वार्षिक प्रतिवेदन

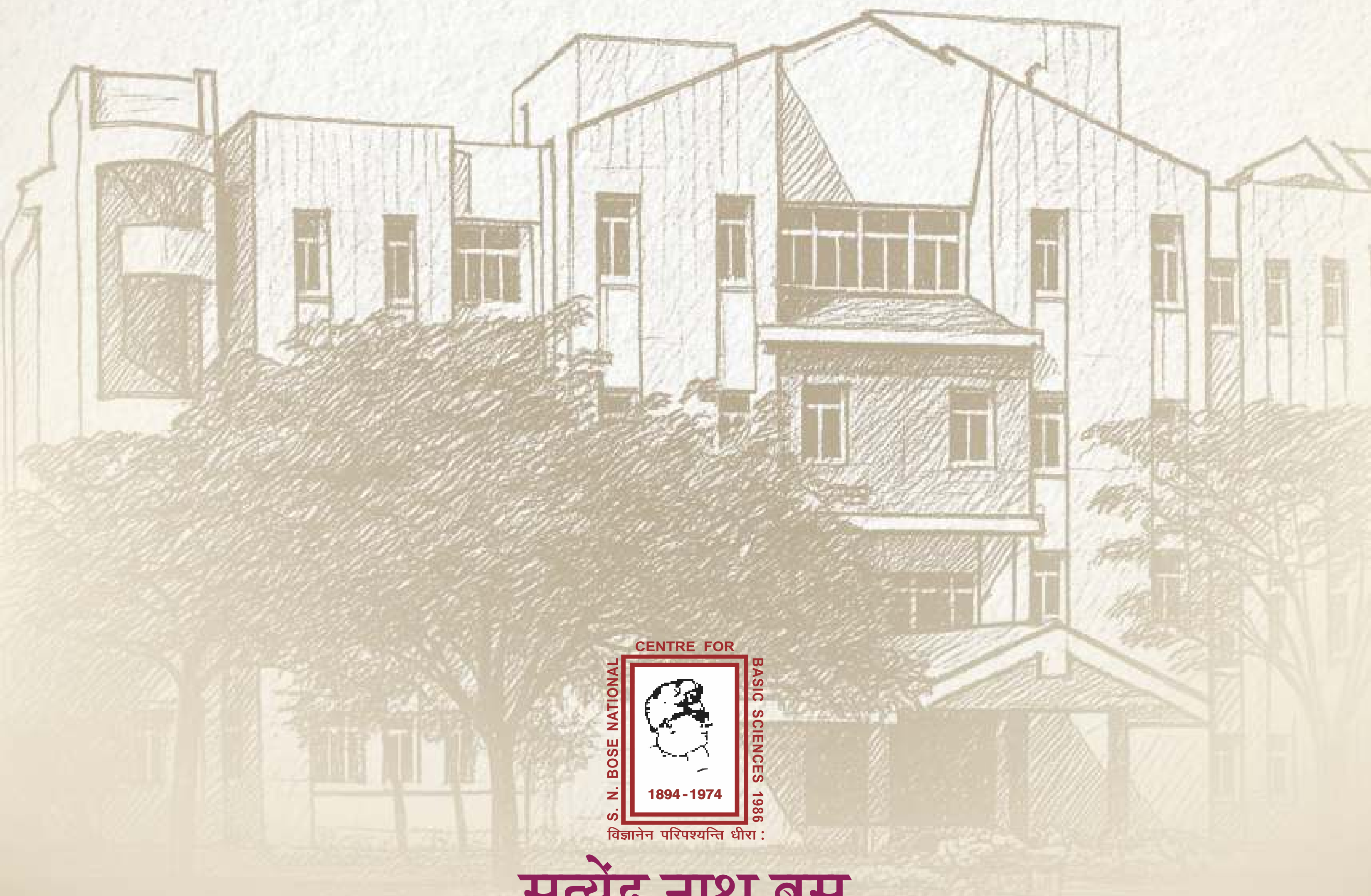
2024
2025

CENTRE FOR BASIC SCIENCES 1986
S. N. BOSE NATIONAL
1894 - 1974
विज्ञानेन परिपश्यन्ति धीरा :

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

वार्षिक प्रतिवेदन

2024-2025



S. N. BOSE NATIONAL CENTRE FOR BASIC SCIENCES 1986

1894 - 1974

विज्ञानेन परिपश्यन्ति धीरा :

सत्येंद्र नाथ बसु
राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

वार्षिक प्रतिवेदन 2024 2025

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

प्रकाशक
सत्येंद्र नाथ बसु
राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

डिजाइन और प्रिंट
शैली प्रेस प्रा. लि.
E-mail : saileepress@yahoo.com

आभार

सत्येंद्रनाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र' की वार्षिक रिपोर्ट एक वित्तीय वर्ष की इसकी गतिविधियों का संक्षिप्त निरूपण है। यह रिपोर्ट अनुसंधान गतिविधियों, प्रशासनिक क्रियाकलापों, शैक्षणिक प्रगति और युवा अनुसंधान अध्येताओं की उपलब्धियों, अवसंरचना और सुविधाओं के विकास, तथा विश्वभर के उन्नत अनुसंधान समूहों के साथ नेटवर्क स्थापना को दर्शाती है। यह पंद्रहवी बार है जब मुझे केंद्र की वार्षिक रिपोर्ट संकलित करने का दायित्व सौंपा गया है। केंद्र के सभी संकाय सदस्यों और विभागों ने वार्षिक रिपोर्ट तैयार करने सम्बन्धी डेटा प्रदान करने में अपना बहुमूल्य समय दिया है। यह एक समयबद्ध कार्य है जिसे अल्पावधि में पूरा करना होता है। मैं अपने पुस्तकालय कार्मिकों - गुरुदास घोष, अनन्या सरकार और अमित रॉय के निष्ठावान प्रयासों और श्रम का आभार व्यक्त करना चाहूंगा, जिनके बिना यह कार्य निर्धारित समय में पूरा नहीं हो सकता था। अंत में, मैं केंद्र की वार्षिक रिपोर्ट की तैयारी में सहयोग के लिए केंद्र के सभी सदस्यों का धन्यवाद देना चाहूंगा।

सौमेन अधिकारी
पुस्तकालयाध्यक्ष-सह-सूचना अधिकारी

विषय सूची

निदेशक का संदेश	06
डीन, संकाय	08
डीन, शैक्षणिक कार्यक्रम	11
प्रमुख घटनाएँ	21
विस्तृत आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम (ईवीएलपी)	25
सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी परिपथ	51
कुलसचिव	52
केंद्र में हिंदी (राजभाषा) कार्यान्वयन	57
समितियां	58
शैक्षणिक सदस्य	61
प्रशासनिक एवं तकनीकी कर्मचारी सदस्य	62

खगोल भौतिकी एवं उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग 64

अमिताभ लाहिड़ी 66
अर्चन सुभ्रा मजुमदार 69
परिजात डे 73
रामकृष्ण दास 76
सौमेन मंडल 80
सुनंदन गंगोपाध्याय 84
तपस बॉग 87

रसायन एवं जैविक विज्ञान विभाग 92

अली हुसैन खान 94
गौतम गंगोपाध्याय 97
माणिक प्रधान 98
प्रदीप एस पचफुले 101
राजीब कुमार मित्रा 107
रंजीत बिस्वास 109
समीर कुमार पाल 112
शुभाशीष हलदर 115
सुमन चक्रबर्ती 117

संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी विभाग 122

अंजन बर्मन 124
अतींद्र नाथ पाल 131
अविजित चौधरी 135
बरुण घोष 139
भास्कर मुखर्जी 141
कल्याण मंडल 143
मनोरंजन कुमार 145
नितेश कुमार 149
प्रिया महादेवन 153
साकिब शमीम 156
तनुश्री साहा-दासगुप्ता 159
थिरुपति सेट्टी 164

जटिल तंत्र भौतिकी विभाग 168

अरिजीत हलदर 170
जयदेव चक्रबर्ती 173
माणिक बणिक 176
प्रोसेनजीत सिंघा देव 181
पुण्यव्रत प्रधान 182
शकुंतला चटर्जी 185
शंकू पॉल 187
ऊर्णा बासु 189

