

खगोल

जनवरी 2025

No. 135

संपादक : दीपांजन मुखर्जी (dipanjan@iucaa.in)
सहायक संपादक : निरुपमा बावडेकर (nub@iucaa.in)
अनुवादक : प्रज्ञा ढेरे (pradnya.dhere@iucaa.in)

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

हमें हमारे फेसबुक पृष्ठ पर फॉलो करें: <https://www.facebook.com/iucaaapune/>



IUCAA
ISSN 0972-7647

त्रैमासिक पत्रिका

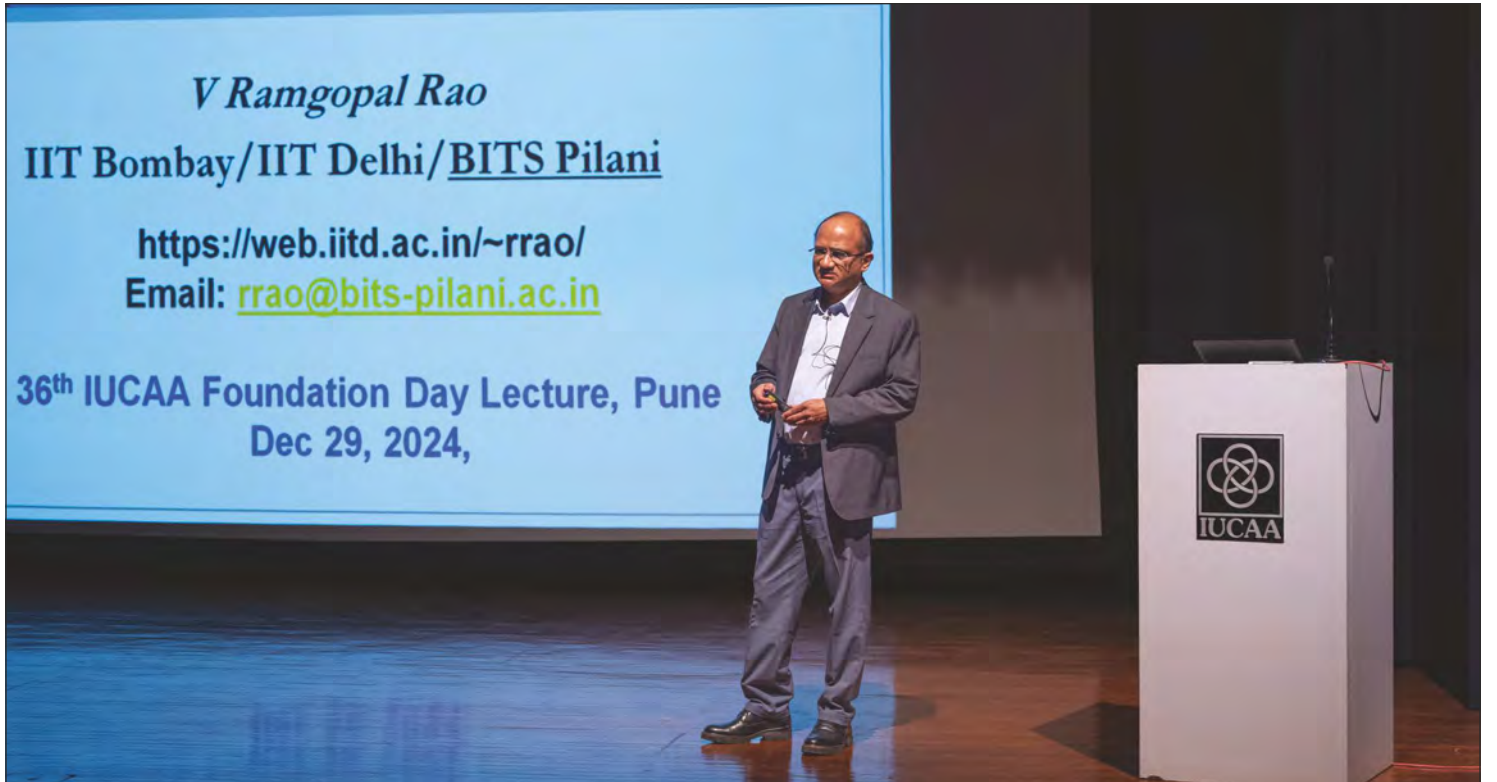
अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी
(विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का स्वायत्त संस्थान)

विषय-सूची....

36 वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान	1 से 3
पूर्व कार्यक्रमों का प्रतिवेदन	3 से 19
अभिवादन / स्वस्ति / औपचारिक वार्तालाप एवं संगोष्ठियाँ	20
ऑफिस ऑफ एस्ट्रोनोमी फॉर एजुकेशन (OAE) सेंटर – भारत	21

शिक्षकों हेतु खगोल विज्ञान केंद्र	21 से 22
श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ	22 से 27
अभ्यागत	28

36 वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान



36 वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान 29 दिसम्बर 2024 को प्रो. वी. रामगोपाल राव, समूह कुलपति, बिल्गा इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नालजी एंड साइंस (बी आई टी एस), द्वारा दिया गया। पिलानी समूह की संस्थाएँ हैदराबाद, गोवा, दुबई एवं मुंबई में स्थित हैं। प्रो. राव के व्याख्यान का शीर्षक **भारत की वैज्ञानिक क्षमता को उन्मुक्त करना: बाधाओं का खंडन करना और नवोन्मेष को उजागर करना**, था।

इलेक्ट्रिकल इंजीनियर प्रो. राव ने वर्ष 2023 में BITS समूह में शामिल होने से पूर्व वर्ष 2016 से 2021 के दौरान 6 वर्षों तक आई आई टी दिल्ली में निदेशक के रूप में और आई आई टी बॉम्बे एवं आई आई टी दिल्ली में नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स विषय के मुख्य प्रोफेसर के रूप में अपनी सेवाएँ प्रदान कीं। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रशंसित नैनोइलेक्ट्रॉनिक्स शोधकर्ता प्रो. राव ने 500 से भी अधिक शोधपत्र और 50 से भी अधिक पेटेंट लिखे हैं, जिसमें जारी किए गए 20 US पेटेंट हैं। प्रो. राव, शिक्षा एवं अनुसंधान गतिविधियों के अलावा, भारत में बड़े नैनोइलेक्ट्रॉनिक्स कार्यक्रमों को स्थापित करने के लिए जाने जाते हैं। उनकी अनुसंधानात्मक उपलब्धियों के लिए प्रो. राव को IEEE के अध्यक्षता, वर्ल्ड अकादमी ऑफ साइंस (TWAS), भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी (INAE), भारतीय विज्ञान अकादमी (IASc), राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (NASI) और भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (INSA) के अध्यक्षता के रूप में चुना गया। बावन पी एच डी छात्रों ने उनके पर्यवेक्षण में स्नातक शिक्षा पूर्ण की और भारत समेत पूरी दुनिया भर की प्रमुख शैक्षिक संस्थानों और सेमिकंडक्टर उद्योगों में कार्य किया।

प्रो. राव ने आयुका में 36 वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान देने के लिए प्राप्त अवसर के लिए अपनी खुशी जाहीर की। उन्होंने आयुका के निदेशक को धन्यवाद देते हुए पहली बार आयुका को भेंट देने की बात को उल्लिखित किया, इस दौरान उन्होंने आयुका द्वारा किए गए कार्यों की काफी सराहना की जैसे कि लाइगो तथा अन्य राष्ट्रीय मिशनों में आयुका की सहभागिता। वे आयुका के विज्ञान सार्वजनिकीकरण कार्यक्रमों से विशेष रूप से प्रभावित हुए जो कार्यक्रम विज्ञान विषय में अधिक से अधिक रुचि को बढ़ावा देने हेतु बड़ी संख्या में विद्यालयों तक पहुँचते हैं। प्रो. राव ने अपने व्याख्यान का आरंभ भारत की वैज्ञानिक क्षमता एवं नवोन्मेष की आवश्यकता पर चर्चा करते हुए किया। उन्होंने देश में शैक्षिक संस्थानों की संख्या, नामांकन करने वाले छात्रों की संख्या, अनुसंधानात्मक शोधपत्र, साइटेशन, पेटेंट भरना और नवपरिवर्तन के संदर्भ में भारत के वैश्विक क्रम को चिन्हांकित किया। पुरे विश्व में संस्थाओं की संख्या की दृष्टि से प्रथम क्रमांक पर रहने वाली विभिन्न संस्थाओं के

बारे में प्रो. राव ने टिप्पणी करते हुए कहा कि भारत में जटिल और विभिन्न उच्च शिक्षा प्रणाली है, जिसमें राज्य, निजी, तथा डीम्ड विश्वविद्यालयों के साथ अन्य विश्वविद्यालय जोड़े जा रहे हैं। उनके मतानुसार भारत नामांकित छात्रों की संख्या में द्वितीय क्रमांक पर है। अनुसंधानात्मक उपलब्धियों के बारे में प्रो. राव ने कहा कि भारत में कई महत्वपूर्ण अनुसंधानात्मक उपलब्धियों का एवं शोधपत्रों का निर्माण हुआ है, जिससे भारत देश वैश्विक स्तर पर तीसरे अथवा चौथे क्रमांक पर है। हालाँकि, राव ने संस्थागत क्रम प्रकाशित करने के दबाव के बारे में चिंता व्यक्त की। उन्होंने आगे कहा कि भारत पेटेंट दर्ज करने के लिए पुरे विश्व में छठें स्थान पर है, इसके साथ-साथ भारत ने पिछले पाँच सालों में पेटेंट दर्ज करने में दुगुनी वृद्धि का अनुभव लिया है, जो नवोन्मेष एवं बौद्धिक संपदा में हो रही वृद्धि को दर्शाता है। यद्यपि ये सारे उदाहरण संतोषजनक हैं, फिर भी प्रो. राव ने पाया कि, भारत को नवोन्मेष और उद्योग सहकार्यता के लिए महत्वपूर्ण ढंग से संघर्ष करना पड़ा। विश्व भर में नवोन्मेष के लिए भारत 39 वें स्थान पर है। नवोन्मेष में भारत का निम्न स्तरीय क्रम जनहित में अनुसंधान का कमजोर प्रचलन/संचलन/अर्थ प्रकट करता है, रोजगार निर्माण और वित्तीय स्रोत निर्माण को प्रभावित करता है। भारत में शैक्षणिक संस्थानों और उद्योग समूह के बीच की सहकार्यता कमजोर है, जिसके कारण विश्व में भारत 66 वें स्थान पर है। साझेदारी का यह अभाव तकनीकी उन्नतियों एवं नए उत्पादन विकास की क्षमता को सीमित करता है।

भारत में पीएचडी छात्रों की संख्या के संदर्भ में, प्रो. राव ने कहा कि हालाँकि भारत में पीएचडी छात्रों की संख्या बढ़ रही है, लेकिन अमेरिका में प्रति दस लाख 4500 वैज्ञानिकों की तुलना में भारत में प्रति दस लाख केवल 300 वैज्ञानिक हैं। प्रो. राव ने कहा कि बैंगलुरु के जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (JNCASR) में कार्यरत हर दूसरा संकाय या तो भटनागर पुरस्कार विजेता था या फिर अध्येतावृत्ति प्राप्तकर्ता था। हालाँकि ऐसे प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों की उपस्थिति अंतर्राष्ट्रीय रूप से प्रतिस्पर्धा करने के लिए अपर्याप्त है। सरकार ने JNCASR एवं आयुका जैसे अच्छे संस्थानों को बढ़ावा देने पर सोच-विचार करना चाहिए।

भारत में शिक्षा की गुणवत्ता के बारे में प्रो. राव ने दर्शकों को जानकारी दी कि सांख्यिकी के अनुसार, वर्ष 2023 में 900,000 से भी अधिक छात्र उच्च शिक्षा हेतु विदेश चले गए। वर्ष 2025 तक अनुमानित है कि भारतीय परिवार अपने बच्चों को विदेश में पढ़ाने के लिए 75 बिलियन खर्च करेंगे। प्रो. राव ने कहा कि बढ़ती आय के साथ विदेशों में पढ़ाई के लिए बच्चों को भेजने वाले

परिवारों की संख्या में वृद्धि हुई, जिसका प्रमुख कारण भारत में गुणवत्तापूर्ण शिक्षा की कमी है। प्रो. राव ने संस्थानों को स्वायत्तता देने के लिए अनुमोदन देने से संबंधित आवश्यकता पर जोर दिया। उन्होंने स्पष्ट किया कि, भारत की सर्वोच्च संस्थानों को छोड़ अन्यत्र शिक्षा की गुणवत्ता निराशाजनक है। उन्होंने आगे कहा कि इससे विपरीत पश्चिम में पूर्वस्नातक शिक्षा के लिए एमआईटी, स्टैंडफोर्ड एवं द्वितीय श्रेणी विश्वविद्यालयों में संकायों की गुणवत्ता लगभग समान ही होती है। उपसंहार में प्रो. राव ने अनुसंधान को सहयोग देने और शिक्षा की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए विश्वविद्यालयों में अधिक बेहतर वित्तीय एवं प्रबंधन प्रतिमानों की आवश्यकता को व्यक्त किया, जिसका वर्तमान में भारत में अभाव है। भारत के स्टार्टअप की कहानी के बारे में प्रो. राव ने कहा कि शैक्षिक संस्थानों से उच्च-तकनीकी उत्पादन विकास न होना इस बात को स्पष्ट करता है कि अधिकतर भारतीय निजी स्वामित्व वाली कंपनियाँ अनुसंधान संचलित उत्पादों की अपेक्षा व्यावसायिक प्रतिमान नवोन्मेषों पर आधारित हैं।

नवोन्मेष के निर्माण के लिए बाधाओं को हटाने के संदर्भ में प्रो. राव ने कहा कि इसके लिए राष्ट्रीय, संस्थागत एवं व्यक्तिगत स्तर पर कार्य करने की आवश्यकता होगी। इस बारे में प्रो. राव का दृढ़ मत था कि राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) भारत की उच्चतर शिक्षा क्षेत्र के लिए परिवर्तनकारी गतिविधि साबित हो सकती है। उन्होंने वास्तविक परिवर्तन के लिए प्रभावी कार्यान्वयन की आवश्यकता पर जोर दिया। उनके मतानुसार भारत में किए जाने वाले अनुसंधान में अक्सर उत्तरी अमेरिका और यूरोप की समस्याएँ प्रतिबिंबित होती हैं, जो मौलिक नवोन्मेष में बाधा उत्पन्न कर सकती हैं। इसके लिए क्या आवश्यक है तो स्थानीय समस्या समाधान की दिशा में बदलाव करना। भारत और अमेरिका के बीच पेटेंटिंग में असमानता पर टिप्पणी करते हुए उन्होंने नवोन्मेष के लिए बेहतर सहयोग का आह्वान किया, स्टार्टअप और वित्तपोषण के लिए बौद्धिक संपदा के महत्व को चिन्हांकित किया।

भारत में सामाजिक चुनौतियों के लिए संभावित समाधानों के बारे में प्रो. राव ने कहा कि शिक्षा, नवोन्मेष, और अनुसंधान को एकत्रित करना अनिवार्य था, जिसके लिए प्रभावशाली परियोजनाओं का संचलन करने के लिए शैक्षिक संस्थानों, उद्योग, और सरकार के बीच सहकार्यता आवश्यक है। उनका दृढ़ मत था कि शिक्षा, नवोन्मेष, और अनुसंधान का अंतर्निहित होना समाज में समस्याओं को हल करने की क्षमताओं में वृद्धि ला सकता है।

शैक्षिक संस्थानाओं की वित्तीय स्थिरता के बारे में प्रो.

