSE observation - Tutor: Philippe Prugniel [CRAL, Lyon, France]; online

**Group D** : Modelling a Lyman continuum leaker at  $z \sim 1$  from AstroSat - Tutor: Kanak Saha [IUCAA, India]

**Special assistance: Manish Kataria, Chayan Mondal [IUCAA]**

The IFAS school series has achieved a high reputation due to its smooth running and quality of the lectures and projects initiated. On the last day of the school, a live feedback session was held in the presence

of Professor Somak Raychaudhury, Director, IUCAA and Professor Matthew Lehnert, Director, CRAL Professor Philippe Prugniel, CRAL, the previous IFAS School Coordinator and Professor Ranjan Gupta, IUCAA. Most students found the school fruitful and were happy with its organisation; some even continued the project work after the School concluded. The IFAS7 feedback will help the organisers improve the IFAS8 School at IUCAA, Pune, from November 6-12, 2023. The School was organised by Kanak Saha, IUCAA, Pune.

## Constancy of the fundamental “constants?”



A one-and-a-half-day brainstorming meeting was held at IUCAA, Pune, during December 01-02, 2022. The meeting was by invitation only. Twenty participants were invited to the meeting. The theoretical formulation of our “known” science uses a set of invariant quantities commonly known as the fundamental physical constants, which are subdivided into several categories such as universal, electromagnetic, atomic & nuclear, physicochemical, astronomical, and so on. Fundamentally, there is no reason for the existence of these invariant quantities and for them to be constants. However, due to their appearance in the theoretical models, which largely explain our known particle-material behaviour, highly accurate measurement of these constants is

required to measure any physical quantities and maintain a global standard. For this, the international CODATA task group periodically provides self-consistent values of the fundamental physical constant. It is crucial to investigate whether the known particle-material characteristics we know have evolved since the start of our universe. Therefore, the constancy of the fundamental constants on different scales, e.g., temporal, spatial, and energy, is essential to investigate. For that, the fine structure constants electron-to-proton mass ratio are some of the potential candidates whose constancy can be accurately investigated using the presently available technologies. So far, physicists have followed different routes to measure the

constancy of the fundamental constants. Some examples are the investigation of absorption spectra of quasars, anomalies in radioactive isotope abundance in natural nuclear reactors, ultra-high precision laser spectroscopy of some unique atomic systems, comparing atomic clocks to unprecedented accuracies, and so on. Each of these different routes has its own challenges and instrumental complexity, but all have a common goal to measure the constancy of the fundamental constants.

On the other hand, theoretical support for reliable and accurate calculation of the relevant atomic properties plays an essential role in all these measurement routes. In India, although scientific communities work individually on quasar spectra, precision spectroscopy, atomic clocks, and associated theory, no platform brings them under one umbrella. This meeting, the first of its kind, has brought several Indian scientists working in different fields of physical sciences to brainstorm on their common science goals. New ideas have nucleated from this meeting, particularly the exchange of knowledge between the theorists and experimentalist/ observational groups, and inter-field collaboration has opened up new possibilities to start complex experiments and new scientific endeavours, such as writing joint proposals to explore these topics. The meeting was organised by Subhadeep De and Sowgat Muzahid.



## 1st National Workshop on GEANT4 and its Application to High-Energy Physics and Astrophysics

An interdisciplinary workshop on GEANT4 and its Application to High-Energy Physics and Astrophysics, jointly organised by TIFR and IUCAA, was held at IUCAA from 05-09 December 2022. GEANT4 is a toolkit to simulate the interaction of particles (or radiation) with matter as they pass through it. It primarily simulates detector physics and response in high-energy physics and high-energy astrophysics. The workshop aimed to bring together the GEANT4 user community in India and introduce intermediate to advanced concepts of GEANT4 to graduate students, postdocs and scientific staff who use GEANT4 in their research work.

The workshop was held for five days, with sessions split between lectures and tutorials. The lectures covered various aspects of building a GEANT4 application for different types of detectors and examples of the use of GEANT4 in various areas of high-energy physics and



astrophysics detectors. The tutorials complemented the lectures, and participants had hands-on sessions on building a few simple GEANT4 applications. About 28 student participants were from different universities and research institutes across India. About 20 national and international experts conducted lectures and tutorials on GEANT4 and its application. The workshop was coordinated jointly by Gulab Dewangan and Sriharsh Tendulkar, TIFR, Mumbai.

## The Cosmic Crowd in the Universe

The Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA) organised a one-day symposium titled “The Cosmic Crowd in the Universe” on December 19, 2022. The symposium was aimed to provide a platform for researchers to discuss the current status and understanding of the various astrophysical processes inside the densest environment of the universe and pay tribute to eminent astronomer Somak Raychaudhury for his immense contribution to the field.

The symposium was held in hybrid mode with participants from India and abroad. There were about 15 scientific talks

spanning the whole day and evening. The symposium also included online participants from America, Europe, and Chile. The symposium was summarised and concluded with a presentation by Prof. Varun Sahni (IUCAA) in the evening. The Symposium was organised by Kanak Saha, Ranjeev Misra and Tarun Saini (IISC, Bangalore). Its website is accessible on the URL

<https://www.iucaa.in/ws/~CCU/programme.html>



## National Workshop on Galactic inflows and outflows on all Scales (GALFLOWS)

A national workshop on Galactic inflows and outflows on all Scales (GALFLOWS 2023) was jointly organised by IUCAA and NCRA, at IUCAA from 02 - 05 February 2023. The workshop brought together researchers in India working on gas flows in and around galaxies on varying spatial scales. The workshop, a first of its kind on this astrophysics theme in India, was attended by more than 60 participants, with about 40 contributed talks and 17 invited speakers. The review and contributed talks highlighted the current research trends in the national and international arena, both in observational and theoretical topics, and highlighted the



pathways to follow in future given upcoming international projects. The workshop was coordinated by Dipanjan Mukherjee and Sowgat Muzahid.

## Introductory Summer School in Astronomy & Astrophysics 2023

The Introductory Summer School in Astronomy & Astrophysics (ISSAA) 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. The speakers generally comprise IUCAA researchers and visiting scientists and may include those from other research institutes.

ISSAA 2023 was conducted at IUCAA from 15 May to 16 June 2023. The advertisement to apply for the program was released in the last week of January 2023, with the last date to apply set as February 28, 2023. Out of 1500 applications from across the country, twenty-four students accepted the offer to attend, of which sixteen were female. During school, the morning sessions were devoted to lectures covering various aspects of astronomy and

astrophysics. The afternoon sessions, on the other hand, primarily comprised hands-on sessions involving astronomical data reduction, tutorials, and projects. The emphasis was also given to highlighting academic activities conducted at IUCAA. This included a visit to IUCAA's Teaching Learning Centre (TLC). The school participants were provided with first-hand experience with various experiments and demonstrations prepared by TLC staff to expand the astronomical horizon in Indian universities. IUCAA's science popularisation team also gave the students a flavour of telescope-making and various astronomical tools, e.g., sundials, prepared using daily-life items. The students also enthusiastically participated in the sky watch session hosted by science popularisation team members.

The evening sessions on all Fridays were dedicated to special lectures on India's

participation in mega-projects. This included lectures on Thirty Meter Telescope [by Prof. Ramprakash, IUCAA], LIGO-India [by Prof. Sanjit Mitra, IUCAA], Aditya-L1 [by Prof. Durgesh Tripathi, IUCAA], and Square Kilometer Array [by Prof. Yashwant Gupta, NCRA]. The summer school participants visited the Giant Meterwave Radio Telescope (GMRT, operated by NCRA) on 27 May 2023. The experts from the GMRT operations team elaborated on the facility's functioning. Also, they provided students with a first-hand experience of astronomical observations in the GMRT control room. They also clarified all the doubts and queries from visiting students, making the GMRT visit a fruitful summer school activity.

A dedicated session on "Career Prospects in Astronomy" was conducted in the last week of ISSAA 2023 to answer some of the most common questions asked by students, such as 'How to make a career in astronomy?', 'Theory versus Observations', and 'Why Astronomy?'. Prof. Ajit Kembhavi (IUCAA) and Prof. Ranjeev Misra (IUCAA) answered the students' queries and shared their life experiences with them, which participants greatly appreciated.

On the last day of summer school, the ISSAA 2023 coordinator, Prof. Vaidehi S. Paliya, collected feedback from all students and distributed the participation certificates. Almost all participants provided feedback that they would like to pursue a career in astronomy.



# Astronomy Centre for Educators

## Teaching Learning Centre and National Resource Centre

### Science, Astronomy and Society

The Astronomy Centre for Educators of IUCAA, in collaboration with the Maharashtra State Faculty Development Academy (MSFDA) of the Government of Maharashtra, held a series of workshops on the theme of science, astronomy and society in different towns of Maharashtra. The objective was to expose faculty members of colleges and universities to the exciting developments in astronomy, instil motivation and fascination towards science in general, emphasise astronomy and astrophysics, and underline their importance for societal development.

The first workshop was held at the Tata Institute of Social Sciences campus in Tuljapur from 02 - 04 December 2022. The



resource persons were Dhruva J Saikia (IUCAA), who spoke on our multi-coloured Universe and breakthrough contributions by women in astronomy; Prakash Arumugasamy (IUCAA), who dwelt on the birth and death of stars; Jameer Manur (IUCAA) who introduced them to appreciate the night sky, and Sridhar Modugu (TISS Tuljapur) who gave them a glimpse of the history of science. In addition, there were bird-watching sessions in the morning and

sky-watching sessions at night, which were popular with the participants, the TISS Tuljapur community, and several who came from Solapur. Suhasini Desai and her team from MSFDA and the ACE IUCAA team coordinated the programme, with active support from Ramesh Jare, Deputy Director, TISS Tuljapur and Ganesh Chadre, TISS Tuljapur. The images are from the sky-watching sessions and a group of participants after a bird-watching session.

### IUCAA-NCRA RADIO Astronomy Winter School 2022

IUCAA and NCRA-TIFR jointly conducted the 15th Radio Astronomy Winter School 2022 from 13 to 23 December 2022. Since 2019, the Teaching Learning Center of IUCAA has been organising the school and adopting a teaching-learning model. In this model, college and university faculty members were invited to mentor the student groups formed for the school's activities. Five faculty members were invited this year, and 27 student participants out of 665 applicants were selected.

The lecture sessions started with a broad historical overview of radio astronomy and various radio observation techniques. The later lecture sessions covered radiative processes, the Sun, pulsars, fast radio bursts, interstellar medium, galaxies, black holes, and galaxy clusters, emphasising radio observations' role in revealing the systems' nature. In the afternoon and early



morning sessions, the participants worked in groups with their faculty mentors on experiments characterising detector noise, gain, and directionality. They also used a horn antenna to observe the 21-cm Hydrogen emission to obtain Galaxy rotation curves.

The school highlight was a day trip to the Giant Metrewave Radio Telescope, where the participants were given a guided tour of the observatory's design and functioning by Subhashis Roy and Avinash Deshpande. On the final day, the student groups presented one of their chosen experiments and competed in a game-style quiz on the topics taught in the school. The students and faculty's enthusiasm and active participation helped make this an enjoyable educational event. The organising committee comprised of Ashish Mhaske, Avinash Deshpande, Dhruva J Saikia, Jameer Manur, and Prakash Arumugasay from IUCAA and Subhashis Roy from NCRA-TIFR. After reviewing and editing, the school's lecture recordings are available through the NRC IUCAA YouTube channel. The Winter School was coordinated by Prakash Arumugasamy, Jameer Manur and Subhashis Roy [NCRA, Pune].

### Science, Astronomy and Society

The Astronomy Centre for Educators of IUCAA, in collaboration with the Maharashtra State Faculty Development Academy (MSFDA) of the Government of

Maharashtra, held a series of workshops on the theme of science, astronomy and society in different towns of Maharashtra. The second workshop on this theme, in collaboration with the Maharashtra State Faculty Development Academy (MSFDA) of the Government of Maharashtra, was held at the Walchand College of Arts and Science, Solapur, on 10 and 11 January 2023. The resource persons were Jameer Manur (IUCAA), who introduced them to appreciate the night sky; Pushpa Khare [Utkal University (retired)], who spoke about



exploring the Universe; Prakash Arumugasamy [IUCAA], who enlightened them on the exciting area of exoplanets, Chaitanya Mungi [IISER Pune] who gave them a glimpse of astrobiology exploring the chemical origins of life, and Dhruva J Saikia [IUCAA] who spoke

### 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 22 March 2023. The resource persons were Sarita Vig [IIST Trivandrum], Dhruva J Saikia and Prakash Arumugasamy (both from IUCAA), Hum Chand [Central University of Himachal Pradesh], and Jasjeet S Bagla [IISER Mohali] who covered different aspects of astronomy and astrophysics. The emphasis was on faculty members from

the Shivalik region to enable them to learn and teach astronomy and astrophysics as an elective paper. The course was coordinated by Hum Chand along with the ACE IUCAA Team.

### Horn Antenna Workshop

A workshop on fabricating a horn antenna was organised for teachers by ACE IUCAA from 03 to 06 April 2023. The resource persons were Avinash Deshpande [IUCAA], Prakash Arumugasamy [IUCAA], Jameer Manur [IUCAA], Ashish Mhaske [IUCAA], Dhruva 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 observations of the HI line of the Milky Way galaxy using the horn antenna they had assembled and installed the software required for the observations and analyses. Semi-informal discussion sessions with experts on the Giant Metrewave Radio Telescope and radio astronomy techniques and instrumentation followed these.

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.

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.

on the importance of building inclusive societies, taking examples from the history of astronomy. In addition, there were sky-watching and bird-watching sessions led by R. V. Hippargi, Vice-Principal of Walchand College, who also gave a talk on avian ecology and diversity from endangered semi-arid grassland ecosystems. Apurve Barve and Harshada Babrekar from MSFDA and Pandurang Barkale from RUSA Mumbai coordinated the event along with ACE IUCAA Team, actively supported by Santosh Koti, Principal, Walchand College, Archana Injal and her team from Walchand College.



### 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.

**Online Refresher Course on Astronomy and Astrophysics 2023**

For registration follow the link: <https://bit.ly/3wz4283>  
For any queries please contact: [ace@iucaa.ac.in](mailto:ace@iucaa.ac.in)

For registration follow the link: <https://bit.ly/3wz4283>  
For any queries please contact: [ace@iucaa.ac.in](mailto:ace@iucaa.ac.in)

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 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. Vaidehi Paliya and Team ACE IUCAA coordinated the Refresher Course.

### **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 8<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> 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 creative set of experiments at the undergraduate level developed by Dipankar Bhattacharya and his team at Ashoka

### **Astronomy, Science and Society**

A workshop on the theme of Astronomy, Science and Society, was organized from 6<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup> 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



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

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, while Durgesh Tripathi [IUCAA] brought forward the excitement of the Sun and the Aditya-L1 Mission. The physical scales in the Universe

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.

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 ended with a discussion and presentation on the theme of our home, our Galaxy and our place in the Universe by Dhruva 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 Padvī from MSFDA and Team ACE IUCAA.



## Public Outreach Activities

### Special Events

Partial Solar Eclipse Event - 25th October

A partial solar eclipse was observed on 25 October 2022 in almost all parts of India. IUCAA conducted a huge Eclipse viewing program at the following locations, which was live-streamed on the IUCAA YouTube channel:

- a) IUCAA, Pune: The eclipse viewing program was done in collaboration with the Center for Science Education and Communication (CSEC), SPPU, Pune. Four telescopes with solar filters were set up. The Scipop team members Tushar Purohit, Mayuri Patwardhan, Maharudra Mate, Emma Chokar, and Atharva Pathak coordinated the event, which over 1000 people attended.
- b) Guhagar, Konkan: An eclipse viewing program was conducted on the beach at Guhagar near Ratnagiri. The event was coordinated by Shivani Pethe.
- c) Samir Dhurde coordinated a solar eclipse viewing at Lonar, and Rupesh Labade coordinated a viewing at Pargaon, Ambegaon Taluka.

### GlobalSCAPE international events:

A one-day skill-building session aimed at science communicators was delivered at IUCAA on 25 November 2022. It was organised in collaboration with Springer Nature as part of the GlobalSCAPE consortium. This was part of a series of workshops in six locations worldwide: Spain, South Africa, Australia, India, Colombia, and Japan. The speakers were Shubhra Priyadarshini from Springer Nature India and Samir Dhurde. The workshop was attended by 22 science communicators from across the country. As part of the final event of the GlobalSCAPE project on 03 February 2023, Samir Dhurde talked about IUCAA activities and how to keep outreach low-cost and local in Brussels, Belgium.

### Science Toys demonstration, Telescope Making, Astronomy and Skywatch events

The Scipop team comprising Rupesh Labade, Tushar Purohit, Maharudra Mate, Mayuri Patwardhan, and Shivani Pethe conducted Science toys demonstration, Telescope Making, Astronomy, and Skywatch events at Ahmednagar, Nashik, Haryana, Pune, Gujarat, Junnar, Triputi, Nirgudsar, Khed taluka, Karandi village, Wadala and Satara from October 2022 to March 2023. Volunteer training was conducted for twenty M.Sc students of Ruia College, Mumbai, on 29 January 2023.

### “Exploratory Science Sessions” at Prajna Prabodhan Varg, Jnana Prabodhini - held from October to December 2022

A three-month program from October to December 2022 was held in Jnana Prabodhini for the students of Prajna Prabodhan Varg. This program's main focus was learning physics and astronomy concepts through hands-on training. The Exploratory Science Experiential Learning sessions were coordinated by Shivani Pethe.

### Teacher Training Workshops

- The Scipop team organised a one-day teacher training for Zilla Parishad school teachers of the Hingoli district on 01 October 2022.
- An astronomers meet was held on 02 October 2022 at SRTMU, Nanded.
- SKA Outreach and Radio Kit inauguration was held on 11 and 12 November 2022 at the IUCAA campus.
- Teacher Training was held at Hingoli on 22 November and 23 December 2022
- The PKC STEM teachers' training workshop was held on 07 and 08 December 2022, jointly organised by PKC and the IUCAA Scipop team.

### SKA-India outreach RRI, Bangalore & Gauribidanur Observatory: (16 – 20 January 2023)

A week-long outreach program that involved talks, kit demonstrations, and teacher training was organised in collaboration with Raman Research Institute (RRI) and the Indian Institute of Astrophysics (IIA), Bangalore. Samir Dhurde, Shivani Pethe, and Rupesh Labade coordinated the program.

### National Science Day 2023

After a gap of two years, the IUCAA National Science Day celebrations were back this year in the in-person format. Taking advantage of the Sunday just two days before the science day, an open day was conducted on 26th February 2023. The

programs also continued on the National Science Day, i.e. 28th February 2023.

The two-day celebrations of National Science Day attracted numerous groups of students, teachers, parents, and the public, who came from around Pune and other parts of Maharashtra. Like every year, IUCAA observed people's enthusiasm to associate better with Science and Scientists. All the public talks and the Ask a Scientist session were streamed live and are available at <https://www.youtube.com/iucaascipop>.

## Northeast Meet of Astronomers (NEMA-VIII)

The eighth edition of Northeast Meet of Astronomers (NEMA -VIII) was held at the Department of Physics, Manipur University, from 21 to 23 November 2022 under the aegis of the Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA), Pune. The NEMA-VIII conference aimed to bring together young and highly motivated students, researchers, and college and university teachers of the North-East region, working or intending to take up research in the field of Astronomy and Astrophysics and related topics on a single platform to simulate discussions and collaborations. NEMA has been a regular annual IUCAA, Pune event since it was first launched at the Department of Physics, Tezpur University, from 26 to 28 October 2015.

The 3-day NEMA-VIII conference started at 10:00 AM on 21 November 2022 with a brief inaugural function in which Professor K. Yugindro Singh, Dean, School of Mathematical & Physical Sciences, Manipur University, Professor H. Basantakumar Sharma, Head, Department of Physics, Manipur University and Prof. Ng. Ibohal (Retired), Department of Mathematics, Manipur University were present on the dais as the Chief Guest, President, Guest of Honour respectively. Senior Professor Ranjeev Misra of IUCAA, Pune, the IUCAA coordinator, attended the conference through video conferencing. In the inaugural function, Prof. Ng. Ibohal Singh, who had long been associated with IUCAA, was felicitated in appreciation of his



great contributions to General Relativity.

The NEMA-VIII conference had five technical sessions comprising thirty-eight talks delivered by faculty members and research scholars from various institutions of Northeast states. A wide range of topics covering planetary science, solar physics, astronomical observations and data analysis, high-energy astrophysics, general relativity, astronomy, and cosmology were deliberated on in the conference.

Delegates from various leading academic institutions of North-East India, including Indian Institute of Technology (Guwahati), Gauhati University, Tezpur University, Assam University, Mizoram University, Manipur University, Bhattadev University, Assam Don Bosco University, University of Science & Technology (Meghalaya), Science College (Kokrajhar), St. Edmond's College (Shillong), Dhanamanjuri College of Science (Imphal) attended the NEMA-VIII conference.

Professor Ranjeev Misra conducted a feedback session through video conferencing at the end of the 3<sup>rd</sup> Technical Session of NEMA-VIII, and the venue of the next edition of NEMA, i.e. NEMA-IX, was decided to be held at Mizoram University. The conference ended with a valedictory function in the presence of Professor K. Yugindro Singh, Dean, School of Mathematical and Physical Sciences, Manipur University and Professor H. Basantakumar Sharma, Head, Department of Physics, Manipur University.

At the end of the conference, a sightseeing tour of the picturesque Moirang and Loktak Lake took place. Professor K. Yugindro Singh, Department of Physics, Manipur University and Dr I. Ablu Meitei, Department of Physics, D.M. College of Science, were the local Convenor and Co-Convenor of the NEMA-VIII, respectively. The Manipur University provided the necessary institutional support, including financial assistance to make the event of NEMA-VIII a grand success.

## National Seminar on General Relativity and Astronomy

A one-day National Seminar on General Relativity and Astronomy was organised by the IUCAA Centre of Astronomy Research and Development (ICARD) at the Physics Department, North Bengal University (NBU) on 21 November 2022. Invited talks were delivered by eminent relativists and astronomers, namely, 'Fundamental Forces and their Dynamics' by Professor Naresh Dadhich, IUCAA, Pune, 'Ripples in Space-Time' by Professor Sanjeev Dhurandhar, IUCAA, Pune, and 'Probing the 3D structure of galactic dust and magnetic



fields' by Professor Ramaprakash, IUCAA, Pune. Professor A. Bhadra from HECRC, North-Bengal University, delivered an invited talk on 'A pursuit of the origin of Sagan Effect.'

The seminar was organised and dedicated to the memory of the Late Thanu

Padmanabhan [Paddy]. Ninety-five students actively participated in the seminar, including research scholars and faculties from neighbouring colleges and universities. Dr. B. C. Paul, Coordinator, ICARD, NBU, briefly introduced ICARD at NBU. Professor Om Prakash Misra, Vice-

Chancellor of North Bengal University, welcomed the distinguished guests from IUCAA, Pune, followed by a short description of the IUCAA-NBU joint program by Professors Naresh Dadhich and S.V. Dhurandhar at the inaugural talk.

## Two-day National Seminar at ICARD, Cooch Behar Panchanan Barma University

The IUCAA Centre for Astronomy Research and Development (ICARD), Department of Physics, Cooch Behar Panchanan Barma University (CBPBU) organised a two-day national seminar titled "General Relativity and Gravitation" at the university (main) campus on 22 and 23 November 2022. Dr Debkumar Mukhopadhyay, Hon'ble Vice-Chancellor of the university, graced the occasion as the chief patron and inaugurated the programme. Professor Naresh Dadhich, former Director, IUCAA, Pune and Professor Bikash Chandra Paul, Department of Physics, University of North Bengal, were the invited speakers at the seminar. The lectures the invited speakers delivered were meant to introduce the fundamentals of General Relativity and Gravitation and give the participants a flavour of recent progress in astrophysics



and cosmology. The PhD students presented some papers.

The seminar was attended by more than eighty participants (post-graduate students, research scholars and faculty members) from nearby colleges and universities. The seminar ended with a lively and informative interactive session titled "Ask the Scientists," which all appreciated. The seminar was coordinated by Dr Ranjan Sharma, Coordinator, ICARD [CBPBU] and Professor Ranjeev Misra, IUCAA, Pune.

## General Relativity and Cosmology

The Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science [CCASS], GLA University, Mathura, organised a three-day workshop from 24 - 26 November 2022 on General Relativity and Cosmology [GRC-22] where esteemed Faculty / Professors from distinguished institutes were invited to speak on the thematic topics. This workshop was attended by thirty-six participants, post-graduate students and PhD scholars from all parts of India.





## Introductory Workshop on Astronomy and Astrophysics for Women Students



The Department of Physics, Mar Thoma College, Chungathara, in collaboration with IUCAA, Pune, conducted a three-day Women in Astronomy Workshop on Introductory Astronomy and Astrophysics from 6-8 December 2022. Forty-two female participants were from different parts of Kerala, Tamil Nadu, and Karnataka. The sessions were handled by Professor Annapurni Subramaniam [IIA], Professor Indulekha K [M G University], Professor Sarita Vig [IIST, Trivandrum], Dr Mousumi Das [IIA], Dr Jessy Jose [IIST, Tirupati], Dr. Sreeja S Kartha [CHRIST, Bangalore], Dr. Nayana A J [IIA], Dr. Drisya K [University of Calicut] and Dr Minu Joy [Alphonsa College, Pala, Kerala].

The participants were given the opportunity to explore the sky by arranging a skywatch programme on the second day of the workshop, and the sessions were handled by Dr Nijo Varghese [SH College, Chalakudy] and Dr Tharanath R [Aquinas College, Kochi]. The main aim of this program was to foster an interest in astronomy & astrophysics among the girls in the region and to bring in more women astronomers. The participants were given the opportunity to explore more in the area of fundamentals of astronomy, ground and space-based observatories, stars and stellar astrophysics, galaxies in the near Universe and their formation, radio astronomy & cosmology. Professor



Annapurni Subramaniam introduced the fundamentals of astrophysics and astronomy observations from space & ground. Professor Sarita Vig explained the birth of stars and star clusters. Dr. Mousumi Das explained the galaxies in the nearby universe, and Professor K. Indulekha discussed galaxy formation. Dr Sreeja S Kartha explained the galaxy evolution and different observational techniques in astronomy. Dr Jessy Jose covered the topic of exoplanets with the detection methods. Dr A. J. Nayana introduced the radio astronomy techniques, and Dr Minu Joy discussed the basics of cosmology. Dr Drisya K. explained the process of nucleosynthesis. There was much interaction among the resource persons and young participants on various topics. The workshop was coordinated by Annu Jacob [IUCAA] and Sheelu Abraham [Mar Thoma College, Chungathara].

## International Workshop on Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy (IWCMDA 2023)

A three-day international workshop on Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy [IWCMDA 2023] was organised from 06 - 08 January 2023 by the Department of Mathematics, Central University of Rajasthan, Ajmer, India, in collaboration with IUCAA, Pune—the workshop aimed to motivate enthusiastic students to pursue a research career in Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy. The main objective of the workshop was to provide the basic principles of celestial mechanics and dynamical astronomy along with the current trends about its different aspects in the context of real-world problems so that participants could execute their ideas on realistic models of astronomy, dynamical astronomy, astrophysics, celestial mechanics, chemistry, physics,

mechanics, computer science etc. Moreover, it facilitated the interaction between established researchers and young budding researchers, leading to interaction amongst each other to discuss their research problems.