सुविधाएं 192

पुस्तकालय 194
अभियांत्रिकी अनुभाग 196
कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ 198
परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ 201
तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी) 208
तकनीकी प्रकोष्ठ 210
यांत्रिक कार्यशाला 212
अतिथि गृह 214
शिशु गृह 215

प्रकाशन 216

पत्रिका प्रकाशनों की सूची 2024-2025 218
प्रकाशनों का इम्पैक्ट फैक्टर 234

लेखा 240

बजट सारांश 2024-2025 242
स्वतंत्र लेखापरीक्षक रिपोर्ट 243
वित्तीय विवरण 245

निदेशक का संदेश

यह मेरा सौभाग्य है कि मैं वर्ष 2024-2025 के लिए सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत कर रहा हूँ।

यह वर्ष बोस सांख्यिकी के शताब्दी समारोह की निरंतरता के साथ अत्यंत महत्वपूर्ण रहा। इस वर्ष जुलाई 2024 और नवंबर 2024 में दो, एक क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलाओं पर तथा दूसरा बोस-आइंस्टीन संघनन, सुपरकंडक्टिविटी, सुपरफ्लुइडिटी एवं क्वांटम मैग्नेटिज्म पर, अत्यंत सफल अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किए गए। क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलाओं पर आयोजित तीन दिवसीय सम्मेलन में छह प्रतिष्ठित महिला वैज्ञानिकों के आदर्श प्रेरक व्याख्यान, दो पैनल चर्चा, तीन विशेष व्याख्यान, दस युवा महिला वैज्ञानिकों के आमंत्रित व्याख्यान और पीएचडी छात्रों द्वारा पोस्टर सत्र का आयोजन किया गया। नवंबर 2024 में आयोजित दूसरा सम्मेलन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री श्री जितेंद्र सिंह जी द्वारा उद्घाटित किया गया। इसमें विश्वभर की प्रतिष्ठित प्रयोगशालाओं और विश्वविद्यालयों से ख्यातिप्राप्त वैज्ञानिकों ने भाग लिया। उन्होंने अपनी शोध प्रस्तुतियाँ दीं, द्वितीय क्वांटम क्रांति के भविष्य पर चर्चा की, और विद्यार्थियों एवं युवा अनुसन्धानकर्ताओं से विचार-विनिमय किया। इस सम्मेलन में वुल्फ पुरस्कार, बकले पुरस्कार, डिराक मेडल, बार्डीन पुरस्कार, ओन्सागर पुरस्कार और यूरोफिजिक्स पुरस्कार से सम्मानित वैज्ञानिकों ने व्याख्यान दिए। विशेष रूप से, प्रिंसटन, पेन स्टेट, यूआईयूसी, टोरंटो, ओएसयू, हार्वर्ड, यूसी डेविस, ऑक्सफोर्ड आदि संस्थानों से कई प्रतिष्ठित प्रवासी भारतीय वैज्ञानिक भी सम्मिलित हुए। इन सम्मेलनों के अतिरिक्त, बंगीय विज्ञान परिषद और भारतीय भौतिकी संघ के सहयोग से कई जन-जागरूकता कार्यक्रम (आउटरीच प्रोग्राम) वर्षभर आयोजित किए गए। प्रिंसटन विश्वविद्यालय के प्रो. जाहिद हसन ने एक सार्वजनिक व्याख्यान दिया। यह सम्मेलन जहां वैश्विक विशेषज्ञों को एक मंच पर लाकर विचारों के आदान-प्रदान का अवसर प्रदान करते हैं, वहीं आउटरीच कार्यक्रमों ने विज्ञान के प्रसार की दिशा में गति प्रदान की।

केंद्र ने छात्र परामर्श, आधारभूत संरचना साझेदारी और उद्यमिता जैसे क्षेत्रों में सहयोग को बढ़ावा देने के लिए इस वर्ष राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली और यूनिवर्सिटी ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट (यूईएम) के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। पंचेत स्थित वेधशाला का

उद्घाटन शासी निकाय के अध्यक्ष, डीएसटी के वित्त सलाहकार और ख्यातिप्राप्त खगोल भौतिकविद एवं अशोक विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. सोमक रायचौधुरी की उपस्थिति में किया गया। इसके साथ ही, सिधु-कानुहो -बिरसा विश्वविद्यालय के सहयोग से प्रेक्षणीय खगोलभौतिकी पर एक प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम की शुरुआत भी की गई। प्रत्येक वर्ष की भांति, इस वर्ष भी जनवरी के पहले कार्य दिवस पर ओपन डे और स्थापना दिवस मनाया गया, जिसमें टीआईएफआर के डॉ. विजयाराघवन ने क्वांटम कंप्यूटर्स पर व्याख्यान दिया।

केंद्र ने अपने शोध की उत्कृष्टता को कायम रखा है, और नेचर इंडेक्स के अनुसार यह डीएसटी के शीर्ष 2 स्वायत्त संस्थानों और देश के शीर्ष 11 भौतिक विज्ञान संस्थानों में स्थान प्राप्त करने में सफल रहा है। 2024-2025 में प्रति संकाय औसतन 7.7 शोध प्रकाशन हुए हैं और 29 छात्रों ने स्नातक किया है। केंद्र में क्वांटम सूचना, क्वांटम सामग्री एवं युक्तियाँ, संगणनात्मक पदार्थ विज्ञान, प्रेक्षणीय खगोलशास्त्र, सांख्यिकीय भौतिकी, भौतिक एवं क्वांटम रसायन, जैविक अणुओं के साथ अंत:क्रिया और आयनिक द्रवों जैसे क्षेत्रों में सक्रिय शोध किया जा रहा है। केंद्र के कई शोध कार्य डीएसटी मीडिया सेल द्वारा प्रकाशित किए गए हैं और उनके समाचार पत्रिका में शामिल किए गए हैं। केंद्र के कई संकाय सदस्यों को प्रतिष्ठित सम्मान प्राप्त हुए हैं। स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय द्वारा जारी विश्व के शीर्ष 2% वैज्ञानिकों की सूची में कई संकाय सदस्यों के नाम शामिल हैं। कुछ प्रमुख सम्मान इस प्रकार हैं: प्रो. अंजन बर्मन को साप्रंगर प्रकृति एडिटर ऑफ डिस्टिंक्शन अवार्ड 2025 से सम्मानित किया गया। डॉ. सुमन चक्रवर्ती को डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम एचपीसी पुरस्कार प्राप्त हुआ। डॉ. प्रदीप एस. पचफुले को थिएम केमिस्ट्री जर्नल्स अवार्ड 2025 प्रदान किया गया। प्रो. साहा-दासगुप्ता और प्रो. महादेवन को जर्नल ऑफ सॉलिड स्टेट केमिस्ट्री के संपादकीय बोर्ड में शामिल होने का निमंत्रण प्राप्त हुआ है।

मैं केंद्र में शोध और मानव संसाधन विकास में हो रही निरंतर प्रगति पर गर्व महसूस करता हूँ। मैं अपने सभी सहयोगियों, कर्मचारियों और छात्रों का उनके अथक प्रयासों के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ, जिनके कारण केंद्र की उच्च गुणवत्ता बनी हुई है। साथ ही, मैं शासी निकाय एवं अकादमिक सलाहकार समिति के सभी सदस्यों का उनके मार्गदर्शन एवं परामर्श के लिए आभारी हूँ। मुझे पूर्ण विश्वास है कि केंद्र भविष्य में और भी ऊँचाइयों को प्राप्त करेगा।

Tanusri Saha-Dasgupta

तनुश्री साहा-दासगुप्ता
निदेशक
सत्येन्द्र नाथ बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र

डीन संकाय

वर्ष 2024-25 में, केंद्र बोस सांख्यिकी के 100 वर्ष पूरे होने का जश्न मना रहा है। इस अवसर को मनाने के लिए, जनवरी 2024, जुलाई 2024 डक्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महिलाएं.और नवंबर 2024 डबोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतितरलता और क्वांटम चुंबकत्व.के दौरान तीन प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किए गए। इसके अलावा, केंद्र वैज्ञानिक सहयोग से संबंधित कई शैक्षणिक गतिविधियों, विभिन्न राष्ट्रीय सम्मेलनों, कार्यशालाओं, स्कूलों की मेजबानी, आउटरीच कार्यक्रमों के आयोजन, विभिन्न विश्वविद्यालयों/संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर में शामिल रहा था। हमारे संकाय सदस्यों ने उच्च गुणवत्ता वाली अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशन जारी रखा और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों/स्कूलों में व्याख्यान/सेमिनार दिए। इस वित्तीय वर्ष में, प्रकाशनों की कुल संख्या 254 है।