राव ने कहा कि वे तेजी से ट्यूशन फीस, सरकारी अनुदान और वैकल्पिक वित्तपोषण स्रोतों पर निर्भर हो रहे हैं, जो समय के साथ उनकी क्रियाशील क्षमता और शैक्षिक गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। उन्होंने कहा कि शैक्षिक संस्थानों में निधि अत्यधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है विशेष रूप से आईआईटी जैसी संस्थाएँ जहाँ राजस्व का अधिकतर अंश छूट प्राप्त होता है। स्टैंडफोर्ड जैसी संस्थाओं के साइटिंग का उदाहरण देते हुए उन्होंने कहा कि वे विविध वित्तपोषण प्रतिमान प्रदर्शित करते हैं, जहाँ अनुसंधान अनुदान और दान, ट्यूशन फीस से राजस्व की पूर्ति करते हैं। इस प्रकार का प्रतिमान अधिक क्रियाशील लचीलेपन एवं विकास की अनुमति देता है। प्रोफेसर राव ने शैक्षिक संस्थानों एवं बाहरी हितधारकों के बीच के सहकार्यात्मक उपक्रमों के महत्त्व को चिन्हांकित किया, जो अनुसंधान और नवोन्मेष में महत्त्वपूर्ण प्रगति का कारण बन सकती है। उनके मतानुसार संस्थान अपने संकायों को प्रोत्साहित करके एवं अंतर्विषयक कार्य को बढ़ावा देकर अपने प्रभाव को वस्तुतः बढ़ा सकती हैं। उन्होंने कहा कि आईआईटी दिल्ली में संकाय सहयोगिता में निवेश से प्रभावशाली वापसियाँ मिली है, 7 करोड़ के प्रारंभिक निवेश से 140 करोड़ रुपये की कमाई हुई है, जो अनुसंधान में योजनात्मक (स्ट्रैटेजिक) वित्तपोषण की प्रभावशीलता को दर्शाता है।

प्रो. राव ने आगे कहा कि शैक्षिक संस्थानों में स्टार्टअप के लिए सहयोग देने वाले पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण संकायों के बीच सफल उद्यमशीलता कार्यों का नेतृत्व कर सकता है और इस संदर्भ में उन्होंने आईआईटी

दिल्ली का उदाहरण दिया। उन्होंने आगे कहा कि स्टार्टअप संस्थापकों के लिए विश्राम अवकाश हेतु अनुमोदन देने जैसे उपक्रमों से देखा गया है कि इससे नवोन्मेष एवं उद्यमशीलता को प्रोत्साहन प्राप्त होता है। कोविड-19 महामारी के दौरान आईआईटी दिल्ली ने संबंधित तकनीकों पर अनुसंधान को प्राथमिकता दी, जिसके परिणामस्वरूप कई पेटेंट दर्ज किए गए और जनहित में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया गया। इस गतिविधि ने संस्थान में छिपी प्रतिभा को उजागर किया। प्रो. राव ने एक ऐसा वीडियो प्रस्तुत किया जिसमें महत्त्वपूर्ण समस्याओं को संबोधित करने के लिए अभिनव संवेदक तकनीकों के विकास को चिन्हांकित किया गया। आईआईटी बॉम्बे के वैज्ञानिकों ने खून की केवल एक बूँद से तीव्र हृदय रोग का आकलन प्रदान करने के लिए हृदय संबंधी (कार्डिआक) बीमारियों हेतु नैदानिक प्रणाली विकसित की है, यह प्रणाली आपात्कालीन चिकित्सा प्रक्रिया को अधिक प्रभावशाली बनाती है।

इसका अन्य उदाहरण था समान नवपरिवर्तन संवेदक मंच का उपयोग करके विस्फोटक संसूचन तकनीक का निर्माण करना, जो विभिन्न अनुप्रयोगों में इसकी प्रतिभा को दर्शाता है और सुरक्षा मापदंडों को बढ़ावा देता है। कृषि - संबंधी संवेदकों पर केंद्रित परियोजना का उद्देश्य मृदा स्वास्थ्य का निरीक्षण करना है, जिससे खेती के तौर-तरीकों और सटीक पोषक तत्वों की पहचान के माध्यम

से संसाधन प्रबंधन में सुधार होगा। प्रो. राव ने इस बात पर जोर दिया कि भारत में उन्नत तकनीक एवं अनुसंधान के लिए शैक्षणिक एवं उद्यमों के बीच सहकार्यता को प्रोत्साहित करना आवश्यक है, इसके साथ ही यदि ये दोनों क्षेत्र अपनी-अपनी क्षमताओं का उपयोग करें, तो वे प्रभावशाली समाधान विकसित कर सकते हैं और आर्थिक वृद्धि को गति दे सकते हैं। एक उदाहरण के रूप में कैसर पर उपचार के लिए ऑर्गेनिक डोज़ीमीटरों का विकास किया गया, जो विकिरण की मात्रा को बेहतर करने में सहायता करते हैं और स्वास्थ्य कोशिकाओं को होने वाले नुकसान को कम करते हैं। प्रो. राव ने नैनोस्निफ एवं सॉइल सेन्स जैसे स्टार्टअप की सफलता का प्रमाण देते हुए कृषि एवं सुरक्षा क्षेत्रों में नवोन्मेष की क्षमता को चिन्हांकित किया। उन्होंने कहा कि इन कंपनियों ने प्रोटोटाइप को बाजार के लिए तैयार उत्पादों में बदल दिया है।

अंत में, प्रोफेसर राव ने स्पष्ट किया कि 'स्माइल कर्व' की संकल्पना इस बात पर जोर देती है कि किसी उत्पाद के वैचारिक चरण के दौरान उच्च मूल्य का निर्माण होता है। उनके द्वारा दिए गए सुझाव के अनुसार भारतीय स्टार्टअप्स को केवल विनिर्माण पर ध्यान केंद्रित करने के बजाय नवपरिवर्तनशील विचारों पर अधिक जोर देना चाहिए। श्रोताओं ने इस ज्ञानवर्धक व्याख्यान और उसके बाद प्रत्यक्ष रूप हुई चर्चा की काफी सराहना की।

रिकॉर्डेड व्याख्यान निम्नलिखित यूट्यूब की लिंक पर उपलब्ध है:

https://www.youtube.com/live/z7Jm_SzEHC8?si=00wQSZeSOAeeCE5f

आयुका में आयोजित किए गए कार्यक्रम

गुरुत्वीय-तरंग यंत्रीकरण कार्यशाला



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

सोलह प्रतिभागियों को तीन-तीन लोगों के समूहों में विभाजित किया गया था और विभिन्न उपप्रणालियों से संबंधित पाँच विभिन्न प्रतिमानों को शामिल किया गया था। प्रत्येक प्रतिमान में प्रयोग था, जिसमें अत्यधुनिक उपकरण शामिल थे, जिसे प्रत्येक समूह को स्वयं करना था। प्रत्येक समूह को डाटा एकत्रित करके उसका विश्लेषण करना था। औपचारिक व्याख्यानों में इन प्रयोगों का संचालन करने वाले भौतिकीय तत्वों को शामिल करने वाली सैद्धांतिक पृष्ठभूमि समझायी गई।

कार्यशाला का अनोखापन और जीडब्ल्यू यंत्रीकरण की अनूठी जानकारी के कारण प्रतिभागियों की ओर से अत्यधिक सकारात्मक प्रतिक्रिया प्राप्त हुआ। विशेषज्ञों के रूप में सुरेश दोरावरी, शिवराज कंदस्वामी, संजीत मित्रा और मानसदेवी तिरुज्ञानसंबंदम उपस्थित थे। कार्यशाला का संचालन शाश्वत जे. कपाडिया (आयुका) ने किया था।

बैरियन्स बियाँण्ड गैलेक्टिक बाउंड्रीज - 2024



आयुका, पुणे में 02-06 दिसंबर 2024 के दौरान "बैरियन्स बियाँण्ड गैलेक्टिक बाउंड्रीज" विषय पर सप्ताहभर चलने वाले अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। कार्यशाला का मुख्य लक्ष्य परिगैलेक्टिक माध्यम (CGM) और अंतरतारकीय माध्यम (IGM) में बिखरे हुए बैरियन्स के अन्वेषण पर ध्यान केंद्रित करने वाले उभरते अनुसंधानकर्ताओं तथा प्रमुख विशेषज्ञों

को एकत्रित लाना था। सम्मेलन का उद्देश्य विविध प्रेक्षणात्मक तकनीकों एवं तरलगतिकीय अनुरूपणों के माध्यम से इन विषयों का अन्वेषण करना था। इस सम्मेलन में विगत दो दशकों से संबंधित क्षेत्रों की प्रगतियों की व्यापक समीक्षा प्रस्तुत की गई और इसके आगामी दिशानिर्देशों की चर्चा की गई। सम्मेलन में 89 प्रतिभागी उपस्थित थे, जिनमें से लगभग आधे प्रतिभागी

विदेश से आए थे। अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने विभिन्न देशों का प्रतिनिधित्व किया जिसमें ऑस्ट्रेलिया, फ्रान्स, जर्मनी, इटली, जपान और यूएसए शामिल है, जिसने सम्मेलन की वैश्विक पहुंच को और अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान समुदाय में इसके महत्त्व को चिन्हांकित किया।



सम्मेलन की विशेषता 55 मौखिक प्रस्तुतीकरण और 21 पोस्टरों के साथ रोबस्ट कार्यक्रम रही। इन प्रस्तुतीकरणों में CGM और IGM अनुसंधान से संबंधित नवीनतम खोजे, पद्धतियाँ और सैद्धांतिक प्रतिमानों समेत विभिन्न विषय शामिल थे। इसके अलावा, सभी पोस्टर प्रस्तुतकर्ताओं ने 5 मिनटों का संक्षिप्त (फ्लैश टॉक) व्याख्यान दिया, अपने अनुसंधान की सारगर्भित और आकर्षक समीक्षा प्रस्तुत की। सम्मेलन का मुख्य घटक IGM और CGM अनुसंधान के भविष्य के लिए समर्पित समांतर सत्र था। प्रतिभागियों को चार स्वतंत्र समूहों में विभाजित किया गया था, प्रत्येक समूह को इन क्षेत्रों में उभरते विषय, चुनौतियाँ एवं अवसरों की चर्चा करने का काम दिया गया था। इन समूहों ने आगामी विकास एवं अनुसंधान की

प्राथमिकताओं के लिए कल्पनाओं का निर्माण करने हेतु एकसाथ मिलकर काम किया। सम्मेलन के समापन सत्र में, प्रत्येक दल के नेतृत्वकर्ता ने अपने दल की चर्चा के सारांश को प्रस्तुत किया, जिसमें संबंधित क्षेत्र की प्रगति के लिए अंतर्दृष्टि और सुझाव शामिल थे।

सम्मेलन ने विश्वभर के अनुसंधानकर्ताओं के बीच की सहकार्यता को बढ़ावा देने के लिए उत्कृष्ट मंच प्रदान किया। कार्यक्रम ने आकर्षक प्रस्तुतीकरणों, गहन चर्चाओं एवं सहयोगात्मक प्रयासों के माध्यम से CGM और IGM अनुसंधान से संबंधित चर्चा को सफलतापूर्वक प्रगति की ओर बढ़ाया। सम्मेलन में हुई चर्चाएँ एवं उनके निष्कर्ष संबंधित क्षेत्र में आगामी अनुसंधान उपक्रमों एवं सहकार्यता के लिए महत्वपूर्ण



नींव का कार्य करेंगे। सम्मेलन के समन्वयक सौगात मुजाहिद (आयुका) एवं आर. श्रीआनंद (आयुका) थे।

लाइगो इंडिया ऑल- हैंड्स



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

संस्थानों तथा विश्वविद्यालयों तक विस्तृत है, ताकि इन विविध क्षेत्रों के विशेषज्ञों को एक साथ लाकर समन्वित रूप से कार्य किया जा सके।

आयुका परियोजना का प्रत्यक्ष रूप से कार्यान्वयन करने वाली प्रमुख संस्थानों में से एक होने के कारण आयुका परिसर में 10-11 दिसंबर 2024 को सर्व सम्मिलन बैठक का आयोजन किया, जिसमें परियोजना का प्रत्यक्ष रूप से क्रियान्वयन करने वाले दल के सदस्यों को योजना एवं चर्चा के लिए आमंत्रित किया गया। लाइगो यूएस के लिए उप-प्रणालियों के निर्माण में योगदान देने वाले कुछ अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञों ने भी अपनी विशिष्टतापूर्ण राय दी और परियोजना की उन्नति हेतु हमारी सहायता के लिए क्रियान्वयन योजनाओं की सूक्ष्म रूप से समीक्षा की।

यह बैठक इस प्रकार की पहली बैठक थी और अब

हर तीन महीनों में बारी-बारी सभी अन्य नोडल संस्थानों में इस प्रकार की बैठक का आयोजन करने की योजना बनाई गई है। संक्षेप में, पहली सर्व सम्मिलन बैठकों के निष्कर्ष कुछ इस प्रकार है: (i) समान कौशल एवं ज्ञान की विशेषज्ञताओं की पहचान करना, (ii) LI संसूचक के निर्माण हेतु विशेषज्ञताओं के बीच की कमी की पहचान करना (iii) LI संसूचक के निर्माण हेतु कार्य की प्राथमिकताओं को / उसके क्रम को सुनिश्चित करना (iv) LI के लिए आवश्यक अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) के मुख्य क्षेत्रों को और उनके संभाव्य उन्नतिकरण को पहचानना (v) संभाव्य मुख्य मार्गावधारणों पर चर्चा करना और उनसे बचने के लिए रणनीति बनाना (vi) EPO, आदि के लिए योजना बनाना। शुभदीप डे (आयुका) द्वारा बैठक का आयोजन किया गया।

17 वाँ रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल



वार्षिक रेडियो एस्ट्रोनॉमी विंटर स्कूल (RAWS) की 17 वीं श्रृंखला का आयोजन आयुका एवं NCRA-TIFR द्वारा संयुक्त रूप से 14-24 दिसंबर 2024 के दौरान किया गया। 560 से भी अधिक प्राप्त आवेदनों में से सत्ताईस छात्र प्रतिभागियों को चुना गया। संकाय सदस्य, अनुसंधान विद्वान, पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता एवं वैज्ञानिक कर्मचारियों समेत सभी शिक्षाविदों ने अपने-अपने महाविद्यालय स्तर के पाठ्यक्रमों में रेडियो खगोलविज्ञान की संकल्पनाओं एवं प्रयोगों को अपनाने के लिए रुचि दिखाई। द्वितीय एवं तृतीय वर्ष के पूर्वस्नातक छात्रों को पहली बार रेडियो खगोलविज्ञान से परिचित कराया गया। व्याख्यान सत्र का आरंभ रेडियो खगोलविज्ञान एवं विभिन्न रेडियो प्रेक्षण तकनीकों के व्यापक सिंहावलोकन के साथ किया गया। बाद के व्याख्यान सत्रों में प्रणालियों की प्रकृति को उद्घटित करने में रेडियो प्रेक्षणों की भूमिका पर जोर देने के