Out of 155 applications from 27 different states of the country, 45 participants

received the opportunity to be part of this program. Further, an additional 15 participants from the CURAJ were included, considering their interest in the event theme, on a first-come, first-served basis. The three-day workshop comprised 16 lectures of an hour each, one interaction session of one and a half hours duration



and a presentation session by the participants.

Eminent speakers from all over the world, such as Professor M. Xavier James Raj, retired senior scientist from VSSC-ISRO, Professor Kanak Saha from IUCAA, Professor Renu Malhotra from Arizona University, USA, Professor Alessandra Celletti from University of Roma Tor

Vergata, Italy, Professor Elbaz I. Abouelmagd from NRIAG Egypt, Professor Mai Bando from Kyushu University, Japan, Professor Ranjan Gupta from IUCAA, Professor S. N. Hasan from MANUU, Professor Manish Dev Shrimali from CURAJ, Professor Badam Singh Kushvah from IIT[ISM] Dhanbad, Dr. Vineet Kumar Srivastava from ISRO Bangalore and Dr.

Ram Kishor from CURAJ delivered their lectures on the theme of the workshop. The workshop was the second workshop on Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy hosted by the CURAJ, in which Dr. Ram Kishor [Department of Mathematics, CURAJ, Ajmer and Professor Kanak Saha [IUCAA, Pune] were the coordinators.

## Advances in Astrophysics and Space Science Research



The IUCAA Centre for Astronomy Research and Development [ICARD] at the Department of Physics and Electronics, CHRIST University, Bangalore, organised a three-day National Seminar on 'Advances in Astrophysics and Space Science Research' from 13-15 February 2023. The seminar aimed to motivate the postgraduate and undergraduate students with insights and knowledge on the current developments in astronomy and astrophysics. There were over 40 participants who attended the seminar and represented different parts of the country. The seminar covered talks on recent advances in astronomy and astrophysics by eminent scientists, contributory talks and posters by the participants, hands-on data analysis sessions and panel discussions.

The seminar was inaugurated by Professor Annapurni Subramaniam, Director, Indian

Institute of Astrophysics, Bengaluru and presided over by Professor Fr. Joseph C. C., Pro Vice-Chancellor, CHRIST University, Bengaluru. The talk on 'Astronomy from the ground and space-based telescopes' delivered by Prof. Annapurni Subramaniam highlighted the transition of astronomy from the use of position of stars to navigate the night sky to the use of telescopes to unveil the star formation in the far-off galaxies. The talk also emphasised the country's existing ground and space-based telescope facilities and future space missions by outlining the research works of the team led by her.

Other plenary talks on the theme of the seminar were delivered by Professor Ajith Parmeswaran [ICTS, Bengaluru], Dr Shyama Narendranath K. C. [ISAC-ISRO, Bengaluru], Professor Manoj Puravankara [TIFR, Mumbai], Dr. Dipanjan Mukherjee [IUCAA, Pune], Dr Smitha Subramanian,

[IIA, Bengaluru], Dr. Vaidehi S. Paliya [IUCAA, Pune] and Dr Tapas Baug [SNBNCBS, Kolkata]. A public talk on 'India's first Space Solar Observatory: Aditya L1' delivered by Professor Dipankar Banerjee, Director, ARIES, Nainital, on the second day, highlighted the capabilities of Aditya L1 to understand the coronal heating in Sun, solar wind acceleration, initiation of the coronal mass ejection, solar flares and near-Earth space weather etc. All the plenary talks were held in the morning sessions, afternoons were used for the contributory talks by the participants and a hands-on session on astronomical tools such as SAO DS9, TOPCAT, and Astropy in Python.

The three-day National Seminar concluded with a panel discussion by a team led by Professor Maheshwar Gopinathan [IIA, Bengaluru], followed by a brief valedictory function. The seminar, coordinated by Professor S. B. Gudennavar [ICARD Coordinator], Dr Sreeja S. Kartha and Dr Jithesh V. [event coordinators], was a great success in bringing leading scientists, researchers and students together to share their latest findings and exchange ideas. The seminar highlighted the importance of collaboration and innovation in advancing scientific knowledge and understanding the field of astronomy and space science. CHRIST University sincerely thanked Professor Ranjeev Misra and the IUCAA authorities for supporting the ICARD at Christ University.

## Workshop on Sun and Space Weather-Impacts on Terrestrial Environment

The IUCAA-supported workshop on the Sun and Space Weather-Impacts on the Terrestrial Environment was organised by the Department of Physics, University College, Trivandrum, on 15 and 16 March 2023. The workshop intended to impart basic understanding in the field of Solar-terrestrial physics to the postgraduate and graduate physics students. Among the 245 applicants, forty-five were selected for the programme; forty-one participants were from Kerala, and four were from other states.

Professor Durgesh Tripathi, IUCAA, Pune, inaugurated the workshop. Dr. Saji Stephen. D., Principal, University College, Trivandrum, presided over the inaugural function. Dr. Manomohan Antony, the coordinator of IQAC, offered felicitations. Dr. Prince P.R., Assistant Professor, Department of Physics, welcomed the gathering and Dr. Madhu G., Head of the Department of Physics, proposed a vote of thanks.

The different sessions were led by Professor Durgesh Tripathi, IUCAA, Pune; Dr Nishant Singh, Associate Professor, IUCAA, Pune; Dr Vaibhav Pant, Scientist C, ARIES, Nainital; Dr Nitin Yadav, Assistant Professor, IISER, Trivandrum and Dr Prince P.R., Assistant Professor, University College, Trivandrum. The workshop comprised eight lecture sessions and one poster session.

Professor Durgesh Tripathi introduced the topic of Solar-Terrestrial Physics. He spoke about observing solar flares with the forthcoming Aditya L1 mission. Dr Nishant handled the basics of magnetohydrodynamics (MHD) and solar magnetic fields. Dr Vaibhav spoke on Coronal Mass ejections (CMEs) and the solar wind. The theory and observations of MHD waves in the sun were dealt with by Dr Nitin Yadav, and Periodicities in solar-



terrestrial physics were addressed by Dr Prince. Twenty posters were presented in the workshop, which the resource persons evaluated. Mr. Jawahar Raja P., Dr. N. G. P. Arts and Science College, Coimbatore, won the best poster award. Ms. Archie D. Srikumar, Mar Ivanios College, Trivandrum, received an honourable mention.

As part of the workshop, a popular lecture was arranged at 5 pm on 15 March 2023 at the Kerala State Science and Technology Museum, Trivandrum. Dr. Vaibhav Pant delivered the public lecture on the Aditya L1 Mission. The lecture was attended by approximately 150 participants, including the public.

The workshop served as a platform of interaction among space physics aspirants and could generate a basic interest in the sun and space weather. It also exposed the participants to the details of the forthcoming Aditya L1 mission, the observations from which would be important to the solar-terrestrial community in the coming years.

Dr Prince P. R., Department of Physics, University College, Trivandrum, and Dr Nishant Singh, IUCAA, Pune, coordinated the workshop.

### 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 aimed to bring together a wide variety of people who use, develop or teach Python packages in the context of Astronomy. The workshop included presentations, tutorials, unconference sessions and sprints. In addition to building the community around astronomical uses of Python, the workshop aims to improve collaboration and interoperability between Python packages and share knowledge on Python packages and techniques. It also provided training and educational materials for users and developers of Python packages. The resource persons were well-established faculty members in renowned institutes and well-versed with teaching skills. This workshop was conceived with unique approaches to convey information more efficiently and enable the visualisation and applications of these research tools in Astronomy, Astrophysics and Cosmology.

The workshop was intended for graduate

and post-graduate students, research scholars, faculty members of the college, and other institutions working in astronomy, astrophysics, and cosmology interested in engaging in astronomical data analysis. Forty participants were selected for the workshop. The organisers provided accommodation and travel allowance for outstation participants to attend the workshop.

The workshop covered the topics Introduction to Python for astronomers, Installation and understanding packages, Core packages - NumPy, iPython, SciPy, Reading and Writing Files Fitting and Modeling 1-d and 2-d dat, VO and Online astronomy Markov Chain Monte Carlo method.

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].

## 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.

The topics covered were Mathematical and Statistical Methods in Physics with Python



[Dr Anand Sengupta, IIT Gandhinagar], Quantum Computing and Quantum Technologies [Dr Sachin Pandey, Chandigarh University], Theoretical Condensed Matter Physics [Dr Prasanna Venkatesh, IIT Gandhinagar], Machine Learning in Physics and Astronomy [Dr Amit Reza, Nikhef, the Netherlands], Classical and Quantum Field Theory [Professor Abhijit Bhattacharyya, Calcutta University], Einstein's Relativity [Dr Gaurav Goswami, Ahmedabad University], Intermediate Astronomy and Astrophysics [Dr Rahul Kashyap, Penn State University, USA], Nonlinear Dynamics [Professor Rajaraman Ganesh, IPR, Gandhinagar]. In addition, a public lecture was delivered on "Why Strings" by Professor Rajesh Gupakumar [ICTS-TIFR, Bengaluru].

## 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.

Professor Sunil Maharaj from the University of Kwa-Zulu Natal [UKZN],



Durban, and Professor Sushant Ghosh, CTP, Jamia, provided insights into the Indo-South Africa collaboration and ISAWA-2023. Four plenary talks were delivered by Professor Sunil Maharaj, Professor Mayukh Gangopadhyay [SGT University, Gurugram], Dr. Sayantan Choudhury, and Dr. Dibya Chatterjee [Ashoka University]. Professor Sunil Maharaj discussed gravity and higher dimensions. Professor Mayukh Gangopadhyay [SGT University, Gurugram] explored gravitational waves and primordial black holes: Next frontiers of precision cosmology. Dr Sayantan Choudhury gave an insight into the quantum field theory primer of PBH formation, offering an ultimate roadmap for cosmology. Dr Dibya Chatterjee [Ashoka University] presented the conspiracy of dS space in string theory. Eight invited talks covered a broad spectrum of astrophysics topics.



The faculty from UKZN, DUT and MUT, Durban, were in attendance, apart from various universities in Delhi/NCR. The conference welcomed forty participants, including ten distinguished guests from South Africa. ISAWA 2023 served as a platform for exchanging innovative research in astrophysics and fostered valuable collaborations. The organiser thanked all the participants for their contributions and looked forward to future astrophysics endeavours. The workshop was supported by ICARD, Centre for Theoretical Physics, Jamia Millia Islamia, Delhi.

## 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 an ICARD program sponsored by IUCAA, Pune. The total number of participants was thirty-five, comprising five undergraduate and postgraduate participants, twenty-five PhD scholars and five post-doctoral fellows and faculty members. The workshop was intended for graduate and post-graduate students, research scholars and faculty members of the institute and other institutions with prior experience working in astronomy, astrophysics and cosmology and with plans to analyse astronomical data. The number of participants for the workshop was limited to 35. For the outside participants' free

accommodation and travel allowance to attend this workshop were arranged.

Professor Sanjit Mitra, IUCAA, Pune, delivered the keynote talk in online mode. The workshop faculty comprised Professor S.N. Hasan and Dr. Priya Hasan [MANU University, Hyderabad]. Dr A. Rana [St. Stephen's College, Delhi] and Mr D.K. Beniwal [Delhi University]. Professor Phalguni Gupta, GLA University's vice-chancellor, was the inaugural function's chief guest.

The workshop covered the topics Introduction to Python for astronomers, Installation and understanding packages, Core packages - NumPy, iPython, SciPy, Reading and Writing Files Fitting and Modelling 1-d and 2-d dat, VO and Online astronomy Markov Chain Monte Carlo method.



This workshop aimed to bring a wide variety of people who use, develop or teach people about Python packages in the context of all forms of Astronomy. The workshop included presentations, tutorials, unconference sessions and sprints. In addition to building the community around astronomical uses of Python, the workshop aimed to improve collaboration and interoperability between Python packages and share knowledge on Python packages and techniques.

It also provided training and educational materials for users and developers of Python packages. The resource persons were well-established faculty members in renowned institutes, all well-versed in teaching skills. The workshop was developed with unique approaches to convey information more efficiently and enable the visualisation and applications of these research tools in Astronomy, Astrophysics, & Cosmology.

The workshop was organised by Professor Saibal Ray and Dr Ashutosh Singh [Centre for Cosmology, Astrophysics and Space Science [CCASS], GLA University, Mathura].

## 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 first session was on Blazars I, chaired by Professor Ranjeev Misra. The talks presented in the session were by Dr Zahir Ahmad Shah [Central University of Kashmir, CUK] titled 'Understanding Broadband Emission from Blazars'. Vinit Dhiman from ARIES Nainital discussed the multi-band optical variability of the TeV Blazar PG 1553+113, showcasing significant variability in flux and colour.

Megha from IISER Mohali presented ongoing work on Fermi-LAT gamma-ray spectral and temporal states during VHE episodes of FSRQs. Using a leptonic model, Aaqib Manzoor from Kashmir University explored the Very High Energy gamma-ray excess in nearby Blazars.

The second session was on Blazars II, chaired by Dr Zahir Ahmad Shah. The talks presented in the session were by Avik Kumar Das from IISER Mohali, who presented a spectral evolution study and TeV BL Lac TXS 0518+211 modelling. Athar Ahmad Dar from Kashmir University discussed the potential of FSRQ 3C 345 as a candidate for Very High Energy, revealing significant VHE emission during specific flux states. Shubham Kishore from ARIES shared insights into detecting quasi-periodic oscillations in the Blazar S4 0954+658 using TESS. Javid Ahmad Tantray from Kashmir University discussed the constraining of the jet power of Mrk 50 by utilising multi-wavelength observations.

The third session was on AGN-I, chaired by Professor Naseer Iqbal. The session focused on Active Galactic Nuclei (AGN). Skinder Ahmad Dar from Kashmir University discussed a long-term correlation study between X-ray spectral parameters of Mkn 421 using Astrosat data. Ritish Kumar from CUHP presented evidence of the early evolutionary phase of Quasars in weak emission line quasars.

The fourth session was on X-ray binaries, chaired by Dr Mubashir Hamid. Aru Beri from IISER Mohali presented AstroSat observations of accretion-powered millisecond X-ray pulsars. Sajad Ahmad Bokad from Kashmir University discussed the time-resolved spectroscopy of a GRS 1915+105 flare during its unusually low state. Srinivas M Rao from ARIES presented a photometric study of the eclipsing binary V1460.

The fifth session, chaired by Dr Aru Beri, was on AI and ML in astrophysics. The session highlighted the intersection of Astrophysics with Artificial Intelligence and Machine Learning. Mudasir Raja from MANUU Hyderabad discussed membership determination using supervised machine learning, specifically the Random Forest algorithm. Paryag Sharma from CUHP presented the analysis of Lyman Alpha



Forest using simulations and AI.

The sixth session was on Galaxies / AGN II. Prof. Kanak Saha chaired the session, which covered a broad spectrum of topics related to Galaxies and AGN. Madhu Sudan from CUHP explored the optical flux and colour variability of the Narrow Line Seyfert Galaxy using the ZTF light curves. Sheeraz Ahmad Khanday from Kashmir University discussed the morphology, colour-magnitude diagrams, and scaling relations of galaxies in Abell 426. Humaira Bashir, also from Kashmir University, presented a GMRT study of diffuse radio emission in galaxy clusters and groups. Dharmender from CUHP discussed the correlation between optical slopes of power spectra and the physical properties of active galactic nuclei. At the same time, Himanshu Sharma, also from CUHP, presented a search for quasi-periodic oscillations in intermediate-mass AGNs.

The "Himalayan Meet of Astronomers" successfully achieved its primary objective of fostering in-depth discussions, knowledge exchange, and collaborations among experts in the field. The diverse sessions covered a wide range of astrophysical phenomena, from the minute scales of X-ray binaries to the grandeur of galaxies, with an intersection of cutting-edge technologies like AI and ML. The presentations and discussions provided valuable insights, addressing unresolved questions and paving the way for future advancements in astrophysics. The conference's primary objective was to see how various institutes and universities

of the North Indian states have addressed astrophysics at the grassroots level. Such programs will help in generating interest among the younger student population.

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].

## October 2022-September 2023

Goldy Ahuja, Kenil Ajudiya, Mir Naqai Ali, Md. Adil Aman, Kewal Anand, Dilip Kumar Singh Angom, Simran Arora, Mofazzal Azam, Abdul Aziz, Chaitrika B.M., Parijat Banerjee, Sunanda Banerjee, Samuzal Barua, Prasad Basu, Yash Bhargava, Pallavi Bhat, Satyaki Bhattacharya, Subhra Bhattacharya, Himanshu Bhisikar, Gautam Bhuyan, Ajin K Biju, Bhaskar Biswas, Mahasweta Biswas, Subhjeet Biswas, Sajad Ahmad Boked, Anshuman Borgohain, Koushik Chakraborty, Saikat Chakraborty, Shilpi Chakraborty, Nand Kumar Chakradhari, Hum Chand, Sunil Chandra, Souvik Chattopadhyay, Om Mohan Chavan, Sreevaishnava Cherukuri, Hridey Chetri, Lakshmi Pradeep Chitta, Smitha Chitta, Tanushree Pal Chowdhury, Pratik Dabhade, Gasymov Damir, Sikandar Akbar Dar, Amit Das, Indranil Das, Sanskriti Das, Shyam Das, Basudeb Dasgupta, Sukanya De, Mami Deka, Giridhari Deogharra, Avinash Deshpande, Moon Moon Devi, Ruchika Dhaka, Raman Dhingra, Payaswinee Dhoke, Harkeerat Dhunda, Monalisa Dubey, Naveen Dukaiya, Achintya Kumar Dutta, Broja Gopal Dutta, Shubham Dutta, Aazhimukilan G., Abdul Gani, Kajal Garg, Nishant Garg, Dharmender Gaur, Prabir Gharami, Koushik Ghosh, Saikat Ghosh, Shounak Ghosh, Gourab Giri, Bhaskar Goswami, Milind Gowardhan, J. Gowrishankar, Archit Gupta, Kaustubh Rajesh Gupta, Prateek Gupta, Rick Sandeepan Gupta, Mubashir Hamid, K.P. Harikrishnan, Disha R Hegde, Ariful Hoque, Jyotishree Hota, Nazma Husain, Arshad Hussain, Md. Sayeedul Islam, Chetana Jain, Kiran Jayasurya, Sathya Narayanan K., Anil Kakodkar, Md. Mehedi Kalam, Rahul Kashyap, K. Kasturirangan, Sandeep Kumar Kataria, Vivek Kaushik, Saili K. Keshri, Vikram Khaire, Avinash Khare, Jens-Kristian, Krogager, Akash Kulkarni, Lokesh Kumar, Nagendra Kumar, Nitesh Kumar, Hardik Kuralkar, Jeremie Lasue, Siddharth Maharana, Priyanshu Mahato, Shobhit Maheshwari, Gobinda Majumder, Prajjwal Majumder, Zahoor Ahmad Malik, Gitika Mall, Avijit Mandal, Priyanka Mandal, Soma Mandal, Prajakta Mane, Brajesh Kumar Mani, Tuhina Manna, Sujay Vivek Mate, Advait Mehla, Keshav Ram Mishra, Priya Mishra, Shivani Mishra, Swagat Mishra, Gagan Mohanty Pravata K. Mohanty, Sajal Mukherjee, Masum Murshid, Mithun N.P.S., Ajinkya Jayant Naik, Payel Nandi, Ashish Narayan, Aniket Nath, Prithvi Pal Singh Negi, Shibesh Kumar Jas Pacif, Bibhudatta Panda, Sanjay Pandey, Mahadev Pandge, Subhasis Panja, Jayesh Patekari, Anupama Pathak, K.D. Patil, Pravin Patole, B.C. Paul, Inder Paul, Indrajit Paul, Nupur Paul, Surajit Paul, Sonu Tabitha Paulson, Ninan Sajeeth Philip, Shailesh Pincha, Srilakshmi Prabhu, Prachi Prajapati, Durakhshan Qadri, Farook Rahaman, Amal Abdul Rahman, Nilofar Rahman, Deepak Raikwal, Aparna Raj, Saibal Ray, Charupriya Gopichand Rewatkar, Animikh Roy, Ashmita Roy, Eshna Roy, Kinjal Roy, Subiksha S., Priyanka Saha, Sanjay Kumar Sahay Sunder B. Sahayanathan, Bijaya Sahoo, Pradyumn Kumar Sahoo, Sadashiv Sahoo, Sameer Tanaji Salunkhe, Biplob Sarkar, Krittika Sarkar, Tamal Sarkar, Jacob Sebastian, Raman Sehgal, Rikpratik Sengupta, T.R. Seshadri, Arman Shafieloo, Aditya Sharma, Manabendra Sharma, Manoj Kumar Sharma, Subah Sharma, Swarnim Shashank, Nayan Shikha Shekhawat, Gopal Chandra Shit, Anvar Shukurov, Anshu Singh, T.P. Singh, Mansi Somani, Bhavesh Suthar, Fida Fathima T.P.,

Rajalakshmi T.R., Srikar Tadepalli, Hitesh Tanenia, Javaid Ahmad Tantray, Shriharsh Tendulkar, Pooja Thakur, Devashish Tiwari, Lokesh Tribedi, Jitendra Kumar Tripathi, Deepak Vaid, Anne Verhamme, Paritosh Verma, R.G. Vishwakarma, Virender Yadav, Junaid Yousuf, Andrzej Antoni Zdziarski, Khushbu, Sunanda, Vishal. Anagha A.G., Sushmita Agarwal, B. Ananthamoorthy, Abdul Aziz, Projwal Banerjee, Sudhanshu Barway, Vijay Bedakihale, Soumen Kumar Bera, Naseer Iqbal Bhat, Subhra Bhattacharya, Sree Bhattacharjee, Bhaskar Biswas, Promila Biswas, Ritabrata Biswas, Shauvik Biswas, Sajad Ahmad Boked, Hritwik Bora, Baheerja C., Arghya Chakraborty, Sumanta Chakraborty, Nand Kumar Chakradhari, Hum Chand, Indranil Chattopadhyay, Suchismito Chattopadhyay, Priyanka Chaturvedi, Suraj Kumar Chaurasia, Vivek Chetry, Radhika Chirakkara, Pratik Dabhade, Pravat Dangal, Sikandar Akbar Dar, Amit Das, Santabrata Das, Sanjit Debnath, Giridhari Deogharra, Ruchika Dhaka, Amit Dhakulkar, Broja Gopal Dutta, Riju Dutta, Mark S. Fox, Ritoli Ghosh, Soumavo Ghosh, Gourab Giri, Milind Gowardhan, Sagar Singh Goyary, Hitesh Kumar Gulati, Mubashir Hamid, Ananda Hota, Jyotishree Hota, Nazma Husain, Bala Iyer, M.N. Jadhav, Vikas Jadhav, Raj Kishor Joshi, Ravi Joshi, Kavali, Kanti Jotania, Akhila K., Rahul Kaushik, Nishikanta Khandai, Sheeraz Ahmad Khanday, Saikruba Krishnan, Hemanta Kumar, Nagendra Kumar, Sushant Kumar, Hardik Kuralkar, Amit Lad, Karri Venkata Lakshmi, H. Lalthantluanga, Jeremie Lasue, Siddharth Maharana, Tashi Thsering Mahay, Soumak Maitra, Prajjwal Majumder, Prajakta Mane, Souvik Manik, Arijit Manna, Aaqib Manzoor, Bari Maqbool, Helen Mason, Sharad Mishra, Swagat Mishra, Ayatullah Faruk Mollah, Debasish Mondal, Subroto Mukherjee, Mahadevappa Naganathappa, Payel Nandi, Biman Nath, Anirudh Nemmani, Brian O'reilly, Neha P.R., Baselius College, Archana Pai, Divya Pandey, Manu Paranjape, Pravin Patole, Surajit Paul, D.V.S. Phanindra, Ninan Sajeeth Philip, Apoorva Prakash, Naeem Ahmad Pundeer, Srinivasa R., Icts, Ozodbek Rakhimov, Vaishnav Rao, Somak Raychaudhury, Asmita Redij, David Reitze, Rajesh S.R., Prasant Kumar Samantray, Kamal Sant, Kartick Sarkar, Saptashi Sarkar, Suparna Sau, Arman Shafieloo, Zahir Ahmad Shah, Arindam Sharma, Himanshu Sharma, Manabendra Sharma, Prateek Sharma, Vaibhav Sharma, Heisnam Shanjit Singh, Kuldeep Singh, T.P. Singh, Chiranjeeb Singha, S. Sridhar, C.S. Stalin, Madhu Sudan, S. Sunil, Sagar Sutradhar, Aminabi T., Vishnu Prasath T., Amarjit Tamang, Manish Tamta, Hitesh Tanenia, Javaid Ahmad Tantray, Shriharsh Tendulkar, Bhargav Pradeep Vaidya, Ajay Vibhute, Sai Vinjanampathy, Madhurima Vinjanampaty, Jyoti Yadav, Junaid Yousuf, Vanzarmawii. Sheelu Abraham, Amarkumar Shyamsunder Agrawal, Kewal Anand, Shreya Anand, Alwin Andrews, H.M. Antia, Anagha Antony, Saji Augustine, Chaitrika B.M., Atharva Bagul, Aikya Banerjee, Arunima Banerjee, Dipankar Banerjee, Indrani Banerjee, Apurva Bhagat, Varun Bhalerao, Yash Bhargava, Akshay Bhatnagar, R.C. Bhatt, Srijit Bhattacharjee, Dipankar Bhattacharya, Subhra Bhattacharya, Hritwik Bora, Supranta Sarma Boruah, Dipali Sadashiv Burud, Avinanda Chakraborty, Chandrachur Chakraborty, Koustav Chandra, Suresh Chandra, Suchetana Chatterjee, Pradip Chaudhari, Suraj Kumar Chaurasia, Surinder Kaur Chawla, Karthik D., Sikandar Akbar Dar, Utkal Keshari