पूरे वर्ष के दौरान, केंद्र ने कई सेमिनार आयोजित किए, जिनमें 9 बोस संगोष्ठी, 4 संस्थान संगोष्ठी और 2 विशिष्ट व्याख्यान, जिनमें डॉ. रूपक मजूमदार, वैज्ञानिक निदेशक, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर सॉफ्टवेयर सिस्टम्स द्वारा 17.01.2025 को 17वां सी. के. मजूमदार स्मारक व्याख्यान और प्राध्यापक वियाचेस्लाव मुखानोव, लुडविग-मैक्सिमिलियंस-यूनिवर्सिटी, अध्यक्ष, ब्रह्मांड विज्ञान, म्यूनिख का 06.02.2025 को छठा एस. चंद्रशेखर स्मारक व्याख्यान, शामिल हैं।

भारत और विदेश के विभिन्न संस्थानों के साथ शैक्षणिक यात्राओं और आदान-प्रदान कार्यक्रमों, जिनमें सम्मेलनों में सहयोग भी शामिल है, के साथ-साथ बाह्य वित्त पोषण द्वारा सहायित परियोजनाओं में भागीदारी के माध्यम से हमारे निरंतर सहयोग ने केंद्र की अनुसंधान गतिविधियों को और मजबूत किया है। वित्तीय वर्ष 2024-25 में, बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं की कुल संख्या 28 थी, जिसमें उस वित्तीय वर्ष में स्वीकृत 5 नई परियोजनाएँ शामिल हैं।

- **संकाय सदस्यों द्वारा प्राप्त पुरस्कार/मान्यताएँ (वर्णक्रमानुसार)**

1. **प्राध्यापक अंजन बर्मन, वरिष्ठ प्राध्यापक** –

   i. 2025 में सीटीएमएसई -2025 में इंजीनियरिंग और प्रबंधन संस्थान द्वारा 'उत्कृष्ट उपलब्धि पुरस्कार'।

   ii. 2024 में स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय द्वारा जारी शीर्ष 2% सर्वाधिक उद्धृत वैज्ञानिकों की सूची में शामिल।

   iii. एनपीजेस्पिनट्रॉनिक्स (साप्रंगर-नेचर) के सह-संपादक।

   iv. नैनोटेक्नोलॉजी (आईओपीसाइंस) के संपादकीय बोर्ड के सदस्य।

v. प्रमाण जर्नल ऑफ फिजिक्स (स्प्रिंगर) के संपादकीय बोर्ड के सदस्य।

2. **डॉ. अरिजीत हलदर, सहायक प्राध्यापक –**

i. आईओपी साइंस जर्नल ऑफ फिजिक्स के अतिथि संपादक: बोस सांख्यिकी की शताब्दी पर संघनित पदार्थ फोकस अंक

3. **डॉ. अविजीत चौधरी, सह-प्राध्यापक –**

i. पश्चिम बंगाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी (डब्ल्यूएएसटी) के सहायक के रूप में निर्वाचित, 2025

ii. असाधारण रूप से उच्च स्तर की सहकर्मी समीक्षा योग्यता के सम्मान में आईओपी विश्वसनीय समीक्षक का दर्जा प्राप्त, आईओपी प्रकाशन, 2025

4. **डॉ. बरुण घोष, सहायक प्राध्यापक --**

i. संबद्ध सहायक प्राध्यापक, क्वांटम मैटेरियल्स एंड सेंसिंग इंस्टीट्यूट, भौतिकी विभाग, नॉर्थईस्टर्न यूनिवर्सिटी, बोस्टन, यूएसए

5. **प्रो. माणिक प्रधान, वरिष्ठ प्राध्यापक ---**

i. धरुवीकरण-नियंत्रित प्रकाशिकी पर शोध को ऑप्टिका, यूएसए (2024) द्वारा स्पॉटलाइट ऑन ऑप्टिक्स में शामिल करने के लिए चुना गया है।

ii. ऑक्सीजन-आइसोटोप एक्सचेंज पर शोध कार्य को जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री लेटर्स द्वारा प्रमुखता दी गई है।

6. **डॉ. प्रदीप एस पचफुले, सह-प्राध्यापक --**

i. थिएम केमिस्ट्री जर्नल्स अवार्ड (फरवरी 2025): सिंथेसिस, सिनलेट, सिनफैक्ट्स और ओपन एक्सेस जर्नल्स पोर्टफोलियो के संपादकीय बोर्डों द्वारा 2025 के लिए 'थिएम केमिस्ट्री जर्नल्स अवार्ड' से सम्मानित। इस श्रेणी में समाहित व्यक्ति शुरुआती करियर के होनहार प्राध्यापक होते हैं, और प्रत्येक वर्ष, संपादकीय बोर्ड प्रोत्साहन स्वरूप सभी तीनों सबसाब्रप्शन पत्रिकाओं की मुफ्त सदस्यता प्राप्त करने के लिए कुछ व्यक्तियों का चयन करते हैं।

ii. विश्व के शीर्ष 2% वैज्ञानिक (अक्टूबर 2024): स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय का डेटाबेस विभिन्न क्षेत्रों में वैज्ञानिकों के योगदान को बेहतर ढंग से समझने और उनका सम्मान करने के लिए उद्धरणों, एच-इंडेक्स और एक समग्र संकेतक (सी-स्कोर) पर मानकीकृत जानकारी प्रदान करता है। यह डेटाबेस मानक साइंस-मेट्रिक्स वर्गीकरण का उपयोग करके दुनिया भर के वैज्ञानिकों को 22 वैज्ञानिक क्षेत्रों और 174 उप-क्षेत्रों में वर्गीकृत करता है। चयन मानदंड सी-स्कोर द्वारा शीर्ष 100,000 वैज्ञानिकों में होने या किसी उप-क्षेत्र में 2% या उससे अधिक प्रतिशत रैंक होने पर आधारित हैं (2023 उद्धरण वर्ष के अंत तक अद्यतन किए गए स्कोपस से प्रयुक्त आंकड़े)।

7. **प्रो. प्रिया महादेवन, वरिष्ठ प्राध्यापक –**

i. जर्नल ऑफ सॉलिड स्टेट केमिस्ट्री के संपादकीय बोर्ड की सदस्या (2025-)

ii. जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मैटेरियल्स के संपादकीय बोर्ड की सदस्या (2021-2025)।

8. **डॉ. रामकृष्ण दास, सह-प्राध्यापक –**

i. क्लासिफिकेशन ऑफ गैलेक्टिक वॉल्फ रयेट स्टार्स यूसिंग सूपरवाइज्ड मशीन लर्निंग मैथड शीर्षक वाले शोध पत्र को ७वें क्षेत्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी कांग्रेस, जनवरी 2025, विज्ञान और प्रौद्योगिकी और जैव प्रौद्योगिकी विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार के 'उत्कृष्ट शोध पत्र' के रूप में चुना गया।

9. **प्रो. रंजीत बिस्वास, वरिष्ठ प्राध्यापक –**

i. राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इलाहाबाद), भारत में निर्वाचित अध्येता (2024)।

10. **डॉ. साकिब शमीम, सहायक प्राध्यापक –**

i. अमेरिकन फजिकिल सोसाइटी द्वारा फजिकिल रिव्यू बी पत्रिका के प्रारंभिक कैरियर सलाहकार बोर्ड के लिए चयनित।

11. **प्रो. सुमन चक्रवर्ती, प्राध्यापक –**

i. भारतीय रासायनिक अनुसंधान सोसाइटी (सीआरएसआई) से कांस्य पदक प्राप्तकर्ता, 2025

ii. भारत में एचपीसी अनुप्रयोगों में अनुसंधान एवं विकास में शोधकर्ता श्रेणी के अंतर्गत डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम एचपीसी एवं एआई पुरस्कार - 2025 प्राप्तकर्ता।