लिए तारकीय संरचना, विकीरण प्रक्रियाएँ, ब्रह्मांड विज्ञान, सूर्य, आकाशगंगा क्लस्टर, पल्सार, सक्रिय आकाशगंगाएँ, तीव्र रेडियो प्रस्फोट एवं बहुतरंगदैर्घ्य खगोलविज्ञान विषय शामिल किए गए थे। सुबह देर से एवं दोपहर में आयोजित किए गए सत्रों में प्रतिभागियों ने संसूचक रव, लब्धि एवं दिशात्मकता जैसी विशेषताएँ होने वाले प्रयोगों पर समूहों में कार्य किया। उन्होंने



आकाशगंगा घूर्णन वक्रताओं को प्राप्त करने के लिए 21-cm हाइड्रोजन उत्सर्जन के प्रेक्षण हेतु हॉर्न एन्टिना का भी उपयोग किया। जाएंट मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप को देखने के लिए की गई एक दिवसीय यात्रा स्कूल की अन्य विशेषताओं में से एक विशेषता रही, जहाँ प्रतिभागियों को वेधशाला के रेखांकन एवं कार्यपद्धति के बारे में शुभाशिष रॉय, आशिष म्हस्के और GMRT की अभियंता मेखला मुळ्ये द्वारा मार्गदर्शक सैर कराई गई। अंतिम दिवस पर छात्रों के समूहों ने उनके द्वारा चुने गए प्रयोगों को प्रस्तुत किया और इस विंटर स्कूल में सिखाए गए विषयों पर खेल जैसी प्रतियोगिता को आयोजित किया। छात्रों तथा संकायों का उत्साह एवं सक्रिय सहभागिता ने इसे मनोरंजक शैक्षणिक कार्यक्रम बनाने में सहायता की। आयोजन समिति में आयुका के आशिष म्हस्के, अविनाश देशपांडे, ध्रुवा जे.सैकिया, जमीर मनुर, प्रकाश अरुमुगासामी, एवं राजेश्वरी दत्ता एवं NCRA-TIFR के शुभाशिष रॉय शामिल थे।



आयुका से बाहर आयोजित किए गए कार्यक्रम

“न्यूट्रॉन स्टार इक्वेशन ऑफ स्टेट एंड ग्रैविटेशनल वेब्ज” (NEOSGrav 2024)

विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन



“न्यूट्रॉन स्टार इक्वेशन ऑफ स्टेट एंड ग्रैविटेशनल वेब्ज (NEOSGrav2024)” विषयक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन 01-04 अक्टूबर 2024 के दौरान आयुका द्वारा गोवा में किया गया। सम्मेलन का उद्देश्य न्यूट्रॉन तारा भौतिकी: सैद्धांतिक प्रतिमान, सांख्यिकीय प्रतिमान के साथ-साथ बहु-संदेशवाहक खगोलभौतिकीय प्रेक्षणों में विभिन्न क्षेत्रों के विशेषज्ञों को एकत्रित लाना था। सत्रों में अंतर्विषयक दृष्टिकोणों पर आमंत्रित व्याख्यान तथा योगदान (कॉन्ट्रिब्यूटेड) व्याख्यान शामिल थे जिसमें मूलभूत भौतिकी, विद्युतचुंबकीय एवं गुरुत्वाकर्षण तरंग प्रेक्षणों के साथ न्यूट्रॉन स्टार अवस्था समीकरण (EOS) को प्रतिबंधित करना, इसके साथ-साथ सांख्यिकीय अनुरूपण आदि विषय शामिल थे। अंतर्राष्ट्रीय एवं राष्ट्रीय आमंत्रित वक्ता, संकाय, अनुसंधान विद्वान एवं पोस्ट डॉक्टरल अध्येताओं समेत पैतालीस प्रतिभागी सम्मेलन में व्यक्तिगत रूप से उपस्थित थे जब कि ग्यारह विशेषज्ञों ने ऑनलाइन रूप से आमंत्रित व्याख्यान दिए।

सभी वैज्ञानिक सत्र गोवा के केनिलवर्थ होटल में आयोजित किए गए थे। विज्ञान सत्रों के अलावा, कार्यक्रम के दौरान दो सार्वजनिक व्याख्यानों का आयोजन किया गया। “हाऊ डू यू टेक द पिक्चर ऑफ ए

ब्लैक होल’ नामक पहला सार्वजनिक व्याख्यान केनिलवर्थ होटल में 01 अक्टूबर 2024 को लुसियानो रेज़ोला (गोएथे यूनिवर्सिटी ऑफ़ फ्रैंकफर्ट एम मेन, जर्मनी) द्वारा दिया गया। “वेन वर्ल्ड कोलाइड” नामक दूसरा सार्वजनिक व्याख्यान 04, अक्टूबर 2024 को गोवा विज्ञान केंद्र और तारामंडल, पणजी में निल्स एंडरसन (साउथेम्पटन विश्वविद्यालय, यू.के.) द्वारा दिया गया। गोवा विज्ञान केंद्र द्वारा अभ्यागतों के लिए पणजी में विरासत स्थल यात्रा का भी आयोजन किया। वहाँ प्रतिभागियों को नेटवर्किंग संध्या के दौरान परस्पर संवाद स्थापित करने का अवसर भी प्राप्त हुआ।

सम्मेलन का आयोजन आयुका की देबारति चटर्जी एवं उनके छात्र (विक्रम प्रधान, सुप्रोवो घोष, स्वर्णिम शिर्के, निलाक्ष बर्मन, प्रांजल तांबे) द्वारा किया गया, जिसमें वैज्ञानिक आयोजन समिति (दीपांकर भट्टाचार्य, अशोका विश्वविद्यालय, सुकांत बोस, वॉशिंगटन स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए और प्रयूष कुमार, आईसीटीएस-टीआईएफआर, बैंगलुरु) तथा स्थानीय आयोजन समिति (रेश्मा राउत देसाई, गोवा विश्वविद्यालय, एवं अनंतरामन एस. वी. अशोका विश्वविद्यालय) का सहयोग प्राप्त हुआ। कार्यक्रम को आमंत्रित वक्ताओं के

साथ-साथ प्रतिभागियों की ओर से बेहद सकारात्मक प्रतिसाद प्राप्त हुआ।



गुरुत्वीय तरंगे एवं लाइगो-इंडिया

“ गुरुत्वीय तरंगे एवं लाइगो- इंडिया” नामक परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन संयुक्त रूप से आयुका एवं भौतिकी विभाग, बीआईटीएस पिलानी द्वारा 15-19 अक्टूबर 2024 के दौरान बीआईटीएस, पिलानी परिसर में किया गया। कार्यशाला में पैतालीस

प्रतिभागी उपस्थित थे जिनमें से अधिकतर प्रतिभागी बीआईटीएस, पिलानी के थे और अन्य प्रतिभागी देश के अन्य संस्थानों से आए थे। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य भौतिकी विभाग के स्नातकोत्तर स्तरीय एवं प्रारंभिक चरण के पीएचडी छात्रों एवं अभियांत्रिकी विभागों के

अन्य प्रेरित छात्रों को गुरुत्वाकर्षण तरंगे और उनके अनुप्रयोगों के प्राथमिक विचारों से अवगत कराना था।

कार्यशाला में गुरुत्वाकर्षण तरंग भौतिकी के मूलभूत तत्वों को शामिल करने वाले व्याख्यानों की श्रृंखला



निहित थी। सामान्य सापेक्षता विषय के साथ शुरु करते हुए व्याख्यानों में गुरुत्वाकर्षण तरंगे, स्रोत प्रतिमान,

मापदंड निर्धारण के बुनियादी तत्व और यंत्रिकरण जैसे विभिन्न विषय शामिल थे। वहाँ विशेष प्रायोगिक सत्रों

का आयोजन किया गया था, जहाँ प्रतिभागियों ने प्रत्यक्ष अनुभव/कौशल प्राप्त करना एवं संबंधित क्षेत्र में अत्यधुनिक तकनीकें तथा अनुसंधान अवसरों के बारे में सीखना अपेक्षित था। आयुका एवं बीआईटीएस पिलानी के संकाय सदस्यों तथा वैज्ञानिक कर्मचारियों ने व्याख्यान देने में भाग लिया। इनके अलावा नरेश दधीच द्वारा दो सार्वजनिक व्याख्यान दिए गए, *वाय आइंस्टीन (हैड आई बीन बॉर्न इन 1844!) ?*, *रिलेटिविटी फॉर एवरीवन* और संजीव धुरंधर द्वारा (*प्रेविटेशनल वेज: ए न्यु विंडो टू द कॉसमॉस*) विषय पर व्याख्यान दिया गया। इन व्याख्यानों में अधिकतर पूर्वस्नातक छात्र उपस्थित थे। कार्यशाला का समन्वयन अप्रतिम गाँगुली (आयुका) और साजल मुखर्जी (बीआईटीएस पिलानी) द्वारा किया गया।

नॉर्थ ईस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (NEMA) - X



नॉर्थ-ईस्ट मीट ऑफ एस्ट्रोनॉमर्स (NEMA), उत्तर पूर्व भारत के खगोलविदों का वार्षिक सम्मेलन होता है जिसका आरंभ वर्ष 2015 में अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र-खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे के सहयोग से भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय द्वारा किया गया। NEMA ने विभिन्न संस्थानों के छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं एवं संकाय सदस्यों समेत पूर्वोत्तर भारत के विभिन्न हिस्सों के खगोलविज्ञान में रुचि रखनेवाले लोगों को एकत्रित लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। इस बैठक ने खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी, ब्रह्मांडविज्ञान एवं खगोल-कण भौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों की जानकारी का आदान-प्रदान करने और सहकार्यता के लिए मंच प्रदान किया। समय के साथ-साथ NEMA का महत्वपूर्ण रूप से विस्तार हुआ है, इस बैठक का आयोजन क्षेत्र के विभिन्न संस्थानों द्वारा किया

गया है, जो पूर्वोत्तर भारत में खगोल विज्ञान समुदाय की गतिशील वृद्धि को दर्शाता है।

NEMA-X ने 23-25 अक्टूबर 2024 के दौरान तेजपुर विश्वविद्यालय में स्थानीय खगोलविज्ञान बैठक की 10

वीं सालगिरह मनाई। तीन दिवसीय कार्यक्रम में मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतीकरण, विशेष व्याख्यान एवं व्यापक चर्चा सत्रों का आयोजन किया गया था। NEMA-X के दौरान दिए गए व्याख्यान एवं प्रस्तुत किए गए पोस्टरों में खगोलभौतिकीय प्लाजमा, सौर भौतिकी, ग्रह विज्ञान,



कृष्ण विवर एवं संहत वस्तुएँ, आकाशगंगाएँ, सक्रिय गांघेय नाभिक (एजीएन), अंतरतारकीय धूल, ब्रह्मांडविज्ञान, न्युट्रिनो भौतिकी और मशीन अध्ययन समेत विषयों की विस्तृत श्रृंखला शामिल थी। इस बैठक में आयुका, पुणे के अजित केंभवी, रंजीव मिश्रा एवं

कनक साहा उपस्थित रहे, उन्होंने संबंधित क्षेत्र में खगोलविज्ञान अनुसंधान को अधिक मजबूत करने के लिए मूल्यवान प्रतिपुष्टि तथा सुझाव प्रदान किए। उनके सुझावों में मुख्य रूप से शैक्षणिक साझेदारियों को बढ़ावा देने और खगोलविज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में छात्रों की

सहभागिता को बढ़ाने पर जोर दिया गया था।

कार्यक्रम का समन्वयन रूपज्योति गोगोई (तेजपुर विश्वविद्यालय) एवं रंजीव मिश्रा (आयुका) द्वारा किया गया।

गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांडविज्ञान पर कार्यशाला



आयुका, पुणे द्वारा प्रायोजित गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांडविज्ञान पर कार्यशाला का आयोजन आइकार्ड, भौतिकी विभाग, डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश, भारत, की सहयोगिता के साथ गणित एवं सांख्यिकीय विभाग द्वारा 23-25 अक्टूबर 2024 के दौरान किया गया। कार्यशाला ऐसे एम.एससी, पीएचडी तथा अनुसंधानकर्ताओं के लिए प्रस्तावित की गई थी जो सामान्य सापेक्षता एवं ब्रह्मांडविज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत हैं और ब्रह्मांड को समझने के लिए गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत के गहन निहितार्थ की खोज करने के लिए उत्सुक हैं। कार्यशाला में बिहार, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, पंजाब, उत्तर प्रदेश एवं पश्चिम बंगाल समेत संपूर्ण भारत से लगभग पचास प्रतिभागियों ने उपस्थिति दर्शायी।



कार्यशाला की संरचना कुछ इस प्रकार की गई थी कि उसमें व्याख्यानों की श्रृंखला, ट्यूटोरियल्स, एवं प्रायोगिक सत्र शामिल थे एवं सामान्य सापेक्षता (जीआर) की गणितीय नींव, रायचौधुरी के समीकरण, दिक्-काल एकवाक्यता, गुरुत्वाकर्षण तरंग (जीडब्ल्यू), गुरुत्वाकर्षण तरंगों में डाटा विश्लेषण, एवं गुरुत्वाकर्षण के संशोधित सिद्धांत जैसे विषयों की विस्तृत श्रेणी शामिल थी। कार्यशाला में विशेषज्ञों के रूप में उपस्थित सुबेनॉय चक्रबोती (जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता) ने जीआर के मूलतत्व और रायचौधुरी

के समीकरणों के निष्कर्ष विषय पर व्याख्यान दिए; अप्रतिम गाँगुली (आयुका पुणे) ने जीडब्ल्यू के गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत और ब्रह्मांडविज्ञान में इसके अनुप्रयोग, विषयों पर व्याख्यान दिए; जबिेश दत्ता (एनईएचयू, शिलॉन्ग) ने संशोधित गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत और ब्रह्मांडविज्ञान में इसके अनुप्रयोग, विषयों पर व्याख्यान दिए; शांतनु रस्तोगी (डीडीयू, गोरखपुर विश्वविद्यालय) ने ब्रह्मांड में मापन करने वाले पैमाने, विषय पर व्याख्यान दिया। कार्यशाला में जीडब्ल्यू डाटा विश्लेषण के लिए तीन ट्यूटोरियल्स/प्रायोगिक सत्र का

आयोजन किया गया।

कार्यशाला का स्वरूप सहभागिता दृष्टिकोण रखनेवाला था, जिसमें विभिन्न पृष्ठभूमि से आए प्रतिभागी सम्मिलित हुए थे। कार्यशाला को आइकार्ड कार्यक्रम के अंतर्गत आयुका द्वारा सहयोग प्राप्त हुआ। इसका समन्वयन राजेश कुमार (डीडीयू गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर) एवं अप्रतिम गाँगुली (आयुका) द्वारा किया गया।

चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्वाकर्षण विषय पर सम्मेलन



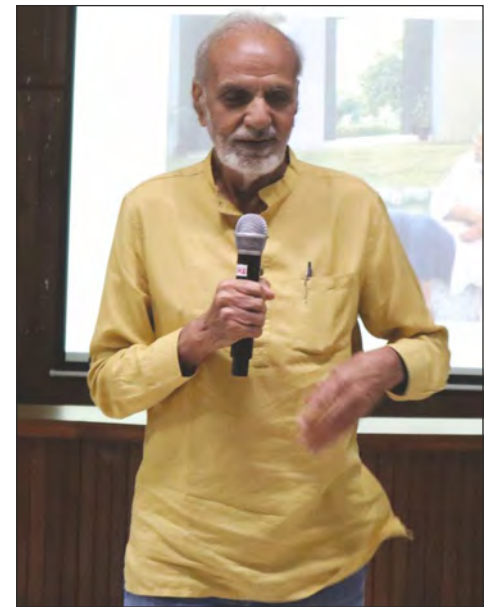
चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्वाकर्षण विषय पर 05-07 नवंबर 2024 के दौरान भौतिकी विभाग, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (सीयूएसएटी), कोची में सम्मेलन का आयोजन किया गया। सम्मेलन में गुरुत्वाकर्षण भौतिकी में नवीनतम प्रगति तथा चुनौतियाँ इस विषय पर चर्चा करने के लिए संपूर्ण देश से अनुसंधानकर्ताओं, पीएचडी विद्वान एवं विशेषज्ञों को एकत्रित लाया गया। सम्मेलन में गुरुत्वाकर्षण एवं कृष्ण विवर भौतिकी के क्षेत्र में नरेश दधीच के महत्त्वपूर्ण योगदान को भी उनके अस्सीवें जन्मदिन के अवसर पर सम्मनित किया गया। सम्मेलन का उद्घाटन जुनैद बुशिरी, उप-कुलपति, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय द्वारा किया गया।

सम्मेलन की विशेषता कृष्ण विवर अनुसंधान के नए प्रवाह, उच्चतर विमीय गुरुत्व, एवं क्वांटम गुरुत्व के साथ मूलभूत बलों के अंतरापृष्ठ समेत चिरसम्मत एवं क्वांटम गुरुत्व के विभिन्न पहलुओं को शामिल करने वाले व्यापक व्याख्यान थे। रमेश कौल (दिल्ली विश्वविद्यालय), मोहम्मद सामी (एसजीटी, गुरुग्राम), बानीब्रता मुखोपाध्याय (आईआईएससी), नारायण बनर्जी (आईआईएसईआर कोलकाता), सुमंता चक्रबोर्ती (आईएससीएस, कलकत्ता), अमिताभ

लाहिडी (एसएनबीएनबीसीबीएस), टी. आर. गोविंदराजन (क्रेआ विश्वविद्यालय), घनश्याम दाते (सीएमआई, चेन्नई), अजित केंभवी (आयुका), जोस सेनोविला (बिलबाओ, स्पेन) (ऑनलाइन), सायन कर (आईआईटी, खड़गपुर) (ऑनलाइन), कंदस्वामी सुब्रमण्यम (आयुका), ऋतुपर्ण गोस्वामी (यूकेजेडएन) (ऑनलाइन) एवं लुसियानो रजोल्ला (फ्रैंकफर्ट विश्वविद्यालय, जर्मनी) (ऑनलाइन) जैसे प्रख्यात वक्ताओं ने नवीनतम विकास में अंतर्दृष्टि प्रदान की और भारत तथा विदेश के चुनिंदा संकाय सदस्यों ने ऑनलाइन रूप से व्याख्यान दिए। वक्ताओं समेत प्रतिभागियों की संख्या पचपन थी। सम्मेलन ने महत्त्वपूर्ण परस्पर संवादात्मक चर्चा तथा नेटवर्किंग अवसरों को सुकर बनाया जो विशेष रूप से पीएचडी विद्वानों के लिए लाभकारी रहा। सुव्यवस्थित सत्रों एवं पर्याप्त अंतरालों के कारण संबंधित क्षेत्र की मौजूदा समस्याओं पर गहन चर्चाएँ हुईं। इस कार्यक्रम ने अनुसंधान क्षेत्र के प्रारंभिक चरण में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं को गुरुत्वाकर्षण भौतिकी की सीमाओं से परिचित कराने और शैक्षणिक सहयोग को प्रोत्साहित करने के अपने उद्देश्य को सफलतापूर्वक पूर्ण किया। प्रतिभागियों ने रोचक सत्रों और क्षेत्र के अग्रणी विशेषज्ञों के साथ संवादात्मक चर्चा करने के अवसर की सराहना की। “आयोजन दल में

कार्यरत जो जेकब, चार्ल्स जोस, दाऊद कोथावाला और निनान साजीथ फिलिप ने कार्यक्रम के सफल और सुचारु संचालन को सुनिश्चित किया।”

सम्मेलन का समन्वयन जो जेकब (न्युमैन कॉलेज), चार्ल्स जोस (सीयूएसएटी) एवं दाऊद कोथावाला (आईआईटी मद्रास) ने किया।



खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला



“खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला” का आयोजन 13-15 नवंबर 2024 के दौरान कोचीन कॉलेज, केरल में आयुका, पुणे की सहयोगिता में किया गया। कार्यशाला में, एम जी विश्वविद्यालय, और कालीकट विश्वविद्यालय, केरल, जैन विश्वविद्यालय, क्राइस्ट विश्वविद्यालय, बैंगलुरु आदि से सम्बद्ध 25 महाविद्यालयों के कुल अड़तालीस छात्र सहभागी हुए थे। ऋषि मोन (उप प्राचार्य, द कोचीन कॉलेज) ने अध्यक्षीय भाषण दिया, अनुपम भारद्वाज ने (आयुका, पुणे) ने उद्घाटन किया जिसके बाद जो जेकब (आईकार्ड, न्युमैन कॉलेज, थोडुपुझा) द्वारा अभिनंदन भाषण दिया गया।

सत्रों में आनंद नारायणन (आईआईएसटी, त्रिवेंद्रम), निनान साजीथ फिलिप (Airis4D एवं आयुका), अनुपम भारद्वाज (आयुका), श्रीजित पदेनहतेरी (मणिपाल सेंटर फॉर नैचुरल साइंसेज, मैंगलोर), जो जेकब (आईकार्ड, न्युमैन कॉलेज), जितेश वी (क्राइस्ट विश्वविद्यालय) और सुधीश टी.पी. (न्युमैन कॉलेज और क्राइस्ट विश्वविद्यालय) शामिल थे। आनंद नारायणन ने “रेडियल वेलोसिटी मेथड फॉर डिक्टेसन ऑफ एक्स्ट्रासोलर प्लैनेट्स I एंड II” विषय पर, निनान साजीथ फिलिप ने “एआई ऑप्लिकेशंस इन एस्ट्रोनामी” विषय पर, अनुपम भारद्वाज ने “स्टेलर इवोल्यूशन एंड पल्सेशन : I एंड II” विषय पर, श्रीजित



पदेनहतेरी ने “क्युरियल मिस्ट्रीज ऑफ ‘बोरिंग’ सन!” विषय पर एवं “आदित्य – एल1 एंड अदर ग्लोबल स्पेस मिशंस टू स्टडी द सन”, विषय पर, जो जेकब ने “स्ट्रक्चर्स ऑफ द यूनिवर्स” विषय पर एवं “गैलेक्सीज-द बिल्टिंग ब्लॉक्स ऑफ द यूनिवर्स” विषय पर, जितेश वी ने “एक्स रे यूनिवर्स: I एंड II” विषय पर और सुधीश टी.पी. ने “एक्सप्लोरिंग द यूनिवर्स विद रेडियो एस्ट्रोनामी” विषय पर चर्चा की। कार्यशाला का समापन 15 नवंबर 2024 को फीडबैक सत्र के साथ किया गया। कार्यशाला का समन्वयन सत्य नारायणन (कोचीन कॉलेज, केरल) और अनुपम भारद्वाज (आयुका) द्वारा किया गया।

सामान्य सापेक्षता: प्रेक्षकों की शताब्दी



“सामान्य सापेक्षता: प्रेक्षकों की शताब्दी (GR-COBS)” नामक तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन 21-23 नवंबर 2024 के दौरान आयुका, पुणे, की सहयोगिता के साथ भौतिकी विभाग, मालदा कॉलेज, पश्चिम बंगाल द्वारा किया गया। कार्यशाला ने छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं एवं शिक्षाविदों को सामान्य सापेक्षता (जीआर) में मूलभूत तत्वों एवं विकास का और खगोलभौतिकी तथा ब्रह्मांडविज्ञान में उसके अनुप्रयोगों का अन्वेषण करने के लिए मंच प्रदान किया।

कार्यशाला के उद्घाटन सत्र में विशेषज्ञों के रूप में शामिल मानस कुमार वैद्य, प्राचार्य, मालदा कॉलेज; अंकुर सेनशर्मा, गौर बंगा विश्वविद्यालय; सैबल रे, सीसीएसएस, जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा (ऑनलाइन); फारूक रहमान, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता; रंजन शर्मा, सीबीपीबीयू, कूच बिहार; वरिष्ठ संकाय सदस्य उज्ज्वल साहा; उत्तम के. सरकार, तपन कुमार मंडल, अमल सीएच मंडल, अरित्रा सन्याल, आईएएसईएस, कोलकाता (ऑनलाइन), श्याम दास,

समन्वयक, जीआर- सीओबीएस, मौमिता दास, विभागाध्यक्ष, भौतिकी विभाग, मालदा कॉलेज, ने कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई। सिद्धार्थ राय, समन्वयक, जीआर-सीओबीएस, ने सभी पदाधिकारियों को मंच पर आमंत्रित किया, जिन्हें विभाग के छात्रों द्वारा सम्मानित किया गया। सभी अतिथियों द्वारा पौधे को पानी देने के माध्यम से ज्ञान और प्रगति के विकास का प्रतीकात्मक संकेत दर्शाया गया। ये खगोलभौतिकी और ब्रह्मांडविज्ञान में नए विचारों के पोषण और सहयोग का प्रतीक है। मौमिता दास, विभागाध्यक्ष, भौतिकी विभाग, मालदा कॉलेज, ने अपने उद्घाटन भाषण के माध्यम से सभी का स्वागत किया, जिसमें उन्होंने मान्यवरों की सभा के प्रति कृतज्ञता व्यक्त की और मूलभूत विज्ञानों में वैज्ञानिक अनुसंधान के महत्त्व को चिन्हांकित किया। मानस कुमार वैद्य, प्राचार्य, मालदा कॉलेज, ने अपने उद्घाटन भाषण में इस प्रकार के सम्मेलन की महत्त्वपूर्ण भूमिका पर जोर दिया। उद्घाटन सत्र के समापन में सम्मेलन के समन्वयक, श्याम दास ने सम्मेलन के प्रायोजन के लिए आयुका के प्रति गहरी कृतज्ञता व्यक्त



की और प्रतिष्ठित अतिथि, आमंत्रित वक्ताओं में विशेष रूप से सुहृद मोरे को उपस्थिति के लिए धन्यवाद दिया, इसके साथ साथ सम्मेलन के आयोजन में शामिल प्रत्येक सदस्य के प्रति आभार व्यक्त किया जिनके सामूहिक प्रयासों के कारण ही यह सम्मेलन सफलतापूर्वक संपन्न हुआ, जिससे सामान्य सापेक्षता के क्षेत्र में बोधगम्य चर्चाओं और लाभकारी सहयोग की बुनियाद स्थापित हुई।

कार्यशाला में निम्नलिखित विषयों समेत विविध सैद्धांतिक व्याख्यान, परस्पर संवादात्मक चर्चा और प्रायोगिक सत्र शामिल थे:

1. सामान्य सापेक्षता का विकास एवं उसके मूलभूत तत्व
2. कृष्ण विवर, सूरखे, गुरुत्वाकर्षण लेन्सिंग एवं ब्रह्मांडविज्ञान में जीआर के अनुप्रयोग

3. खगोलभौतिकीय डाटा विश्लेषण तकनीकों के लिए व्यावहारिक प्रदर्शन

पहले दिन सैबल रे, फारूक रहमान, एवं रंजन शर्मा द्वारा दिए गए ज्ञानवर्धक व्याख्यानों के साथ जीआर के ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य और गणितीय मूलभूत तत्वों पर ध्यान केंद्रित किया गया। दूसरे दिन गहन सैद्धांतिक दृष्टिकोण एवं अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित किया गया। फारूक रहमान ने सामान्य सापेक्षता (जीआर) में सैद्धांतिक एवं गणितीय दृष्टिकोणों पर व्यापक चर्चा के साथ शुरुआत की। रंजन शर्मा ने न्यूट्रॉन तारे एवं श्वेत बौने तारों समेत “निष्क्रिय तारों” की भौतिकी को उजागर किया। सुहृद मोरे ने प्रतिभागियों को गुरुत्वाकर्षण लेन्सिंग एवं उसके अनुप्रयोगों से परिचित कराया। मध्याह्न भोजन के बाद के सत्र का आरंभ फारूक रहमान द्वारा “कृष्ण विवर एवं सूरखे: सामान्य सापेक्षता के निहितार्थ”, विषय पर व्याख्यान देने से हुआ। दिन के अंत

में अत्रिा सान्याल द्वारा डाटा विश्लेषण तकनीकें विषय पर परिचयात्मक सत्र का आयोजन किया गया । कार्यशाला के दूसरे दिन के अंतिम भाग में, संध्या के समय, प्रतिभागियों ने वक्ता और आयोजकों के साथ आत्मीय वातावरण में सांस्कृतिक कार्यक्रम में सहभाग लिया।

कार्यशाला के आखरी दिन सुहृद मोरे द्वारा क्षीण गुरुत्वाकर्षण लेन्सिंग पर व्यापक प्रायोगिक सत्र का आयोजन करके प्रायोगिक अध्ययन पर जोर दिया गया। कार्यशाला का समापन स्वतंत्र विचार-विमर्श एवं समापन सत्र के साथ हुआ। प्रधानाचार्य, मालदा कॉलेज और सम्मेलन के आमंत्रित वक्ताओं की उपस्थिति से समापन सत्र को गरिमा प्राप्त हुई। प्रतिभागियों ने कृतज्ञता व्यक्त की और सम्मेलन के आयोजकों की सराहना की। कार्यशाला के समन्वयक सुहृद मोरे और श्याम दास ने कार्यशाला के आरंभ से लेकर समापन सत्र तक प्राप्त सहयोग के लिए आयुका, वक्ता, प्रतिभागी, छात्र एवं अन्य लोगों के प्रति धन्यवाद ज्ञापन किया। कार्यशाला ने प्रतिभागियों को सामान्य सापेक्षता एवं उसके अनुप्रयोगों की जानकारी प्रदान की, खगोलभौतिकीय अनुसंधान के लिए उन्नत डाटा विश्लेषण से परिचित कराया और संबंधित क्षेत्र के विशेषज्ञों के साथ संवाद स्थापित करने के अवसर प्रदान किए।

कार्यशाला का समन्वयन श्याम दास (मालदा कॉलेज) और सुहृद मोरे (आयुका) द्वारा किया गया।