Dash, Reshma Dessai, Ruchika Dhaka, Payaswinee Dhoke, Divya Dileep, Archana Dixit, Ayanendu Dutta, Savithri Ezhikode, R. Aafrin Fathima, Muskan Shaffi Gabroo, Sindura Ganapathi, Mathew George, Manoj Ghising, Sayantan Ghosh, Sarbari Guha, Hitesh Kumar Gulati, N.C. Gupta, Prateek Gupta, Soumya Gupta, K.P. Harikrishnan, Srijita Hazra, Jyotishree Hota, Nazma Husain, Kirti Shashikant Jadhav, Rohan Jadhav, Vikas Jadhav, Drishty Bharat Jadia, Subhashree Janakiraman, Piyush Jharbade, Minu Joy, Akhila K., Jeena K., Anil Kakodkar, Boris Kalita, Ishitha Kapoor, Mariyam Junaid Karari, Abhay Karia, Pralay Kumar Karmakar, Arzoo Mohammad Husain Kathewadi, Samreen Khan, Sheeraz Ahmad Khanday, Akash Kulkarni, Hemanta Kumar, Sakshi Kumar, Sudip Kumar Garain, Gnanesh Chandra Madduri, Shivansh Mahadev, Shivani Malhotra, Soma Mandal, Lalu Mandavi, Sunil Kumar Maurya, Manesh Michael, Bivudutta Mishra, Dipanwita Misra, Ankita Mondal, Soumen Mondal, Mithun N.P.S., Varun Nikam, Brian O'Reilly, Prince P.R., Shibesh Kumar Jas Pacif, Archana Pai, Sanjay Pandey, Mahadev Pandge, Meghana Pannikkote, Rinkal Patel, Amit Pathak, K.D. Patil, Nikhil Patil, Piyush Manoj Patil, Pravin Patole, B.C. Paul, Surajit Paul, Ninan Sajeeth Philip, Ananta Charan Pradhan, Anirudh Pradhan, Sasmita Kumari Pradhan, Naem Ahmad Pundeer, Srinivasa R., Ozodbek Rakhimov, A.R. Rao, B.S. Ratanpal, Saibal Ray, Somak Raychaudhury, David Reitze, Aliyya Fathima Rinu, Abhinav Roy, Animikh Roy, Bikash Chandra Roy, Dhritimalya Roy, Kabilan S., Aswini Thampi S.L., Sahil Saini, Geethika Santhosh, Subrata Sarangi, Tamal Sarkar, Rohit Satish, Banashree Sen, Anand Sengupta, Krish Shah, Manan Ajay Shah, Neev Shah, Md. Arif Shaikh, Lokesh Sharma, Ravi Kiran Sheth, Siddhant Shrivastava, Bhupendra Singh, Dharm Veer Singh, Kartik Singh, T.P. Singh, Sai Sneha, P. Sreekumar, S. Sridhar, Varshini Subramanian, Hitesh Tanenia, Javaid Ahmad Tantray, Devika Tharakkal, Lokesh Tribedi, Neeraj Tripathi, Nidhi Mani Tripathi, S.K. Tripathy, Anisul Ain Usmani, Santosh Vadawale, Kartic Vaidyanathan, Harshita Vajpayee, Murli Manohar Verma, Ajay Vibhute, Gaurav Waratkar, Jaswant Kumar Yadav, Swati Yadav, Junaid Yousuf, Andrzej Antoni Zdziarski, Anju A., Kewal Anand, Alwin Andrews, Anver Aziz, Veena Suresh Babu, Joydeep Bagchi, Kalyani Bagri, Atharva Bagul, Smaranika Banerjee, Monmoyuri Baruah, Sayantani Bera, Apurva Bhagat, Anupam Bharadwaj, Apoorva Bhatt, Dipankar Bhattacharya, Sree Bhattacharjee, Bhagyashri Bidwai, K.G. Biju, Hritwik Bora, Abinash Borah, Sanchayeeta Borthakur, Shreevathsa C.S., Avinanda Chakraborty, Hum Chand, Suresh Chandra, Ritaban Chatterjee, Suchetana Chatterjee, Suchismito Chattopadhyay, Suraj Kumar Chaurasia, Surinder Kaur Chawla, Samyaday Choudhury, Pravat Dangal, Susmita Das, Utkal Keshari Dash, Partha Sarathi Debnath, Shishir Deshpande, Reshma Dessai, Parmeshwar Dewangan, Ruchika Dhaka, Divya Dileep, Adithiya Dinesh, P.P. Divakaran, Archana Dixit, Reetika Dudi, Broja Gopal Dutta,

Savithri Ezhikode, Mayukh Raj Gangopadhyay, Kumar Gaurav, Prabir Gharami, Tuhin Ghosh, Gourab Giri, Ankur Gogoi, Shreyan Goswami, Umananda Dev Goswami, Sagar Singh Goyary, Prateek Gupta, Ranjan Gupta, Sangita Hadole, Gajanan D. Harale, Sreekanth Harikumar, Priya Hasan, Jyotishree Hota, Tousif Islam, Chetana Jain, Noorali T. Jiwaji, Chanda Jog, Manish R. Joshi, Sathyanarayanan K., Sammi Kamal, Abhay Karia, Vikram Khaire, Nishikanta Khandai, Martina Knoop, Akhil Kumar Kukkadapu, Akash Kulkarni, Devanarayanan Rajeeb Kumar, Pranav Kumar, Ritish Kumar, Sakshi Kumar, Subhash Kumar, Mrityunjay Kundu, H. Lalhantluanga, Jeremie Lasue, Pranav Limaye, Smriti Mahajan, Siddharth Maharana, Prajjwal Majumder, Gitika Mall, Prajakta Mane, Tanja Mehlistaeubler, Shyam Harimohan Menon, Ankita Mondal, Santanu Mondal, Soumen Mondal, Varun Nikam, Amitesh Omar, Sreejesh P.S., Mayukh Pahari, Indrani Pal, Viraj Panchal, Divya Pandey, Sanjay Pandey, Meghana Pannikkote, Rutu Parekh, B.R. Paste, Prashant Pathak, K.D. Patil, Nikhil Patil, Pravin Patole, Dusmanta Patra, Surajit Paul, Ninan Sajeeth Philip, Bikram Phookun, Anil Prabhakar, Anirudh Pradhan, Arbind Pradhan, Ram Prasad Prajapati, Prem Prakash, Jyotirmoy Pramanik, Sk Minhajur Rahaman, Mudasar Raja, Nishkal Rao, Somak Raychaudhury, Alexander Reeves, Abhinav Roy, Animikh Roy, Ashmita Roy, Aravind S., Haridev S.R., Margarita Safonova, Anirban Saha, Sanghati Saha, T. Sahay, Md. Saifuddin, Prasant Kumar Samantray, Subrata Sarangi, Biplob Sarkar, Kartick Sarkar, Tamal Sarkar, Rathin Sarma, T.R. Seshadri, Pranava Seth, Krish Shah, Aishawnniya Sharma, Siddhant Shrivastava, Anoop Singh, Bhupendra Singh, Dharm Veer Singh, H.P. Singh, Kartik Singh, Prashant Kumar Singh, Pratyush Singh, Bits, T.P. Singh, S. Sreekumar, S. Sridhar, Mantha Srinivasu, Blesil T. K., Amit Tamrakar, Hitesh Tanenia, Murli Manohar Verma, Aditya Vijaykumar, Jyotsna Wath, Jaswant Kumar Yadav, Swati Yadav.

## Long Term Visitors

- Avinash Deshpande RRI, Bangalore [Visiting Professor]
- Poshak Gandhi, University of Southampton, United Kingdom. [Adjunct Faculty]
- David Hilditch, University of Lisbon, Portugal. [Adjunct Faculty]
- Ashish Mahabal, CALTECH, USA. [Adjunct Faculty]
- Somak Raychaudhury, Ashoka University, Haryana [Adjunct Faculty]
- T. P. Singh, EX- TIFR, Mumbai [Visiting Professor]

**Khagol (the Celestial Sphere)**  
is the quarterly bulletin of



We welcome your feedback at the following address:

IUCAA, Post Bag 4, Ganeshkhind, Pune 411 007, India.  
Phone : (020) 2569 1414; 2560 4100 Fax : (020) 2560 4699  
email : publ@iucaa.in Web page : <http://www.iucaa.in/>





# खगोल

जनवरी, अप्रैल और जुलाई 2023 अंक 130



IUCAA  
ISSN 0972-7647

त्रैमासिक पत्रिका  
अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी  
(विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का स्वायत्त संस्थान)

संपादक :

दीपांजन मुखर्जी  
(dipanjan@iucaa.in)

सहायक संपादक :

निरुपमा बावडेकर  
nub@iucaa.in

अनुवादक :

प्रज्ञा ठेरे  
(pradnya.dhere@iucaa.in)

यहाँ <http://publication.iucaa.in/index.php/khagol> पर ऑनलाइन उपलब्ध है ।

f हमें हमारे फेसबुक पृष्ठ पर फॉलो करें : Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

## विषय-सूची....

चौतीसवाँ स्थापना दिवस व्याख्यान	1
आयुका परिसर में नए भवन के लिए भूमि पूजन समारोह	2
अभिवादन....	2 to 4
पुरस्कार	5
स्वस्ति	5
औपचारिक वार्तालाप एवं संगोष्ठियाँ	5 to 6
पूर्व कार्यक्रमों का प्रतिवेदन	7 to 10
शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र	11 to 13
श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ	14 to 22
अभ्यागत	23 to 24

## चौतीसवाँ स्थापना दिवस व्याख्यान

### बिल्डिंग ए सस्टेनेबल फ्युचर:

### कॉम्प्लेक्स प्रोब्लेम्स इन सर्च ऑफ प्रैगमैटिक इनोवेशन्स



आयुका का 34 वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान गुरुवार, 29 दिसंबर, 2022 को प्रोफेसर सतिशचंद्र बी. ओगले, निदेशक, सतत ऊर्जा के लिए अनुसंधान संस्थान (आरआईएसई), टीसीजी- सीआरईएसटी, कोलकाता एवं सम्माननीय प्रोफेसर एमेरिटस, आईआईएसईआर, पुणे, द्वारा दिया गया।

प्रोफेसर ओगले ने अपने व्याख्यान में इस बात पर जोर दिया कि इस ग्रह पर सभ्यता की दीर्घकालिक स्थिरता के लिए ऊर्जा, पर्यावरण एवं स्वास्थ्य के प्रत्यक्ष निहितार्थ को देखते हुए इस समय संपूर्ण विश्व में ऊर्जा, पर्यावरण एवं स्वास्थ्य अत्यधिक चिंताजनक विषय हैं। तीनों विषय न केवल बहुत जटिल तरीकों से एक-दूसरे से बंधे हुए हैं, बल्कि उनकी विशेषताओं और संयोजकता के संदर्भ में तात्विक रूप से वैश्विक विशेषता भी रखते हैं।

ये तीनों विषय विलक्षण ढंग से अपने में जटिल तरीकों से सामाजिक ताने-बाने के सभी घटक समाहित करते हैं, जिसके फलस्वरूप बड़ी-बड़ी चुनौतियों का निर्माण होता है,

व्याख्यान का समापन दर्शकों से हुए प्रत्यक्ष रूप से वार्तालाप के साथ YouTube पर ऑनलाइन रूप से पूछे गए प्रश्नों के उत्तर वक्ता से प्राप्त करने के साथ हुआ। रिकॉर्ड किया गया व्याख्यान निम्नलिखित यूट्यूब लिंक पर उपलब्ध है:

[https://www.youtube.com/live/apabU\\_5\\_Nug?feature=share](https://www.youtube.com/live/apabU_5_Nug?feature=share)

उन्हें सहक्रियाशील रूप से हल करना अत्यधिक कठिन होता है, उन चुनौतियों को निकट के भविष्य में हल करना असंभव सा है। उन्होंने कहा कि हालाँकि प्रत्येक व्यक्ति अपने अस्तित्व को स्वीकार करता है और अपने विचारों से सहमत होता है, फिर भी इन मामलों की ओर उचित रूप से ध्यान देना और आवश्यक पैमाने पर कार्यवाही करना ज़रूरी है।

ऊर्जा या स्वच्छ ऊर्जा की दृष्टि से परिदृश्य को चिन्हांकित करते हुए प्रो. ओगले ने स्पष्ट किया कि किस प्रकार ऊर्जा या बलिक स्वच्छ ऊर्जा के उपयोग की दिशा में विकासशील एवं तेजी से बढ़ते कदम दीर्घकालिक संधारणीयता के संदर्भ में हमें जिन समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है, उन सभी समस्याओं को तो नहीं लेकिन उनमें से कुछ समस्याओं को तो कम कर सकते हैं। उनके मतानुसार विज्ञान, तकनीकी, एवं सामाजिक विज्ञान जैसे सभी क्षेत्रों में नवोन्मेष इस संदर्भ में महत्वपूर्ण हैं, हालाँकि उन्हें यथार्थवाद एवं व्यावहारिकता के क्षेत्र में होना चाहिए।

इस रोचक व्याख्यान में कई ऐसे उदाहरण थे जिनके साथ प्रेक्षक जुड़ सके। वक्ता ने सौर विलवणीकरण, जल शुद्धीकरण, ऊर्जा भंडारण और प्रकाश व्यवस्था, सोलर सेल्स, बैटरीज, कार्बन डायऑक्साइड का घटाव और स्वच्छ इंधन जैसी चल रही परियोजनाओं का विवरण प्रस्तुत किया जिन पर वे और उनकी टीम काम रही थीं।

# आयुका परिसर में नए भवन के लिए भूमि पूजन समारोह

प्रकाशकीय, अंतरिक्ष एवं गुरुत्वीय तरंग खगोलविज्ञान में अनुसंधान तथा विकास को अधिक सुकर बनाने के लिए एवं संस्थान द्वारा शुरु की गई गतिविधियों की संख्या बढ़ाने में सहायता करने के लिए आयुका साइंस पार्क परिसर में नए भवन का निर्माण कर रही है।

भूमि-पूजन समारोह प्रोफेसर जे.वी.नार्लीकर द्वारा औपचारिक रूप से भवन निर्माण का कार्य शुरु करते हुए 24 फरवरी 2023 को संपन्न हुआ।



## अभिवादन ...

### आयुका के मुख्य संकाय में अभिवृद्धि



राजेश्वरी दत्ता ने प्रो. रघुनाथन श्रीआनंद के पर्यवेक्षण के तहत 2012 से लेकर 2017 के दौरान आयुका में आकाशगंगाओं में शीत गैस पर अपना डॉक्टरल अनुसंधान किया। अपनी पीएच.डी पूर्ण करने के बाद उन्हें 2017 से 2019 के दौरान गार्चिंग, जर्मनी में यूरोपियन साउथन ऑब्ज़र्वेटोरी (ईएसओ) में हम्बोल्ट रिसर्च फेलोशिप से पुरस्कृत किया गया। उन्होंने आयुका में सहायक प्रोफेसर के रूप में शामिल होने से पहले 2019 से 2021 के दौरान डरहम विश्वविद्यालय, यूके में पोस्ट-डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएटशिप पूर्ण की तथा 2021 से लेकर 2023 तक इटली में मिलानो- Bicocca विश्वविद्यालय में पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति पूर्ण की। अनुसंधान में उनकी रुचि मुख्यतः आकाशगंगा निर्माण एवं क्रमागत विकास, विशेषतः गैस एवं आकाशगंगाओं के बीच के संबंध के क्षेत्र में है। उनका कार्य आकाशगंगा क्रमिक विकास में बहु-प्रावस्था गैस द्वारा निभाई जाने वाली महत्वपूर्ण भूमिका को समझने के लिए बहु-तरंगदैर्घ्य (यूवी टूरेडियो) स्पेक्ट्रोस्कोपिक प्रेक्षणों का उपयोग करता है।

साजद भट, जयवर्धन चौहान, तनुमन घोष, अनिशा कश्यप और साईकुबा कृष्णन, आयुका में पोस्ट-डॉक्टरल अध्येताओं के रूप में शामिल हुए।

निशाद प्रशांत कुमार बुन्नेलाल, सौरव दास, श्रीया

मुखर्जी, स्नेहिल पांड्ये और बिप्लव सरकार, आयुका में अनुसंधान विद्वानों के रूप में शामिल हुए।

लिन अब्राहम एवं दीपक कथैत, आयुका में इसरो/आरईएसपीओएनडी परियोजना के तहत कनिष्ठ

अनुसंधान अध्येताओं के रूप में शामिल हुए एवं अरिजित मंडल प्रिसिशन एंड क्वांटम मेशर्मन्ट लैबोरेटरी में कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता के रूप में शामिल हुए।

## 01 अगस्त 2023 से चयनित अभ्यागत सहकर्मी

- अबिसा सिन्हा अधिकारी, अमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता।
- अदिती अगरवाल, द थानू पद्मनाभन सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी एंड साइंस पॉप्युलराइजेशन (सीसीएसपी) एसजीटी विश्वविद्यालय, दिल्ली।
- फैजुद्दिन अहमद, भौतिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेघालय
- मुसव्वीर अली, गणित विभाग, अलिगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय अलिगढ़, उत्तर प्रदेश.
- दीपांकर भट्टाचार्य, भौतिकी विभाग, अशोका विश्वविद्यालय, हरियाणा.
- मृदुस्मिता बुरगोहेन, स्कूल ऑफ फिजिक्स यूनिवर्सिटी ऑफ हैदराबाद, तेलंगणा.
- ल्यूक चामंडी, राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर, ओडिसा.
- प्रदीप कुमार, चटोपाध्याय, भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय, कूच बिहार, पश्चिम बंगाल.
- अंकन दास, खगोलविज्ञान, अंतरिक्ष और पृथ्वी विज्ञान संस्थान, पश्चिम बंगाल.
- दीपक देबनाथ, खगोलविज्ञान, अंतरिक्ष और पृथ्वी विज्ञान संस्थान, पश्चिम बंगाल.
- प्रवीण कुमार धनखड़, जी.एच.रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नागपूर, महाराष्ट्र.
- मानसी धुरिया, भौतिकी विभाग, स्कूल ऑफ एनर्जी टेक्नॉलजी, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात
- साक्षी गौतम, भौतिकी विभाग, पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़.

- |   |   |
|---|---|
| <p>14 <b>प्रलय कुमार करमरकर,</b><br/>भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम.</p> <hr/> <p>15 <b>श्रीजा एस. कार्था,</b><br/>भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग,<br/>क्रिस्ट (मानद विश्वविद्यालय), बैंगलोर, कर्नाटक.</p> <hr/> <p>16 <b>प्रदीप कुमार कश्यप,</b><br/>वीआईटी भोपाल विश्वविद्यालय, भोपाल.</p> <hr/> <p>17 <b>राजेश कुमार,</b><br/>गणित एवं सांख्यिकीय विभाग,<br/>डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश.</p> <hr/> <p>18 <b>रिचा कुंडु,</b><br/>भौतिकी विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली.</p> <hr/> <p>19 <b>बादाम सिंह कुशवाह,</b><br/>भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,<br/>इंडियन स्कूल ऑफ माइन्स धनबाद, झारखंड.</p> <hr/> <p>20 <b>राहुल निगम,</b><br/>बीआईटीएस, हैदराबाद, तेलंगणा.</p> <hr/> <p>21 <b>मैन पाल,</b><br/>श्री वैकटेश्वरा, कॉलेज यूनिवर्सिटी ऑफ दिल्ली, दिल्ली.</p> <hr/> <p>22 <b>निशा रानी,</b><br/>मिरांडा हाऊस दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली.</p> <hr/> <p>23 <b>प्रमित रेज,</b><br/>गणित विभाग, सरत सेंटनरी कॉलेज, हुगली, पश्चिम बंगाल.</p> | <p>24 <b>रूपक रॉय,</b><br/>मणिपाल सेंटर फॉर नैचुरल साइंसेज,<br/>मणिपाल अकादमी ऑफ हाइयर एज्युकेशन, मणिपाल, कर्नाटक.</p> <hr/> <p>25 <b>प्रकाश सरकार,</b><br/>काशी साहू कॉलेज सरायकेला जिला-झारखंड.</p> <hr/> <p>26 <b>कन्नाबिरन सेशासायनन,</b><br/>भौतिकी विभाग,<br/>भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, पश्चिम बंगाल.</p> <hr/> <p>27 <b>मोहम्मद शाहआलम,</b><br/>इंटेग्रल यूनिवर्सिटी, लखनऊ.</p> <hr/> <p>28 <b>मो. सलिम मो. हरून शेख,</b><br/>एस.पी.एम. साइंस एंड गिलानी आर्ट्स कॉमर्स कॉलेज,<br/>यवतमाळ.</p> <hr/> <p>29 <b>आशुतोष सिंह,</b><br/>खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं अंतरिक्ष विज्ञान जीएलए<br/>विश्वविद्यालय मथुरा, उत्तर प्रदेश.</p> <hr/> <p>30 <b>जितेश वी,</b><br/>भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग,<br/>क्रिस्ट (मानद विश्वविद्यालय), बैंगलुरु.</p> <hr/> <p>31 <b>नितिन यादव,</b><br/>भौतिकी विभाग,<br/>भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान,<br/>तिरुअनंतपुरम, केरल.</p> |
|---|---|

## 01 अगस्त 2023 से अभ्यागत सहकर्मियों का कार्यकाल बढ़ा दिया गया है।

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 <b>बिजन कुमार बागची,</b><br/>भौतिकी विभाग,<br/>शिव नादर विश्वविद्यालय, ग्रेटर नोएडा.</p> <hr/> <p>2 <b>अरुनिमा बनर्जी,</b><br/>भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर)<br/>तिरुपति</p> <hr/> <p>3 <b>शर्मिष्ठा बानिक,</b><br/>भौतिकी विभाग, बीआईटीएस पिलानी, हैदराबाद.</p> <hr/> <p>4 <b>प्रिया भारली,</b><br/>भौतिकी विभाग,<br/>महात्मा गाँधी गवर्नमेंट आर्ट्स कॉलेज, पॉन्डिचेरी.</p> <hr/> <p>5 <b>रश्मी भारद्वाज,</b><br/>यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ बेसिक एंड अप्लाइड साइंसेज,<br/>गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ यूनिवर्सिटी, द्वारका, दिल्ली.</p> | <p>6 <b>श्रीजित भट्टाचार्यजी,</b><br/>भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश.</p> <hr/> <p>7 <b>शुभ्रा भट्टाचार्य,</b><br/>गणित विभाग, प्रेसिडन्सी यूनिवर्सिटी, कोलकाता.</p> <hr/> <p>8 <b>नंद कुमार चक्रधारी,</b><br/>पंडित रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़.</p> <hr/> <p>9 <b>हुंम चंद,</b><br/>भौतिकी और खगोलभौतिकी विज्ञान विभाग,<br/>हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, हिमाचल प्रदेश.</p> <hr/> <p>10 <b>रमेश चंद्रा,</b><br/>भौतिकी विभाग, कुमाऊँ विश्वविद्यालय, नैनिताल, उत्तराखंड.</p> <hr/> <p>11 <b>सुरेश चंद्रा,</b><br/>अमिटी सेंटर फॉर ऐस्ट्रोनोमी ऐस्ट्रोफिजिक्स,<br/>एमिटी यूनिवर्सिटी कैम्पस, नोएडा.</p> |
|---|---|

- 12 **सुचेतना चटर्जी**,  
भौतिकी विभाग,  
प्रेसिडेन्सी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
- 13 **रिताबन चटर्जी**,  
भौतिकी विभाग,  
प्रेसिडेन्सी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
- 14 **अयान चटर्जी**,  
भौतिकी विभाग,  
हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, हिमाचल प्रदेश.
- 15 **सुरजित चटोपाध्याय**,  
गणित विभाग,  
अमिटी विश्वविद्यालय, कोलकाता.
- 16 **असिस कुमार चटोपाध्याय**,  
कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता.
- 17 **राका वसंत दाभाडे**,  
भौतिकी विभाग, फर्ग्युसन कॉलेज, पुणे.
- 18 **श्याम दास**,  
भौतिकी विभाग, मालदा कॉलेज, पश्चिम बंगाल
- 19 **सुदिप्ता दास**,  
भौतिकी विभाग विश्व-भारती विश्वविद्यालय,  
शांतिनिकेतन.
- 20 **उज्ज्वल देबनाथ**,  
गणित विभाग, इंडियन इन्स्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग साइन्स एंड  
टेक्नोलॉजी, हावड़ा, पश्चिम बंगाल.
- 21 **शांतनु देसाई**,  
भौतिकी विभाग,  
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद, तेलंगणा.
- 22 **अभिक घोष**,  
भौतिकी विभाग, बनवारीलाल भालोटिया कॉलेज, उषाग्राम,  
आसनसोल, पश्चिम बंगाल.
- 23 **गौरव गोस्वामी**,  
अहमदाबाद विश्वविद्यालय,  
नवरंगपुरा, अहमदाबाद.
- 24 **नसीर इक्बाल भट**,  
भौतिकी विभाग,  
कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर.
- 25 **सत्य नारायणन के.**,  
भौतिकी विभाग,  
द कोचिन कॉलेज, केरल.
- 26 **अरूण वेंकटेश कुलकर्णी**,  
बिल्टा इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलजी एंड साइंस,  
जुआरीनगर, वास्को, गोवा.
- 27 **संजय कुमार**,  
भौतिकी विभाग,  
पटना विश्वविद्यालय, पटना.
- 28 **सुरेश कुमार**,  
गणित विभाग,  
इंदिरा गांधी विश्वविद्यालय, हरियाणा.
- 29 **आर.के.सुनिल कुमार**,  
सूचना प्रौद्योगिकी विभाग,  
कन्नूर विश्वविद्यालय, कन्नूर.
- 30 **स्मृति महाजन**,  
भारतीय विज्ञान,  
शिक्षा एवं अनुसंधान केंद्र, मनौली, मोहाली.
- 31 **लिटोन मजुमदार**,  
राष्ट्रीय विज्ञान,  
शिक्षा एवं अनुसंधान केंद्र, खुर्द, ओडिशा.
- 32 **मंजूर ए. मलिक**,  
भौतिकी विभाग,  
कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर.
- 33 **सोमा मंडल**,  
भौतिकी विभाग,  
गवर्नमेंट गर्ल्स जनरल डिग्री कॉलेज, कोलकाता.
- 34 **टिटस के. मैथ्यू**,  
भौतिकी विभाग,  
कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोची.
- 35 **राम अजोर मौर्य**,  
भौतिकी विभाग,  
राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कालिकट, केरल.
- 36 **इरोम अब्लु मेईतेई**,  
भौतिकी विभाग,  
मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल.
- 37 **हमीदा मीर**,  
गवर्नमेंट डिग्री कॉलेज, कश्मीर.
- 38 **सप्तर्षि मंडल**,  
बेथुन कॉलेज, कोलकाता, पश्चिम बंगाल.
- 39 **महादेव बाबुराव पांडगे**,  
दयानंद साइंस कॉलेज लातूर, महाराष्ट्र.
- 40 **किशोर ज्ञानदेव पाटिल**,  
ज्ञान भारती कॉलेज, वर्धा, महाराष्ट्र.
- 41 **सुरजित पॉल**,  
मणिपाल सेंटर फॉर नैचुरल साइंसेस, मणिपाल अकादमी ऑफ हाइयर  
एज्युकेशन, मणिपाल, कर्नाटक.

# शुभकामनाएँ !

जयंत नार्लीकर- पहले एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया गोविंद स्वरूप लाइफटाइम अचीवमेंट पुरस्कार 2022 से सम्मानित।

असीम परांजपे- आईसीटीपी, ट्राएस्टे के नियमित सहयोगी के रूप में नियुक्ति, समयावधि- 01 जनवरी 2023 से 31 दिसंबर 2028

वरुण साहनी- इंडियन एसोसिएशन फॉर जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रैविटेशन (आईएजीआरजी) द्वारा 2023 वैद्य रायचौधुरी इंडोमेन्ट पुरस्कार प्राप्त।

कंदस्वामी सुब्रमण्यम- अध्येता के रूप में चयनित, भारतीय विज्ञान अकादमी, भारत, अक्टूबर 2022, एवं अलेक्जेंडर वोन हम्बोल्ट फाउंडेशन का कार्ल फ्रेड्रिच वोन साइमन्स रिसर्च अवार्ड से सम्मानित अक्टूबर 2022.