12. **प्रो. सुनंदन गंगोपाध्याय, प्राध्यापक –**

i. भारत का सर्वोच्च उद्धृत शोधपत्र पुरस्कार, 2024 भौतिकी। इस पुरस्कार ने पूर्ण द्रव डार्क मैटर की उपस्थिति में एक घूर्णनशील आवेशित ब्लैक होल में वृत्ताकार जियोडेसिक्स की जाँच नामक कार्य को आईओपी पब्लिशिंग के 2021-2023 के जर्नल पोर्टफोलियो में शीर्ष 1% सर्वाधिक उद्धृत पत्रों में से एक के रूप में मान्यता दी।

13. प्रो. तनुश्री साहदासगुप्ता, वरिष्ठ प्राध्यापक –

- I अनुसंधान और विज्ञान में उनके योगदान और केंद्र के निदेशक के रूप में एबीपी स्टार आनंद द्वारा 2024 में सेरा बंगाली (सर्वश्रेष्ठ बंगाली) पुरस्कार से सम्मानित।
- ii. जर्नल ऑफ सॉलिड-स्टेट केमिस्ट्री के संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में शामिल होने के लिए आमंत्रित।
- iii. स्कॉलर्स जीपीएस द्वारा बनाई गई सूची में दुनिया भर के शीर्ष 0.5% स्कॉलर्स में स्थान प्राप्त।
- iv. स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय द्वारा 2024 में जारी शीर्ष 2% सर्वाधिक उद्धृत वैज्ञानिकों की सूची में शामिल।
- v. जर्नल ऑफ फिजिक्स मैटेरियल्स के कम्प्यूटेशनल अनुभाग के प्रमुख के रूप में नियुक्त।
- vi. यूरोपीय अनुसंधान परिषद समिति के सदस्य के रूप में नियुक्त।

- **गत वर्ष के दौरान पदोन्नत संकाय सदस्य**

1. डॉ. तपस बॉग सहायक प्राध्यापक से सह-प्राध्यापक।
2. डॉ. अविजित चौधरी सहायक प्राध्यापक से सह-प्राध्यापक।
3. डॉ. प्रदीप एस. पचफुले सहायक प्राध्यापक से सह-प्राध्यापक।

- **गत वर्ष शामिल नए संकाय सदस्य (इंस्पायर, रामानुजन आदि सहित)**

1. डॉ. भास्कर मुखर्जी, डीएसटी इंस्पायर संकाय, सीएमएमपी विभाग - 17.09.2024।
2. डॉ. जीबन कांगसाबानिक, डीएसटी इंस्पायर संकाय, सीएमएमपी विभाग - 17.09.2024।
3. डॉ. बरुण घोष, सहायक प्राध्यापक, सीएमएमपी विभाग - 04.11.2024।

- **गत वर्ष छोड़कर गए/सेवानिवृत्त संकाय सदस्य (इंस्पायर, रामानुजन आदि सहित)**

1. प्रो. कल्याण मंडल, वरिष्ठ प्राध्यापक, सीएमएमपी - 30.09.2024 (सेवानिवृत्त)।
2. प्रो. अमिताभ लाहिड़ी, वरिष्ठ प्राध्यापक, एएचईपी - 28.02.2025 (सेवानिवृत्त)।
3. प्रो. प्रभात मंडल, एमेरिटस प्राध्यापक, सीएमएमपी - 09.11.2024 (संविदा की समाप्ति)।
4. प्रो. रबिन बनर्जी, राजा रमन्ना फेलो, एएचईपी - 02.05.2024 (संविदा की समाप्ति)

- **दिनांक [30.06.2025] तक नियमित/इंस्पायर/रामानुजन/अभ्यागत/अवकाशप्राप्त (एमेरिटस) संकाय आदि की कुल संख्या –**

1. नियमित संकाय - 32
2. इंस्पायर संकाय – 2
3. रामानुजन अध्येता – 1
4. अभ्यागत माननीय संकाय–3
5. सहायक (एडजंक्ट) संकाय –2

- **दिनांक [30.06.2025] तक पीडीआरए/आरए/प्रोजेक्ट वैज्ञानिक आदि की कुल संख्या –**

1. पीडीआरए (एसएनबी वित्त पोषित) – 19
2. आरए/एनपीडीएफ/एसआरए आदि –6
3. ब्रिज फेलो (एसएनबी वित्त पोषित) - 7

अंजन बर्मन
संकायाध्यक्ष (संकाय)

डीन शैक्षणिक कार्यक्रम

रंजीत बिस्वास
डीन, शैक्षणिक कार्यक्रम

मनोरंजन कुमार
आईपीएचडी समन्वयक

युवा वैज्ञानिकों को अनुसंधान के लिए तैयार करना एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के कार्यक्षेत्र का महत्वपूर्ण भाग है। केंद्र में व्याप्त जीवंत अनुसंधान वातावरण, अनुसंधान और प्रशिक्षण के साथ-साथ अन्य क्षेत्रों में कार्यरत कई प्रतिष्ठित पूर्व छात्रों को तैयार करने में सहायक है।

जो छात्र केंद्र में पीएचडी अनुसन्धान करना चाहते हैं, उन्हें संबंधित विषय में उच्च अंकों के साथ एमएससी पूरी करनी होगी, सीएसआईआर-नेट अथवा समकक्ष जैसी राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा उत्तीर्ण करनी होगी, अथवा जेईएसटी अथवा गेट में उच्च रैंक के साथ उत्तीर्ण होना होगा, और फिर केंद्र में आयोजित साक्षात्कार में उत्तीर्ण होना होगा। जिन छात्रों ने डीएसटी-इंस्पायर अध्येतावृत्ति के लिए अनंतिम रूप से अर्हता प्राप्त कर ली है, वे भी साक्षात्कार में शामिल हो सकते हैं, बशर्ते वे अन्य आवश्यक शैक्षणिक मानदंडों को पूरा करते हों, लेकिन उन्हें अपनी पीएचडी जारी रखने के लिए अध्येतावृत्ति प्राप्त करने के साथ-साथ राष्ट्रीय स्तर की परीक्षा भी उत्तीर्ण करनी होगी। जो छात्र अपनी बीएससी डिग्री के बाद एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम में शामिल होना चाहते हैं, उन्हें जेईएसटी अथवा एनजीपीई उत्तीर्ण करना होगा और फिर केंद्र में साक्षात्कार देना होगा।

शैक्षणिक वर्ष 2024-25 में, केंद्र के पीएचडी कार्यक्रम में कुल 34 छात्र शामिल हुए। इनमें से 9 खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी, 7 रासायनिक और जैविक विज्ञान, 14 संघनित पदार्थ और पदार्थ भौतिकी, और 4 जटिल तंत्र भौतिकी में शामिल हुए। कुल 8 छात्र केंद्र के अपने एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम से आए। इनके अलावा, 11 छात्र केंद्र के एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम में शामिल हुए।

केंद्र ने हाल ही में सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एनपीएल) और आईआईएम कलकत्ता इनोवेशन पार्क (आईआईएमसीआईपी) के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं।

इस शैक्षणिक वर्ष के दौरान कुल 29 छात्रों को पीएचडी की उपाधि प्रदान की गई और 16 अन्य ने अपने पीएचडी शोध-प्रबंध प्रस्तुत किए।

केंद्र द्वारा कई सम्मेलन आयोजित किए गए, जिनमें क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महिलाओं पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतिद्रवता और क्वांटम चुंबकत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन शामिल हैं। ये बोसस्टैट॑100 श्रृंखला का हिस्सा थे, जो सत्येंद्र नाथ बोस द्वारा फोटॉन सांख्यिकी पर युगांतकारी शोधपत्र की शताब्दी वर्षगाँठ मनाती है। केंद्र

ने कई संगोष्ठियाँ और सेमिनार भी आयोजित किए। केंद्र का वार्षिक छात्र सम्मेलन, बोस फेस्ट, शानदार सफलता के साथ संपन्न हुआ।

अंत में, मुझे अपने संकाय सहयोगियों, शैक्षणिक अनुभाग के प्रशासनिक कार्मिकों और छात्रों द्वारा केंद्र के प्रत्येक आधिकारिक शैक्षणिक कार्य में दिए गए उत्साहपूर्ण सहयोग के लिए आभार व्यक्त करते हुए अत्यंत प्रसन्नता हो रही है। उनके निरंतर सहयोग और कड़ी मेहनत के बिना हमारी उपलब्धियाँ संभव नहीं होतीं।