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





“छात्रों में वैज्ञानिक जिज्ञासा को प्रोत्साहित करने हेतु शिक्षकों को सशक्त बनाना” नामक अद्वितीय शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन ऑफिस ऑफ एस्ट्रोनामी एज्युकेशन (ओएई), भारत की सहायता से संयुक्त रूप से एसटीईएम एंड स्पेस (STEM & Space) नई दिल्ली, आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान (एआरआईईएस), नैनीताल, द्वारा 25-27 नवंबर 2024 को किया गया। कार्यक्रम का रेखांकन उत्तर भारत के प्राथमिक एवं माध्यमिक विद्यालयों के विज्ञान विषय पढ़ाने वाले शिक्षकों के लिए किया गया था। कार्यक्रम का उद्देश्य प्रतिभागियों को अपनी कक्षाओं में प्रभावात्मक तरीके से खगोलविज्ञान की शिक्षा का आरंभ करने के लिए ज्ञान तथा आवश्यक कार्य-पद्धति से सुसज्जित कराना था। प्रतिभागी तीन दिनों में आयोजित किए गए व्याख्यान, प्रदर्शन, एवं प्रायोगिक गतिविधियों में शामिल हुए और संबंधित विषय में अंतर्दृष्टि प्राप्त की तथा खगोलविज्ञान को अपने छात्रों के लिए अधिक सुलभ और आकर्षक बनाने के लिए उपकरणों के साथ व्यावहारिक अनुभव प्राप्त किया।

कार्यक्रम की संक्षिप्त पृष्ठभूमि:

शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन करने से पहले, ओएई केंद्र, भारत, ने उत्तराखंड में ARIES की सहयोगिता के साथ राष्ट्रव्यापी खगोलविज्ञान शिक्षा सर्वेक्षण का आयोजन किया। शिक्षकों से प्राप्त सामान्य फीडबैक यह था कि भारत में उपयुक्त खगोलविज्ञान शिक्षा संसाधनों की कमी है, जिसके कारण कक्षा में पढ़ाई जानेवाली संकल्पनाओं की कल्पना करना छात्रों के लिए कठिन होता है। यह स्थिति शिक्षकों की खगोलविज्ञान शिक्षा प्रभावी ढंग से प्रदान करने की क्षमता में बाधा उत्पन्न करती है। कार्यशाला का उद्देश्य इस कमी को पूरा करना था जिसमें यह प्रदर्शित किया गया कि किस प्रकार उपलब्ध खगोलविज्ञान संसाधनों

की सहायता से शिक्षक प्रभावी प्रशिक्षण प्राप्त करके कक्षा में खगोलविज्ञान शिक्षा को सफलतापूर्वक कार्यान्वित कर सकते हैं। भौतिकी, भूगोल, अभियांत्रिकी, एवं गणित जैसे STEM विषयों के साथ खगोलविज्ञान और अंतरिक्ष आसानी से जुड़ते हैं जिससे वे छात्रों के लिए रोचक एवं प्रासंगिक बन जाते हैं। उनका अंतर्विषयक स्वरूप कक्षा में गहन जानकारी प्रदान करता है और उत्सुकता निर्माण करता है। परियोजना का उद्देश्य खगोलविज्ञान के शिक्षाविदों को प्रशिक्षित करना और सहयोग देना है, इसके साथ ही अंतरिक्ष क्षेत्र में कैरियर करने की दृष्टि से अगली पीढ़ी को प्रेरित करने के लिए उन्हें सक्षम बनाना है। शिक्षाविदों के संपर्क तंत्रों का विस्तार करके आगामी अन्वेषकों तथा वैज्ञानिकों को विकसित करना संभव है, इसके साथ ही अंतरिक्ष शिक्षा सबके लिए उपलब्ध कराना, फिर चाहे स्थान अथवा पृष्ठभूमि भिन्न हो।

ARIES भारत की प्रधान खगोलविज्ञान अनुसंधान संस्थानों में से एक है। यह उत्तरी भारत में छोटे पर्वतीय राज्य, उत्तराखंड में स्थित है। उत्तराखंड एवं उसके आस-पास के क्षेत्रों में कई शहरी, अर्ध-शहरी एवं ग्रामीण विद्यालय हैं, जिनमें शहरी क्षेत्रों के समृद्ध विद्यालयों की तरह शैक्षिक संसाधन आसानी से पहुंच नहीं सकते।



ARIES के देवस्थल वेधशाला में भारत की सबसे बड़ी दो प्रकाशीय दूरबीनें स्थित हैं। ARIES में किए गए कार्यशाला के आयोजन ने प्रतिभागियों को विश्वस्तरीय दूरबीनों को भेंट देने और खगोलविज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत वैज्ञानिकों के साथ परस्पर संवादात्मक चर्चा करने का अवसर प्रदान किया।

कार्यक्रम के लिए भारत के उत्तरी क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करने वाले बीस प्रतिभागियों को चुना गया। प्रतिभागियों में समान रूप से प्राथमिक एवं माध्यमिक स्तर के शिक्षक भी शामिल थे, जिन्हें तीन दिनों में खगोलविज्ञान शिक्षा के व्यापक रूप परिचित कराया गया, जिसकी संक्षिप्त जानकारी निम्नानुसार है:

व्याख्यान एवं प्रदर्शन:

होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र- टीआईएफआर के विशेषज्ञों द्वारा प्रतिभागियों सम्मुख व्याख्यान और प्रदर्शन प्रस्तुत किए गए, इसके साथ ही चंद्रमा की कलाएँ एवं ग्रहणों जैसे मूलभूत विषयों पर व्याख्यान प्रदर्शनों का आयोजन किया। इन सत्रों ने प्रमुख संकल्पनाओं को स्पष्ट किया जिसके कारण शिक्षकों को इन संकल्पनाओं को छात्रों तक बेहतरीन तरीके से पहुंचाने में सहायता मिली।

स्पेसटोपिया: रेडिमेड टीचिंग रिसोर्स:

STEM और Space ने स्पेसटोपिया प्रस्तुत किया, यह एक खगोलविज्ञान शिक्षा पोर्टल है, जिसमें विशिष्ट कक्षाओं के अनुसार अध्याय हैं, इसमें रोचक वीडियो, और प्रायोगिक गतिविधियाँ शामिल हैं। शिक्षकों की न्यूनतम तैयारी को ध्यान में रखते हुए तैयार किया गया यह संसाधन कक्षाओं में खगोलविज्ञान के एकीकृत को आसान बनाता है। विशेषज्ञों ने प्राथमिक एवं माध्यमिक स्तर की कक्षाओं के विभिन्न विषयों को शामिल करते हुए परस्पर संवादात्मक सत्रों के माध्यम से पोर्टल के प्रयोग को प्रदर्शित किया। शिक्षक प्रायोगिक गतिविधियों में शामिल हुए और उन्होंने छात्रों की सक्रिय सहभागिता के लिए इन गतिविधियों को प्रभावी पाया।

चंद्रमा के बड़े मानचित्र ने रोचकता बढ़ाई, जिससे शिक्षकों को चंद्रमा की विशेषताएँ समझने में मदद हुई।

वेधशाला में गतिविधियाँ:

ARIES ने प्रतिभागियों को उनके आकर्षण में वृद्धि करने एवं अनुभव को अधिक समृद्ध बनाने के लिए खगोलविज्ञान के अद्वितीय अनुभव प्रदान किए, जिनमें से कुछ इस प्रकार हैं:

- तारों का निरीक्षण सत्र: तारों के निरीक्षण सत्रों के दौरान ग्रह, नक्षत्र एवं तारों को पहचानना और दूरबीन के माध्यम से देखना।
- सौर प्रेक्षण: दूरबीन के माध्यम से सूर्य को देखते समय उसकी विशेषताओं को स्पष्ट किया गया।
- सुविधा यात्रा: प्रतिभागियों ने ARIES और देवस्थल में स्थित स्ट्रेटस्फिर ट्रोपोस्फियर(एसटी) रडार सुविधा, 1.04m संपूर्णानंद दूरबीन, 1.3m देवस्थल तेज प्रकाशीय दूरबीन एवं 3.6m देवस्थल प्रकाशीय दूरबीन और 4m इंटरनेशनल लिक्विड मिरर टेलीस्कोप को भेंट दी। उन्होंने वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए अनुसंधानकर्ताओं द्वारा किए जाने वाले दूरबीन संचालन एवं डाटा संकलन को देखा।

चुनौतियों एवं अवसरों पर पैनल चर्चा:

ARIES द्वारा आयोजित की गई पैनल चर्चाओं ने शिक्षकों को अपने अनुभवों को साझा करने और खगोलविज्ञान शिक्षा से संबंधित चुनौतियों पर चर्चा करने के लिए प्रोत्साहित किया जिसमें विशेषतः अधिकतर विद्यालयीन पाठक्रम में इस विषय के अभाव

से संबंधित थे। मुख्य विषय निम्नानुसार थे:

- विभिन्न राज्यों में खगोलविज्ञान से संबंधित शिक्षा की ओर किस प्रकार विशेष दृष्टिकोण से देखा जाता है यह जानने के लिए विद्यालयों में खगोलविज्ञान शिक्षा के बारे में शिक्षकों के साथ किए गए साक्षात्कारों से इकट्ठा किए गए सर्वेक्षण के परिणामों पर चर्चा की गई, जिसका नेतृत्व HBCSE-TIFR ने किया।
- भारतीय विद्यालयों में एक विषय के रूप में खगोलविज्ञान को प्रस्तुत करने की व्यवहार्यता।
- खगोलविज्ञान पढ़ाने के इच्छुक शिक्षकों के सम्मुख आने वाली बाधाओं को दूर करना।
- विश्वसनीय खगोलविज्ञान शिक्षण सामग्री एवं वीडियो की पहचान करना।
- खगोलविज्ञान में लड़कियों की सहभागिता को बढ़ावा देने में लिंग के आधार पर होने वाले भेदभाव को संबोधित करना।

समापन सत्र में, प्रतिभागियों को जीन सुरदेज (लीज विश्वविद्यालय, बेल्जियम) से प्रत्यक्ष रूप में मिलकर एवं उनसे बातचीत का विशेष अवसर प्राप्त हुआ। कार्यक्रम बेहद सफल रहा, सभी प्रतिभागियों ने कार्यक्रम की विषयवस्तु एवं चर्चाओं की सराहना की। दूरबीनों को भेंट देना और प्रेक्षणों द्वारा प्रतिभागियों को अमूल्य प्रायोगिक अनुभव प्रदान किए गए, ये ARIES में कार्यशाला के अनोखे स्थान के कारण संभव हो पाया। पैनल चर्चाओं ने शिक्षकों के लिए एक ऐसे स्थान का निर्माण किया जिसके माध्यम से वे अपने दृष्टिकोण साझा कर सकें और

विशेषज्ञों के साथ-साथ अपने सहयोगियों से सीख सकें, जिसे उन्होंने अपने विद्यालयों में खगोलविज्ञान शिक्षा को कार्यान्वित करने के लिए आवश्यक पाया। ARIES, HBCSE-TIFR, एवं STEM और Space के विशेषज्ञों द्वारा दिए गए व्याख्यानो में मुख्य रूप से खगोलविज्ञान संकल्पनाओं को शामिल किया गया। STEM और Space द्वारा स्पेसटोपिया पोर्टल ने शिक्षकों को उनके विद्यालयों में खगोलविज्ञान को या तो STEM पाठ्यक्रमेतर गतिविधि के रूप में अथवा पाठ्यक्रम के हिस्से के रूप में सम्मिलित कराने के लिए आत्मविश्वास दिलाया। कार्यशाला समापन के बाद शिक्षकों ने स्वयं को प्रेरित पाया और खगोलविज्ञान शिक्षा के कार्यान्वयन हेतु सशक्त पाया।

कार्यशाला के समन्वयक कुंतल मिश्र (kuntal@aries.res.in), ARIES, नैनीताल, विरेंद्र यादव (virendra@aries.res.in), ARIES, नैनीताल, मिला मित्रा (mila@stemandspace.com), STEM एवं Space, नई दिल्ली, गौतम अगावारी (gautam@stemandspace.com), STEM & Space, नई दिल्ली कार्यालय, आगामी समय में प्रतिभागियों के साथ संपर्क बनाए रखेंगे ताकि उनकी प्रगति के बारे में पता लगे।

शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के समन्वयक सुहद मोरे (आयुका) थे।

(कुंतल मिश्र, ARIES, नैनीताल द्वारा जमा किए गए प्रेस रिपोर्ट के आधार पर)

उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी कार्यशाला



उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी विषय पर कार्यशाला का आयोजन संयुक्त रूप से भौतिकी विभाग, बनारस हिंदु विश्वविद्यालय और आयुका द्वारा भौतिकी विभाग में 25-27, नवंबर 2024 में किया गया। कार्यशाला का उद्देश्य उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी में अनुसंधान करने के लिए बी.एससी., एम.एससी. और पीएचडी के प्रारंभिक चरण में कार्यरत छात्रों को प्रेरित करना था, कार्यशाला में सैद्धांतिकीय व्याख्याओं के साथ प्रायोगिक सत्र भी शामिल थे। कार्यशाला में पूरे देश से लगभग सत्तर प्रतिभागी सम्मिलित हुए थे।

कार्यशाला में न्यूनतम द्रव्यमान पर सहंत पिंडों से लेकर सक्रिय गांगेय नाभिक जैसे विषयों की विस्तृत श्रृंखला शामिल थी। आयुका, पुणे, ARIES नैनीताल, एवं

कश्मीर केंद्रीय विश्वविद्यालय से पाँच विशेषज्ञों को आमंत्रित किया गया था, उन्होंने कार्यशाला के दौरान विचारोत्तेजक व्याख्यान दिए। कार्यशाला का आरंभ सक्रिय गांगेय नाभिक और उनकी उत्सर्जन प्रक्रियाओं पर व्याख्यान के साथ हुआ जिसमें बताया गया कि भू आधारित एवं अंतरिक्ष आधारित वेधशालाओं के माध्यम से प्रकाशिक से लेकर अत्यधिक उच्च-ऊर्जा गामा-किरणों तक के तरंग-पट्टियों में इन वस्तुओं की किस प्रकार खोज की जाती है।

कार्यशाला के भाग के रूप में आयोजकों ने गुलाब देवांगन के “भारत के एक्स-रे मिशन: अतीत एवं भविष्य” नामक सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन किया, जिसमें एक्स-रे खगोलविज्ञान में भारत के योगदान

का रोचक सिंहावलोकन प्रदान किया गया। उन्होंने एस्ट्रोसैट पूर्ववर्ती मिशनों की सफलता और कृष्ण विवर तथा न्युट्रॉन सितारों के अध्ययन समेत उसकी महत्वपूर्ण उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। भविष्य की ओर दृष्टि डालते हुए गुलाब देवांगन ने XpoSat जैसे वर्तमान मिशन और आगामी मिशनों पर चर्चा की इसके साथ ही उन्होंने उच्च-ऊर्जा खगोलभौतिकी की हमारी समझ को अधिक उन्नत बनाने के लिए इन मिशनों के सामर्थ्य के बारे में बताया।

कार्यशाला का समन्वयन राज प्रिंस (बनारस हिंदु विश्वविद्यालय) और वैदेही पालिया (आयुका) द्वारा किया गया।

सौर खगोलविज्ञान पर परिचयात्मक कार्यशाला



सौर खगोलविज्ञान पर दो दिवसीय परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन आयुका की सहयोगिता में भौतिकी विभाग, पटना विश्वविद्यालय द्वारा 29-30 नवंबर 2024 के दौरान किया गया। कार्यशाला का स्थल भौतिकी विभाग, पटना विश्वविद्यालय का सेमिनल हॉल था। कार्यशाला का उद्देश्य पूर्वस्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों को सौर खगोलविज्ञान के आकर्षक क्षेत्र से परिचित करना था, इसके साथ सूर्य, हमारे समीप के तारे और उनका हमारे जीवन तथा तकनीक पर पड़ने वाले गहरे प्रभाव के प्रति रुचि विकसित करना था। कार्यशाला का समन्वयन पटना विश्वविद्यालय के सुमिता सिंह, संजय कुमार, और आयुका के दुर्गेश त्रिपाठी ने किया। संपूर्ण देश भर से पचास छात्रों को प्रतिभागिता के लिए चुना गया था, जिनमें से 46 छात्रों ने कार्यशाला में उपस्थिति दर्शायी।