## स्वस्ति...

प्रोफेसर दीपांकर भट्टाचार्य, सेवा-निवृत्त।

सुकांत बोस, वाशिंगटन स्टेट यूनिवर्सिटी, पुलमैन, यूएसए में भौतिकी एवं खगोलविज्ञान के संकाय के रूप में शामिल हुए।

सोमक रायचौधुरी द्वारा, अशोका विश्वविद्यालय, सोनपत, हरियाणा, में कुलपित के रूप में शामिल होने के लिए आयुका में पदत्याग।

अपूर्व बेरा, शर्मिष्ठा चटर्जी, शौविक रायचौधुरी, अन्न जेकोब, विक्रान्त जाधव, प्रीतिश मिश्रा, सपना मिश्रा, दिव्या रावत, शिल्पा सरकार, सृष्टि तिवारी आदि पोस्ट-डॉक्टरल अध्येताओं ने कार्यकाल समाप्ति अथवा नए कार्य के लिए आयुका में इस्तीफा दे दिया।

राजेश चेल्ल, अमन गंगवार और दिव्या अन्न शाजी, कनिष्ठ अनुसंधान अध्येताओं ने नए कार्य के लिए आयुका में इस्तीफा दे दिया।

श्रीजित जाधव, अभिषेक राजहंस, विशाल उपेंद्रन, प्रकाश त्रिपाठी, दीपाली अगरवाल और दिव्या राणा, अनुसंधान विद्वानों ने कार्यकाल समाप्ति पर आयुका में इस्तीफा दे दिया।

ध्रुव पंड्या, अनुसंधान विद्वान, ने डॉक्टरल प्रोग्राम से इस्तीफा दिया।

## औपचारिक वार्तालाप (अक्टूबर 2022-सितंबर 2023)

- 13.10.2022 पुराग्र गुहा थकुरता-विषय- डाइनैमिक्स ऑफ रिजॉल्व्ड स्टेलर पॉप्युलेशन एंड रेअर स्टार्स इन द लोकल ग्रुप एंड बियॉन्ड
- 27.12.2022 अरमान शफ़ीलू - विषय- स्टेटस ऑफ द कान्फ़ॉर्डन्स मॉडल ऑफ कॉस्मोलॉजी।
- 05.01.2023 आंद्रेई डेरिविको- विषय- क्वांटम सेन्सॉर नेटवर्क्स एज एक्जोटिक फ़िल्ड टेलिस्कोप्स फॉर मल्टी-मेसैंजर एस्ट्रोनॉमी
- 19.01.2023 श्रीहर्ष तेंडुलकर- विषय- मल्टी-स्केल, मल्टी-वेवलेन्थ, एंड मल्टी मेसैंजर आब्जर्वेशन ऑफ फास्ट रेडियो बर्स्ट
- 24.01.2023 गणेश बागलर- विषय- कम्प्युटेशनल गेस्ट्रोनॉमी: मेकिंग फूड कम्प्युटेबल
- 23.02.2023 हेलन मेसॉन ओबीई-विषय- सोलर सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी: पास्ट एंड प्रेजेन्ट
- 18.05.2023 रवि के. शेठ-विषय- द स्टैन्डर्ड रॉड फॉर कॉस्मोलॉजिकल डिस्टन्स स्केल्स
- 10.08.2023 बी.सी. जोशी-विषय-ओपनिंग अप द लॉन्ग वेवलेन्थ विंडो ऑफ ग्रैविटेशनल वेव एस्ट्रोनॉमी
- 17.08.2023 संचयीता बोरठाकुर-विषय- हाऊ बिग आर द गैस डिस्क ऑफ गैलेक्सीज एंड वॉट डू दे टेल अस अबाउट द पाथवेज दॅट फीड गैलेक्सकीज?

## संगोष्ठियाँ (अक्टूबर 2022-सितंबर 2023)

- 06.10.2022 संदीप कटारिया-विषय- ब्लैक होल मास डिकोटोमी इन बार्ड एंड अनबार्ड गैलेक्सीज ऑफ इलस्ट्रिस TNG-100 सिम्युलेशन।
- 27.10.2022 संस्कृति दास-विषय-सरप्राइजेस फ्रॉम द एक्स-रे ऑब्जर्वेशन ऑफ द हॉट सर्कमगैलेक्टिक मीडियम।
- 10.11.2022 प्रकाश गायकवाड-विषय- ऑब्जर्वेशनल एविडन्स फॉर लेट रीआयनाइजेशन।
- 17.11.2022 राहुल कश्यप-विषय- स्टेलर प्रेवयार्ड्स: सिग्नल्स फ्रॉम द मर्जिंग डेड्स।
- 24.11.2022 पी.एस. अथिराय-विषय- स्पेस इन्स्ट्रुमेंटेशन फॉर सोलर एंड लुनार रिसर्च वाया एक्स-रे इमेजिंग एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी (ऑनलाइन संगोष्ठी)।
- 28.11.2022 आंद्रेज ज़डज़ियास्की- विषय- अक्रीशन जॉमेट्री इन अक्रीटिंग ब्लैक-होल बाइनरीज।
- 08.12.2022 मिहिर कुलकर्णी-विषय- इफ डार्क मैटर इज फजी, द फर्स्ट स्टार्स फॉर्म इन मैसिव पॅनकेक्स।
- 22.12.2022 लक्ष्मी प्रदीप चित्ता- विषय- ट्रेसिंग द बर्थ ऑफ द सोलर विंड।
- 02.01.2023 डॉ. स्वागत मिश्रा-विषय- ट्रेसिंग प्रिमॉर्डियल ब्लैक होल्स एंड द टेल ऑफ द प्रोबॉबिलिटी डिस्ट्रीब्युशन ऑफ प्रिमॉर्डियल फ्लक्च्युएशन्स।
- 03.01.2023 प्रोफेसर जेरेमी लासुए-विषय- लाइट स्कैटरिंग बाय एस्ट्रोनॉमिकल डस्ट: करंट रिजल्ट्स एंड फ्युचर स्टडीज इन फ्रान्स।
- 05.01.2023 प्रोफेसर अविनाश खरे- विषय- ग्रैविटेशनल कोलॅप्स ऑफ डस्ट इन मोलीक्युलर क्लाउड्स: अप्रोच बेस्ड ऑन थर्मोडाइनेमिक्स एंड वाइरल थिअरम।
- 10.01.2023 प्रोफेसर प्रोज्वल बनर्जी-विषय- ओरिजिन ऑफ हेवी एलिमेन्ट्स इन द अर्ली गैलेक्सी।
- 12.01.2023 प्रो. सुमंता चक्रवर्ती-विषय- स्ट्रॉना कॉस्मिक सेन्सॉरशिप कन्जेक्चर फॉर ए चार्ज बीटीजेड ब्लैक होल।
- 17.01.2023 डॉ. प्रियांका चतुर्वेदी-विषय- फ्रॉम हॉट ज्युपिटर टू सुपर-अर्थ: एक्सप्लोनेट्स एंड बियांड।
- 31.01.2023 डॉ. चिरंजीव सिंग-विषय- स्ट्रॉना कॉस्मिक सेन्सॉरशिप कन्जेक्चर फॉर ए चार्ज बीटीजेड ब्लैक होल।
- 14.02.2023 प्रो. वर्षा पी. कुलकर्णी-विषय- द कनेक्शन बिटविनी गैलेक्सीज एंड देअर सर्कमगैलेक्टिक मीडियम।
- 16.02.2023 डॉ. कार्तिक सरकार-विषय- गैलेक्टिक बबल्स एंड विंड्स।
- 28.03.2023 डॉ. हम्सा पद्मनाभन-विषय- ए न्यु विंडो टू वर्ड्स कॉस्मिक ड्रॉन: द सब-मिलिमिटर फ्रॉन्टियर।
- 20.04.2023 डॉ. सुप्रांत बोरुआ-विषय-न्यु स्टैटिस्टिकल एंड एमएल-बेस्ड मेथड्स फॉर वीक लेन्सिंग एंड गैलेक्सी क्लस्टरिंग एनैलिसिस फॉर स्टेज- IV सर्वे।
- 1.05.2023 दीपांकर बनर्जी-विषय- लॉना टर्म स्टडी ऑफ द सन यूजिंग कोडाईकनाल डिजिटल अर्काइव एंड सूट ऑनबोर्ड आदित्य एल1।
- 16.05.2023 देविका थराक्काल- विषय- स्टेडी स्टेट्स ऑफ पार्कर इन्स्टैबिलिटी इन गैलेक्सीज।
- 01.06.2023 अक्षय भटनागर-विषय- क्लस्टरिंग एंड रिलेटिव वेलोसिटी ऑफ पार्टिकल्स एडवेक्टेड बाय ए टर्बुलन्ट फ्लो।
- 02.06.2023 वरुण भालेराव-विषय- दक्ष: इंडियन आईज ऑन ट्रेन्शान्ट स्काईज।
- 08.06.2023 साहिल सैनी-विषय- सिंग्युलैरिटी रिजोल्यूशन इन लूप क्वांटम कॉस्मोलॉजी एंड इट्स कॉन्सिक्वेन्सेस फॉलर अर्ली यूनिवर्स।
- 20.06.2023 सौरदीप भट्टाचार्य-विषय- द एन्ड्रोमेडा गैलेक्सजीस लास्ट मेजर मर्जर: कन्स्ट्रेंट फ्रॉम द सर्वे ऑफ प्लैनेटरी नेब्युले इन M31।
- 20.07.2023 श्याम मेनन-विषय- द इंटरप्ले ऑफ स्टार फॉर्मेशन एंड रेडिएशन फीडबैक इन द इंटरस्टेलर मीडियम।
- 01.08.2023 स्मरणिका बनर्जी-विषय- किलोनोवा फ्रॉम ए बाइनरी न्यूट्रोन स्टार मर्जर: द स्टोरी ऑफ द कॉस्मिक ट्रेजर हंट।
- 03.08.2023 प्रशांत पाठक-विषय- हाई-कॉन्ट्रास्ट इमेजिंग टेक्नीक्स एंड चॅलेंजस।
- 22.08.2023 गोलम शौफुल्लाह-विषय- यूरोपियन एंड इंडियन पीटीए एविडन्स फॉर द नैनोहर्ट्ज ग्रैविटेशनल वेव बैकग्राउंड।
- 24.08.2023 अनुपम भारद्वाज-विषय- पुशिंग टू वर्ड्स पर्सेंट-लेवल प्रीसाइज कॉस्मिक डिस्टन्स स्केल विद स्टेलर स्टैंडर्ड कैन्डल्स।
- 31.08.2023 विक्रम खैरे-विषय-लो रेडशिफ्ट इंटरगैलेक्टिक मीडियम।
- 07.09.2023 शंतनु मंडल-विषय- अक्रीशन-इजेक्शन फ्लोज अराउंड ब्लैक होल्स अक्रॉस मास स्केल्स।
- 20.09.2023 कार्तिक सरकार-विषय-गैलेक्टिक बबल्स एंड विंड्स।
- 21.09.2023 मिन्हाजुर रहमान-विषय-द वेरी पल्स ऑफ द मशीन।

## समूह संगोष्ठी

- 15.11.2022 आदित्य शर्मा-विषय-प्रॉस्पेक्ट्स फॉर द ऑब्जर्वेशन ऑफ कन्टिन्युअस ग्रैविटेशनल वेव्स फ्रॉम स्पिनिंग न्यूट्रोन स्टार्स लेन्स बाय द गैलेक्टिक सुपरमैसिव ब्लैक होल

## लिमिटिंग कॉम्पैक्टनेस ऑब्जेक्ट्स: ब्लैक होल्स एंड बुचदहल स्टार्स विषय पर कार्यशाला

30 अक्टूबर 2023 से लेकर 03 नवंबर 2023 के दौरान आयुका, पुणे, में सीमक सुसंहति वस्तुएँ: कृष्ण विवर एवं बुचदहल सितारे विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला का आयोजन विभिन्न पहलुओं के प्राचीन विवरण एवं चर्चा तथा उत्पन्न होने वाले प्रश्नों पर संक्षिप्त चर्चा/गंभीर चर्चात्मक बैठक के रूप में किया गया। इसका आयोजन प्रोफेसर हाकन एंड्रियासन, गोथेनबर्ग तकनीकी विश्वविद्यालय, स्वीडन, के दौरे के उपलक्ष्य में किया गया। उन्होंने संहत वस्तुओं के लिए संभाव्य पदार्थ के रूप में अपने सहयोगियों के साथ पंद्रह वर्षों तक आइंस्टाइन-व्लासोव प्रणाली की खोज की। यह प्रणाली गति में मुक्त कणों एवं केवल गुरुत्वाकर्षण के माध्यम से अंतःक्रिया द्वारा स्वयं की विशेषता बताती है। सीमक सुसंहति के लिए, संभवतः यह सबसे सटीक

अवस्था हो सकती है।

कार्यशाला का मुख्य विषय क्षितिज के बिना सीमक सुसंहति की इस नई वस्तु, बीएस को समझना था। यह लगभग बीएच की तरह ही संहत है और फिर भी इसमें क्षितिज नहीं है और इसलिए यह बाहरी दुनिया के साथ अन्योन्यक्रिया के लिए खुला है। जब से बीएच क्षितिज के पास विश्वासी सतह जैसी कल्पना करके झिल्ली (मेमब्रेन) प्रतिमान (पैराडाइम) का प्रस्ताव हुआ है तब से बीएस इस प्रकार के वास्तविक खगोलभौतिकीय वस्तु के अस्तित्व की उत्कृष्ट संभावना प्रस्तुत करता है। यह विभिन्न भौतिकीय एवं खगोलभौतिकीय घटनाओं की नकल के लिए बीएच के साथ बहुत अच्छा मुकाबला कर सकता है। इस प्रकार, यह बीएस नामक

सृष्ट वस्तु बीएच से पूछे जाने वाले सभी सवालों के अध्ययन एवं अन्वेषण की नई संभावनाओं को उजागर करती है। कार्यशाला का विशेष प्रयोजन कुछ रोचक सवालों को समझना और उनका अध्ययन करने में रुचि रखनेवाले लोगों को पहचानना था। कार्यशाला को काफी सफलता प्राप्त हुई क्योंकि उसमें कई रोचक सवालों के जवाब ढूँढे गए, विभिन्न समस्याओं को सुलझाने के लिए कुछ समूहों का निर्माण किया गया और काम पहले से ही शुरू किया जा चुका है। इस प्रकार के अभ्यास से और कुछ नहीं पूछा जा सकता था। कुछ व्याख्यानों के सारांशों को समाहित करने वाले कुछ संस्करणों को Arxiv:2402.15543 पर देखा जा सकता है। कार्यशाला का आयोजन नरेश दधिच, आयुका, पुणे, द्वारा किया गया था।

## सातवाँ इंडो-फ्रेंच एस्ट्रोनामी स्कूल (IFAS7)

आयुका पुणे में 21 नवंबर से 27 नवंबर 2022 तक स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड स्पेक्ट्रोग्राफ (आईएफएस 7) पर इंडो-फ्रेंच स्कूल का आयोजन किया गया। यह स्कूल सेंटर डे रेकेर्वे एस्ट्रोफिजिक डे ल्योन (सीआरएएल), ल्योन, फ्रान्स (एलआईओ, सीआरएल सीएनआरएस यूएम5574, यूसीबीएल) और अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे, भारत द्वारा सहआयोजित श्रृंखला में सातवाँ स्कूल था। इसका आयोजन स्थल वैकल्पिक रूप से पुणे एवं ल्योन, फ्रान्स में था। फ्रान्स और भारत के बीच बारी-बारी से किया गया स्थान परिवर्तन वास्तविक रूप से महत्त्वपूर्ण था जिसने अंतर्राष्ट्रीय सहयोगिता को इस परियोजना के केंद्र में रखा।

IFAS7 स्कूल में विभिन्न क्षेत्र के 20 छात्र प्रतिभागियों को प्रेक्षणात्मक खगोलविज्ञान पर उच्च स्तरीय विशेषीकृत व्याख्यानों से अवगत कराया गया। उन्होंने स्पेक्ट्रोस्कोपी और स्पेक्ट्रोग्राफ में आठ दिवसीय अनुसंधान परियोजना पर कार्य किया। IFAS7 में प्रेक्षणात्मक एवं डेटा-रीडकशन तकनीक, इंटरग्रल-फिल्ड स्पेक्ट्रोस्कोपी में स्रोत अन्वेषण एवं निष्कर्ष, बहु-तरंगदैर्घ्य फोटोमेट्री, एवं स्पेक्ट्रल एनर्जी डिस्ट्रीब्युशन मॉडलिंग, को शामिल किया गया था। IFAS7 स्कूल की प्रमुख विशेषता परियोजना पर आधारित अनुसंधान थी।

स्कूल का प्रारूप कुछ ऐसा था कि सुबह के समय में व्याख्यान होते थे और दोपहर के भोजन के बाद परियोजना कार्य होता था। प्रतिभागी अधिकतर पीएचडी के छात्र थे, उन्हें चार समूहों में विभाजित किया गया था (ए, बी, सी और डी) स्कूल के अंतिम दिवस पर प्रत्येक समूह ने नए दृष्टिकोण को उजागर करते हुए प्रभावशाली



परिणामों के साथ अपनी अनुसंधान परियोजना का प्रस्तुतीकरण दिया।

### IFAS श्रृंखला की विशेषताएँ निम्नानुसार थीं:

- सुबह के सत्र में उच्च स्तरीय व्याख्यानों का आयोजन
- अनुसंधान परियोजनाओं के लिए यथेष्ट समय समर्पित
- विविधतापूर्ण उपस्थिति, जहाँ विशेष रूप से भारत एवं यूरोप के छात्रों ने एकसाथ मिलकर काम किया।

IFAS7 ने प्रतिभागियों को आयुका के अतिथि गृह में पूर्णतः आवास एवं भोजन व्यवस्था प्रदान की गई। स्कूल- प्रतिभागियों को प्रोत्साहन देते हुए स्व-

व्यवस्थापन द्वारा उन पर लेट-इवनिंग सत्रों की (रात्री के भोजन के बाद) जिम्मेदारी छोड़ दी गई, ताकि इन सत्रों का उपयोग वे अपने शोध प्रबंध कार्य या अनुसंधान गतिविधियों को उनके बीच प्रस्तुत करने के लिए करें। (प्रोफेसर द्वारा पर्यवेक्षण नहीं।)

### स्कूल में शामिल हुए व्याख्यानकर्ता एवं व्याख्यानों के विषय:

- स्पेक्ट्रोस्कोपिक एनैलिसिस, स्पेक्ट्रल क्लासिफिकेशन एंड मल्टी-ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोस्कोपिक सर्वे जेन्स-क्रिस्टैन क्रोगैगर, सीआरएएल, ल्योन, फ्रान्स
- इंटीडकशन टू स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक इन्स्ट्रुमेंटेशन रंजन गुप्ता, आयुका, पुणे, भारत

- मॉडलिंग लैमन अल्फा लाइन एंड बियॉन्ड ऐनी वेरहेम, जिनेवा, स्विट्जरलैंड
- इंटीडक्शन टू इंट्राल फिल्ड स्पेक्ट्रोस्कोपी ए.एन. रामप्रकाश, आयुका, पुणे, भारत
- यूवी इमेजिंग एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ स्टार-फॉर्मिंग गैलेक्सीज कनक साहा, आयुका, पुणे, भारत

#### परियोजनाएँ:

**समूह ए:** स्टेलर स्पेक्ट्रल क्लासिफिकेशन एंड इंटरपोलेशन

प्रशिक्षक: रंजन गुप्ता (आयुका, भारत)

**समूह बी:** केमिकल कॉम्पोजिशन ऑफ न्यूट्रल गैस इन एडिस्टंट गैलेक्सी

प्रशिक्षक: जेन्स-क्रिस्टेन क्रोगेगर, (सीआरएएल, ल्योन, फ्रान्स)

**समूह सी:** डिटरमिनेशन ऑफ स्टेलर एट्मोस्फेरिक पैरामीटर्स ऑफ ग्लोब्युलर क्लस्टर स्टार्स फ्रॉम MUSE ऑब्ज़र्वेशन

प्रशिक्षक: फिलिप प्रुग्निएल (सीआरएएल, ल्योन, फ्रान्स); ऑनलाइन

**समूह डी:** मॉडलिंग ए लैइमन कॉन्टिन्युम लीकर अंट z~1 फ्रॉम एस्ट्रोसैट

प्रशिक्षक: कनक साहा (आयुका, भारत)

#### विशेष सहयोग :

**मनीश कटारिया, चयन मंडल (आयुका)**

IFAS स्कूल श्रृंखला ने उसके सुचारु रूप से संचालन एवं गुणवत्तापूर्ण व्याख्यानों एवं शुरु की गई परियोजनाओं के कारण सर्वोच्च प्रतिष्ठा प्राप्त की। स्कूल के अंतिम दिवस पर, आयुका के निदेशक प्रो. सोमक रायचौधुरी, सीआरएएल के निदेशक प्रो. मैथ्यू लेन्हार्ट, सीआरएएल

के प्रोफेसर फिलिप प्रुग्निएल (सीआरएएल), पूर्व आईएफएस स्कूल समन्वयक और प्रोफेसर रंजन गुप्ता, आयुका, की उपस्थिति में लाइव प्रतिसाद (फीडबैक) सत्र का आयोजन किया गया था। अधिकतम छात्रों ने स्कूल का आयोजन लाभदायक पाया और वे इसके व्यवस्थापन से संतुष्ट थे। कुछ प्रतिभागियों ने तो स्कूल समापन के पश्चात भी परियोजना कार्य करना जारी रखा। IFAS7 से प्राप्त प्रतिसादों का उपयोग आयोजकों को अगले IFAS8 स्कूल को अधिक उन्नत बनाने के लिए किया जाएगा। अगले IFAS8 स्कूल का आयोजन आयुका पुणे में 6-12 नवंबर 2023 के दौरान किया जाएगा। इस स्कूल के आयोजक कनक साहा, आयुका, पुणे, थे।

## कन्स्टन्सी ऑफ द फंडामेंटल "कॉन्स्टन्स?"



आयुका, पुणे में 01-02 दिसंबर 2022 के दौरान डेढ़ दिन की बुद्धियोत्तेजक बैठक का आयोजन किया गया। बैठक केवल आमंत्रित लोगों के लिए ही थी। बैठक के लिए 20 प्रतिभागियों को आमंत्रित किया गया था। हमारे "ज्ञात" विज्ञान का सैद्धांतिक संरूपण अपरिवर्तनशील परिमाणों के समूह का उपयोग करता है, इन अपरिवर्तनशील परिमाणों को सामान्यतः मूल भौतिक नियत कहा जाता है, इनका विभिन्न श्रृंखलाओं में उपविभाजन किया गया है जैसे कि ब्रह्मांड, विद्युतचुंबकीय, एटोमिक एवं परमाणु, भौतिक रासायनिक, खगोलीय, आदि। मूलतः इन अपरिवर्तनशील परिमाणों के अस्तित्व का और उन्हें नियत रखने का कोई कारण नहीं है। हालाँकि व्यापक रूप से हमारे ज्ञात कण-पदार्थ व्यवहार को स्पष्ट करने वाले सैद्धांतिकी प्रतिमानों में इनकी उपस्थिति के कारण,

किसी भी भौतिक परिमाणों के मापन के लिए एवं वैश्विक मानक बनाए रखने के लिए इन नियतों के उच्च सटीक मापन की आवश्यकता होती है। इसके लिए, अंतर्राष्ट्रीय CODATA टास्क ग्रुप समय-समय पर मूल भौतिक नियतों के स्व-संगत मूल्यों को प्रदान करता है। इसके अलावा, इसकी खोज करना आवश्यक है कि क्या हमें ज्ञात होने वाले कण-सामग्री लक्षण हमारे ब्रह्मांड के आरंभ के बाद किसी प्रकार के क्रमिक विकास से गुजरे हैं। इसलिए कालिक, आकाशीय, एवं ऊर्जा जैसे विभिन्न पैमानों पर मूल नियतों की स्थिरता की जाँच करना अत्यधिक महत्वपूर्ण होता है। इसके लिए परिष्कृत संरचना नियत, इलेक्ट्रॉन-टू-प्रोटॉन द्रव्यमान अनुपात कुछ ऐसे विभव विकल्प हैं जिनकी स्थिरता को वर्तमान में उपलब्ध तकनीकों को उपयोग करते हुए सही ढंग से खोजा जा सकता है। अब तक भौतिक विज्ञान मूल

नियतों की स्थिरता का मापन करने के लिए विभिन्न मार्गों का अनुसरण करते थे। उदाहरण के तौर पर क्वासार्स के अवशोषण स्पेक्ट्रा की जाँच, प्राकृतिक परमाणु रिएक्टों में रेडियोएक्टिव समस्थानिक बाहुल्य में विसंगतियाँ, कुछ अद्वितीय एटोमिक प्रणालियों की अल्ट्रा-हाई प्रिसिशन लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी, अनोखी यथार्थता के लिए एटोमिक क्लॉक आदि। इनमें से प्रत्येक तरीके की अपनी-अपनी चुनौतियाँ हैं और यंत्रीकरण से संबंधित जटिलताएँ हैं, किंतु सभी का एकसामन उद्दिष्ट है और वो है मूल नियतों की स्थिरता का मापन करना।

दूसरी ओर, संबंधित एटोमिक गुणधर्मों की विश्वसनीय एवं सटीक गणना के लिए सैद्धांतिक समर्थन इन सभी मापन तरीकों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत के भीतर, यद्यपि क्वासार्स स्पेक्ट्रा, प्रिसिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी, एटोमिक क्लॉक्स एवं संबंधित सिद्धांत पर अलग-अलग रूप से काम करने वाले वैज्ञानिक समुदाय हैं फिर भी कोई भी ऐसा एक मंच नहीं था जिस पर सबको एकत्रित लाया जाता हो। यह बैठक इस प्रकार की पहली बैठक थी जिसने भौतिक विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में काम करने वाले कई भारतीय वैज्ञानिकों को उनके समान वैज्ञानिक उद्दिष्टों पर विचारमंथन करने के लिए एकत्रित लाया। इस बैठक से नई कल्पनाओं का संचार हुआ, विशेषतः सिद्धांतवादी और प्रयोगी/प्रेक्षणत्मक समूहों के बीच ज्ञान का आदान प्रदान हुआ और इन विषयों का अन्वेषण करने के लिए आंतरिक-क्षेत्रीय सहयोगिता से जटिल प्रयोग करने और संयुक्त प्रस्ताव लिखने जैसे नए वैज्ञानिक प्रयासों की शुरुआत करने की संभावनाओं का निर्माण हुआ। बैठक का आयोजन शुभदीप डे और सौगात मुजाहिद द्वारा किया गया।