वर्ष 2024-2025 में पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रम

भौतिक विज्ञान में एकीकृत पीएच.डी. कार्यक्रम (आईपीएचडी-पीएच)

प्रथम सेमेस्टर:

- पीएचवाई 401, गणितीय विधियां, सुनंदन गंगोपाध्याय और गौतम गंगोपाध्याय;
- पीएचवाई 403, क्लासिकल डायनेमिक्स, जयदेब चक्रवर्ती;
- पीएचवाई 405, क्वांटम मैकेनिक्स I, अमिताभ लाहिड़ी;
- पीएचवाई 407, भौतिकी में कम्प्यूटेशनल विधियाँ, पुण्यब्रत प्रधान और अरिजीत हलधर;
- पीएचवाई 491, बुनियादी प्रयोगशाला I, समीर कुमार पाल और सौमेन मंडल।

दूसरा सेमेस्टर:

- पीएचवाई 402, विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत, अमिताभ लाहिड़ी;
- पीएचवाई 404, सांख्यिकीय यांत्रिकी, शकुंतला चटर्जी और उर्ना बासु;
- पीएचवाई 406, क्वांटम मैकेनिक्स II, अमिताभ लाहिड़ी और प्रोसेनजीत सिंहदेव;
- पीएचवाई 408, इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्टरुमेंटेशन, अतींद्रनाथ पाल और अविजीत चौधरी;
- पीएचवाई 492, बेसिक लेबोरेटरी II, अविजीत चौधरी और अरिजीत हलधर।

तीसरा सेमेस्टर:

- पीएचवाई 501, परमाणु और आणविक भौतिकी, अंजन बर्मन और राजीब कुमार मित्रा;
- पीएचवाई 503, संघनित पदार्थ भौतिकी, थिरुपथैया सेट्टी और नितेश कुमार;
- पीएचवाई 505, उन्नत क्वांटम यांत्रिकी और अनुप्रयोग, मनोरंजन कुमार और सुनंदन गंगोपाध्याय;
- पीएचवाई 507, नाभिकीय एवं कण भौतिकी, पारिजात डे
- पीएचवाई 509, परियोजना अनुसंधान II, संकाय पर्यवेक्षक

चौथा सेमेस्टर:

- पीएचवाई 502, परियोजना अनुसंधान III, संकाय पर्यवेक्षक;
- पीएचवाई 592, प्रायोगिक भौतिकी के तरीके, नितेश कुमार, प्रदीप एस पचफुले, रामकृष्ण दास, अली हुसैन खान और अतींद्रनाथ पाल (समन्वयक)
- पीएचवाई 504, खगोल भौतिकी और खगोल विज्ञान, अर्चन एस मजूमदार और सौमेन मंडल;
- पीएचवाई 512, क्वांटम फील्ड थ्योरी, सुनंदन गंगोपाध्याय;
- पीएचवाई 522, सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉन और विकार, प्रिया महादेवन;
- पीएचवाई 524, क्वांटम सूचना सिद्धांत, माणिक बनिक.

पीएच.डी. पाठ्यक्रम कार्य कार्यक्रम

- पीएचवाई 601, अनुसंधान पद्धति, साकिब शमीम और संजय चौधरी;
- पीएचवाई 602, विषयगत अनुसंधान की समीक्षा, संकाय पर्यवेक्षक;
- पीएचवाई /सीबी691, परियोजना अनुसंधान, संकाय पर्यवेक्षक;
- पीएचवाई 603,संघनित पदार्थ भौतिकी, थिरुपथैया सेट्टी और नितेश कुमार;
- पीएचवाई 604,खगोल भौतिकी, सौमेन मंडल और रामकृष्ण दास;
- पीएचवाई 605,क्वांटम भौतिकी (अनुप्रयोग), मनोरंजन कुमार और सुनंदन गंगोपाध्याय;
- पीएचवाई 612, उन्नत क्वांटम फील्ड थ्योरी, सुनंदन गंगोपाध्याय;
- पीएचवाई 616, खगोल विज्ञान में अवलोकन तकनीक, रामकृष्ण दास और तापस बॉग;
- पीएचवाई 622, उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी II, प्रियामहादेवन;
- पीएचवाई 624, क्वांटम सूचना सिद्धांत, माणिक बानिक;
- पीएचवाई 628, मेसोस्कोपिक भौतिकी, प्रोसेनजीत सिंह देव और बरुन घोष;
- सीबी 627, आणविक भौतिकी और स्पेक्ट्रोस्कोपी, राजीब कुमार मित्रा अंजन बर्मन;
- सीबी 640, बायोमैक्रोमोलेक्यूल्स का अध्ययन, सुमन चक्रवर्ती और सुभासिस हलधर;
- सीबी 641, सरफेस और इंटरफेस, प्रदीप एस पचफुले और अली हुसैन खान;

नोट: आंशिक रूप से आईपीएचडी कार्यक्रम के संयोजन में आयोजित किया गया।

प्रस्तुत पीएच.डी. शोध कार्य (थीसिस)

1. **कागोम लेटिस प्रणालियों पर संरचनात्मक, भौतिक, इलेक्ट्रॉनिक गुण अध्ययन**, अचिंत्य लो, पर्यवेक्षक: थिरुपथैया सेट्टी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल, 2024 में
2. **चुंबकीय और टोपोलॉजिकल संक्रमणों में संरचना की भूमिका**, प्रसून बोयल, पर्यवेक्षक: प्रिया महादेवन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई, 2024 में
3. **टोपोलॉजिकल और सहसंबंधित सामग्रियों में इलेक्ट्रॉनिक परिवहन की जांच**, रफीकुल आलम, पर्यवेक्षक: अतीन्द्रनाथ पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई, 2024 में
4. **सह-विलेय की विद्यमानता में जैव-अणुओं की संरूपणीय स्थिरता, जलयोजन गतिकी और सक्रियता विषयक कुछ अध्ययन**, रिया साहा, पर्यवेक्षक: राजीब कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई, 2024 में
5. **अविनिमेय स्थानों में मॉडलों के सटीक समाधान विषयक कुछ अध्ययन**, मंजरी दत्ता, पर्यवेक्षक: सुनंदन गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त, 2024 में
6. **नीट और बहु-घटक मीडिया की संरचनात्मक और गतिशील जटिलताओं को समझना,** नारायण चंद्र मैती, पर्यवेक्षक: रंजीत बिस्वास, जादवपुर विश्वविद्यालय में, अगस्त, 2024 में
7. **स्पिनट्रॉनिक्स में अनुप्रयोगार्थ उन्नत चुंबकीय संरचनाओं में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स**, सुदीप्त चटर्जी, पर्यवेक्षक: सोमा दत्ता, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर, 2024 में
8. **फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स, हेटरोस्ट्रक्चर्स और नैनोस्ट्रक्चर्स की स्पिन डायनेमिक्स**, श्रेया पाल, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, नवंबर, 2024 में
9. **उन्नत संचार नयाचार बनाने हेतु क्वांटम संसाधनों का अध्ययन**, राम कृष्ण पात्रा, पर्यवेक्षक: माणिक बानिक, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय में, दिसंबर, 2024 में
10. **विभिन्न विभेदन कार्यों और क्वांटम सूचना प्रसंस्करण में उनके निहितार्थ पर एक अध्ययन,** सम्राट सेन, पर्यवेक्षक: माणिक बानिक, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय में, दिसंबर, 2024 में
11. **उदीयमानऔर तकनीकी रूप से महत्वपूर्ण सामग्रियों का प्रथम-सिद्धांत अध्ययन**, समीर रोम, पर्यवेक्षक: तनुश्री साहा दासगुप्ता, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर, 2024 में
12. **वुल्फ रेयेट स्टार्स का मल्टी-वेवलेंथ अध्ययन,** सुभजीतकर, पर्यवेक्षक: रामकृष्ण दास, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी, 2025 में
13. **द्वि-आयामी चुंबकीय पदार्थों का संश्लेषण, संरचनात्मक, इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय गुण अध्ययन**, शुभम पुरवार, पर्यवेक्षक: थिरुपथैया सेट्टी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी, 2025 में
14. **जैव-आणविक प्रणालियों की गड़बड़ी के प्रति प्रतिक्रिया विषयक सूक्ष्म अध्ययन**, अनिरबन पॉल, पर्यवेक्षक: जयदेव चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, फरवरी, 2025 में
15. **स्तरित चुंबकीय और निम्न-आयामी अतिचालक पदार्थों का परिवहन और स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन**, रिजु पाल, पर्यवेक्षक: अतीन्द्रनाथ पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मार्च, 2025 में