कार्यशाला के उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता अजय कुमार सिंह (कुलपति, पटना विश्वविद्यालय) द्वारा की गई,

समारोह के मुख्य अतिथि डी.के. महातो (विभागाध्यक्ष, भौतिकी विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना) थे। दुर्गेश त्रिपाठी (आयुका, पुणे) विशिष्ट अतिथि थे। बिरेंद्र प्रसाद (आईक्यूएसी निदेशक, पटना विश्वविद्यालय) और निशांत के सिंह (आयुका, पुणे) की उपस्थिति से कार्यक्रम को गरिमा प्राप्त हुई। सत्र का आरंभ गणमान्य व्यक्तियों द्वारा दीप प्रज्वलन के साथ हुआ, जिसके बाद स्वागत गीत प्रस्तुत किया गया। सुमिता सिंह (विभागाध्यक्ष, भौतिकी विभाग) ने अतिथियों का स्वागत किया और कार्यशाला के विषय से परिचित कराया। संतोष प्रसाद गुप्ता ने उद्घाटन सत्र का संचालन किया।

प्रख्यात वक्ताओं द्वारा सौर खगोलविज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर व्याख्यान दिए गए जिनमें दुर्गेश त्रिपाठी (आयुका), और निशांत सिंह (आयुका), उपेंद्र कुमार



खुशवाह (अलाहाबाद विश्वविद्यालय), आलोक रंजन तिवारी (जे.पी. विश्वविद्यालय) एवं प्रिति मिश्रा (पटना विश्वविद्यालय) शामिल थे, इसका उपयोग प्रायोगिक

प्रदर्शनों के साथ सैद्धांतिकीय ज्ञान को एकीकृत करने में हुआ।

कार्यशाला का समन्वयन सुमिता सिंह (पटना विश्वविद्यालय), संजय कुमार (पटना विश्वविद्यालय) और दुर्गेश त्रिपाठी (आयुका) द्वारा किया गया।



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

मुंबई और आसपास के क्षेत्रों में स्थित राज्य बोर्ड स्कूलों में खगोलविज्ञान अध्यापन: प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण विषय पर कार्यशाला का आयोजन नेहरू तारामंडल, वरली, मुंबई की सहयोगिता में स्काई एक्सप्लोरर्स द्वारा 06-07 दिसंबर 2024 के दौरान नेहरू तारामंडल में किया गया। आयुका-प्रायोजित कार्यशाला को विशेषतः महाराष्ट्र राज्य बोर्ड विद्यालयों के साथ सम्बद्ध विज्ञान, पर्यावरण अध्ययन, भूगोल और गणित के शिक्षकों के लिए तैयार किया गया था। 65 आवेदन प्राप्त हुए जिनमें से 35 शिक्षकों को कार्यशाला में सहभागिता के लिए चुना गया।

दो-दिवसीय कार्यशाला मुख्यतः छात्र केंद्रीत अधिगम एवं प्रायोगिक अध्यापन पद्धतियों जैसे बिंदुओं पर केंद्रीत थी, जिनमें कक्षाओं एवं घरों में आसानी से उपलब्ध होने वाले कम लागत के संसाधनों का प्रयोग किया गया। शिक्षकों के बीच सहयोगात्मक प्रयासों को बढ़ावा देकर प्राथमिक एवं माध्यमिक विद्यालयों के कक्षाओं में खगोलविज्ञान के अध्यापन को अधिक परिष्कृत करने की दृष्टि से सत्रों को रूपांकित किया गया था।

निम्नलिखित विषयों पर सत्रों का आयोजन किया गया:

मिथकों का खंडन

इन सत्रों ने ग्रहणों से संबंधित सामान्य गलत अवधारणाओं को संबोधित किया और कहानी सुनाना/कथावाचन को सशक्त अध्यापन उपकरण के रूप में सम्मिलित किया।

कक्षा संरचना एवं अधिगम शैलियाँ

विभिन्न अधिगम शैलियों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए शिक्षकों को कक्षा संरचना पद्धतियों से परिचित कराया गया।

खगोलविज्ञान शिक्षा का सरलीकरण

कार्यशाला का उद्देश्य शिक्षकों एवं छात्रों के लिए खगोलविज्ञान की संकल्पनाओं को स्पष्ट करना था, जिससे संबंधित विषय अधिक सुलभ एवं रोचक लगे। इसमें निम्नलिखित प्रमुख विषय शामिल थे:

- सौर प्रणाली के केंद्र में सूर्य की भूमिका
- चंद्रमा और पृथ्वी पर उसका प्रभाव

- ग्रहणों के पीछे का विज्ञान और उनसे संबंधित मिथक

सहभागिता परियोजनाएँ:

छात्रों को सक्रिय रूप से शामिल करने और उन्हें शुरु से ही अनुसंधान करने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु शिक्षकों को परियोजनाएँ प्रदान की गईं।

कार्यशाला का उद्देश्य शिक्षकों को अधिक स्पष्टता एवं आसानी से खगोलविज्ञान का अध्यापन करने के लिए प्रेरित करना था। प्रभावी पद्धतियों से शिक्षकों को सक्षम करके यह आशा है कि खगोलिय पिंडों एवं ब्रह्मांड के कौतुहल के बारे में वे अपने छात्रों के मन में उत्सुकता एवं रुचि को बढ़ावा देंगे। प्रतिभागियों द्वारा लिखित एवं मौखिक रूप से प्राप्त फीडबैक में सत्रों की काफी सराहना की गई और उन्हें सहायक पाया गया।

कार्यशाला का समन्वयन सुहृद मोरे (आयुका) द्वारा किया गया।

आईएयू- एस्ट्रोनॉमी फॉर एज्युकेशन टीचर ट्रेनिंग प्रोग्राम 2025



तमिलनाडु एस्ट्रोनॉमी एंड साइंस सोसाइटी (टीएसएस) एवं भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान (आईआईए), बेंगलुरु द्वारा 6-8 दिसंबर 2024 को ओई-केंद्र, भारत के सहयोग से खगोलविज्ञान पर शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन बिशप हेबर कॉलेज, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु, में किया गया, जिसका आयोजन विज्ञान, भूगोल एवं पर्यावरण अध्ययन जैसे विषयों का अध्यापन करने वाले और प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से अपने छात्रों को खगोलविज्ञान की संकल्पनाएँ प्रदान करने की इच्छा रखने वाले विद्यालयीन शिक्षकों एवं विशेषज्ञों को सहयोग देने के लिए किया गया था। कार्यशाला में 35 प्रतिभागी उपस्थित थे और कार्यक्रम में खगोलविज्ञान में निहित संकल्पनाओं से संबंधित शिक्षण अधिगम प्रक्रियाओं के शैक्षणिक पहलुओं को संबोधित किया गया और उसमें प्रायोगिक गतिविधियों, आसान गणनाएँ और आकाश निरीक्षण सत्र शामिल थे।

कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य शिक्षकों के माध्यम से प्राथमिक एवं उच्च माध्यमिक विद्यालय के छात्रों के लिए खगोलविज्ञान शिक्षा में सुधार लाना था। कार्यशाला में विद्यालयीन पाठ्यपुस्तकों में निहित

संकल्पनाओं को शामिल किया गया था, जैसे कि पृथ्वी की धुरी के झुकाव के प्रभाव, चंद्रमा की कलाएँ, ज्वार भाटा, इसके अलावा सौर प्रणाली के मूलतत्व, रोजमर्रा के जीवन में खगोलविज्ञान और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) के विभिन्न मिशनों शिक्षकों को ब्रह्मांड के पैमाने, तारामंडल और तारे, दूरबीन से पहले प्रेक्षणात्मक खगोलविज्ञान, आकाशगंगाएँ और ब्रह्मांडविज्ञान से भी परिचित कराया गया।

कार्यशाला से शिक्षकों को खगोलविज्ञान को रोचक एवं संवादात्मक तरीके से प्रस्तुत करने में मदद मिलने की

आशा है, जिससे छात्रों में खगोल विज्ञान के बारे में जानने की जिज्ञासा निर्माण होगी। कार्यशाला के विषयों में से एक विषय विभिन्न अध्यापन तकनीकों के साथ शिक्षकों का परिचय करवाना था। कार्यशाला के लिए TASS एवं IIA के कर्मचारियों के साथ साथ भारत के प्रख्यात राष्ट्रीय खगोलविज्ञान संस्थानों से विशेषज्ञ आए थे। दृश्य एवं अध्ययन सहायक सामग्री, कार्यपत्र (वर्कशीट्स) एवं प्रदर्शनों के साथ-साथ प्रायोगिक गतिविधियों एवं रोल प्ले के माध्यम से कुछ जटिल संकल्पनाओं को छोटे-छोटे हिस्सों में बाँटा गया जिन्हें विद्यालयीन छात्र आसानी से समझ सके।

प्रतिभागियों से प्राप्त फीडबैक के आधार पर यह ज्ञात हुआ कि उन्होंने इस कार्यशाला को बेहद उपयोगी पाया तथा इससे स्कूलों में खगोलविज्ञान शिक्षा की गुणवत्ता में वृद्धि होने की उम्मीद है, विशेषतः छात्रों और शिक्षार्थियों के लिए खगोलविज्ञान और विज्ञानशिक्षा दोनों को अधिक उपयोगी बनाने में मदद मिलेगी। कार्यशाला का समन्वयन सुहृद मोरे (आयुका) द्वारा किया गया।

(आयोजकों के साथ निरुज मोहन रामानुजम तथा सुहृद मोरे द्वारा जमा किए गए प्रतिवेदन के आधार पर <https://astro4edu.org/news/oT131X0/>).



मणिपाल-आयुका एस्ट्रोस्टैटिस्टिक्स स्कूल-2024

मणिपाल एस्ट्रोस्टैटिस्टिक्स स्कूल 2024 (M A S 2024) का आयोजन मणिपाल सेंटर फॉर नेचुरल साइंसेज (MCNS), मणिपाल अकादमी ऑफ हायर एजुकेशन (MAHE) में 10 से 15 दिसंबर, 2024 के बीच किया गया। यह कार्यक्रम पेनसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी, आयुका, हार्वर्ड-स्मिथसोनियन, SINP और BARC के सहयोग से आयोजित हुआ। इस स्कूल के लिए भारत के विभिन्न हिस्सों से कुल 170 आवेदन

प्राप्त हुए, जिनमें से कुछ दक्षिण अफ्रीका, फ्रांस और यूनाइटेड किंगडम जैसे देशों से भी आए। भारत के 20 से अधिक राज्यों से आवेदन प्राप्त हुए। स्कूल में उपस्थित प्रतिभागी देश के 23 से भी अधिक प्रमुख संस्थानों से आए थे, जिनमें विभिन्न IITs, IISERs, NITs, आयुका शामिल थे, साथ ही भारत देश के उत्तर में श्रीनगर से लेकर दक्षिण में त्रिवेंद्रम तक और असम, मणिपुर जैसे कई उत्तर-पूर्वी राज्यों के लगभग 35

विश्वविद्यालय इस स्कूल में शामिल हुए थे। MAHE और आसपास के क्षेत्रों सहित प्रतिभागियों की कुल संख्या लगभग 100 थीं।

इस स्कूल का समन्वय देबिजॉय भट्टाचार्य (MAHE) और रंजीव मिश्रा (आयुका) द्वारा किया गया।



ग्रेविटी @2024



राष्ट्रीय स्तर के सम्मेलन “Gravity@2024” का आयोजन 18 से 20 दिसंबर, 2024 के दौरान खगोलविज्ञान के अनुसंधान एवं विकास के लिए आयुका केंद्र (आईकार्ड), भौतिकी विभाग, कूचबिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय (CBPBU) में किया गया। इस सम्मेलन के वैज्ञानिक कार्यक्रम में खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान के विविध विषयों को शामिल किया गया। सम्मेलन का उद्देश्य गुरुत्वाकर्षण के कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में नवीनतम प्रगति पर चर्चा करना और उन्हें बढ़ावा देना था, जिनमें सघन तारों

का सिद्धांत, सामान्य सापेक्षता का परीक्षण, संशोधित गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत, आकाशगंगा का निर्माण और विकास, प्रेक्षणीय खगोलशास्त्र तथा ब्रह्मांड विज्ञान जैसे विषय सम्मिलित थे। यद्यपि कुछ पंजीकृत प्रतिभागी प्रबंधकीय कारणों से सम्मेलन में उपस्थित नहीं हो सके, फिर भी साठ से अधिक प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया। आठ आमंत्रित वक्ताओं ने अपने व्याख्यान दिए, जिनमें शामिल थे: नरेश दधीच (आयुका) कनक साहा (आयुका) बिकाश च. पॉल (उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय) आदित्य सॉ मंडल (विश्वभारती

विश्वविद्यालय) अरुणव भद्र (उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय) तमाल सरकार (उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय) सोमा मंडल (गवर्नमेंट गर्ल्स जनरल डिग्री कॉलेज, कोलकाता) फारूक रहमान (जादवपुर विश्वविद्यालय)।

सम्मेलन का प्रमुख उद्देश्य युवा अनुसंधानकर्ताओं को अपने नवीनतम कार्य प्रस्तुत करने के लिए एक मंच प्रदान करना था। वैज्ञानिक आयोजन समिति (SOC) ने सम्मेलन के विषय अनुरूप सार तत्वों की समीक्षा कर प्रतिभागियों का चयन करके सूचीबद्ध किया। सम्मेलन ने विभिन्न पृष्ठभूमि और विशेषज्ञता वाले भौतिकविदों को मंच पर आकर अपने नवीनतम अनुसंधान निष्कर्षों को साझा करने और गुरुत्वाकर्षण तथा ब्रह्मांड विज्ञान की बेहतर समझ प्राप्त करने का अवसर प्रदान किया। प्रतिभागियों ने आदित्य सॉ मंडल, तमाल सरकार और सोमा मंडल से खगोलभौतिकीय डेटा के संचालन के बारे में भी जानकारी प्राप्त की। इस सम्मेलन का समन्वय रंजन शर्मा (समन्वयक, आईकार्ड, कूचबिहार पंचानन बर्मा विश्वविद्यालय) और कनक साहा (आयुका) द्वारा किया गया।

खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला

खगोलविज्ञान एवं खगोलभौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला का आयोजन 18 से 20 दिसंबर, 2024 के दौरान डॉल्फिन पीजी इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल एंड नेचुरल साइंसेज (DIBNS), देहरादून में किया गया।

यह बहुप्रतीक्षित कार्यक्रम अंतर- विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी (आयुका), पुणे के सहयोग से और भौतिकी विभाग, DIBNS के साथ मिलकर आयोजित किया गया। इस कार्यशाला ने छात्रों,

अनुसंधानकर्ताओं और शिक्षकों को खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी के दिलचस्प क्षेत्रों में गहन शोधन करने के लिए समृद्ध मंच प्रदान किया। कार्यशाला का शुभारंभ शैलजा पंत (प्राचार्य, DIBNS) के प्रेरणादायक स्वागत