# GEANT4 एंड इट्स एप्लिकेशन टू हाई एनर्जी फिजिक्स एंड एस्ट्रोफिजिक्स पर 1 ली राष्ट्रीय कार्यशाला

टीआईएफआर एवं आयुका द्वारा संयुक्त रूप से GEANT4 एंड इट्स एप्लिकेशन टू हाई-एनर्जी फिजिक्स एंड एस्ट्रोफिजिक्स विषय पर अंतर्विषयक कार्यशाला का आयोजन आयुका में 5 से 9 दिसंबर 2022 के दौरान किया गया। GEANT4 एक टूलकिट है जो पदार्थ से गुजरते समय कणों (या विकिरण) के साथ अन्योन्यक्रिया का अनुकरण करता है। प्राथमिक रूप से यह संसूचक भौतिकी एवं उच्च-ऊर्जा भौतिकी के साथ-साथ उच्च-ऊर्जा खगोल भौतिकी में अनुक्रिया की अनुरूपता बनाता है। इस कार्यशाला का उद्देश्य भारत में GEANT4 उपयोगकर्ता समुदाय को एकत्रित लाना है और GEANT4 की मध्यवर्ती से उन्नत संकल्पनाओं से उन छात्रों, पोस्ट डॉक तथा वैज्ञानिक कर्मचारियों को परिचित करवाना है जो अपने अनुसंधान कार्य में GEANT4 का उपयोग करते हैं।

कार्यशाला का आयोजन व्याख्यान एवं ट्यूटोरियल्स के बीच सत्रों को विभाजित करते हुए पाँच दिनों के लिए किया गया था। व्याख्यानों में विभिन्न प्रकार के संसूचकों के लिए GEANT4 एप्लिकेशन के निर्माण



के विभिन्न पहलुओं के साथ-साथ उच्च-ऊर्जा भौतिकी और खगोलभौतिकी संसूचकों के विभिन्न क्षेत्रों में GEANT4 के उपयोगों के उदाहरण शामिल किए गए। ट्यूटोरियल्स, व्याख्यानों के पूरक थे तथा प्रतिभागियों के लिए GEANT4 के कुछ आसान एप्लिकेशनों के निर्माण पर प्रायोगिक सत्रों का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला में भारत भर के विभिन्न विश्वविद्यालयों एवं अनुसंधान संस्थानों से लगभग 28 छात्र प्रतिभागी थे। GEANT4 एवं उसके एप्लिकेशन पर लगभग 20 राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञों द्वारा व्याख्यान एवं ट्यूटोरियल्स का संचालन किया गया था। कार्यशाला का समन्वयन गुलाब देवांगन एवं श्रीहर्ष तेंडुलकर, टीआईएफआर, मुंबई द्वारा संयुक्त रूप से किया गया।

## द कॉस्मिक क्राउड इन द यूनिवर्स

19 दिसंबर 2022 को अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका) ने "द कॉस्मिक क्राउड इन द यूनिवर्स" विषय पर एक दिवसीय संगोष्ठी का आयोजन किया था। संगोष्ठी का उद्देश्य अनुसंधानकर्ताओं को ब्रह्मांड के घन वातावरण में विभिन्न एस्ट्रोफिजिकल क्रियाओं को जानने एवं उनकी स्थिति पर चर्चा करने के लिए मंच प्रदान करना तथा इस क्षेत्र में अपार योगदान के लिए प्रख्यात खगोलशास्त्री सोमक रायचौधुरी को सम्मान देना था।

संगोष्ठी का आयोजन भारत एवं विदेश के प्रतिभागियों के लिए हाइब्रिड मोड में किया गया था। संगोष्ठी में पूर्ण दिन भर में विविध 15 वैज्ञानिक व्याख्यान हुए। इसमें अमेरिका, यूरोप एवं चिली के प्रतिभागियों को भी

ऑनलाइन रूप में शामिल किया गया। संगोष्ठी का समापन सायंकाल में प्रो. वरुण साहनी (आयुका) द्वारा संगोष्ठी को सारांशीकृत करके किया गया। संगोष्ठी का आयोजन कनक साहा, रंजीव मिश्रा और तरुण सैनी (आईआईएससी, बैंगलोर) द्वारा किया गया।

इसे URL <https://www.iucaa.in/ws/~CCU/programme.html> पर देख सकते हैं।



## गैलेक्टिक इन्फ्लोज एंड आउटफ्लोज ऑन ऑल स्केल्स (GALFLOWS) पर राष्ट्रीय कार्यशाला

गैलेक्टिक इन्फ्लोज एंड आउटफ्लोज ऑन ऑल स्केल्स (GALFLOWS) पर राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन आयुका एवं एनसीआरए द्वारा संयुक्त रूप से 02-05 फरवरी 2023 को आयुका में किया गया। कार्यशाला में विभिन्न आकाशीय पैमानों पर आकाशगंगाओं में और आसपास गैस के प्रवाह के विषय पर कार्य करने वाले भारतीय शोधकर्ताओं को एकत्रित लाया गया। यह कार्यशाला भारत में खगोलभौतिकी के विषय पर आयोजित इस प्रकार की पहली कार्यशाला थी। इसमें 60 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया जिसमें लगभग 40 कॉन्ट्रिब्यूटेड व्याख्यान थे और 17 आमंत्रित वक्ता शामिल थे। समीक्षा और कॉन्ट्रिब्यूटेड व्याख्यान ने प्रेक्षणात्मक तथा सैद्धांतिक दोनों विषयों में राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय क्षेत्र में



अनुसंधान के वर्तमान प्रवाहों पर अच्छी तरह से प्रकाश डाला, तथा आगामी अंतर्राष्ट्रीय परियोजनाओं को देखते हुए भविष्य में अनुसरण किए जाने वाले मार्गों पर प्रकाश डाला। कार्यशाला का समन्वयन दीपांजन मुखर्जी एवं सौगात मुजाहिद द्वारा किया गया।

## खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में परिचयात्मक ग्रीष्मकालीन स्कूल-2023

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में परिचयात्मक ग्रीष्मकालीन स्कूल (आईएसएसए), आयुका का एक वार्षिक कार्यक्रम है, जो वरिष्ठ पूर्व स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों को खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी के रोमांचक क्षेत्रों से परिचित करवाता है। इस स्कूल में खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी क्षेत्र के मूल सिद्धांत तथा नवीनतम प्रगति से संबंधित व्याख्यानों की श्रृंखला शामिल थी। व्याख्याता आमतौर पर आयुका के अनुसंधानकर्ता एवं अभ्यागत वैज्ञानिक होते हैं तथा इसमें अन्य अनुसंधान संस्थानों के लोग भी शामिल हो सकते हैं।

ISSAA 2023 का आयोजन आयुका में 15 मई से 16 जून के दौरान किया गया था। इस कार्यक्रम के लिए आवेदन करने के विज्ञापन को जनवरी 2023 के अंतिम सप्ताह में जारी किया गया जिसमें आवेदन करने की अंतिम तिथि 28 फरवरी 2023 दी गई थी। पूरे देश भर से प्राप्त हुए 1500 आवेदनों में से 24 छात्रों ने कार्यक्रम में उपस्थित होने के लिए स्वीकृति दी, जिसमें सोलह महिलाएँ थीं। इस स्कूल के दौरान सुबह के सत्र खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी के विभिन्न पहलुओं को अपने में समाहित करते हुए व्याख्यानों के लिए

समर्पित था। वहीं दूसरी ओर दोपहर के सत्रों में मुख्य रूप से प्रायोगिक सत्र समाविष्ट थे। इनमें खगोलीय डेटा परिवर्तन, ट्यूटोरियल्स एवं परियोजनाएँ शामिल थीं। आयुका में आयोजित की गई शैक्षिक गतिविधियों को चिन्हांकित करने पर भी जोर दिया गया। इसमें आयुका के शिक्षण अधिगम केंद्र (टीएलसी) को भेंट देना शामिल था, जहाँ स्कूल के प्रतिभागियों को भारतीय विश्वविद्यालयों में खगोलीय क्षितिज को बढ़ाने के लिए टीएलसी कर्मचारियों द्वारा तैयार किए गए विभिन्न प्रयोगों एवं प्रदर्शनों का प्रत्यक्ष अनुभव प्रदान किया गया। इसके अतिरिक्त, आयुका के विज्ञान प्रचालन टीम ने छात्रों को दूरबीन बनाने और दैनिक जीवन की वस्तुओं का उपयोग करके धूपघड़ी जैसे विविध खगोलीय उपकरण बनाने का संक्षिप्त अनुभव प्रदान किया। छात्रों ने विज्ञान प्रचालन टीम के सदस्यों द्वारा आयोजित आकाश दर्शन सत्र में भी उत्साहपूर्वक तरीके से भाग लिया।

सभी शुक्रवार के शाम के सत्र मेगा-परियोजनाओं में भारत की सहभागिता विषय पर विशेष व्याख्यानों के लिए समर्पित थे। इसमें थर्टी मीटर टेलीस्कोप (प्रो. रामप्रकाश, आयुका), लाइगो-इंडिया (प्रो. संजित मित्रा,

आयुका), आदित्य एल-1 (प्रो. दुर्गेश त्रिपाठी, आयुका) एंड स्क्वेअर किलोमीटर अरे (प्रो. यशवंत गुप्ता, एनसीआरए) आदि विषयों पर व्याख्यान शामिल थे। ग्रीष्मकालीन स्कूल के प्रतिभागियों ने 27 मई 2023 को जाएंट मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (जीएमआरटी, एनसीआरए द्वारा संचालित) को भेंट दी। जीएमआरटी संचालन टीम के विशेषज्ञों ने इस सुविधा की कार्य पद्धति को सविस्तर बताया एवं छात्रों को जीएमआरटी नियंत्रण कक्ष में प्रत्यक्ष रूप से खगोलीय प्रेक्षणों के अनुभव प्रदान किए। उन्होंने अभ्यागत छात्रों द्वारा उत्पन्न सभी शंकाओं एवं प्रश्नों का स्पष्टिकरण दिया जिसके कारण जीएमआरटी को भेंट देना, ग्रीष्मकालीन स्कूल की अत्यधिक लाभदायक गतिविधि साबित हुई।

आईएसएसए-2023 के अंतिम सप्ताह में छात्रों द्वारा अक्सर पूछे जाने वाले "खगोलविज्ञान में किस प्रकार से करियर किया जा सकता है", "सिद्धांत बनाम प्रेक्षण" और "खगोलविज्ञान ही क्यों" जैसे सवालों के जवाब देने के लिए "खगोलविज्ञान में करियर की संभावनाएँ" इस विषय पर सत्र का आयोजन किया गया। प्रो. अजित केम्भवी (आयुका) और प्रो. रंजीव मिश्रा (आयुका) ने छात्रों द्वारा पूछे गए सभी सवालों के जवाब देने के साथ-साथ जीवन में आए उनके अनुभवों के बारे में भी बताया, जिसकी प्रतिभागियों ने काफी सराहना की।

ग्रीष्मकालीन स्कूल के अंतिम दिवस पर, आईएसएसए-2023 के समन्वयक, प्रो. वैदेही एस. पालिया ने सभी छात्रों से फीडबैक फॉर्म ले लिए और सभी को सहभागिता प्रमाणपत्र प्रदान किया। लगभग सभी प्रतिभागियों ने खगोलविज्ञान में करियर करना अच्छा लगेगा, ऐसी प्रतिक्रियाएँ दीं।



# शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र

## शिक्षण अधिगम केंद्र एवं राष्ट्रीय संसाधन केंद्र

### विज्ञान, खगोलविज्ञान और समाज

आयुका के शिक्षकों हेतु खगोल विज्ञान केंद्र की सहयोगिता के साथ महाराष्ट्र सरकार, महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेंट अकादमी (एमएसएफडीए) ने महाराष्ट्र के विभिन्न नगरों में विज्ञान, खगोलविज्ञान और समाज, विषय पर कार्यशालाओं की श्रृंखला का आयोजन किया। इसका उद्देश्य महाविद्यालयों एवं विश्वविद्यालयों के संकाय सदस्यों के सम्मुख खगोलविज्ञान के उत्तेजक विकास को प्रकट करना, खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी पर जोर देते हुए सामान्यतः विज्ञान के बारे में उनके मन में प्रेरणा एवं आकर्षण निर्माण करना और सामाजिक विकास के लिए उनके महत्त्व को चिन्हांकित करना था।

पहली कार्यशाला का आयोजन 2 से 4 दिसंबर 2022 के दौरान तुळजापुर में टाटा इंस्टिट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज के परिसर में हुआ। विशेषज्ञों के रूप में उपस्थित



ध्रुवा जे. सैकिया (आयुका) ने हमारे बहु-वर्ण ब्रह्मांड एवं खगोलविज्ञान में महिलाओं द्वारा दिए गए महत्त्वपूर्ण योगदान के बारे में बातें की; तो प्रकाश अरुमुगासामी (आयुका) ने सितारों के निर्माण तथा उनके अंत पर विचार प्रस्तुत किए, जमीर मनुर (आयुका) ने प्रतिभागियों को निशाकाश के बारे में परिचित कराया तो श्रीधर मोडुगु (टीआईएसएस) ने विज्ञान के इतिहास की झलकियाँ प्रस्तुत की। इसके आलवा, सुबह के सत्र में पक्षी निरीक्षण सत्र एवं रात को आकाश दर्शन सत्र का आयोजन किया गया था। ये सत्र केवल प्रतिभागियों के



बीच ही लोकप्रिय नहीं थे बल्कि टीआईएसएस तुळजापुर समुदाय के साथ-साथ सोलापूर से आए कई लोगों में लोकप्रिय थे। कार्यक्रम का समन्वयन एसीई आयुका टीम के साथ -साथ सुहासिनी देसाई और एमएसएफडीए की उनकी टीम ने किया था, जिसमें उन्हें रमेश जारे, उप निदेशक, टीआईएसएस तुळजापुर एवं गणेश चादरे, टीआईएसएस तुळजापुर, से सक्रिय सहयोग प्राप्त हुआ। आकाश दर्शन सत्र एवं पक्षी-निरीक्षण सत्र के बाद प्रतिभागियों के समूह के छायाचित्र दिए गए हैं।

### आयुका-एनसीआरए रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल - 2022

13 दिसंबर 2022 से 23 दिसंबर 2022 के दौरान आयुका तथा एनसीआरए-टीआईएफआर द्वारा संयुक्त रूप से 15 वाँ रेडियो खगोलविज्ञान विंटर स्कूल 2022 का आयोजन किया गया। वर्ष 2019 से आयुका शिक्षण अधिगम केंद्र, अध्यापन-अध्ययन मॉडल का उपयोग करके स्कूल का आयोजन करता रहा है। इस मॉडल में विंटर स्कूल की गतिविधियों के लिए तैयार किए गए छात्रों के समूहों का मार्गदर्शन करने के लिए महाविद्यालयों तथा विश्वविद्यालयों के संकाय सदस्यों को भी आमंत्रित किया गया। इस वर्ष पाँच संकाय सदस्यों को आमंत्रित किया गया तथा 665 आवेदकों में से 27 छात्र प्रतिभागियों का चयन किया गया।

व्याख्यान सत्रों का प्रारंभ रेडियो खगोलविज्ञान और विभिन्न रेडियो प्रेक्षण तकनीकों के व्यापक ऐतिहासिक सिंहावलोकन के साथ किया गया। बाद के व्याख्यान सत्रों में विकिरणी प्रक्रियाएँ, सूर्य, पल्सर, तीव्र रेडियो प्रस्फोट, आंतरतारकीय माध्यम, आकाशगंगाएँ, कृष्ण विवर और आकाशगंगा क्लस्टर को शामिल करते हुए



प्रणालियों की प्रकृति के उद्घटन में रेडियो प्रेक्षणों की भूमिका पर जोर दिया गया। दोपहर एवं प्रातःकाल के सत्रों में प्रतिभागियों ने समूहों में अपने संकाय प्रशिक्षक के साथ संसूचक ध्वनि, लब्धि और दिशात्मकता की विशेषता वाले प्रयोगों पर काम किया। उन्होंने आकाशगंगा घूर्णन वक्र प्राप्त करने के लिए 21-cm हाइड्रोजन उत्सर्जन का प्रेक्षण करने के लिए हॉर्न एन्टिना का उपयोग भी किया।

स्कूल की विशिष्टता जापेंट मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप को भेंट देना थी, जहाँ प्रतिभागियों को शुभाशिश रॉय एवं अविनाश देशपांडे द्वारा वेधशाला की अभिकल्पना एवं संचालन के बारे में मार्गदर्शक यात्रा कराई गई। अंतिम दिवस पर, छात्रों के समूहों ने उनके द्वारा चुने गए प्रयोगों पर प्रस्तुतीकरण दिया और स्कूल में सिखाए गए विषयों पर खेल के अंदाज में प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया। छात्रों एवं संकायों के उत्साह तथा सक्रिय सहभागिता ने इसे मजेदार शैक्षिक कार्यक्रम बनाने में सहायता की। व्यवस्थापन समिति में आयुका के आशिष म्हस्के, अविनाश देशपांडे, ध्रुवा जे सैकिया, जमीर मनुर एवं प्रकाश अरुमुगासामी एवं एनसीआरए-टीआईएफआर के शुभाशिश रॉय शामिल थे। स्कूल के रिकॉर्ड किए गए व्याख्यान समीक्षा एवं संपादन के बाद एनआरसी आईयूसीएए यूट्यूब चैनल पर उपलब्ध हैं। विंटर स्कूल के समन्वयन का कार्य प्रकाश अरुमुगासामी, जमीर मनुर एवं शुभाशिश रॉय (एनसीआरए, पुणे) द्वारा किया गया था।

### विज्ञान, खगोलविज्ञान और समाज

महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेंट अकादमी (एमएसएफडीए), महाराष्ट्र सरकार के साथ सहयोगिता में शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र, आयुका ने महाराष्ट्र

के विभिन्न शहरों में विज्ञान, खगोलविज्ञान और समाज के विषय पर आधारित कार्यशालाओं की श्रृंखलाओं का आयोजन किया गया। इस विषय पर दूसरी कार्यशाला का आयोजन महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेंट अकादमी (एमएसएफडीए), महाराष्ट्र सरकार, के सहयोग में वालचंद कॉलेज ऑफ आर्ट्स एंड साइंस, सोलापूर में 10 और 11 जनवरी 2023 को किया गया। विशेषज्ञों के रूप में उपस्थित जमीर मनुर (आयुका) ने प्रतिभागियों को निशाकाश से परिचित कराया, पुष्पा खरे (उत्कल विश्वविद्यालय, सेवानिवृत्त) ने ब्रह्मांड के अन्वेषण पर चर्चा की, प्रकाश



अरुमुगासामी (आयुका) ने उन्हें एक्जोप्लैनेट्स के रोमांचक क्षेत्र से अवगत कराया एवं ध्रुवा जे. सैकिया (आयुका) ने खगोलविज्ञान के इतिहास से उदाहरणों को लेते हुए सर्वसमावेशी समाज के निर्माण के महत्त्व पर बातें की। इसके

### इंट्रोडक्टरी कोर्स ऑन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स फॉर कॉलेज टीचर्स

हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय में खगोलविज्ञान अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र की सहयोगिता के साथ कॉलेज के शिक्षकों के लिए खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में परिचयात्मक कोर्स 22 मार्च 2023 को शुरू किया गया। विशेषज्ञों के रूप में उपस्थित सरिता विग (आईआईएसटी, त्रिवेंद्रम), ध्रुवा जे. सैकिया और प्रकाश अरुमुगासामी (दोनों आयुका से), हुंम चंद (हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय) और जसजीत एस बागला (आईआईएसईआर मोहाली) ने खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी के विभिन्न पहलुओं को अपने व्याख्यानों में शामिल किया। शिवालिक क्षेत्र के संकाय सदस्यों को वैकल्पिक पेपर के रूप में खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी को सीखने और सिखाने में सक्षम बनाने पर जोर दिया गया है। इस कोर्स का समन्वयन हुंम चंद ने एसीई आयुका टीम के साथ किया।

### हॉर्न एन्टिना कार्यशाला

एसीई-टीएलसी द्वारा शिक्षकों के लिए हॉर्न एन्टिना बनाने की कार्यशाला का आयोजन 3 से 6 अप्रैल 2023 के दौरान आयुका में किया गया। विशेषज्ञों के रूप में अविनाश देशपांडे (आयुका), प्रकाश अरुमुगासामी (आयुका), जमीर मनुर (आयुका), आशिष म्हस्के (आयुका), ध्रुवा जे सैकिया(आयुका), नीरज गुप्ता (आयुका), ऋता काले (एनसीआरए), एवं भालचंद्र जोशी (एनसीआरए) उपस्थित थे।

कार्यशाला के पहले दिवस के व्याख्यानों में एन्टीना के मूलतत्व, रेडियो खगोलविज्ञान, प्राप्तकर्ता चैन आदि विषय शामिल थे, इसके साथ ही हॉर्न एन्टिना का उपयोग करके प्रेक्षण तथा मिल्की वे आकाशगंगा का HI प्रेक्षण शामिल था। दूसरे दिन, प्रतिभागियों ने हॉर्न एन्टिना को जोड़ा और टीएलसी एस्ट्रो लैब में प्राप्तकर्ता चैन का



परीक्षण किया। तिसरे दिन प्रतिभागियों ने उनके द्वारा जोड़े गए हॉर्न एन्टिना का तथा प्रेक्षणों के लिए आवश्यक अधिष्ठापित सॉफ्टवेयर एवं विश्लेषण का उपयोग करके आकाशगंगा की HI रेखा का प्रेक्षण किया। इसके बाद, जांट मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप एवं रेडियो खगोलविज्ञान तकनीकें तथा यंत्रिकरण पर विशेषज्ञों के साथ अर्ध-अनौपचारिक चर्चाएँ भी हुईं।

कार्यशाला में निम्नलिखित प्रायोगिक गतिविधियाँ शामिल थीं:

- हॉर्न एन्टिना एवं उसकी प्राप्तकर्ता चैन के पूर्व-निर्माण हिस्सों को जोड़ना
- गैलेक्टिक समतल (plane) से उत्सर्जन में न्यूट्रल एटोमिक हाईड्रोजन (HI) का प्रेक्षण करना
- गैलेक्टिक घूर्णन वक्र से प्राप्त डेटा का विश्लेषण करना

कार्यशाला में देश के विभिन्न भागों से आए 12 प्रतिभागी थे, जिन्होंने समूहों में एकत्रित काम किया, सक्रिय रूप से परस्परतामक संवाद किया और अध्ययन किया। प्रतिभागियों ने कार्यशाला के बाद 3 जून 2023 को आयोजित किए गए प्रस्तुतीकरण सत्र में अपने विश्लेषण परिणामों को प्रस्तुत किया और अपने अनुभवों को सबके साथ साझा किया। एसीई आयुका टीम ने हॉर्न एन्टिना कार्यशाला का समन्वयन किया।

अतिरिक्त, वहाँ आकाश-निरीक्षण एवं पक्षी-निरीक्षण सत्रों का आयोजन किया गया, जिसका उत्तरवर्ती नेतृत्व आर.वी.हिप्पारगी, वाइस-प्रिंसिपल, वालचंद कॉलेज, ने किया। उन्होंने भी संकटग्रस्त अर्ध-निर्जल घासभूमि पारिस्थितिकी तंत्र से पक्षियों की पारिस्थितिकी और विविधता पर अपने विचार प्रस्तुत किए। एमएसएफडीए के अपूर्वा बर्वे एवं हर्षदा बार्बेकर और आरयूएसए मुंबई के पांडुरंग बारकाले ने एसीई आयुका टीम के साथ कार्यक्रम का समन्वयन किया। इन्हें वालचंद कॉलेज के प्रिंसिपल संतोष कोटी, तथा वालचंद कॉलेज की अर्चना इंजल और उनकी टीम की ओर से सक्रिय सहयोग प्राप्त हुआ।



### खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम 2023 का आयोजन ऑनलाइन रूप से 15 मई से 16 जून तक किया गया था। खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर ग्रीष्मकालीन शिविर के साथ-साथ इसका आयोजन ऑफलाइन रूप से किया गया। इसमें पूरे

Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics  
Astronomy Centre for Educators (ACE)  
Teaching Learning Centre (TLC)

**ONLINE REFRESHER COURSE ON ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS 2023**

Last date of registration: 15th April 2023  
Starting date of refresher course: 15th May 2023  
Ending date of refresher course: 16th June 2023

The online refresher course on Astronomy and Astrophysics will be conducted by leading experts in the field covering some of the basic topics along with recent developments and the emerging areas in the field. This is essentially meant for faculty members of higher educational institutes. Post-doctoral fellows pursuing a career in Astronomy and Astrophysics may also apply. Those wanting a certificate of participation, especially faculty members as part of their overall academic requirements, will be assessed via online processes. Only those with a satisfactory performance will be issued a certificate.