प्राप्त पीएच.डी. सम्मान

1. **त्रि-आयामी अवस्थांतर धातु आधारित यौगिकों के परिवहन और चुंबकीय-परिवहन गुण विषयक जांच**,सुदीप्त चटर्जी, पर्यवेक्षक: कल्याण मंडल और बरनाली घोष (साहा), कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल, 2024 में
2. **कुछ जैविक रूप से महत्वपूर्ण प्रणालियों पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन**, सुमनपाइन, पर्यवेक्षक: राजीब कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल, 2024 में
3. **ब्लैक होल स्पेसटाइम की जियोडेसिक्स और छायाओं की जांच,** अनीश दास, पर्यवेक्षक: सुनन्दन गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल, 2024 में
4. **चुंबकीय पतली फिल्मों और हेटरोस्ट्रक्चर में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स**,सूर्य नारायण पांडा, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई, 2024 में
5. **पूर्वनैदानिक डिजीज मॉडल में थेरानोस्टिक रेडॉक्स मॉड्यूलेटरी नैनोमटेरियल के जैवरासायनिक और आणविक पहलु विषयक अध्ययन**, सुस्मिता मंडल, पर्यवेक्षक: समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई, 2024 में
6. **ग्राफीन-ट्रांजिशन मेटल डाइचेल्कोजेनाइड्स हेटेरोस्ट्रक्चर पर आधारित हाइब्रिड ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की जांच,** शुभ्राशीष मुखर्जी, पर्यवेक्षक: समित कुमार रे और अतींद्र नाथ पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई, 2024 में
7. **टोपोलॉजिकल सामग्रियों के संरचनात्मक, भौतिक और इलेक्ट्रॉनिक गुणों का अध्ययन**, सुस्मिता चांगदार, पर्यवेक्षक: थिरुपथैया सेट्टी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई, 2024 में
8. **संक्रमण धातु ऑक्साइड में चुंबकीय विद्युत गुणों की जांच और उनके अनुप्रयोग,** स्वर्णालीहैट, पर्यवेक्षक: कल्याण मंडल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून, 2024 में

9. **शोर भरे वातावरण में जीवाणु कीमोटैक्सिस**, शोभन देव मंडल, पर्यवेक्षक: शकुंतला चटर्जी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून, 2024 में
10. **सतत और सीमित चुंबकीय पतली फिल्म में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स**, अमृत कुमार मोंडल, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मध्य, 2024 में
11. **कम आयामी चुंबकीय संरचनाओं की फेम्टो और पिकोसेकंड स्पिन गतिशीलता**, कौस्तुव दत्ता, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मध्य, 2024 में
12. **गुरुत्वाकर्षण तरंगों और आदिकालीन ब्लैक होल के साथ ब्रह्मांड विज्ञान का अध्ययन**, अर्नब सरकार, पर्यवेक्षक: अर्चन एस मजूमदार और राजेश कुंबले नायक (आईआईएसईआर-के), कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई, 2024 में
13. **मॉड्युलेटेड कोलाइड्स की संरचना और गतिशीलता: सैद्धांतिक अध्ययन**, सुरवी पाल, पर्यवेक्षक: जयदेव चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई, 2024 में
14. **सैंडपाइल्स में हाइड्रोडायनामिक्स और उतार-चढ़ाव का अध्ययन**, अनिर्बान मुखर्जी, पर्यवेक्षक: पुण्यब्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अक्टूबर, 2024 में
15. **ट्रेस अणु संवेदन के लिए सुसंगत और असंगत ऑप्टिकल स्रोत आधारित गुहा संवर्धित अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी**, अर्धेंदु पाल, पर्यवेक्षक: माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अक्टूबर, 2024 में
16. **ब्लैक होल के ऊष्मागतिक पहलू**, नीरज कुमार, पर्यवेक्षक: सुनंदन गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, नवंबर, 2024 में
17. **ट्रांजिशनल मेटल ऑक्साइड आधारित नैनोस्ट्रक्चर के चुंबकीय और माइक्रोवेव गुण**, अनुपम गोराई, पर्यवेक्षक: बरनाली घोष (साहा), कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर, 2024 में
18. **क्वासी-वन डायमेंशनल फ्रस्ट्रेटेड स्पिन सिस्टम में क्वांटम चरण**, एसके सनियुर रहमान, पर्यवेक्षक: मनोरंजन कुमार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर, 2024 में
19. **कुछ जटिल गतिकीय प्रणालियों के असंतुलित ऊष्मागतिकीय चिह्न**, प्रेमाशीष कुमार, पर्यवेक्षक: गौतम गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर, 2024 में
20. **पतली फिल्मों और सूक्ष्म एवं नैनो संरचनाओं की गीगाहर्ट्ज और टीएचजेड आवृत्ति गतिशीलता की जांच**, प्रताप कुमार पाल, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, जादवपुर विश्वविद्यालय में, दिसंबर, 2024 में
21. **सक्रिय पदार्थ प्रणालियों में उतार-चढ़ाव और परिवहन का अध्ययन**, तन्मय चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: पुण्यब्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी, 2025 में
22. **हाइब्रिड सामग्रियों के इलेक्ट्रॉनिक और संरचनात्मक गुणों की जांच**, देबयान मंडल, पर्यवेक्षक: प्रिया महादेवन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी, 2025 में
23. **फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर में क्वासिस्टेटिक और अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनेमिक्स**, अरुंधति अधिकारी, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी, 2025 में
24. **लेटिस गेज सिद्धांत में द्विविधता**, अतुल राठौर, पर्यवेक्षक: मनु माथुर, कलकत्ता विश्वविद्यालय, फरवरी 2025 में
25. **सहसंबंधित टोपोलॉजिकल सामग्रियों में चुंबकीय और परिवहन गुण: एक प्रथम-सिद्धांत अध्ययन**, ज्योतिर्मय साव, पर्यवेक्षक: मनोरंजन कुमार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, फरवरी, 2025 में
26. **फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर में स्पिन वेव डायनेमिक्स**, सुदीप मजूमदार, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन और राजीब कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, फरवरी, 2025 में
27. **इलेक्ट्रॉनों का प्रकीर्णन चरण-परिवर्तन और मेसोस्कोपिक प्रणालियों में इसके अनुप्रयोग**, कंचन मीना, पर्यवेक्षक: प्रोसेनजीत सिंहदेव, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, फरवरी, 2025 में
28. **विविध अनुप्रयोगार्थ हाइब्रिड नैनोमटेरियल पर फोटोफिजिकल अध्ययन**, निवेदिता पन, पर्यवेक्षक: समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मार्च, 2025 में
29. **नोवे का अध्ययन**,गेसेसेव रेटा हब्टी, पर्यवेक्षक: रामकृष्ण दास, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मार्च, 2025 में

केंद्र के पीएचडी और एकीकृत पीएचडी शोधार्थी

(कोष्ठक में दिए गए मान बाह्य वित्त पोषण के स्रोत को दर्शाते हैं)
(★ से चिह्नित नाम एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम के अंतर्गत शोधार्थियों को दर्शाते हैं)