भाषण से हुआ, जिसने तीन दिवसीय खगोलीय यात्रा की प्रेरक शुरुआत की। उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता एस.पी.एस. रावत (वैज्ञानिक-जी और पूर्व ADG, ICFRE) ने की। उनके साथ अनुपम भारद्वाज (समन्वयक, आयुका) और आशीष (समन्वयक, DIBNS) भी उपस्थित रहे। उद्घाटन व्याख्यान में अनुपम भारद्वाज ने खगोलविज्ञान की मूलभूत अवधारणाएं विषय पर बात की, जिससे प्रतिभागियों के लिए गहन ज्ञान अर्जन की नींव रखी गई। पहले दिन “ब्रह्मांड के रहस्यों को उजागर करना” विषय पर आधारित व्याख्यान हुआ, जिसमें प्रतिभागियों को खगोलविज्ञान की बुनियादी बातों और प्रेक्षण तकनीकों से परिचित कराया गया। अनुपम भारद्वाज ने आकाशीय संरचनाओं, खगोलीय मापों और ब्रह्मांड के विकास पर प्रकाश डाला। भुवन जोशी (उदयपुर सौर वेधशाला) ने सौर भौतिकी पर व्याख्यान दिया, जिसमें उन्होंने सौर ज्वालाएं और सूर्य की गतिशील प्रकृति को समझाया। कौशल शर्मा ने खगोलीय तकनीकों जैसे कि फोटोमेट्री और स्पेक्ट्रोस्कोपी पर प्रकाश डाला, जो तारों, आकाशगंगाओं और अन्य खगोलीय पिंडों के अध्ययन

के लिए महत्वपूर्ण हैं। दिन का समापन प्रेक्षात्मक खगोलविज्ञान में दिलचस्प प्रायोगिक सत्र के साथ हुआ, जहां प्रतिभागियों ने कौशल शर्मा, नितेश कुमार और अनुपम भारद्वाज के मार्गदर्शन में दूरबीन संचालित करना और खगोलीय वस्तुओं का पता लगाना सीखा।

दूसरे दिन तारों का जीवन चक्र और तारकीय विस्फोटों पर ध्यान केंद्रित किया गया। नीलम पंवार (ARIES- नैनीताल) ने “तारकीय यात्रा: गैस बादलों से जलते गोले तक” विषय पर व्याख्यान दिया, जिसमें उन्होंने तारों के जन्म, विकास और अंतिम अवस्था को समझाया। ब्रिजेश कुमार (ARIES- नैनीताल) ने सुपरनोवा विस्फोटों पर व्याख्यान दिया और बताया कि ये कैसे ब्रह्मांड को भारी तत्वों से समृद्ध करते हैं। सुस्मिता दास (आयुका) ने चर/परिवर्ती तारे विषय पर व्याख्यान दिया और समझाया कि उनकी चमक में होने वाले परिवर्तन तारों के आंतरिक और गतिशीलता को समझने में कैसे मदद करते हैं। इसके बाद नितेश कुमार, सुस्मिता दास और आर.के. कुंडू द्वारा तारकीय मॉडलिंग और डेटा दृश्यप्रस्तुतीकरण सत्र लिया गया, जिसमें प्रतिभागियों

को खगोलीय डेटा का विश्लेषण करने और ब्रह्मांडीय घटनाओं को समझने की तकनीकें सिखाई गईं। अंतिम दिन प्रतिभागियों को आधुनिक खगोलभौतिकी के अग्रिम विषयों जैसे कि कृष्ण विवर, गोलाकार क्लस्टर और डेटा विश्लेषण से अवगत कराया गया। नीलम पंवार ने बहु-तरंगदैर्घ्य खगोलविज्ञान पर सत्र प्रस्तुत किया, जिसमें उन्होंने बताया कि कैसे विभिन्न तरंगदैर्घ्य (रेडियो, अवरक्त, प्रकाशीय, एक्स-रे आदि) में खगोलीय वस्तुओं का अवलोकन करके ब्रह्मांड को समग्र रूप से समझा जा सकता है। बलेन्द्र प्रताप सिंह (UPES देहरादून) ने कृष्ण विवर पर व्याख्यान दिया, जिसमें उन्होंने उनके रहस्यों, गुणधर्मों और खगोलभौतिकीय प्रक्रियाओं में कृष्णविवरों की भूमिका को उजागर किया। ऋचा कुंडू (मिरांडा हाउस, दिल्ली विश्वविद्यालय) ने गोलाकार क्लस्टर के अतिरिक्त-ज्वारीय क्षेत्रों पर जानकारी साझा की, और नितेश कुमार ने खगोलीय डेटा विश्लेषण पर प्रायोगिक सत्र का संचालन किया, जिसमें प्रतिभागियों को उन्नत अनुसंधान तकनीकों और डेटा स्पष्टीकरण के माध्यम से मार्गदर्शन किया गया।

कार्यशाला का समापन पारस्परिक प्रतिपुष्टि सत्र के साथ हुआ, जिसमें प्रतिभागियों ने अपने अनुभव और सीखी गई बातें साझा कीं। सभी उपस्थित लोगों को प्रमाणपत्र प्रदान किए गए, जो इस बौद्धिक रूप से प्रेरणादायक कार्यक्रम को सफलतापूर्वक पूरा करने का प्रमाण था। विशेषज्ञों और आयोजकों ने कार्यशाला की सफलता पर विचार करते हुए कहा कि इसने युवा मनो को प्रेरित किया और खगोलीय अनुसंधान में गहरी रुचि को बढ़ावा दिया। कार्यशाला का समन्वयन आशीष रतुरी (DIBNS) और अनुपम भारद्वाज (आयुका) ने किया।



अभिवादन...

सुस्मिता दास, सुदेव रंजन दत्ता, बलप्रीत कौर और राहुल शर्मा, आयुका में पोस्ट-डॉक्टरल अध्येताओं के रूप में शामिल हुए।

स्वस्ति...

सौरव भद्र और अत्रिदेव चटर्जी, पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता, इन्होंने अपना कार्यकाल पूर्ण होने के परिणामस्वरूप अथवा नए कार्य के लिए आयुका में अपने पद से इस्तीफा दे दिया।

पियाली गांगुली, सुप्रोवो घोष, कविता कुमारी और अंकुश मंडल, वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता, इन्होंने अपना कार्यकाल समाप्त होने के परिणामस्वरूप आयुका में अपने पद से इस्तीफा दे दिया।

औपचारिक वार्तालाप

03.10.2024 संजय मजूमदार-विषय- *स्किर्मियन इंजीनियरिंग इन स्पिन-ऑर्बिट कपल्ड स्पिनर बीईसी*

24.10.2024 पाओलो क्रेमिनेली-विषय- *प्राइमर्डियल नॉन-गॉसियनिटी: $d f_{NL} \sim 1$ थ्रेशोल्ड*

संगोष्ठियाँ

08.10.2024 भास्कर विश्वास-विषय- *प्रोबिंग द डेन्स मैटर इक्वेशन ऑफ स्टेट: न्यूट्रॉन स्टार्स इन जनरल रिलेटिविटी एंड बियॉन्ड*

10.10.2024 अश्विन देवराज-विषय- *प्रोबिंग अक्रीशन रेजीम्स एंड नॉन-डाइपोलर मैग्नेटिक फील्ड्स इन HMXBs यूजिंग साइक्लोट्रॉन लाइन्स इन न्यूट्रॉन स्टार स्पेक्ट्रा*

22.10.2024 अभिषेक राजहंस-विषय- *एनर्जी पार्टिशन एंड एक्सेलरेशन ऑफ आयन्स एंड इलेक्ट्रॉन्स ड्यूरिंग मैग्नेटोटेल् रिकनेक्शन*

28.10.2024 हम्सा पद्मनाभन-विषय- *मॉडेलिंग द बैरियोनिक यूनिवर्स: ए मल्टी-मेसेंजर व्यू इनटू द फर्स्ट सुपरमैसिव ब्लैक होल्स*

06.11.2024 दीपक पांडुये-विषय- *प्रिंसीपल मेजरमेंट्स, ग्रैविटेशनल वेव डिटेक्शन एंड क्वांटम टेक्नोलॉजी विथ ऑप्टिकल रेज़ोनेटर्स*

08.11.2024 ख्याति मल्हन-विषय- *शिवा एंड शक्ति: द अर्लिस्ट बिल्डिंग ब्लॉक्स ऑफ द मिलकी वे?*

12.11.2024 गुंजन तोमर-विषय- *हाई-एनर्जी ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ लो-ल्यूमिनोसिटी एक्टिव गैलेक्टिक न्यूक्लियार्ड*

13.11.2024 आंद्रेज ज़डज़ियास्की-विषय- *द पज़ल्स ऑफ द सॉफ्ट स्टेट ऑफ अक्रीटिंग ब्लैक-होल बाइनरीज़*

14.11.2024 भूपाल देव-विषय- *न्यू फिजिक्स फ्रॉम मल्टी-मेसेंजर मर्जर स्टडीज़*

19.11.2024 योगेश चंदोला-विषय- *कोल्ड न्यूट्रल एटॉमिक हाइड्रोजन (एचआई) इन रेडियो एक्टिव गैलेक्टिक न्यूक्लियार्ड (AGNs) होस्ट गैलेक्सीज़ एंड नियरबाय यंग स्टारबर्स्ट ड्वार्फ गैलेक्सीज़*

21.11.2024 भूषण गद्रे-विषय- *अनरैवलिंग द कॉस्मिक सिम्फनी ऑफ मर्जिंग कॉम्पैक्ट बाइनरीज़*

28.11.2024 ज्योतिर्मय पॉल-विषय- *एडवांसमेंट्स इन हाई एंगुलर रेज़ोल्यूशन एस्ट्रॉनॉमी: इनसाइट्स फ्रॉम SALTO, SCExAO VAMPIRE,, एंड BIFROST/असगार्ड सुइट*

19.12.2024 निखिल मुकुंद-विषय- *टैक्लिंग चैलेंजेज़ इन ग्रैविटेशनल-वेव इंटरफेरोमीटर सेंसिंग एंड कंट्रोल*

26.12.2024 सुवेंदु रक्षित-विषय- *द मॉन्स्टर इन द हार्ट: द सब-पीसी रीजन ऑफ एजीएन*

ऑफिस ऑफ एस्ट्रोनॉमी फॉर एज्युकेशन (OAE) सेंटर-भारत

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

कार्यालय ने स्कूल के छात्रों के लिए खगोलविज्ञान की तीन पुस्तकों के कई सेट मुद्रित किए: 'बिग आइडियाज़ इन एस्ट्रोनॉमी' (अंग्रेजी और हिंदी में), 'खगोल गोष्ठी' (खगोल कथाएँ - मराठी में), और 'जंतर मंतर' (ऐतिहासिक भारतीय वेधशाला - अंग्रेजी, हिंदी और

मराठी में)। इन पुस्तकों को शिक्षकों के लिए उपयोगकर्ता मार्गदर्शिकाओं के साथ, जिनमें कक्षाओं में इन पुस्तकों का प्रभावी ढंग से उपयोग करने के तरीके बताए गए हैं, लगभग चार सौ स्कूलों में वितरित किया गया है। कार्यालय ने 'खगोल गोष्ठी' पुस्तक का अंग्रेजी अनुवाद भी पूरा कर लिया है, जो अब पुनरीक्षण चरण में है।

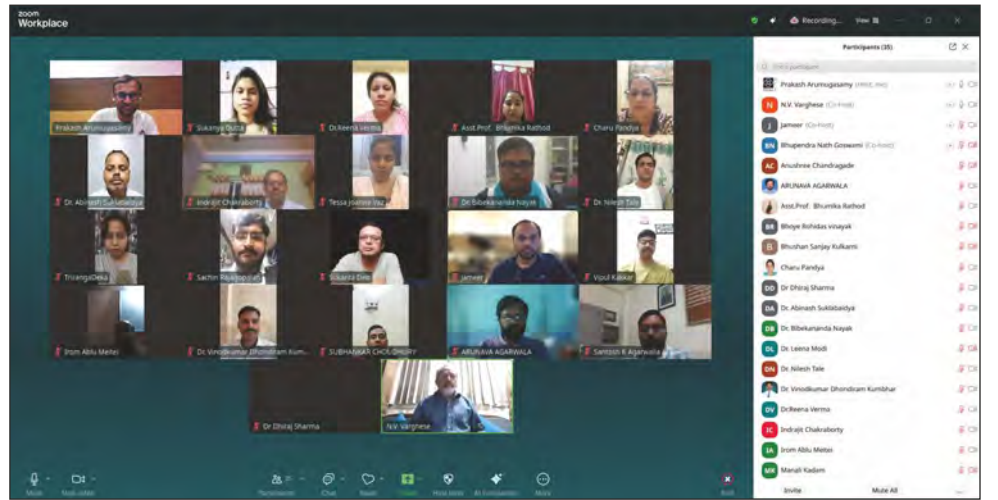
हमारी टीम ने खगोलविज्ञान शिक्षा पर किए गए आधारभूत सर्वेक्षण का द्वितीयक विश्लेषण किया, ताकि भारत में विभिन्न राज्यों के बीच अंतर और समानताओं का मूल्यांकन किया जा सके। हमने राज्यों के प्रदर्शन में उल्लेखनीय भिन्नताएं देखीं। प्राप्त जानकारीयाँ राज्य-स्तरीय शिक्षण मानकों की तुलना करने और अधिक प्रभावी राष्ट्रीय खगोलविज्ञान पाठ्यक्रम के विकास के

मार्गदर्शन के लिए महत्वपूर्ण संकेत प्रदान करती हैं। इस अध्ययन के परिणाम एचबीसीएसई, मुंबई में आयोजित epiSTEME-10 सम्मेलन में प्रस्तुत किए गए, और इस कार्य का सार सम्मेलन कार्यवाही में प्रकाशित किया जाएगा।

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

शिक्षकों हेतु खगोलविज्ञान केंद्र मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण केंद्र राष्ट्रीय शिक्षा नीति – 2020: अभिविन्यास एवं संवेदीकरण

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



संकाय सदस्यों, अनुसंधान विद्वानों, अनुसंधान सहयोगियों, पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येता, प्रदर्शकों और शिक्षकों के लिए खुला था। प्रतिदिन लगभग 30-35 प्रतिभागियों ने सत्रों में भाग लिया। कार्यक्रम में राष्ट्रीय शिक्षा नीति के आठ विषयों पर दो-दो सत्र शामिल थे, जिन्हें अपने-अपने क्षेत्रों में व्यापक अनुभव रखने वाले प्रमुख वक्ताओं द्वारा प्रस्तुत किया गया। विषय और वक्ता निम्नलिखित थे:

- **कौशल विकास** - वक्ता एन वी वर्गीस (एनआईईपीए) और नारायण शर्मा (कॉटन विश्वविद्यालय) थे।

- **भारतीय ज्ञान प्रणाली** - वक्ता मल्हार ए कुलकर्णी (आईआईटी बॉम्बे) थे।
- **अनुसंधान और विकास** - वक्ता भूपेंद्र एन गोस्वामी (कॉटन विश्वविद्यालय) और नारायण रंगराज (आईआईटी बॉम्बे) थे।
- **उच्च शिक्षा और समाज** - वक्ता ध्रुवा जे सैकिया (आयुका) और नीलरतन शेंडे (ईएजीएल लाइवलीहूड फाउंडेशन) थे।
- **समग्र और बहु-विषयक शिक्षा** - वक्ता नारायण शर्मा (कॉटन विश्वविद्यालय) और अनिकेत सुळे