For registration follow the link: <https://bit.ly/3wz1833>  
For any queries please contact: [ace@iucaa.in](mailto:ace@iucaa.in)

भारत भर की उच्च शैक्षिक संस्थानों के लगभग तीस प्रतिभागी सम्मिलित हुए।

व्याख्यानों में मूलभूत संरचना एवं क्रमागत विकास का परिचय, सूर्य, सधन वस्तुएँ, आकाशगंगाएँ, गांगेय गतिकी, सक्रिय गांगेय नाभिक और जेट्स, गुरुत्वीय लेन्सिंग, एक्स-रे खगोलविज्ञान, फ्ल्यूइड्स एवं प्लाजमा, सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत और ब्रह्मांडविज्ञान, संरचना निर्माण, फोटोमेट्री और स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ-साथ हाल की उन्नति सहित संबंधित क्षेत्र के मूलभूत विषयों की विस्तृत श्रृंखला को शामिल किया गया था। बाद के व्याख्यानों में गुरुत्वीय तरंग खगोलविज्ञान और लाइगो, मशीन लर्निंग, क्वांटम क्लॉक्स और थर्टी मीटर टेलीस्कोप, लाइगो, आदित्य-एल1 तथा स्क्वेअर किलोमीटर और आदि के रोमांचक क्षेत्रों को शामिल किया गया।

कोर्स समाप्त होने के बाद ऑनलाइन प्रश्नोत्तरी का आयोजन किया गया एवं संतोषजनक कार्यप्रदर्शन करने वाले सभी प्रतिभागियों को सहभागिता प्रमाणपत्र दिया गया। पुनश्चर्या पाठ्यक्रम का समन्वयन प्रो. वैदेही पालिया एवं एसीई टीम, आयुका द्वारा किया गया।

## एस्ट्रोनॉमी-थीम्ड एक्सपेरिमेंट पर कार्यशाला

आयुका में 8 से 12 अगस्त 2023 के दौरान पूर्वस्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर पर अध्यापन के लिए अन्वेषण, निर्माण एवं खगोलविज्ञान की संकल्पनाओं पर आधारित प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों को साझा करने में रूचि रखने वाले महाविद्यालयों एवं विश्वविद्यालयों के संकाय सदस्यों के लिए एस्ट्रोनॉमी-थीम्ड एक्सपेरिमेंट्स पर कार्यशाला का आयोजन किया गया।

इसका दीर्घकालिक उद्देश्य विभिन्न विषयों को शामिल करते हुए खगोलविज्ञान-विषय पर आधारित प्रयोगशालाओं की ओपन-सोर्स रिपॉजिटरी निर्माण करना था। कार्यशाला में दर्जनों संस्थानों से भी अधिक संस्थानों के लगभग 30 प्रतिभागियों ने प्रयोगों की व्यापक श्रृंखला प्रस्तुत की। अशोका विश्वविद्यालय में दीपांकर भट्टाचार्य एवं उनकी टीम द्वारा पूर्वस्नातक स्तर



पर विकसित की गई प्रयोगों की रचनात्मक श्रृंखला के साथ कार्यशाला की शुरुआत की गई।

कार्यशाला में GAIA, न्यूट्रल एटोमिक हाइड्रोजन के प्रेक्षकों से आकाशगंगा के घूर्णन वक्र का निर्धारण तथा पल्सर डेटा का विश्लेषण, तारकीय डेटा विश्लेषण, धूमकेतू संबंधी डेटा और खगोलमिति, स्टेयरियम-संबंधित प्रयोग, गुरुत्वीय लेन्सिंग, गामा रे

खगोलविज्ञान, गुरुत्वीय तरंगों और सूर्य एवं तारे सहित रेडियो-खगोलविज्ञान से संबंधित कई प्रयोग शामिल करके अभिलेखीय डेटा का उपयोग करते हुए प्रकाशकीय डेटा विश्लेषण सहित व्यापक रूप से प्रयोगों की श्रृंखला को शामिल किया गया था। कई प्रयोगों का लेखन भी किया गया है और जल्द ही उन्हें रिपॉजिटरी में उपलब्ध कराया जाएगा। कार्यशाला का आयोजन एसीई आयुका टीम द्वारा किया गया।

## खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज

एमएसएफडीए पुणे में महाराष्ट्र स्टेट फैकल्टी डिवलपमेंट अकादमी (एमएसएफडीए) और शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र द्वारा 6 से 8 सितंबर के दौरान खगोलविज्ञान, विज्ञान और समाज इस संकल्पना पर आधारित कार्यशाला का आयोजन किया गया। महाराष्ट्र के छोटे गाँवों में अक्सर आयोजित की जाने वाली इन कार्यशालाओं के उद्देश्य होते हैं कि विभिन्न क्षेत्रों के संकाय सदस्यों के मन में खगोलविज्ञान एवं

विज्ञान के प्रति उत्तेजना निर्माण करना और विज्ञान तथा समाज से संबंधित मुख्य मुद्दों पर चर्चा करना जैसे कि सर्वसमावेश तथा गैर-भेदभाव। इस कार्यशाला के दौरान प्रमोद काले (इसरो और सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय) ने भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के इतिहास को वर्णित किया और हाल ही के चांद्रयान मिशन के बारे में चर्चा की, जबकि दुर्गेश त्रिपाठी (आयुका) ने सूर्य और आदित्य एल-1 मिशन के उत्साह को प्रस्तुत किया। प्रकाश अरुमुगासामी (आयुका) ने

ब्रह्मांड में भौतिक पैमानों के बारे में स्पष्ट एवं आसान तरीके से समझाया, जबकि जमीर मनुर (आयुका) ने मनोरंजक खगोलविज्ञान-संकल्पना पर आधारित प्रयोग प्रस्तुत किए। हाल ही में किया गया नैनो हर्ट्ज गुरुत्वीय तरंगों एवं पल्सर्स की उत्तेजक खोज को उसके अन्वेषणकर्ताओं में से एक अन्वेषणकर्ता भालचंद्र जोशी (एनसीआरए-टीआईएफआर) द्वारा पेश किया गया। अनुप्रीता मोरे (आयुका) द्वारा गुरुत्वीय लेन्सिंग के कारण आकाश में निर्माण होने वाली छवियों को खुबसूरत तरीके से वर्णित किया गया। कार्यशाला का समापन धुबा जे सैकिया (आयुका) द्वारा हमारा घर, हमारी आकाशगंगा और ब्रह्मांड में हमारा स्थान इस विषय पर प्रस्तुतीकरण एवं चर्चा के साथ हुआ। कार्यशाला में नारायण गाँव के पास स्थित जाएंट मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप को भेंट देना शामिल था। जहाँ शुबेंदु जोआरदार, कौशल बुच एवं अन्य सहयोगियों ने दूरबीन एवं उसके द्वारा किए जाने वाले कार्यों का वर्णन किया। विशेषज्ञों सहित पचास प्रतिभागियों के इस कार्यशाला का आयोजन एमएसएफडीए के अपूर्वा बर्वे और अजय पडवी एवं आयुका एसीई टीम द्वारा किया गया।



# श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ

## विशेष कार्यक्रम

आंशिक सूर्य ग्रहण कार्यक्रम- 25 अक्टूबर

25 अक्टूबर को भारत के लगभग सभी हिस्सों से आंशिक सूर्य ग्रहण देखा गया। आयुका ने निम्नलिखित स्थानों पर ग्रहण देखने के लिए बड़े कार्यक्रम का आयोजन किया था जिसे आयुका यूट्यूब चैनल पर लाइव स्ट्रीमिंग किया गया:

- आयुका, पुणे : सेंटर फॉर साइंस एज्युकेशन एंड कम्युनिकेशन (सीएसईसी), एसपीपीयू, पुणे के सहयोग से ग्रहण देखने के कार्यक्रम का आयोजन किया था। जिसके अंतर्गत सोलर फिल्टर्स के साथ 4 दूरबीनों को स्थापित किया गया। Scipop टीम के तुषार पुरोहित, मयूरी पटवर्धन, महारुद्र मते, एम्मा चोकर तथा अथर्व पाठक कार्यक्रम के समन्वयक थे। इस कार्यक्रम को 1000 से भी अधिक लोगों ने भेंट दी।
- गुहागर, कोकण: ग्रहण देखने के कार्यक्रम का आयोजन रत्नागिरी के पास स्थित गुहागर के समुद्र किनारे पर किया गया। शिवानी पेठे द्वारा कार्यक्रम का संचालन किया गया।
- ग्रहण देखने के लिए इसी प्रकार के कार्यक्रम का आयोजन लोणार में समीर धुर्डे द्वारा तथा पारगाँव, आंबेगाव तालुका, में रूपेश लबडे द्वारा किया गया।

## ग्लोबल एससीएपीई अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम:

25 नवंबर 2022 को आयुका में विज्ञान संचारकों में कौशल-विकास के उद्देश्य से एक-दिवसीय सत्र का आयोजन किया गया था। इसे GlobalSCAPE कन्सोर्टियम के हिस्से के रूप में स्पिंगर नेचर के सहयोग से आयोजित किया गया था। यह दुनिया भर के छह अलग-अलग स्थानों में कार्यशालाओं की एक श्रृंखला का हिस्सा था: स्पेन, दक्षिण अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया, भारत, कोलंबिया और जापान। सत्र में वक्ताओं के रूप में स्पिंगर नेचर इंडिया की शुभा प्रियदर्शनी तथा समीर धुर्डे थे। कार्यशाला में देश भर से 22 विज्ञान संचारकों ने सहभागिता दर्शायी। 03 फरवरी 2023 को ग्लोबल एससीएपीई परियोजना के अंतिम कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, ब्रुसेल्स, बेल्जियम में समीर धुर्डे ने आयुका गतिविधियों के बारे में तथा सार्वजनिक गतिविधियों को किस प्रकार कम लागत में और स्थानीय रखा जा सकता है, इस बारे में चर्चा की।

## विज्ञान खिलौनों का प्रदर्शन, दूरबीन बनाना, खगोलविज्ञान तथा आकाश दर्शन कार्यक्रम:

आयुका Scipop टीम के रूपेश लबडे, तुषार पुरोहित, महारुद्र मते, मयूरी पटवर्धन एवं शिवानी पेठे ने अहमदनगर, नाशिक, हरियाणा, पुणे, गुजरात, जुन्नर, तिरुपति, निरगुडसर, खेड तालुका, करंदी गाँव, वडाला और सातारा में अक्टूबर 2022 से लेकर मार्च 2023 के दौरान विज्ञान खिलौनों का प्रदर्शन, दूरबीन बनाना, खगोलविज्ञान तथा आकाश दर्शन कार्यक्रमों का संचालन किया। 29 जनवरी 2023 को रूईया कॉलेज, मुंबई के बीस एम.एससी छात्रों के लिए स्वयंसेवक प्रशिक्षण का संचालन किया गया।

## अक्टूबर से लेकर दिसंबर 2022 तक प्रज्ञा प्रबोधिनी वर्ग, जन प्रबोधिनी में "अनुसंधानमूलक विज्ञान सत्रों" का आयोजन

प्रज्ञा प्रबोधिनी वर्ग के छात्रों के लिए जन प्रबोधिनी में अक्टूबर से लेकर दिसंबर 2022 तक तीन महीनों के कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य प्रायोगिक प्रशिक्षण के माध्यम से भौतिकी एवं खगोलविज्ञान की संकल्पनाओं को सीखना था। एक्सप्लोरेटरी साइंस एक्सपेरिमेंटल लर्निंग, सत्रों का संचालन शिवानी पेठे द्वारा किया गया।

## शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशालाएँ

आयुका Scipop टीम ने 01 अक्टूबर 2022 को, हिंगोली में हिंगोली जिले के जिला परिषद स्कूल के शिक्षकों के लिए एक दिवसीय शिक्षक प्रशिक्षण का आयोजन किया।

- SRTMU, नांदेड में 02 अक्टूबर 2022 को एस्ट्रोनामर्स बैठक का आयोजन किया गया।
- आयुका परिसर में 11 और 12 नवंबर 2022 को SKA सार्वजनिक कार्यक्रम तथा रेडियो किट का उद्घाटन किया गया।
- हिंगोली में 22 नवंबर 2022 एवं 23 दिसंबर 2022 शिक्षक प्रशिक्षण का आयोजन किया गया।
- पीकेसी और आयुका Scipop टीम ने संयुक्त रूप से 07 एवं 08 दिसंबर 2022 को PKC STEM शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया था।

## SKA - इंडिया आउटरीच आरआरआई, बैंगलोर एंड गौरीबिदानूर वेधशाला: (16-20 जनवरी 2023)

रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट (आरआरआई) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स (आईआईए), बैंगलोर के सहयोग से संपूर्ण सप्ताह तक चलने वाले सार्वजनिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया था, जिसमें व्याख्यान, किट प्रदर्शन और शिक्षक प्रशिक्षण शामिल था। कार्यक्रम का संचालन समीर धुर्डे, शिवानी पेठे और रूपेश लबडे द्वारा किया गया।

## राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023

दो वर्ष के अंतराल के बाद, IUCAA राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह इस वर्ष वैयक्तिक रूप से प्रारूप में मनाया गया। विज्ञान दिवस से ठीक दो दिन पहले के रविवार का लाभ उठाते हुए 26 फरवरी 2023 को मुक्त दिवस (ओपन दिवस) आयोजित किया गया। राष्ट्रीय विज्ञान

दिवस अर्थात् 28 फरवरी 2023 को भी कार्यक्रम जारी रहे।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के दो दिवसीय समारोह ने पुणे तथा महाराष्ट्र के अन्य हिस्सों से आए शिक्षक अभिभावक एवं जनता के साथ छात्रों के कई समूहों को अपनी ओर आकृष्ट किया। प्रत्येक वर्ष की तरह,

आयुका ने इस वर्ष भी विज्ञान तथा वैज्ञानिकों के साथ जुड़ने के लिए लोगों के उत्साह को देखा। सभी सार्वजनिक व्याख्यान एवं आस्क ए साइंटिस्ट सत्र को लाइव स्ट्रीमिंग किया गया।

वे <https://www.youtube.com/iucaascipop> पर उपलब्ध हैं।

## नॉर्थ इस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स(NEMA-VIII)

नॉर्थ इस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स के सम्मेलनों की शृंखला में से आठवाँ सम्मेलन अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे के तत्वावधान में 21-23 नवंबर 2022 के दौरान भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय में आयोजित किया गया था। NEMA-VIII सम्मेलन का उद्देश्य खगोलविज्ञान तथा खगोलभौतिकी और संबंधित विषयों के क्षेत्र में काम कर रहे या अनुसंधान करने का इरादा रखने वाले उत्तर-पूर्व क्षेत्र के युवा एवं अत्यधिक प्रेरित छात्रों, शोधकर्ताओं और महाविद्यालयों एवं विश्वविद्यालय के शिक्षकों को चर्चाओं और सहकार्यता का अनुकरण करने के लिए एक साथ एक मंच पर लाना था। चूंकि NEMA की शुरुआत सर्वप्रथम भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय में की गई थी इसलिए यह आयुका, पुणे का एक नियमित वार्षिक कार्यक्रम रहा है।

तीन दिवसीय NEMA-VIII सम्मेलन 21 नवंबर 2022 को सुबह 10.00 बजे उद्घाटन समारोह के साथ शुरू हुआ। इस उद्घाटन समारोह में प्रो. के. युगिंद्रो सिंह, अधिष्ठाता, स्कूल ऑफ मैथेमेटिकल एंड फिजिकल साइंस, मणिपुर विश्वविद्यालय, प्रो. एच. बसंतकुमार शर्मा, प्रमुख, भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय और प्रो. एनजी. इबोहल (सेवानिवृत्त), गणित विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय, क्रमशः मुख्य अतिथि, अध्यक्ष, एवं सम्माननीय अतिथियों के रूप में मंच पर विराजमान थे। आयुका, पुणे के वरिष्ठ प्रोफेसर रंजीव मिश्रा, जो आयुका समन्वयक थे, उन्होंने विडीयो कान्फ्रेंसिंग के माध्यम से सम्मेलन में उपस्थिति दर्शायी। उपरोक्त उद्घाटन समारोह में आयुका के साथ लंबे समय से जुड़े प्रो. एनजी.इबोहल सिंह को सामान्य सापेक्षता के क्षेत्र में उनके उत्कृष्ट योगदान की सराहना करते हुए सम्मानित किया गया।



NEMA-VIII सम्मेलन में पूर्वोत्तर राज्यों के विविध संस्थानों से आए संकाय सदस्यों एवं अनुसंधान विद्वानों द्वारा दिए गए 38 व्याख्यानों को शामिल करते हुए पाँच तकनीकी सत्र थे। सम्मेलन में ग्रहीय विज्ञान, सौर भौतिकी, खगोलीय प्रेक्षण एवं डेटा विश्लेषण, ऊच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी, सामान्य सापेक्षता, खगोलीय कण और ब्रह्मांडविज्ञान जैसे विषयों की विस्तृत शृंखला पर विवेचन किया गया।

NEMA-VIII सम्मेलन में भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (गुवाहाटी), गुवाहाटी विश्वविद्यालय, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम विश्वविद्यालय, मिजोरम विश्वविद्यालय, मणिपुर विश्वविद्यालय, भट्टेदव विश्वविद्यालय, असम डॉन बोस्को विश्वविद्यालय, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय ( मेघालय ), विज्ञान कॉलेज (कोकराझार), सेंट एडमन्ट्स कॉलेज (शिलॉन्ग), धनमंजुरी कॉलेज ऑफ साइंस (इम्फाल) सहित उत्तर-पूर्वी भारत के विभिन्न प्रमुख शैक्षिक संस्थानों के प्रतिनिधियों ने अपनी उपस्थिति दर्शायी।

NEMA-VIII के तीसरे तकनीकी सत्र के अंत में

वीडियो कान्फ्रेंसिंग के माध्यम से प्रो. रंजीव मिश्रा ने प्रतिसाद (फीडबैक) सत्र संचालित किया और उस फीडबैक सत्र में NEMA की अगली शृंखला अर्थात् NEMA - IX का आयोजन स्थान मिजोरम विश्वविद्यालय निश्चित किया गया। इस सम्मेलन का समापन प्रो. के. युगिंद्रो सिंह, अधिष्ठाता, स्कूल ऑफ मैथेमेटिकल एंड फिजिकल साइंसेस, मणिपुर विश्वविद्यालय और प्रो. एच. बसंतकुमार शर्मा, प्रमुख, भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय की उपस्थिति में समापन समारोह के साथ किया गया।

सम्मेलन के अंत में मोइरंग एवं लोकटाक लेक इन दर्शनीय स्थलों की यात्रा की गई। NEMA-VIII के स्थानीय समन्वयक एवं सह-समन्वयक क्रमशः प्रो. के. युगिंद्रो सिंह, अधिष्ठाता, स्कूल ऑफ मैथेमेटिकल एंड फिजिकल साइंसेस, मणिपुर विश्वविद्यालय और डॉ. आई. अब्लु मेईतेई, भौतिकी विभाग, डी.एम. कॉलेज ऑफ साइंस थे। मणिपुर विश्वविद्यालय ने NEMA-VIII सम्मेलन को सफल बनाने के लिए वित्तीय सहायता समेत सभी आवश्यक शैक्षिक सहयोग प्रदान किया।

## सामान्य सापेक्षता पर राष्ट्रीय सेमिनार

21 नवंबर 2022 को भौतिकी विभाग, उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय (एनबीयू) में खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड्स) द्वारा सामान्य सापेक्षता एवं खगोलविज्ञान पर एक दिवसीय राष्ट्रीय सेमिनार का आयोजन किया गया। प्रख्यात सापेक्षवादी एवं खगोलज्ञों ने आमंत्रित व्याख्यान दिए, जैसे कि आयुका, पुणे के एन. दधिच, "फंडामेंटल फोर्सेस एंड देअर डाइनेमिक्स", संजीव धुरंधर, "रिपल्स इन स्पेस-टाइम" और ए.एन.रामप्रकाश, "प्रोबिंग द 3डी स्ट्रक्चर ऑफ गैलेक्टिक डस्ट एंड मैग्नेटिक फिल्ड" एवं एचईसीआरसी, एनबीयू के ए.भद्रा, "ए पर्सूट ऑफ द ओरिजिन ऑफ सैगन इफेक्ट"।



यह सेमिनार स्वर्गीय थानु पद्मनाभन (पॅडी) के स्मृति में समर्पित था। सेमिनार में 95 छात्र थे जिनमें अनुसंधान विद्वान एवं आस- पास के महाविद्यालयों तथा विश्वविद्यालयों के संकाय शामिल थे, इन सभी ने सेमिनार में सक्रिय रूप से सहभागिता दर्शायी। डॉ.

बी.सी.पॉल, आयकार्ड समन्वयक, एनबीयू, द्वारा सभा में एनबीयू में आईकार्ड का संक्षेप में परिचय पेश किया गया। उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय के कुलपति, प्रो. ओम प्रकाश मिश्रा, द्वारा आयुका, पुणे से आए महानुभवी वैज्ञानिकों का स्वागत किया गया जिसके बाद उद्घाटन

भाषण में प्रो. नरेश दधिच एवं एस.वी.धुरंधर द्वारा आयुका-एनबीयू संयुक्त कार्यक्रमों का संक्षिप्त विवरण दिया गया।

## आईकार्ड, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय में दो-दिवसीय राष्ट्रीय सेमिनार

खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड), भौतिकी विभाग, कूच बिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय (सीबीपीबीयू) ने 22-23 नवंबर 2022 के दौरान विश्वविद्यालय (मुख्य) परिसर में "जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रैविटेशन" विषय पर दो दिवसीय राष्ट्रीय सेमिनार का आयोजन किया। विश्वविद्यालय के सम्माननीय कुलपित डॉ. देबकुमार मुखोपाध्याय ने मुख्य संरक्षक के रूप में समारोह की शोभा बढ़ाई एवं कार्यक्रम का उद्घाटन किया। प्रो. नरेश दधिच, पूर्व निदेशक आयुका, एवं प्रो. बिकाश चंद्र पॉल, भौतिकी विभाग, उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय, सेमिनार में आमंत्रित व्याख्याता थे। आमंत्रित व्याख्यातों द्वारा दी गई व्याख्यानो की श्रृंखला का तात्पर्य सामान्य सापेक्षता एवं गुरुत्वाकर्षण के मूलतत्वों से परिचित कराना और प्रतिभागियों को खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान में हो रही नवीनतम प्रगति के बारे में संक्षिप्त जानकारी देना था। पीएचडी छात्रों द्वारा कुछ शोध पत्रों को प्रस्तुत किया गया।



सेमिनार में आसपास के महाविद्यालयों एवं विश्वविद्यालयों में से अस्सी से भी अधिक प्रतिभागियों (स्नातकोत्तर छात्र, अनुसंधान विद्वान, और संकाय सदस्य) ने भाग लिया था। सेमिनार का समापन "आस्क द साइंटिस्ट" नामक जानकारीप्रद संवादात्मक सत्र के साथ हुआ, जिसकी काफी सराहना की गई। सेमिनार का समन्वयन डॉ. रंजन शर्मा, समन्वयक, आईकार्ड (सीबीपीबीयू) और प्रो. रंजीव मिश्रा, आयुका, पुणे, द्वारा किया गया।

## सामान्य सापेक्षता एवं ब्रह्मांडविज्ञान

द सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस (सीसीएएसएस), जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा, ने 24-26 नवंबर 2022 के दौरान सामान्य सापेक्षता एवं ब्रह्मांडविज्ञान (जीआरसी-2022) पर तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यशाला में प्रख्यात संस्थानों के माननीय संकाय/प्रोफेसरों को विषय-क्षेत्र-संबंधी विषयों पर व्याख्यान के लिए आमंत्रित किया गया था। इस कार्यशाला में भारत के सभी हिस्सों से आए 36 प्रतिभागी, पीजी छात्र एवं पीएचडी विद्वान उपस्थित थे।





## महिला छात्रों के लिए खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला



आयुका, पुणे के सहयोग से भौतिकी विभाग, मार थोमा कॉलेज, चुंगथारा ने 06-08 दिसंबर 2022 के दौरान परिचयात्मक खगोलविज्ञान तथा खगोलभौतिकी पर तीन दिवसीय खगोलविज्ञान में महिला, कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यशाला में केरल, तमिलनाडु एवं कर्नाटक की 42 महिला प्रतिभागी सम्मिलित हुई थीं। सत्रों का संचालन प्रो. अन्नपुर्णी सुब्रमण्यम (आईआईए), प्रो. इंदुलेखा के. (एम. जी. विश्वविद्यालय), प्रो. सरिता विग (आईआईएस्टी, त्रिवेंद्रम), डॉ. मौसुमी दास (आईआईए), डॉ. जेस्सी जोस (आईआईएस्टी, तिरुपति), डॉ. श्रीजा ए. कार्थी (क्रिस्ट, बैंगलोर), डॉ. नयना ए.जे. (आईआईए), डॉ. दृश्या के. (कालिकट विश्वविद्यालय) एवं डॉ. मिनु जॉय (अल्फोन्सा महाविद्यालय, पाला, केरल) द्वारा किया गया।

प्रतिभागियों को कार्यशाला के दूसरे दिवस पर आकाशदर्शन कार्यक्रम का आयोजन करके आकाश का अन्वेषण करने का अवसर प्राप्त हुआ। इस सत्र का संचालन डॉ. निजो वार्गिस (एसएच कॉलेज, चलाकुडी) और डॉ. थारनाथ आर (एक्विनस कॉलेज, कोची) द्वारा किया गया। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य क्षेत्र की लड़कियों के मन में खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी विषय की रूचि को बढ़ावा देना और अधिक से अधिक महिला खगोलज्ञों को आगे लाना था। प्रतिभागियों को खगोलविज्ञान के मूलतत्व, भू एवं अंतरिक्ष आधारित वेधशालाएँ, तारों एवं तारकीय खगोलभौतिकी, नजदीक के ब्रह्मांड में आकाशगंगाएँ और उनका निर्माण, रेडियो खगोलविज्ञान और ब्रह्मांडविज्ञान आदि क्षेत्र में अन्वेषण करने का अवसर प्राप्त हुआ। प्रो. अन्नपुर्णी सुब्रमण्यम



द्वारा अंतरिक्ष एवं भूमि से खगोलभौतिकी एवं खगोलविज्ञान प्रेक्षकों के मूलतत्व को परिचित कराया गया। तदुपश्चात प्रो. सरिता विग द्वारा तारों का निर्माण एवं स्टार क्लस्टर को स्पष्ट किया गया। डॉ. मौसुमी दास द्वारा नजदीकी ब्रह्मांड की आकाशगंगाएँ, विषय पर व्याख्यान दिया गया। तथा प्रो. इंदुलेखा द्वारा आकाशगंगाओं का निर्माण इस विषय पर चर्चा की गई। डॉ. श्रीजा एस. कार्थी ने आकाशगंगा का क्रमिक विकास तथा खगोलविज्ञान में विभिन्न प्रेक्षणात्मक तकनीकों पर विवेचन प्रस्तुत किया। संसूचन पद्धतियों के साथ एक्जोप्लैनेट्स के विषय पर डॉ. जेस्सी जोस द्वारा व्याख्यान दिया गया। डॉ. ए.जे.नयना द्वारा रेडियो खगोलविज्ञान तकनीकों से परिचय कराया गया और डॉ. मिनु जॉय द्वारा ब्रह्मांडविज्ञान के मूलतत्वों पर चर्चा की गई। डॉ. दृश्या के. द्वारा न्युक्लिओसिंथेसिस की प्रक्रिया को स्पष्ट किया गया। कार्यशाला में विशेषज्ञों एवं युवा प्रतिभागियों के बीच विभिन्न विषयों पर काफी हद तक संवादात्मक वार्तालाप हुआ। कार्यशाला का समन्वयन डॉ. अन्नु जेकोब (आयुका) और शीलू अब्राहम (मार थोमा कॉलेज, चुंगथारा) द्वारा किया गया।

## सेलेस्टियल मैकेनिक्स एंड डाइनेमिकल एस्ट्रोनॉमी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (IWCMDA-2023)

आयुका, पुणे के सहयोग से गणित विभाग, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर (भारत) ने सेलेस्टियल मैकेनिक्स एंड डाइनेमिकल एस्ट्रोनॉमी में अनुसंधान करिअर करने के लिए उत्सुक छात्रों को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से 06-08 जनवरी 2023 के दौरान तीन दिवसीय " इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन सेलेस्टियल मैकेनिक्स एंड डाइनेमिकल एस्ट्रोनॉमी" (IWCMDA 2023) का आयोजन किया। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य वास्तविक दुनिया की समस्या के संदर्भ में सेलेस्टियल मैकेनिक्स एवं डाइनेमिकल एस्ट्रोनॉमी के विभिन्न पहलुओं के बारे में उसके वर्तमान विचारधाराओं के साथ मूल सिद्धांतों को प्रदान करना था ताकि प्रतिभागी खगोलविज्ञान, गतिशील खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी, सेलेस्टियल मैकेनिक्स, रसायनविज्ञान, भौतिकी, मैकेनिक्स, कंप्यूटर साइंस आदि के वास्तववादी प्रतिमानों पर उनके कल्पनाओं को कार्यान्वित कर सके। इसके अतिरिक्त,

सुप्रतिष्ठित अनुसंधानकर्ताओं एवं युवा उदीयमान अनुसंधानकर्ताओं, दोनों को एक दूसरे के साथ अपनी-अपनी अनुसंधान समस्याओं के बारे में चर्चा करने के लिए मंच प्रदान कराना, जिससे नए अनुसंधान सहयोगिता का निर्माण हो सके या पुरानी सहयोगिता में अधिक सुधार हो सके।

देश के विभिन्न 27 राज्यों में से प्राप्त 155 आवेदनों में से कुल 45 प्रतिभागियों को इस कार्यक्रम का हिस्सा बनने

का अवसर प्राप्त हुआ। इसके अतिरिक्त, सीयूआरजे के 15 प्रतिभागियों को कार्यक्रम के विषय में उनकी रूचि के अनुसार पहले आओ पहले पाओ आधार पर शामिल किया गया। तीन दिवसीय कार्यशाला के दौरान, कुल मिलाकर 1-1 घंटे के 16 व्याख्यान, डेढ़ घंटे का परस्पर संवादात्मक सत्र और प्रतिभागियों के प्रस्तुतीकरण के सत्र का संचालन किया गया।