नाम	उपाधि	बैच (जेआरएफ)	पर्यवेक्षक	छोड़ने की तिथि
समीर रोम★	एसआरएफ	2017-18	तनुश्री साहा दासगुप्ता	31/01/2025
अचिंत्य लो★	एसआरएफ	2018-19	थिरुपथैया सेटी	
दीपशिखा दास	एसआरएफ	2018-19	पुण्यब्रत प्रधान और सकुंतला चटर्जी	31/07/2024
ज्योतिर्मय साव (यूजीसी)	एसआरएफ	2018-19	मनोरंजन कुमार	20/06/2024
मोनालिसा चटर्जी (इंस्पायर)	एसआरएफ	2018-19	मनोरंजन कुमार	24/06/2024
नारायण चंद्र मैती (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2018-19	रंजीत विश्वास	31/07/2024
प्रसूनबॉयल (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2018-19	प्रिया महादेवन	26/04/2024
प्रताप कुमार पाल (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2018-19	अंजन बर्मन	12/07/2024
सायन राउथ★	एसआरएफ	2018-19	थिरुपथैया सेटी	30/04/2024
तन्मय चक्रवर्ती (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2018-19	पुण्यब्रत प्रधान	26/04/2024
अभिनंदन दास	एसआरएफ	2019-20	सुमन चक्रवर्ती	31/07/2025
अमृता मंडल	एसआरएफ	2019-20	रंजीत विश्वास	
अनिर्बान पॉल (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2019-20	जयदेब चक्रवर्ती	26/02/2025
अर्धेंदु पाल	एसआरएफ	2019-20	माणिक प्रधान	31/07/2024
अरुण कुमार दास	एसआरएफ	2019-20	अर्चन एस मजूमदार	
गेसेसेउ रेटा हब्टी (टीडब्ल्यूएएस - बोस)	एसआरएफ	2019-20	रामकृष्ण दास	08-12-2024
कंचन मीना (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2019-20	प्रोसेनजीत सिंहदेव	31/07/2024
कृष्णेंदु पात्रा	एसआरएफ	2019-20	प्रिया महादेवन	
कृष्णेंदु सिन्हा	एसआरएफ	2019-20	सुमन चक्रवर्ती	30/07/2024
मंजरी दत्ता★	एसआरएफ	2019-20	सुननदं गंगोपाध्याय	31/07/2024
मनोदीप राउथ	एसआरएफ	2019-20	मनोरंजन कुमार	
निवेदिता पैन★	एसआरएफ	2019-20	समीर कुमार पाल	31/07/2024
रिया साहा	एसआरएफ	2019-20	राजीब कुमार मित्रा	31/07/2024
रिजु पाल★	एसआरएफ	2019-20	अतींद्रनाथ पाल	31/03/2024
शुभम्पुरवार★	एसआरएफ	2019-20	थिरुपथैया सेटी	31/01/2025
सोमा दत्ता	एसआरएफ	2019-20	अंजन बर्मन	31/07/2024
श्रेया पाल (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2019-20	अंजन बर्मन	31/07/2024
शुभजीतकर	एसआरएफ	2019-20	रामकृष्ण दास	31/01/2025
शुभंकरबेरा	एसआरएफ	2019-20	अर्चन एस मजूमदार	
ऐश्वर्या घोष (इंस्पायर)	एसआरएफ	2020-21	तनुश्री साहा दासगुप्ता	
अनिमेष हाजरा★	एसआरएफ	2020-21	पुण्यब्रत प्रधान	
अनिर्बानरायचौधरी★	एसआरएफ	2020-21	सुनंदन गंगोपाध्याय	
अरिफुलहॉक (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2020-21	तापस बाग	
अर्नब चक्रवर्ती★	एसआरएफ	2020-21	अमिताभ लाहिड़ी	
अविक सास्मल★	एसआरएफ	2020-21	जयदेब चक्रवर्ती	

नाम	उपाधि	बैच (जेआरएफ)	पर्यवेक्षक	छोड़ने की तिथि
चंद्रदीप खामराई (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2020-21	शकुंतला चटर्जी	
इंद्रजीतघोष	एसआरएफ	2020-21	अमिताभ लाहिड़ी	
इशिता जाना★	एसआरएफ	2020-21	कल्याण मंडल	
कौशिक प्रधान	एसआरएफ	2020-21	तनुश्री साहा दासगुप्ता	
मनोज गुप्ता (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2020-21	तनुश्री साहा दासगुप्ता	
राजदीप विश्वास★	एसआरएफ	2020-21	तनुश्री साहा दासगुप्ता	
राजीबकुंभकर (इंस्पायर)	एसआरएफ	2020-21	सौमेन मंडल	
रमेश प्रमाणिक (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2020-21	शकुंतला चटर्जी	
रिक निरंजन मुखर्जी (इंस्पायर)	एसआरएफ	2020-21	रंजीत बिस्वास और प्रदीप के घोराई (आईआईएसईआर-के)	
ऋत्विक सरकार (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2020-21	उर्नी बासु	
रिया बारिक	एसआरएफ	2020-21	अमिताभ लाहिड़ी	
सनुजा कुमार खुंटिया (यूजीसी)	एसआरएफ	2020-21	प्रिया महादेवन	
शशांक शेखर पांडे (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2020-21	अर्चन एस मजूमदार	
शिंजिनी पॉल (इंस्पायर)	एसआरएफ	2020-21	प्रिया महादेवन	
सोहमसाहा★	एसआरएफ	2020-21	कल्याण मंडल	
सौमेन मंडल★	एसआरएफ	2020-21	माणिक प्रधान	
सुचेतन मुखोपाध्याय (इंस्पायर)	एसआरएफ	2020-21	अंजन बर्मन और चिरंजीत मित्रा (आईआईएसईआर-के)	
सुदीप्तमित्र	एसआरएफ	2020-21	रंजीत विश्वास	
अजय शर्मा★	एसआरएफ	2021-22	शकुंतला चटर्जी और देबंजन बोस	
अर्नब मुखर्जी	एसआरएफ	2021-22	अर्चन एस मजूमदार	
अर्नब पॉल ★	एसआरएफ	2021-22	तनुश्री साहा दासगुप्ता	
बनिक राय★	एसआरएफ	2021-22	नितेश कुमार	
विकास चंद्र मिश्रा (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2021-22	प्रदीप एस पचफुले	
बिवासमल्लिक (इंस्पायर)	एसआरएफ	2021-22	अर्चन एस मजूमदार	
चंदन कुमार	एसआरएफ	2021-22	अंजन बर्मन	
दिब्येन्दुमैती★	एसआरएफ	2021-22	अमिताभ लाहिड़ी	
जे श्रीधर मोहंती★	एसआरएफ	2021-22	कल्याण मंडल	
जयर्षि भट्टाचार्य★	एसआरएफ	2021-22	गौतम गंगोपाध्याय	
सागर कुमार मैती★	एसआरएफ	2021-22	अमिताभ लाहिड़ी	
सहेली मुखर्जी	एसआरएफ	2021-22	अर्चन एस मजूमदार	
सैकतमित्र	एसआरएफ	2021-22	अविजीत चौधरी और बरनाली घोष (साहा)	26/12/2024
सायन घोष (इंस्पायर)	एसआरएफ	2021-22	मनोरंजन कुमार	
शिवम जानी	एसआरएफ	2021-22	प्रिया महादेवन	
सोहम सेन★	एसआरएफ	2021-22	सुनंदन गंगोपाध्याय	
सौम्या घोराई (यूजीसी)	एसआरएफ	2021-22	थिरुपथैया सेटी	
सौम्यदीप्त चक्रवर्ती	एसआरएफ	2021-22	माणिक प्रधान	