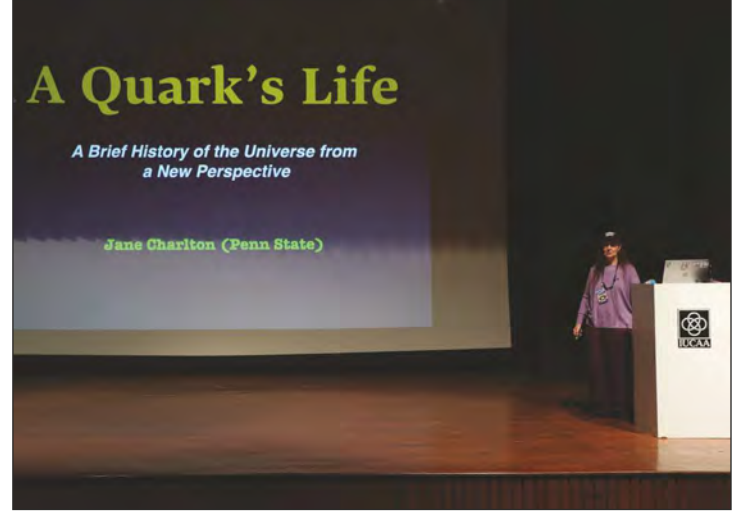
- (होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र) थे।
- **छात्र विविधता और समावेशी शिक्षा** - वक्ता अजैलियू नियुमई (हैदराबाद विश्वविद्यालय) और आयुष गुप्ता (होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र) थे।
- **सूचना और संचार प्रौद्योगिकी** - वक्ता हितेन चौधरी (कॉटन विश्वविद्यालय) और प्रकाश अरुमुगासामी (आयुका) थे।
- **शैक्षणिक नेतृत्व, शासन और प्रबंधन** - वक्ता गरिमा मलिक (एनआईपीए) और अब्दुल शाबान (टाटा सामाजिक विज्ञान संस्थान) थे।

श्रेष्ठतम सार्वजनिक गतिविधियाँ

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



21 नवम्बर 2024: निगर शाजी द्वारा (ISRO, बेंगलुरु) 'ए विज्ञान फॉर फ्यूचर इंडियन स्पेस मिशन' नामक व्याख्यान दिया गया।



03 दिसम्बर 2024: जेन चार्लटन द्वारा (पेन स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए) 'द लाइफ ऑफ ए क्वार्क' नामक व्याख्यान दिया गया।



05 दिसम्बर 2024: लुट्स विसोट्स्की द्वारा (लाइबनिज़-इंस्टीट्यूट फर एस्ट्रोफिसिक पॉट्सडैम (एआईपी) 'द कॉस्मिक टाइम मशीन-व्हाट द लाइट फ्रॉम डिस्टेंट गैलेक्सीज़ कैन टेल अस' नामक व्याख्यान दिया गया। व्याख्यान



का आयोजन ज्योतिर्विद्या परिसंस्था के सहयोग से किया गया।

(Photo credits: JVP, Pune)



वरुण भालेराव द्वारा “स्टडींग द यूनिवर्स फ्रॉम स्पेस” नामक व्याख्यान दिया गया। (आईआईटी बॉम्बे)



समीर धुर्डे और Scipop टीम द्वारा ‘ए क्वार्क लाइफ: ए ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ द यूनिवर्स फ्रॉम ए न्यू पर्सपेक्टिव’ नामक व्याख्यान दिया गया।

नियमित कार्यशालाएँ, यात्राएँ एवं अन्य सार्वजनिक कार्यक्रम



1. 07-08 अक्टूबर: सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद में खगोलविज्ञान एवं दूरबीन बनाने की कार्यशाला का आयोजन 200 छात्रों एवं 20 अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



2. 10 अक्टूबर: मॉडर्न कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, पुणे के लिए आयुका में खगोलविज्ञान कार्यशाला का आयोजन 50 छात्रों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



3. 15 अक्टूबर: कल्याणी स्कूल, पुणे वैज्ञानिक खिलौनों के लिए कार्यशाला का आयोजन। 60 छात्रों एवं अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



4. 15-17 अक्टूबर: भारतीय भौतिकी शिक्षक संघ, धर्मशाला में दूरबीन बनाने की कार्यशाला का आयोजन। तीस छात्रों एवं पाँच अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



5. 21-24 अक्टूबर: सैनिक स्कूल, गोलपारा, असम में खगोलविज्ञान, दूरबीन बनाने एवं वैज्ञानिक खिलौनों की कार्यशाला का आयोजन। 700 छात्रों एवं 20 अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



6. 19 नवंबर: भक्तिवेदांत मॉडल स्कूल के लिए खगोलविज्ञान कार्यशाला का आयोजन। 40 छात्र इस कार्यशाला में सहभागी हुए थे।



7. 22 नवंबर: आयुका में अशोक विश्वविद्यालय के सहयोग से खगोलविज्ञान एवं दूरबीन बनाने की कार्यशाला का आयोजन। कार्यशाला में शहर के 70 अध्यापकों ने सहभागिता दर्शायी।



8. 26 नवंबर: महिलाश्रम जूनियर कॉलेज के लिए खगोलविज्ञान कार्यशाला का आयोजन।
50 छात्रों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



9. 27 नवंबर: एमआईटी गुरुकुल वर्ल्ड स्कूल, लोणी में आकाश प्रेक्षण सत्र का आयोजन।
350 छात्रों एवं अध्यापकों ने दूरबीन के माध्यम से देखने का आनंद लिया और इसकी संचालन की जानकारी प्राप्त की।



10. 28 नवंबर: सोंडारा विद्यालय, डोमरी, बीड खगोलविज्ञान एवं वैज्ञानिक खिलौनों के लिए कार्यशाला का आयोजन।
45 छात्रों एवं 05 अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



11. 10 दिसंबर: केबीटी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नाशिक, में खगोलविज्ञान एवं दूरबीन बनाने की कार्यशाला का आयोजन। 35 अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



12. 17 दिसंबर: विबग्योर विद्यालय के लिए खगोलविज्ञान कार्यशाला का आयोजन। 33 छात्रों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।



13. 19 दिसंबर: ज्ञानदीप विद्यामंदिर, दापोली के लिए खगोलविज्ञान एवं वैज्ञानिक खिलौने कार्यशाला का आयोजन। 80 छात्रों एवं 05 अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।

14. 26-27 दिसंबर: आकाश प्रेक्षण सत्र एवं वैज्ञानिक खिलौनों के लिए कार्यशाला का आयोजन। 450 छात्रों एवं अध्यापकों ने इस कार्यशाला में सहभागिता दर्शायी।

(उपरोक्त सत्रों में आयोजक अथवा विशेषज्ञों के रूप में आयुका साइंस पॉप टीम के विभिन्न सदस्य शामिल थे।)

आईएयू से संबंधित गतिविधियाँ

समीर धुर्डे ने आईएयू ऑफिस ऑफ एस्ट्रोनॉमी फॉर एज्युकेशन के सहयोग से आयोजित दो कार्यक्रमों में भाग लिया एवं कार्यशालाओं का आयोजन किया।

- 13-15 अक्टूबर, 2024 के दौरान इस्तांबुल, तुर्की में, आयोजित की गई IAU OAE FRESKO

रीसीडन्सी मिटिंग में दो नए खगोलविज्ञान बोर्ड गेम्स विकसित किए गए। इनका परीक्षण आयुका Scipop द्वारा भारत के विभिन्न स्कूल दर्शकों के साथ किया जा रहा है।

- शिक्षा के लिए खगोलविज्ञान (MASTED) पर मेडटैनीअन रिजनल SHAW-IAU कार्यशाला

का आयोजन 16-20 अक्टूबर, 2024 के दौरान इस्तांबुल, तुर्की में किया गया था।

- शिक्षा के लिए खगोलविज्ञान (MASTED) 2024 पर पहली एशियन रिजनल Shaw - IAU कार्यशाला का आयोजन 19-21 दिसंबर 2024 के दौरान काठमांडू, नेपाल में किया गया।

Hemani Acharya, Deepali Agarwal, Tanishka Shailesh Agiwal, Sajad Ahmad Ahanger, Shahzada Akhter, Somi Aktar, Abhijeet Anand, Aleena Antony, Steven Armstrong, Mahender Aroori, Vedha B. Varshini, Gunda Santosh Babu, Jasjeet Bagla, Sergei Balashev, Mayukh Bandyopadhyay, Prathmesh Atul Barapatre, Shivam Barman, Alan Barnes, Udhaya Baskar, Prasad Basu, Vijay Bedakihale, Priya Bharali, Yash Bhargava, Naseer Iqbal Bhat, Soumya Bhattacharya, Sree Bhattacharjee, Gautam Bhuyan, Mukesh Bisht, Bhaskar Biswas, Promila Biswas, Ritabrata Biswas, Sujay Kr. Biswas, Tumpa Biswas, Gianluigi Bodo, Sajad Ahmad Boked, Sarthak Bondre, Sanchayeeta Borthakur, Mary Bosco, Sukanta Bose, Nicolas Bouche, Jack Allaghan, Sebastiano Cantalupo, Eswaraiah Chakali, Subhamoy Chakraborty, Pushparaj Chakravarti, Hum Chand, Yogesh Chandola, Suresh Chandra, Amom Lanchenbi Chanu, Jane Charlton, Surajit Chattopadhyay, Susnata Chattopadhyay, Rohit Chaudhary, Shivani Chaudhary, Navin Chaurasiya, Hsiao-Wen Chen, Vasudha Choudhary, Bikramarka Choudhury, Madhurima Choudhury, Paolo Creminelli, Hitesh Kishore Das, Sanskriti Das, Shyam Das, Ishant Dave, Frederick Davies, Ujjal Debnath, Saloni Deepak, Avinash Deshpande, Barenya Kumar Dev, Bhupal Dev, Ashwin Devaraj, Ruchika Dhaka, Dibakar Dhar, Payaswinee Dhoke, P.P. Divakaran, Alankar Dutta, Broja Gopal Dutta, Johann Fernandes, Ramakrishnan G.K., Bhooshan Gadre, Prakash Suryakant Gaikwad, Marta Galbiati, Jogy George, Mathew George, Manoj Ghising, Tuhina Ghorui, Ritoli Ghosh, Sayantan Ghosh, Subham Ghosh, Sushant G. Ghosh, Ankur Gogoi, Kartik Ghanshyam Gokhe, Abhishek Guha, Labanya Kumar Guha, Hitesh Kumar Gulati, Upasana Gupta, Prabir Kumar Halder, Soumyadeep Halder, Giles Hammond, Chillarige Venkata Sri Harsha, Ik Siong Heng, Manish Sharad Hiray, Kazi Rajibul Islam, Sameer Jadhav, Swaraj Rahul Jadhav, Drishty Bharat Jadia, Dhruv Jain, A.K. Jana, Ravi Joshi, Lyla Jung, Sathya Narayanan K., Glenn Kacprzak, Md. Mehedi Kalam, Sammi Kamal, Daichi Kashino, Vikram Khaire, Shakir Khan, Nishikanta Khandai, Sheeraz Ahmad Khanday, Satoshi Kikuta, Girish Kulkarni, Varsha Kulkarni, Akshay Kumar, Anil Kumar, Avinash Kumar, Jais Kumar, Ritish Kumar, Suyash Kumar, Hrishikesh Kurangal, Mohammad Ursheed, Haruka

Kusakabe, Titouan Lazeyras, Alexandra Le-Reste, Khee-Gan Lee, Connor Lindsay, K. Mahapatra, Siddharth Maharana, Soumak Maitra, Barun Maity, Subhabrata Majumdar, Prajjwal Majumder, Sonjoy Majumder, Khyati Malhan, Asmita Malik, Sukanya Mallik, Soma Mandal, Goutam Manna, Tuhina Manna, Rathesh Mast, Smita Mathur, Parita Mehta, Poonam Mehta, Shubham Mehta, Jay Rajesh Mestry, Anuj Mishra, Bibhu Prasad Mishra, Nishant Mishra, Sai Swagat Mishra, Swagat Mishra, Rajsekhar Mohapatra, Monmoy Molla, Sajahan Molla, Sandipan Mukherjee, Shruti Mukherjee, Subroto Mukherjee, Masum Murshid, Kavya N.S., Daisuke Nagai, J.N. Nagaraj, Anand Narayanan, Biman Nath, Dylan Nelson, Brian O'reilly, Sarga P.K., Sreebala P.S., Hamsa Padmanabhan, Main Pal, Subhajit Pal, Aviral Kumar Pandey, Sanjay Pandey, Brijesh Pant, Manu Paranjape, Arvind Paranjpye, K.D. Patil, M.K. Patil, Sarika Namdev Patil, Subhankar Patra, B.C. Paul, Jyotirmay Paul, Surajit Paul, Devraj Pawar, Antonio Pensabene, Celine Peroux, Ninan Sajeeth Philip, Anirudh Pradhan, Marc Rafelski, Farook Rahaman, Nilofar Rahman, Sendhil Raja, Abhishek Rajhans, Suvendu Rakshit, Sujatha Ramakrishnan, Divya Rana, Chayan Ranjit, Sujata Kundu Ranjit, A.R. Rao, V. Ramgopal Rao, B.S. Ratanpal, Divya Rawat, Paola Rossi, Manami Roy, Prabir Rudra, Asutosh College, Rajesh S.R., Sonali Sachdeva, Subhajit Saha, Pradyumn Kumar Sahoo, Pragati Sahu, S.K. Saini, Ajeet Ramesh Salunke, Prasant Kumar Samantray, Divita Saraogi, Iftikar Hossain Sardar, Banibrata Sarkar, Subhadip Sau, Varun Saxena, Anjan Ananda Sen, Banashree Sen, Rikpratik Sengupta, Amit Seta, Vishant Shah, Mohd Shahalam, Nigar Shaji, Paryag Sharma, Prateek Sharma, Subah Sharma, Vaibhav Sharma, Liyana Sherin, H.S. Sunil Simha, Alkendra Singh, Prabhav Singh, Priyanka Singh, Ramanshu P. Singh, T.P. Singh, Tanish Singla, Sagar Soni, Tarun Souradeep, Benedetta Spina, S. Sridhar, Amit Srivastava, S. Sunil, Alessio Suriano, Bhavesh Suthar, Abhijit Talukdar, Hitesh Tanenia, Vivek Baruah Thapa, Mohammed Tobrej, Gunjan Tomar, Srashti Tomar, Jithesh V., Yogesh Verma, Aditi Vijayan, Vikram Bhimrao Vyavahare, Nishron W., Louis Welsh, Benno Willke, Lutz Wisotzki, Andrzej Antoni Zdziarski, Dharmender, Rajaram.

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

खगोल (खगोल-मंडल)
त्रैमासिक पत्रिका



आप अपने सुझाव हमें निम्नलिखित पते पर भेज सकते हैं :

आयुका (IUCAA), पोस्ट बॉग 4, गणेशखिंड, पुणे 411 007, भारत.

फोन : (020) 2569 1414; 2560 4100 फॅक्स : (020) 2560 4699

ई-मेल : publ@iucaa.in वेब पेज : <http://www.iucaa.in/>