दुनिया भर के प्रख्यात व्याख्याता जैसे कि वीएसएससी-इस्रो के सेवानिवृत्त वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. एम. जेवियर, आयुका के प्रो. कनक साहा, एरिज़ोना विश्वविद्यालय, यूएसए के प्रो. रेणू मल्होत्रा, रोमा टोर वर्गाटा विश्वविद्यालय, इटली के प्रोफेसर एलेसेंड्रा सेलेटी, एनआरआईएजी मिस्र के प्रो. एल्बाज़ आई. अबौएलमगड, क्यूशू विश्वविद्यालय, जापान के प्रोफेसर

माई बंदो, आयुका के प्रो. रंजन गुप्ता, एमएनयूयू के प्रो. एस.एन.हसन, सीयूआरएजे के प्रो. मनिश देव श्रीमाली, आईआईटी (आईएसएम) धनबाद के प्रो. बादाम सिंह कुशवाह, इस्रो, बैंगलोर के डॉ. विनीत कुमार श्रीवात्सव और सीयूआरएजे के डॉ. राम किशोर ने इस कार्यशाला में कार्यशाला के विषय पर अपने अपने व्याख्यान दिए। सेलिस्टियल मैकेनिक्स एंड डाइनेमिकल एस्ट्रोनॉमी

विषय पर सीयूआरएजे द्वारा आयोजित की गई यह दूसरी कार्यशाला थी, जिसमें डॉ. राम किशोर (गणित विभाग, सीयूआरएजे, अजमेर) और प्रो. कनक साहा (आयुका, पुणे) कार्यशाला के समन्वयक थे।

## खगोलभौतिकी एवं अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान में प्रगति



13-15 फरवरी 2023 के दौरान खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड) ने भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, क्रिस्ट विश्वविद्यालय, बैंगलोर में "एडवान्सेड इन एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस रिसर्च" विषय पर तीन-दिवसीय राष्ट्रीय सेमिनार का आयोजन किया था। सेमिनार का उद्देश्य स्नातकोत्तर तथा पूर्वस्नातक प्रेरित छात्रों को खगोलविज्ञान तथा खगोलभौतिकी में वर्तमान में हो रहे विकास के बारे में अंतर्दृष्टि तथा जानकारी प्रदान करना था। देश के विभिन्न भागों का प्रतिनिधित्व करने वाले 40 प्रतिभागी सेमिनार में उपस्थित थे। सेमिनार में प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा खगोलविज्ञान तथा खगोलभौतिकी में वर्तमान में हो रही प्रगति पर व्याख्यान, प्रतिभागियों द्वारा कौन्ट्रीब्यूटरी व्याख्यान तथा पोस्टर, प्रायोगिक डेटा विश्लेषण सत्र एवं पैनल चर्चाएँ शामिल थीं।

सेमिनार का उद्घाटन प्रो. अन्नपूर्णी सुब्रमण्यम, निदेशक, भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान, बैंगलुरु द्वारा किया

गया और सेमिनार की अध्यक्षता प्रो. फादर जोसेफ सी.सी., प्रो. कुलपति, क्रिस्ट विश्वविद्यालय, बैंगलुरु, ने निभाई। प्रो. अन्नपूर्णी सुब्रमण्यम द्वारा "एस्ट्रोनॉमी फ्रॉम द ग्राउंड एंड स्पेस-बेस्ड टेलीस्कोप" विषय पर दिए गए व्याख्यान में सुदूर आकाशगंगाओं में तारे के निर्माण को उद्घटित करने के लिए दूरबिनों के उपयोग हेतु निशाकाश में मार्गनिर्देशन करने के लिए सितारों के स्थान का उपयोग करने से लेकर खगोलविज्ञान के परिवर्तन तक को रेखांकित किया। व्याख्यान में देश की मौजूदा भूमि और अंतरिक्ष आधारित दूरबिन सुविधाओं और उनके नेतृत्व में उनकी टीम के अनुसंधान कार्यों की रूप-रेखा बताते हुए भविष्य में होने वाले अंतरिक्ष मिशनों पर जोर दिया गया।

सेमिनार के विषय पर आधारित विस्तृत व्याख्यान प्रो. अजित परमेश्वरन (आईसीटीएस, बैंगलुरु), डॉ. श्यामा नरेंद्रनाथन के. सी. (आईएसएससी-आईएसआरओ, बैंगलुरु), प्रो. मनोज पूर्वाकरा (टीआईएफआर, मुंबई), डॉ. दीपांजन मुखर्जी (आयुका, पुणे), डॉ. स्मिता

सुब्रमण्यम (आईआईए, बैंगलुरु), डॉ. वैदेही एस.पालिया, एवं डॉ. तपस बाग (एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता) द्वारा दिए गए प्रो. दीपांकर बनर्जी, निदेशक, एआरआईएस, नैनिताल, ने 'इंडियाज फर्स्ट स्पेस सोलर ऑब्जर्वटरी: आदित्य एल1' विषय पर सार्वजनिक व्याख्यान दिया। दूसरे दिन, उन्होंने सूर्य में कोरोनाल तापन, सौर पवन त्वरण, कोरोनाल द्रव्यमान निष्कासन का प्रारंभ, सौर ज्वालालाएँ और नजदीकी-पृथ्वी अंतरिक्ष वातावरण आदि को समझने के लिए आदित्य एल1 की क्षमताओं को रेखांकित किया। सभी विस्तृत व्याख्यानों का आयोजन सुबह के सत्रों में किया गया और दोपहर के सत्रों का उपयोग प्रतिभागियों द्वारा कौन्ट्रीब्यूटरी व्याख्यानों एवं SAO DS9, TOPCAT, एस्ट्रोपी इन पायथॉन जैसे खगोलीय उपकरणों के प्रायोगिक गतिविधियों के लिए किया गया।

प्रो. महेश्वर गोपीनाथन (आईआईए, बैंगलुरु) के नेतृत्व में पैनल चर्चा के साथ तीन दिवसीय राष्ट्रीय सेमिनार संपन्न हुआ, जिसके बाद समापन समारोह का आयोजन किया गया। सेमिनार का समन्वयन प्रो. एस.बी.गुडेन्नवार (आईकार्ड समन्वयक), डॉ. श्रीजा एस, कार्था एवं डॉ. जितेश वी. (कार्यक्रम समन्वयक) ने किया। प्रख्यात अनुसंधानकर्ताओं, वैज्ञानिकों और छात्रों को उनके अद्यतन अनुसंधान एवं कल्पनाओं को साझा करने के लिए एकत्रित लाना काफी सफल रहा। सेमिनार में सहयोगिता के महत्त्व को एवं प्रगामी वैज्ञानिक जानकारी में नवीनता तथा खगोलविज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र को समझने के महत्त्व को रेखांकित किया गया। क्रिस्ट विश्वविद्यालय ने प्रो. रंजीव मिश्रा और आयुका के सभी प्राधिकारियों को क्रिस्ट विश्वविद्यालय में आईकार्ड को सभी प्रकार का सहयोग देने के लिए हार्दिक धन्यवाद ज्ञापन दिया।

## सन एंड स्पेस वेदर-इम्पैक्ट्स ऑन टेरस्ट्रीअल इन्वायरमेंट पर कार्यशाला

15-16 मार्च 2023 को भौतिकी विभाग, यूनवर्सिटी कॉलेज, त्रिवेंद्रम में सन एंड स्पेस वेदर-इम्पैक्ट्स ऑन टेरस्ट्रीअल इन्वायरमेंट विषय पर आयुका-समर्थित कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला से भौतिकी के स्नातकोत्तर तथा स्नातक छात्रों के लिए सौर-स्थलीय भौतिकी के क्षेत्र में मूलभूत जानकारी प्रदान करना अभिप्रेत था। 245 आवेदकों में से 45 कार्यक्रम के लिए चुने गए। 41 प्रतिभागी केरल राज्य के थे एवं 4 प्रतिभागी अन्य राज्यों के थे।

कार्यशाला का उद्घाटन प्रोफेसर दुर्गेश त्रिपाठी, आयुका, द्वारा किया गया। डॉ. साजी स्टीफन. डी., प्रिंसिपल, यूनिवर्सिटी कॉलेज, त्रिवेंद्रम, ने उद्घाटन समारोह का संचालन किया। डॉ. मनमोहन एन्टोनी, समन्वयक, IQAC, ने धन्यवाद दिया। डॉ. प्रिन्स पी.आर., सहायक प्रोफेसर, भौतिकी विभाग, ने उपस्थितों का स्वागत किया एवं डॉ. मधु जी., भौतिकी विभाग प्रमुख ने आभार ज्ञापन किया।

डॉ. दुर्गेश त्रिपाठी, प्रोफेसर आयुका, पुणे. डॉ. निशांत सिंह, सहयोगी प्रोफेसर, आयुका पुणे, डॉ. वैभव पंत, वैज्ञानिक सी, एआरआईईएस, नैनीताल, डॉ. नितिन यादव, सहायक प्रोफेसर, आईआईएसईआर, त्रिवेंद्रम और डॉ. प्रिन्स पी.आर., सहायक प्रोफेसर, यूनिवर्सिटी कॉलेज, त्रिवेंद्रम, द्वारा अलग-अलग सत्रों का नेतृत्व किया गया। कार्यशाला में कुल मिलाकर 8 व्याख्यान सत्र और एक पोस्टर सत्र हुआ।

डॉ. दुर्गेश त्रिपाठी ने सोलर टेरिस्ट्रियल फिजिक्स विषय की प्रस्तावना की। उन्होंने आगामी आदित्य एल 1 मिशन के साथ सौर ज्वालाओं के प्रेक्षण पर भी बात की। डॉ. निशांत ने मैग्नेटोहाइड्रोडाइनेमिक्स (एमएचडी) के मूलतत्वों और सौर चुंबकीय क्षेत्रों पर विवेचन प्रस्तुत किया। डॉ. वैभव ने कोरोनल ड्रव्यमान निष्कासन (सीएमईज) और सौर पवन के बारे में बातें की। डॉ. नितिन द्वारा सूर्य में एमएचडी तरंगों के सिद्धांत और प्रेक्षणों को पेश किया गया तथा डॉ. प्रिन्स द्वारा सोलर टेरिस्ट्रियल फिजिक्स में आवधिकता विषय पर संबोधित किया गया। कार्यशाला में 20 पोस्टरों को प्रदर्शित किया



गया जिनका मूल्यांकन विशेषज्ञों द्वारा किया गया। जवाहर राजा पी, डॉ. एन.जी.पी. आर्ट एंड साइंस कॉलेज, कोयंबटूर ने सर्वोत्कृष्ट पोस्टर का पुरस्कार प्राप्त किया और सुश्री. आर्ची डी. श्रीकुमार, मार इवानियोस कॉलेज ने सम्माननीय उल्लेख (ऑनरबल मेन्शन) पुरस्कार प्राप्त किया।

कार्यशाला के हिस्से के रूप में लोकप्रिय सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन केरल स्टेट साइंस एंड टेक्नॉलजी म्युजियम, त्रिवेंद्रम में 15 मार्च 2023 को शाम 5 बजे किया गया। डॉ. वैभव पंत ने आदित्य एल 1 मिशन पर सार्वजनिक व्याख्यान दिया। व्याख्यान में सामान्य जनता के साथ लगलभ 150 प्रतिभागी उपस्थित थे।

कार्यशाला ने अंतरिक्ष भौतिकी महत्वकांक्षी लोगों के बीच परस्परआत्मक संवाद के लिए मंच प्रदान किया। यह कार्यशाला सूर्य एवं अंतरिक्ष वातावरण के क्षेत्र में मूल रूप से रूचि उत्पन्न कर सकती है। इसने प्रतिभागियों के सम्मुख आगामी आदित्य एल 1 मिशन के विस्तृत विवरण, आने वाले वर्षों में सोलर-टेरिस्ट्रियल के लिए महत्वपूर्ण साबित होने की संभावना होने वाले प्रेक्षण के बारे में जानकारी उजागर की।

डॉ. प्रिन्स पी.आर., भौतिकी विभाग, यूनिवर्सिटी कॉलेज त्रिवेंद्रम और डॉ. निशांत सिंह, आयुका, पुणे ने कार्यशाला के समन्वयक के रूप कार्य किया।

## एस्ट्रोनामी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड कॉस्मोलॉजी में पायथॉन प्रोग्रामिंग पर कार्यशाला

जी.एच.रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नागपुर के अनुप्रयुक्त विज्ञान (अप्लाइड साइंसेज) विभाग ने 07 और 8 अप्रैल 2023 को एस्ट्रोनामी, एस्ट्रोफिजिक्स एवं कॉस्मोलॉजी में पायथॉन प्रोग्रामिंग पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यशाला को अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे द्वारा निधिबद्ध किया गया था। इसमें भारत भर से तीस पूर्वस्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्र, पाँच संकाय सदस्य तथा पाँच पीएचडी विद्वान ऐसे कुल मिलाकर 40 प्रतिभागी सम्मिलित हुए थे। प्रमुख वक्ता प्रो. एस.एन.हसन और डॉ. प्रिया हसन (एमएएनयू, विश्वविद्यालय, हैदराबाद) और श्रीयुत डी.के. बेनीवाल (दिल्ली विश्वविद्यालय) थे। उद्घाटन समारोह के मुख्य अतिथि डॉ. जी.पी.सिंह, प्रमुख एवं प्रोफेसर, गणित विभाग, वीएनआईटी, नागपुर थे जब कि कार्यशाला के आयोजक प्रो. सैबल राय, डॉ. प्रवीण कुमार धनखड़ और प्रो. भागवत थरुन थे।



इस कार्यशाला का उद्देश्य विभिन्न प्रकार के उन लोगों को एकत्र लाना था जो खगोलविज्ञान के सभी रूपों के संदर्भ में पायथॉन पैकेजस का उपयोग करते हैं, उसे विकसित करते हैं या लोगों को उसके बारे में सिखाते हैं। कार्यशाला में प्रस्तुतीकरण, ट्यूटोरियल्स, अनकॉन्फरन्स एवं स्प्रिंट्स का समावेश था। पायथॉन के खगोलीय उपयोग के चारों ओर समुदाय का निर्माण करने के साथ-साथ कार्यशाला का उद्देश्य पायथॉन, पैकेजस के बीच सहयोगिता तथा पारस्परिकता बढ़ाने के लिए पायथॉन पैकेजस और तकनीकों की जानकारी प्रदान करना है। यह पायथॉन पैकेजस के उपयोगकर्ताओं एवं निर्माणकर्ताओं के लिए प्रशिक्षण तथा शैक्षिक सामग्री प्रदान करता है। विशेषज्ञ प्रतिष्ठित संस्थानों में कार्यरत सुप्रसिद्ध संकाय सदस्य थे और अध्यापन कौशल में अनुभवी थे। इस कार्यशाला को जानकारी को अधिक कुशलता से संप्रेषित करने और खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान में इन अनुसंधान उपकरणों के दृश्य और अनुप्रयोगों को सक्षम करने के लिए अद्वितीय दृष्टिकोण के साथ विकसित किया गया था।

कार्यशाला की योजना उन स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों, अनुसंधान विद्वान एवं हमारे अपने महाविद्यालयों और अन्य संस्थानों के संकाय सदस्यों के लिए बनाई गई थी, जो खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान में कार्य कर रहे हैं और खगोलीय डेटा का विश्लेषण करने की योजना बना रहे हैं। इस कार्यशाला के लिए प्रतिभागियों की संख्या 40 तक सीमित थी। बाहरी प्रतिभागियों के लिए निःशुल्क आवास सुविधा एवं यात्रा

भत्ते की व्यवस्था की गई थी।

कार्यशाला में खगोलज्ञों के लिए पायथॉन का परिचय/ पैकेजस का अधिष्ठापन एवं उसे समझना, कोर पैकेजस- NumPy, iPython, SciPy / रिडींग एंड राइटिंग फाइलस / फिटिंग एंड मॉडलिंग 1-d एंड 2-d dat, VO एंड ऑनलाइन एस्ट्रोनोंमी/ मार्कोव चैन मॉन्टे कर्लो मेथड आदि विषयों को शामिल किया गया।

कार्यशाला का आयोजन प्रो. सैबल राय (सीसीएसएस, जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा एवं आयुका सहकर्मी), डॉ. प्रवीण कुमार धनखड़ (अनुप्रयुक्त गणित विभाग, जी.एच.रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नागपुर) और प्रोफेसर भागवत थार्कन (अनुप्रयुक्त गणित विभाग, जी.एच.रायसोनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नागपुर), ने किया।

## सैद्धांतिक विज्ञान में ग्रीष्मकालीन स्कूल-2023

भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त) अहमदाबाद, ने क्षमा अहमदाबाद अकादमी ऑफ साइंस, अहमदाबाद की सहयोगिता के साथ 29 मई से लेकर 09 जून 2023 के दौरान के दो सप्ताहों के समर स्कूल इन थिअरॉटिकल फिजिक्स-2023 का आयोजन किया। इस स्कूल का मुख्य उद्देश्य प्रतिभागियों को अपने ज्ञान का विस्तार करने तथा इस क्षेत्र के विशेषज्ञों के साथ जुड़ने का अनोखा अवसर प्रदान करना था। कार्यशाला में 40 व्याख्यान हुए। प्रत्येक व्याख्यान 1.5 घंटे का था। 8 विशेषज्ञों द्वारा यह व्याख्यान दिए गए। इस स्कूल में कुल मिलाकर, 38 ऑफलाइन एवं 42 ऑनलाइन प्रतिभागियों ने अपनी उपस्थिति दर्शायी। प्रतिभागियों को स्कूल में सम्मिलित होने के लिए प्रमाणपत्र दिया गया।

स्कूल में मैथेमेटिकल एंड स्टैटिस्टिकल मेथड्स इन फिजिक्स विथ पायथॉन (डॉ. आनंद सेनगुप्ता,



आईआईटी गांधीनगर), क्वांटम कंप्यूटिंग एंड क्वांटम टेक्नॉलजी (डॉ. सचिन पांडे, चंडीगढ़ विश्वविद्यालय), थिअरॉटिकल कन्डेन्सड मैटर फिजिक्स (डॉ. प्रसन्न व्यंकटेश, आईआईटी गांधीनगर), मशीन लर्निंग इन फिजिक्स एंड एस्ट्रोनोंमी (डॉ. अमित रेजा, निखेफ, नीदरलैंड), क्लासिकल एंड क्वांटम फिल्ड थिअरी (प्रो. अभिजित भट्टाचार्य, कलकत्ता विश्वविद्यालय), आइंस्टाइन रिलेटिविटी (डॉ. गौरव गोस्वामी, अहमदाबाद विश्वविद्यालय), इंटरमीडिएट एस्ट्रोनोंमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (डॉ. राहुल कश्यप, पेन्न स्टेट विश्वविद्यालय, यूएसए), नॉनलिनियर डायनैमिक्स (प्रो. राजारामन गणेश, आईपीआर, गांधीनगर) आदि विषयों का समावेश किया गया था। इसके अलावा, प्रो. राजेश गुपाकुमार (आईसीटीएस-टीआईएफआर, बैंगलुरु) द्वारा "वाय स्ट्रिंग्स" विषय पर सार्वजनिक व्याख्यान दिया गया।

## इंडो-साउथ अफ्रिका वर्कशॉप ऑन एस्ट्रोफिजिक्स (ISAWA2023)

इंडो-साउथ अफ्रिका वर्कशॉप ऑन एस्ट्रोफिजिक्स (ISAWA-2023) का आयोजन सेंटर फॉर थिअरॉटिकल फिजिक्स, जामिया मिल्लिया इस्लामिया में किया गया। उद्घाटन: पीवीसी, जेएमआई ने 27-29 सितंबर 2023 को ISAWA-2023, का उद्घाटन किया।



प्रोफेसर सुनिल महाराज, क्वाजुलु नटाल (यूकेजेडएन) विश्वविद्यालय, डरबन एवं प्रोफेसर सुशांत घोष, सीटीपी, जामिया, ने इंडो-साउथ अफ्रिका सहयोगिता एवं आईएसएडब्ल्यूए-2023 में अंतर्दृष्टि प्रदान की। प्रोफेसर सुनिल महाराज, प्रोफेसर मयूख गंगोपाध्याय (एसजीटी विश्वविद्यालय, गुरुग्राम), डॉ. सायंतान चौधुरी और डॉ. दिव्या चटर्जी (अशोका विश्वविद्यालय) द्वारा व्याख्यान दिए गए। प्रोफेसर सुनिल महाराज ने गुरुत्वाकर्षण एवं परिमाणों पर चर्चा की। प्रो. मयूख गंगोपाध्याय (एसजीटी विश्वविद्यालय, गुरुग्राम) ने गुरुत्वाकर्षण तरंगों एवं प्रिंमॉर्डियल ब्लैक होल्स: नेक्स फ्रंटियर्स ऑफ प्रिंसिपल कॉस्मोलॉजी का निरीक्षण प्रस्तुत किया। डॉ. सायंतान चौधुरी ने क्वांटम फिल्ड थिअरी प्राइमर ऑफ PBH फॉर्मेशन, ऑफरिंग ऑन अल्टीमेट रोडमैप फॉर कॉस्मोलॉजी विषय पर अंतर्दृष्टि प्रदान की। डॉ. दिव्या चटर्जी ने (अशोका विश्वविद्यालय) द कॉस्पिरसी ऑफ dS स्पेस इन स्ट्रिंग थिअरी प्रस्तुत की। आमंत्रित आठ व्याख्यानों में खगोलभौतिकी विषयों के स्पेक्ट्रम की विस्तृत श्रृंखला समाविष्ट थी।

UKZN, DUT एवं MUT, डरबन के अलावा दिल्ली/एनसीआर के विभिन्न विश्वविद्यालयों के संकाय सदस्य उपस्थित थे। सम्मेलन में 40 प्रतिभागी सम्मिलित हुए जिसमें दक्षिण अफ्रीका के दस सुप्रतिष्ठित आगंतुक शामिल थे। ISAWA-2023 ने खगोलभौतिकी में नवप्रवर्तक अनुसंधान के आदान प्रदान एवं महत्वपूर्ण सहयोगिता को बढ़ावा देने के लिए मंच प्रदान किया। आयोजकों ने सभी प्रतिभागियों का उनके योगदान के लिए बहुत-बहुत धन्यवाद दिया और भविष्य में खगोलभौतिकी में किए जाने वाले प्रयासों के लिए उत्सुकता दिखाई। कार्यशाला को आईकार्ड एवं जामिया मिल्ला इस्लामिया द्वारा सहयोग प्राप्त हुआ।

## खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान में पायथॉन प्रोग्रामिंग पर कार्यशाला



सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस (सीसीएएसएस), जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा, उत्तर प्रदेश में 20-22 जुलाई 2023 के दौरान पायथॉन प्रोग्रामिंग इन एस्ट्रोनॉमी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड कॉस्मोलॉजी पर तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला का आयोजन, आयुका, पुणे की प्रायोजकता में आईकार्ड कार्यक्रम के तहत किया गया। इसमें पाँच पूर्वस्नातक तथा स्नातकोत्तर छात्र, पच्चीस पीएचडी विद्वान और पाँच पोस्ट डॉक्टरल अध्येता एवं संकाय सदस्य ऐसे कुल मिलकर 35 प्रतिभागी सम्मिलित हुए। कार्यशाला का आयोजन खगोलीय डेटा के विश्लेषण की योजना के साथ खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान में काम करने का पूर्व अनुभव होने वाले स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों, संस्था के तथा अन्य संस्थानों के अनुसंधान विद्वान तथा संकाय सदस्यों के लिए अभिप्रेत था। कार्यशाला के लिए प्रतिभागियों की संख्या 35 तक सीमित थी। बाहरी प्रतिभागियों के लिए निःशुल्क आवासीय एवं भोजन की व्यवस्था की गई थी।

प्रो. संजित मित्रा, आयुका, पुणे (ऑनलाइन प्रस्तुतीकरण) ने ऑनलाइन मोड में मुख्य भाषण दिया। कार्यशाला में प्रो. एस.एन.हसन एंड डॉ. प्रिया हसन (एमएएनयू, विश्वविद्यालय, हैदराबाद), डॉ. ए. राणा (सेंट स्टीफन्स कॉलेज, दिल्ली) और डॉ. डी.के.बिनीवाल (दिल्ली विश्वविद्यालय) संकाय उपस्थिति थे। उद्घाटन समारोह की मुख्य अतिथि प्रो. फाल्गुनी गुप्ता, जीएलए विश्वविद्यालय, कुलपति थी।

कार्यशाला में खगोलज्ञों के लिए पायथॉन का परिचय/पैकेजस का अधिष्ठापन एवं उसे समझना, कोर पैकेजस-NumPy, iPython, SciPy, रिडींग एंड राइटिंग फाइल्स, फिटिंग एंड मॉडलिंग 1-d एंड 2-d dat, VO एंड ऑनलाइन एस्ट्रोनॉमी/ मार्कोव चैन मॉन्टे कर्लॉ मेथड, विषय शामिल थे।

इस कार्यशाला का उद्देश्य विभिन्न प्रकार के उन लोगों को एकत्रित लाना था जो खगोलविज्ञान के सभी रूपों के संदर्भ में पायथॉन पैकेजस का उपयोग करते हैं, उसे विकसित करते हैं या लोगों को उसके बारे में सिखाते हैं।



कार्यशाला में प्रस्तुतीकरण, ट्यूटोरियल्स, अनकॉन्फरन्स एवं सिंप्रंट्स का समावेश था। पायथॉन के खगोलीय उपयोग के चारों ओर समुदाय का निर्माण करने के साथ-साथ कार्यशाला का उद्देश्य पायथॉन, पैकेजस के बीच सहयोगिता तथा पारस्परिकता बढ़ाने के लिए पायथॉन पैकेजस और तकनीकों की जानकारी प्रदान करना था।

इसने पायथॉन पैकेजस के उपयोगकर्ताओं एवं निर्माणकर्ताओं के लिए प्रशिक्षण तथा शैक्षिक सामग्री भी प्रदान की। विशेषज्ञ, प्रतिष्ठित संस्थानों में कार्यरत सुप्रसिद्ध संकाय सदस्य थे और अध्यापन कौशल में अनुभवी थे। इस कार्यशाला को जानकारी को अधिक कुशलता से संप्रेषित करने और खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान में इन अनुसंधान उपकरणों के दृश्य और अनुप्रयोगों को सक्षम करने के लिए अद्वितीय दृष्टिकोण के साथ विकसित किया गया था।

कार्यशाला का आयोजन प्रो. सैबल राय और डॉ. आशुतोष सिंह (सेंटर फॉर कॉस्मोलॉजी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस (सीसीएएसएस), जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा), ने किया।

## हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स

'हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स' का आयोजन 25 से लेकर 26 सितंबर, 2023 के दौरान इस्लामिक यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नॉलजी, अवंतीपुरा पुलवामा (आईयूएसटी), कश्मीर में किया गया था। इसमें उत्तरी भारत के विभिन्न अनुसंधान संस्थाओं एवं विश्वविद्यालयों के अनुसंधानकर्ताओं, खगोलविज्ञान एवं तारा- भौतिकविदों को खगोलभौतिकी के विभिन्न

पहलुओं के गहन शोधन तथा इन संस्थानों एवं विश्वविद्यालयों में संबंधित विषय की वर्तमान स्थिति के बारे में चर्चा करने एकत्रित लाया गया। सम्मेलन को सुनियोजित रूप से छह सत्रों में आयोजित किया गया, प्रत्येक सत्र विशिष्ट ब्रह्मांडिय स्थिति एवं घटना पर केंद्रित था जैसे कि ब्लेजर्स, एक्स-रे बाइनरीज, खगोलभौतिकी में एआई एंड एमएल, और आकाशगंगाएँ। इन सभी संस्थानों से आए लगभग 60 से भी अधिक प्रतिभागी

इस बैठक में शामिल हुए।

प्रथम सत्र ब्लेजर I पर था, जिसकी अध्यक्षता प्रो.रंजीव मिश्रा ने निभाई। सत्र में सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ कश्मीर सीयूके के जहीर अहमद शाह ने " अंडस्टैंडिंग ब्रॉडबैंड इमिशन फ्रॉम ब्लेजर्स," विषय पर प्रस्तुतीकरण दिया। एआरआईईएस नैनीताल के विनित धिमान ने फ्लक्स एवं वर्ण में महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता को दिखाते हुए TeV Blazar PG 1553+113 की मल्टी-बैंड

ऑप्टिकल परिवर्तनशीलता पर चर्चा की आईआईएसईआर मोहाली की मेघा ने फर्मी-एलएटी गामा-रे स्पेक्ट्रल और FSRQs की VHE घटनाओं के दौरान की तात्कालिक स्थिति पर चल रहे काम को प्रस्तुत किया। कश्मीर विश्वविद्यालय के आकीब मंजूर ने लेप्टोनिक प्रतिमान का उपयोग करते हुए आस-पास के ब्लेजर्स में अत्यधिक उच्च ऊर्जा गामा-रे की अधिकता पर अन्वेषणात्मक विचार प्रस्तुत किए।

द्वितीय सत्र ब्लेजर II पर था, जिसकी अध्यक्षता डॉ. जहीर अहमद शाह ने की। इस सत्र में आईआईएसईआर मोहाली के अविक् कुमार दास ने स्पेक्ट्रल क्रमिक विकास अध्ययन तथा TeV BL Lac TXS 0518+211 का प्रतिमान प्रस्तुत किया। कश्मीर विश्वविद्यालय के अथर अहमद दार ने विशिष्ट फ्लक्स स्थितियों के दौरान महत्वपूर्ण VHE को उद्धृत करते हुए अत्यधिक तीव्र ऊर्जा के लिए विकल्प के रूप में FSRQ 3C 345 की विभव पर चर्चा की। एआरआईएस के शुभम किशोरे ने TESS का उपयोग करके S4 0954+658 ब्लेजर में अर्धआवधिक दोलन की खोज में अंतर्दृष्टि प्रदान की। कश्मीर विश्वविद्यालय के जावेद अहमद तंत्रय ने बहु-तरंगदैर्घ्य प्रेक्षणों को प्रयोग में ला कर Mrk 50 के जेट पॉवर के व्यवरोध उत्पन्न करने पर चर्चा की।

तीसरा सत्र AGN-I पर था, जिसकी अध्यक्षता प्रो. नासीर इकबाल ने निभाई। सत्र सक्रिय गांगेय नाभिक (एजीएन) पर केंद्रित था। कश्मीर विश्वविद्यालय के सिकंदर अहमद दार ने एस्ट्रोसैट डेटा का उपयोग करके Mkn 421 के एक्स-रे स्पेक्ट्रल पैरामीटर्स के बीच दीर्घकालिक सहसंबंध अध्ययन की चर्चा की। सीयूएचपी के रितिश कुमान ने दुर्बल उत्सर्जन रेखा क्वसार्स में क्वासार्स के प्रारंभिक क्रमागत विकास चरण के सबूत पेश किए।

चौथा सत्र एक्स-रे बाइनरीज पर था, जिसके अध्यक्ष डॉ. मुबाशिर हमीद थे। आईआईएसईआर मोहाली के अरू बेरी ने अक्रीशन-पॉवर्ड मिलीसेकंड एक्स-रे पल्सर के एस्ट्रोसैट प्रेक्षण प्रस्तुत किए। कश्मीर विश्वविद्यालय के साजद अहमद बोकाड ने GRS 1915+105 ज्वाला की उसके असाधारण निम्न स्थिति के दौरान समय-विभेदन स्पेक्ट्रोस्कोपी पर चर्चा की। एआरआईएस के श्रीनिवास एम राव ने बाइनरी V1460 के ग्रहण के फोटोमेट्रिक अध्ययन को प्रस्तुत किया।

पाचवाँ सत्र खगोलभौतिकी में एआई एवं एमएल के बारे में था। इसकी अध्यक्षता डॉ. अरू बेरी ने निभाई। इस सत्र में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग के साथ खगोलभौतिकी के प्रतिच्छेद को रेखांकित किया गया। एमएनयूयू हैदराबाद के मुदासिर राजा ने पर्यवेक्षित मशीन लर्निंग विशेष रूप से रैन्डम फॉरेस्ट अल्गोरिदम



का उपयोग करके सदस्यत्व निर्धारण पर चर्चा की। सीयूएचपी के प्रयाग शर्मा ने सिम्युलेशन्स और एआई का उपयोग करके लाइमैन अल्फा फॉरेस्ट के विश्लेषण पर प्रस्तुतीकरण दिया।

छठा सत्र आकाशगंगाएँ/ एजीएन II पर था। प्रो. कनक साहा ने इसकी अध्यक्षता निभाई जिसमें आकाशगंगाएँ एवं एजीए से संबंधित विषयों की विस्तृत श्रृंखला को शामिल किया गया। सीयूएचपी के मधु सुदन ने जेडटीएफ प्रकाश वक्र रेखाओं का उपयोग करके नॉरो लाइन सेफर्ट गैलेक्सी के प्रकाशीय फ्लक्स एवं वर्ण परिवर्तनशीलता पर अन्वेषणात्मक विचार प्रस्तुत किए। कश्मीर विश्वविद्यालय के शीराज अहमद खांदेय ने Abell 426 में आकाशगंगाओं का आकृतिविज्ञान, वर्ण-मैग्निट्यूड आकृति एवं स्केलिंग संबंधों पर चर्चा की। कश्मीर विश्वविद्यालय के ही हुमायरा बशीर ने आकाशगंगा क्लस्टरों एवं आकाशगंगा समूहों में विसरित रेडियो उत्सर्जन के जीएमआरटी अध्ययन को प्रस्तुत किया। सीयूएचपी के धर्मेन्द्र ने पॉवर स्पेक्ट्रा के प्रकाशकीय ढलान के बीच के संबंध और सक्रिय गांगेय नाभिक के भौतिक गुणधर्मों पर चर्चा की जब कि सीयूएचपी के एक और सदस्य हिमांशू शर्मा ने मध्यवर्ती-द्रव्यमान एजीएन में अर्धआवधिक दोलन के लिए खोज प्रस्तुत की।

"हिमालयन मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स" ने संबंधित क्षेत्र में गहन चर्चाओं, ज्ञान का आदान-प्रदान करने एवं विशेषज्ञों के बीच सहयोगात्मकता को बढ़ावा देने के अपने प्रमुख उद्देश्य की सफलतापूर्वक पूर्तता की। विविधातपूर्ण सत्रों में एआई एवं एमएल जैसी नवीनतम, उन्नत तकनीकों के प्रतिच्छेदन के साथ एक्स-रे बाइनरीज के छोटे से छोटे विवरण से लेकर आकाशगंगाओं की भव्यता तक की खगोलीय घटनाओं की विस्तृत श्रृंखला को शामिल किया गया। प्रस्तुतीकरण

एवं चर्चाओं द्वारा महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान की गई, अनसुलझे सवालों को संबोधित किया गया और खगोलभौतिकी के क्षेत्र में भविष्यकालीन विकास के लिए नए मार्ग प्रशस्त किए गए। इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य यह देखना था कि उत्तर भारत के राज्यों की विभिन्न संस्थाएँ तथा विश्वविद्यालय किस प्रकार खगोलभौतिकी विषय के बारे में बुनियादी स्तर पर काम करते हैं। इन सभी संस्थानों के विभिन्न युवा छात्रों के बीच नई रूचियाँ महत्वपूर्ण हिस्सा है और इस प्रकार के कार्यक्रमों का आयोजन करके हम युवा पीढ़ी के बीच रूचि को बढ़ावा दे सकते हैं ताकि खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी विषयों के बारे में अधिक गहनता से समझा जा सके।

सम्मेलन का आयोजन इस्लामिक युनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नॉलजी अवंतीपुरा पुलवामा (आयूसटी), कश्मीर (जे एंड के), अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर (केयू) तथा हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय (सीयूएचपी) के सहयोग से प्रोफेसर नसीर इकबाल (कश्मीर विश्वविद्यालय) एवं प्रोफेसर हुंम चंद (हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय) द्वारा किया गया।

## अक्टूबर 2022-सितंबर 2023

Goldy Ahuja, Kenil Ajudiya, Mir Naqai Ali, Md. Adil Aman, Kewal Anand, Dilip Kumar Singh Angom, Simran Arora, Mofazzal Azam, Abdul Aziz, Chaitrika B.M., Parijat Banerjee, Sunanda Banerjee, Samuzal Barua, Prasad Basu, Yash Bhargava, Pallavi Bhat, Satyaki Bhattacharya, Subhra Bhattacharya, Himanshu Bhisikar, Gautam Bhuyan, Ajin K Biju, Bhaskar Biswas, Mahasweta Biswas, Subhjeet Biswas, Sajad Ahmad Boked, Anshuman Borgohain, Koushik Chakraborty, Saikat Chakraborty, Shilpi Chakraborty, Nand Kumar Chakradhari, Hum Chand, Sunil Chandra, Souvik Chattopadhyay, Om Mohan Chavan, Sreevaishnava Cherukuri, Hridey Chetri, Lakshmi Pradeep Chitta, Smitha Chitta, Tanushree Pal Chowdhury, Pratik Dabhade, Gasymov Damir, Sikandar Akbar Dar, Amit Das, Indranil Das, Sanskriti Das, Shyam Das, Basudeb Dasgupta, Sukanya De, Mami Deka, Giridhari Deogharra, Avinash Deshpande, Moon Moon Devi, Ruchika Dhaka, Raman Dhingra, Payaswinee Dhoke, Harkeerat Dhunda, Monalisa Dubey, Naveen Dukaiya, Achintya Kumar Dutta, Broja Gopal Dutta, Shubham Dutta, Aazhimukilan G., Abdul Gani, Kajal Garg, Nishant Garg, Dharmender Gaur, Prabir Gharami, Koushik Ghosh, Saikat Ghosh, Shounak Ghosh, Gourab Giri, Bhaskar Goswami, Milind Gowardhan, J. Gowrishankar, Archit Gupta, Kaustubh Rajesh Gupta, Prateek Gupta, Rick Sandeepan Gupta, Mubashir Hamid, K.P. Harikrishnan, Disha R Hegde, Ariful Hoque, Jyotishree Hota, Nazma Husain, Arshad Hussain, Md. Sayeedul Islam, Chetana Jain, Kiran Jayasurya, Sathya Narayanan K., Anil Kakodkar, Md. Mehedi Kalam, Rahul Kashyap, K. Kasturirangan, Sandeep Kumar Kataria, Vivek Kaushik, Saili K. Keshri, Vikram Khaire, Avinash Khare, Jens-Kristian, Krogager, Akash Kulkarni, Lokesh Kumar, Nagendra Kumar, Nitesh Kumar, Hardik Kuralkar, Jeremie Lasue, Siddharth Maharana, Priyanshu Mahato, Shobhit Maheshwari, Gobinda Majumder, Prajjwal Majumder, Zahoor Ahmad Malik, Gitika Mall, Avijit Mandal, Priyanka Mandal, Soma Mandal, Prajakta Mane, Brajesh Kumar Mani, Tuhina Manna, Sujay Vivek Mate, Advait Mehla, Keshav Ram Mishra, Priya Mishra, Shivani Mishra, Swagat Mishra, Gagan Mohanty Pravata K. Mohanty, Sajal Mukherjee, Masum Murshid, Mithun N.P.S., Ajinkya Jayant Naik, Payel Nandi, Ashish Narayan, Aniket Nath, Prithvi Pal Singh Negi, Shibesh Kumar Jas Pacif, Bibhudatta Panda, Sanjay Pandey, Mahadev Pandge, Subhasis Panja, Jayesh Patekari, Anupama Pathak, K.D. Patil, Pravin Patole, B.C. Paul, Inder Paul, Indrajit Paul, Nupur Paul, Surajit Paul, Sonu Tabitha Paulson, Ninan Sajeeth Philip, Shailesh Pincha, Srilakshmi Prabhu, Prachi Prajapati, Durakhshan Qadri, Farook Rahaman, Amal Abdul Rahman, Nilofar Rahman, Deepak Raikwal, Aparna Raj, Saibal Ray, Charupriya Gopichand Rewatkar, Animikh Roy, Ashmita Roy, Eshna Roy, Kinjal Roy, Subiksha S., Priyanka Saha, Sanjay Kumar Sahay Sunder B. Sahayanathan, Bijaya Sahoo, Pradyumn Kumar Sahoo, Sadashiv Sahoo, Sameer Tanaji Salunkhe, Biplob Sarkar, Kritika Sarkar, Tamal Sarkar, Jacob Sebastian, Raman Sehgal, Rikpratik Sengupta, T.R. Seshadri, Arman Shafieloo, Aditya Sharma, Manabendra Sharma, Manoj Kumar Sharma, Subah Sharma, Swarnim Shashank, Nayan Shikha Shekhawat, Gopal Chandra Shit, Anvar Shukurov, Anshu Singh, T.P. Singh, Mansi Somani, Bhavesh Suthar, Fida Fathima T.P.,

Rajalakshmi T.R., Srikar Tadepalli, Hitesh Tanenia, Javaid Ahmad Tantray, Shriharsh Tendulkar, Pooja Thakur, Devashish Tiwari, Lokesh Tribedi, Jitendra Kumar Tripathi, Deepak Vaid, Anne Verhamme, Paritosh Verma, R.G. Vishwakarma, Virender Yadav, Junaid Yousuf, Andrzej Antoni Zdziarski, Khushbu, Sunanda, Vishal. Anagha A.G., Sushmita Agarwal, B. Ananthamoorthy, Abdul Aziz, Projwal Banerjee, Sudhanshu Barway, Vijay Bedakihale, Soumen Kumar Bera, Naseer Iqbal Bhat, Subhra Bhattacharya, Sree Bhattacharjee, Bhaskar Biswas, Promila Biswas, Ritabrata Biswas, Shauvik Biswas, Sajad Ahmad Boked, Hritwik Bora, Baheerja C., Arghya Chakraborty, Sumanta Chakraborty, Nand Kumar Chakradhari, Hum Chand, Indranil Chattopadhyay, Suchimito Chattopadhyay, Priyanka Chaturvedi, Suraj Kumar Chaurasia, Vivek Chetry, Radhika Chirakkara, Pratik Dabhade, Pravat Dangal, Sikandar Akbar Dar, Amit Das, Santabrata Das, Sanjit Debnath, Giridhari Deogharra, Ruchika Dhaka, Amit Dhakulkar, Broja Gopal Dutta, Riju Dutta, Mark S. Fox, Ritoli Ghosh, Soumavo Ghosh, Gourab Giri, Milind Gowardhan, Sagar Singh Goyary, Hitesh Kumar Gulati, Mubashir Hamid, Ananda Hota, Jyotishree Hota, Nazma Husain, Bala Iyer, M.N. Jadhav, Vikas Jadhav, Raj Kishor Joshi, Ravi Joshi, Kavali, Kanti Jotania, Akhila K., Rahul Kaushik, Nishikanta Khandai, Sheeraz Ahmad Khanday, Saikruba Krishnan, Hemanta Kumar, Nagendra Kumar, Sushant Kumar, Hardik Kuralkar, Amit Lad, Karri Venkata Lakshmi, H. Lalthantluanga, Jeremie Lasue, Siddharth Maharana, Tashi Thsering Mahay, Soumak Maitra, Prajjwal Majumder, Prajakta Mane, Souvik Manik, Arijit Manna, Aaqib Manzoor, Bari Maqbool, Helen Mason, Sharad Mishra, Swagat Mishra, Ayatullah Faruk Mollah, Debasish Mondal, Subroto Mukherjee, Mahadevappa Naganathappa, Payel Nandi, Biman Nath, Anirudh Nemmani, Brian O'reilly, Neha P.R., Baselius College, Archana Pai, Divya Pandey, Manu Paranjape, Pravin Patole, Surajit Paul, D.V.S. Phanindra, Ninan Sajeeth Philip, Apoorva Prakash, Naeem Ahmad Pundeer, Srinivasa R., Icts, Ozodbek Rakhimov, Vaishnav Rao, Somak Raychaudhury, Asmita Redij, David Reitze, Rajesh S.R., Prasant Kumar Samantray, Kamal Sant, Kartick Sarkar, Saptashi Sarkar, Suparna Sau, Arman Shafieloo, Zahir Ahmad Shah, Arindam Sharma, Himanshu Sharma, Manabendra Sharma, Prateek Sharma, Vaibhav Sharma, Heisnam Shanjit Singh, Kuldeep Singh, T.P. Singh, Chiranjeeb Singha, S. Sridhar, C.S. Stalin, Madhu Sudan, S. Sunil, Sagar Sutradhar, Aminabi T., Vishnu Prasath T., Amarjit Tamang, Manish Tamta, Hitesh Tanenia, Javaid Ahmad Tantray, Shriharsh Tendulkar, Bhargav Pradeep Vaidya, Ajay Vibhute, Sai Vinjanampathy, Madhurima Vinjanampaty, Jyoti Yadav, Junaid Yousuf, Vanzarmawii. Sheelu Abraham, Amarkumar Shyamsunder Agrawal, Kewal Anand, Shreya Anand, Alwin Andrews, H.M. Antia, Anagha Antony, Saji Augustine, Chaitrika B.M., Atharva Bagul, Aikya Banerjee, Arunima Banerjee, Dipankar Banerjee, Indrani Banerjee, Apurva Bhagat, Varun Bhalerao, Yash Bhargava, Akshay Bhatnagar, R.C. Bhatt, Srijit Bhattacharjee, Dipankar Bhattacharya, Subhra Bhattacharya, Hritwik Bora, Supranta Sarma Boruah, Dipali Sadashiv Burud, Avinanda Chakraborty, Chandrachur Chakraborty, Koustav Chandra, Suresh Chandra, Suchetana Chatterjee, Pradip Chaudhari, Suraj Kumar Chaurasia, Surinder Kaur Chawla, Karthik D., Sikandar Akbar Dar, Utkal Keshari

Dash, Reshma Dessai, Ruchika Dhaka, Payaswinee Dhoke, Divya Dileep, Archana Dixit, Ayanendu Dutta, Savithri Ezhikode, R. Aafrin Fathima, Muskan Shaffi Gabroo, Sindura Ganapathi, Mathew George, Manoj Ghising, Sayantan Ghosh, Sarbari Guha, Hitesh Kumar Gulati, N.C. Gupta, Prateek Gupta, Soumya Gupta, K.P. Harikrishnan, Srijita Hazra, Jyotishree Hota, Nazma Husain, Kirti Shashikant Jadhav, Rohan Jadhav, Vikas Jadhav, Drishty Bharat Jadia, Subhashree Janakiraman, Piyush Jharbade, Minu Joy, Akhila K., Jeena K., Anil Kakodkar, Boris Kalita, Ishitha Kapoor, Mariyam Junaid Karari, Abhay Karia, Pralay Kumar Karmakar, Arzoo Mohammad Husain Kathewadi, Samreen Khan, Sheeraz Ahmad Khanday, Akash Kulkarni, Hemanta Kumar, Sakshi Kumar, Sudip Kumar Garain, Gnanesh Chandra Madduri, Shivansh Mahadev, Shivani Malhotra, Soma Mandal, Lalu Mandavi, Sunil Kumar Maurya, Manesh Michael, Bivudutta Mishra, Dipanwita Misra, Ankita Mondal, Soumen Mondal, Mithun N.P.S., Varun Nikam, Brian O'Reilly, Prince P.R., Shibesh Kumar Jas Pacif, Archana Pai, Sanjay Pandey, Mahadev Pandge, Meghana Pannikkote, Rinkal Patel, Amit Pathak, K.D. Patil, Nikhil Patil, Piyush Manoj Patil, Pravin Patole, B.C. Paul, Surajit Paul, Ninan Sajeeth Philip, Ananta Charan Pradhan, Anirudh Pradhan, Sasmita Kumari Pradhan, Naem Ahmad Pundeer, Srinivasa R., Ozodbek Rakhimov, A.R. Rao, B.S. Ratanpal, Saibal Ray, Somak Raychaudhury, David Reitze, Aliyya Fathima Rinu, Abhinav Roy, Animikh Roy, Bikash Chandra Roy, Dhritimalya Roy, Kabilan S., Aswini Thampi S.L., Sahil Saini, Geethika Santhosh, Subrata Sarangi, Tamal Sarkar, Rohit Satish, Banashree Sen, Anand Sengupta, Krish Shah, Manan Ajay Shah, Neev Shah, Md. Arif Shaikh, Lokesh Sharma, Ravi Kiran Sheth, Siddhant Shrivastava, Bhupendra Singh, Dharm Veer Singh, Kartik Singh, T.P. Singh, Sai Sneha, P. Sreekumar, S. Sridhar, Varshini Subramanian, Hitesh Tanenia, Javaid Ahmad Tantray, Devika Tharakkal, Lokesh Tribedi, Neeraj Tripathi, Nidhi Mani Tripathi, S.K. Tripathy, Anisul Ain Usmani, Santosh Vadawale, Kartic Vaidyanathan, Harshita Vajpayee, Murli Manohar Verma, Ajay Vibhute, Gaurav Waratkar, Jaswant Kumar Yadav, Swati Yadav, Junaid Yousuf, Andrzej Antoni Zdziarski, Anju A., Kewal Anand, Alwin Andrews, Anver Aziz, Veena Suresh Babu, Joydeep Bagchi, Kalyani Bagri, Atharva Bagul, Smaranika Banerjee, Monmoyuri Baruah, Sayantani Bera, Apurva Bhagat, Anupam Bharadwaj, Apoorva Bhatt, Dipankar Bhattacharya, Sree Bhattacharjee, Bhagyashri Bidwai, K.G. Biju, Hritwik Bora, Abinash Borah, Sanchayeeta Borthakur, Shreevathsa C.S., Avinanda Chakraborty, Hum Chand, Suresh Chandra, Ritaban Chatterjee, Suchetana Chatterjee, Suchismito Chattopadhyay, Suraj Kumar Chaurasia, Surinder Kaur Chawla, Samyaday Choudhury, Pravat Dagal, Susmita Das, Utkal Keshari Dash, Partha Sarathi Debnath, Shishir Deshpande, Reshma Dessai, Parmeshwar Dewangan, Ruchika Dhaka, Divya Dileep, Adithiya Dinesh, P.P.

Divakaran, Archana Dixit, Reetika Dudi, Broja Gopal Dutta, Savithri Ezhikode, Mayukh Raj Gangopadhyay, Kumar Gaurav, Prabir Gharami, Tuhin Ghosh, Gourab Giri, Ankur Gogoi, Shreyan Goswami, Umananda Dev Goswami, Sagar Singh Goyary, Prateek Gupta, Ranjan Gupta, Sangita Hadole, Gajanan D. Harale, Sreekanth Harikumar, Priya Hasan, Jyotishree Hota, Tousif Islam, Chetana Jain, Noorali T. Jiwaji, Chanda Jog, Manish R. Joshi, Sathyanarayanan K., Sammi Kamal, Abhay Karia, Vikram Khaire, Nishikanta Khandai, Martina Knoop, Akhil Kumar Kukkadapu, Akash Kulkarni, Devanarayanan Rajeeb Kumar, Pranav Kumar, Ritish Kumar, Sakshi Kumar, Subhash Kumar, Mrityunjay Kundu, H. Lalthantluanga, Jeremie Lasue, Pranav Limaye, Smriti Mahajan, Siddharth Maharana, Prajjwal Majumder, Gitika Mall, Prajakta Mane, Tanja Mehlstaeubler, Shyam Harimohan Menon, Ankita Mondal, Santanu Mondal, Soumen Mondal, Varun Nikam, Amitesh Omar, Sreejesh P.S., Mayukh Pahari, Indrani Pal, Viraj Panchal, Divya Pandey, Sanjay Pandey, Meghana Pannikkote, Rutu Parekh, B.R. Paste, Prashant Pathak, K.D. Patil, Nikhil Patil, Pravin Patole, Dusmanta Patra, Surajit Paul, Ninan Sajeeth Philip, Bikram Phookun, Anil Prabhakar, Anirudh Pradhan, Arbind Pradhan, Ram Prasad Prajapati, Prem Prakash, Jyotirmoy Pramanik, Sk Minhajur Rahaman, Mudasar Raja, Nishkal Rao, Somak Raychaudhury, Alexander Reeves, Abhinav Roy, Animikh Roy, Ashmita Roy, Aravind S., Haridev S.R., Margarita Safonova, Anirban Saha, Sanghati Saha, T. Sahay, Md. Saifuddin, Prasant Kumar Samantray, Subrata Sarangi, Biplob Sarkar, Kartick Sarkar, Tamal Sarkar, Rathin Sarma, T.R. Seshadri, Pranava Seth, Krish Shah, Aishawnniya Sharma, Siddhant Shrivastava, Anoop Singh, Bhupendra Singh, Dharm Veer Singh, H.P. Singh, Kartik Singh, Prashant Kumar Singh, Pratyush Singh, Bits, T.P. Singh, S. Sreekumar, S. Sridhar, Mantha Srinivasu, Blesil T. K., Amit Tamrakar, Hitesh Tanenia, Murli Manohar Verma, Aditya Vijaykumar, Jyotsna Wath, Jaswant Kumar Yadav, Swati Yadav.

## दीर्घकालिक अभ्यागत

- Avinash Deshpande RRI, Bangalore [Visiting Professor]
- Poshak Gandhi, University of Southampton, United Kingdom. [Adjunct Faculty]
- David Hilditch, University of Lisbon, Portugal. [Adjunct Faculty]
- Ashish Mahabal, CALTECH, USA. [Adjunct Faculty]
- Somak Raychaudhury, Ashoka University, Haryana [Adjunct Faculty]
- T. P. Singh, EX- TIFR, Mumbai [Visiting Professor]

टिप्पणी : किसी भी कानूनी व्याख्या के लिए केवल अंग्रेजी रूप ही मान्य होगा।

खगोल  
त्रैमासिक पत्रिका



आप अपने सुझाव हमें निम्नलिखित पते पर भेज सकते हैं :

आयुका (IUCAA), पोस्ट बॉग 4, गणेशखिंड, पुणे 411 007, इंडिया.  
फोन : (020) 2569 1414; 2560 4100 फॅक्स : (020) 2560 4699  
ई-मेल : [publ@iucaa.in](mailto:publ@iucaa.in) वेब पेज : <http://www.iucaa.in/>