नाम	उपाधि	बैच (जेआरएफ)	पर्यवेक्षक	छोड़ने की तिथि
सौरभ साहा (इंस्पायर)	एसआरएफ	2021-22	मनोरंजन कुमार	
सौरव सरकार (इंस्पायर)	एसआरएफ	2021-22	कल्याण मंडल	
अमन दास (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	तापस बाग	
अनन्या चक्रवर्ती★	एसआरएफ	2022-23	माणिक बनिक	
अनुश्री सेन	एसआरएफ	2022-23	राजीब कुमार मित्रा और जयदेब चक्रवर्ती	
अनुतोष विश्वास	एसआरएफ	2022-23	मनोरंजन कुमार और तनुश्री साहा दासगुप्ता	
अन्येशसरस्वती	एसआरएफ	2022-23	नितेश कुमार	
अरित्रामैरिक (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	राजीब कुमार मित्रा	
बिधानकुंभकर (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	प्रदीप एस पचफुले	
बिक्रम बघिरा (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	अंजन बर्मन	
दयाल दास (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	अतींद्रनाथ पाल	
डोरोथी म्यूजयोमवानजया (टीडब्ल्यूएएस-बीओएसई)	एसआरएफ	2022-23	सौमेन मंडल	
इंद्रायणी पत्र (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	माणिक प्रधान	
मधुरिता दास (इंस्पायर)	एसआरएफ	2022-23	प्रिया महादेवन	
मुहम्मद उस्मान शेहु (टीडब्ल्यूएएस-बोस)	एसआरएफ	2022-23	तापस बाग	
मुकुल बिस्वास (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	अविजीत चौधरी	
पल्लबी रॉय	एसआरएफ	2022-23	शकुंतला चटर्जी और गौतमगंगोपाध्याय	
प्रीतम रॉय★	एसआरएफ	2022-23	अर्चन एस मजूमदार	
प्रोसंता सरकार (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	तनुश्री साहा दासगुप्ता	
राजेश जना	एसआरएफ	2022-23	अविजीत चौधरी	
सबुज मंडल	एसआरएफ	2022-23	जयदेब चक्रवर्ती	
साहिलगोपालकृष्ण नाइक (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2022-23	माणिक बाणिक	
शाह इम्ताजुलहक (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	राजीब कुमार मित्रा	
श्रेयान भौमिक	एसआरएफ	2022-23	सुमन चक्रवर्ती	
सुभजीत मंडल (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	साकबि शमीम	
शुभंकर डे (इंस्पायर)	एसआरएफ	2022-23	अतींद्रनाथ पाल	
सुदीपचक्रवर्ती★	एसआरएफ	2022-23	अर्चन एस मजूमदार	
सुतनु मुखोपाध्याय (इंस्पायर)	एसआरएफ	2022-23	सुमन चक्रवर्ती	
स्वप्नमोय प्रमाणिक (यूजीसी)	एसआरएफ	2022-23	अविजीत चौधरी	
सुदीप प्रमाणिक	जेआरएफ	2022-23	सौमेनमंडल	30/06/2024
अनीश चौधरी★	जेआरएफ	2023-24	अरिजीत हलदर	
अनुपम बारिक (यूजीसी)	जेआरएफ	2023-24	थिरुपथैया सेटी	
अनुराधा सेट	जेआरएफ	2023-24	माणिक प्रधान	
अशेष बेरा	जेआरएफ	2023-24	राजीब कुमार मित्रा	
अवंती चक्रवर्ती (सीएसआईआर)	जेआरएफ	2023-24	प्रदीप एस पचफुले	
अविरूप चक्रवर्ती	जेआरएफ	2023-24	सौमेनमंडल	
देबाश्रुति मैती	जेआरएफ	2023-24	शुभासिस हलदर	

नाम	उपाधि	बैच (जेआरएफ)	पर्यवेक्षक	छोड़ने की तिथि
देबोजीत सेन	जेआरएफ	2023-24	शकुंतला चटर्जी	
देबज्योति चौधरी (डीबीटी)	जेआरएफ	2023-24	शुभासिस हलदर	31/03/2025
देबराज दत्ता★	जेआरएफ	2023-24	उर्नी बासु	
धृतिसुन्दर परमाणिक (यूजीसी)	जेआरएफ	2023-24	अतींद्रनाथ पाल	
दिनेश चंद्र डे	जेआरएफ	2023-24	माणिक प्रधान	
काकन देब	जेआरएफ	2023-24	नितेश कुमार	
मैत्रेयी बर्मन (यूजीसी)	जेआरएफ	2023-24	प्रिया महादेवन	
मोधुमिता सरीकेत	जेआरएफ	2023-24	नितेश कुमार	
नजरुल इस्लाम (यूजीसी)	जेआरएफ	2023-24	साकबिशमीम	
रीमा घोष (यूजीसी)	जेआरएफ	2023-24	तनुश्री साहा दासगुप्ता और अरिजीत हलधर	10/02/2025
सायणमाथुर (यूजीसी)	जेआरएफ	2023-24	अंजन बर्मन	
सायंती मंडल	जेआरएफ	2023-24	अंजन बर्मन	
सयारी भट्टाचार्य★	जेआरएफ	2023-24	सुमन चक्रवर्ती	
सौविक पॉल★	जेआरएफ	2023-24	सुनंदन गंगोपाध्याय	
सुभदीप मुखर्जी (सीएसआईआर)	जेआरएफ	2023-24	अर्चन एस मजूमदार	
सुप्रीति दत्ता	जेआरएफ	2023-24	प्रदीप एस पचफुले	
सुरंजना चक्रवर्ती (सीएसआईआर)	एसआरएफ	2024-25	अंजन बर्मन और अनुप घोष	
अनिकेतसामंता	जेआरएफ	2024-25	पुण्यब्रत प्रधान	
अनिता रथ	जेआरएफ	2024-25	प्रिया महादेवन	
अंकित डे (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	रामकृष्ण दास	14/02/2025
अंतरा डे	जेआरएफ	2024-25	मनोरंजन कुमार	
अनुराग पॉल	जेआरएफ	2024-25	प्रिया महादेवन	
अर्कादेब घोष	जेआरएफ	2024-25	प्रोसेनजीत सिंहदेव और मनोरंजन कुमार	28/03/2025
अर्पिता जान★	जेआरएफ	2024-25	सुनंदन गंगोपाध्याय	
अरूप बिस्वास (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	माणिक प्रधान	
अयान जाना	जेआरएफ	2024-25	मनोरंजन कुमार	
दिप्येन्दुधर★	जेआरएफ	2024-25	प्रिजात डे	
इवनिंगस्टाररिनथियांग (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	रंजीत विश्वास	28/02/2025
गोपीनाथगिन (सीएसआईआर)	जेआरएफ	2024-25	सुनंदन गंगोपाध्याय	
जयश्रीकर्माकर (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	माणिकबाणिक	
मम्पीमाजी	जेआरएफ	2024-25	राजीब कुमार मित्रा	10/02/2025
मोहना रॉय (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	अतींद्रनाथ पाल	
नगला आतिफअल्हदीरहमा (टी डब्ल्यू ए एस - बी ओ एस ई)	जेआरएफ	2024-25	समीर कुमार पाल	
नजरूलअंसारी★	जेआरएफ	2024-25	अंजन बर्मन	
नीलेश बाउरी (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	साकबि शमीम	
पार्थ दास (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	राजीब कुमार मित्रा	
प्रेमानंद चटर्जी	जेआरएफ	2024-25	अतींद्रनाथ पाल	

नाम	उपाधि	बैच (जेआरएफ)	पर्यवेक्षक	छोड़ने की तिथि
रियानिता मंडल	जेआरएफ	2024-25	शुभासिस हलदर	
रुद्रप्रसाद सरकार★	जेआरएफ	2024-25	रामकृष्ण दास	
सचिन पॉल (सीएसआईआर)	जेआरएफ	2024-25	अविजीत चौधरी	
साग्निक भट्टाचार्य	जेआरएफ	2024-25	राजीब कुमार मित्रा	
सहनवाज अख्तर	जेआरएफ	2024-25	अरिजीत हलदर	
साक्षी चौधरी★	जेआरएफ	2024-25	रामकृष्ण दास	
शाहीराशाहिद★	जेआरएफ	2024-25	सुमन चक्रवर्ती	
सौमव मंडल (सीएसआईआर)	जेआरएफ	2024-25	अंजन बर्मन	
सौरव दास	जेआरएफ	2024-25	तनुश्री साहा दासगुप्ता	
सौरव मंडल★	जेआरएफ	2024-25	अंजन बर्मन	
सौविक चौधरी	जेआरएफ	2024-25	शुभासिस हलदार	17/10/2024
सुभ्रदीप चक्रवर्ती (सीएसआईआर)	जेआरएफ	2024-25	शुभासिस हलदार	
सुस्मिता दास (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	अंजन बर्मन	
सुतीर्था बनर्जी	जेआरएफ	2024-25	थिरुपथैया सेटी	
स्वास्तिक सरदार (यूजीसी)	जेआरएफ	2024-25	रामकृष्ण दास	
तृषा मिश्रा★	जेआरएफ	2024-25	रामकृष्ण दास	
तूनिरकुंडु	जेआरएफ	2024-25	तापस बाग	

बाह्य परियोजनाओं के अंतर्गत अनुसंधान शोधार्थी

नाम	उपाधि	बैच	पर्यवेक्षक	छोड़ने की तिथि
रिया घोष	एसआरएफ	2021-22	समीर कुमार पाल	31/05/2024
अर्चिस्मान सिन्हा	परियोजना सहायक	2023-24	प्रदीप एस पचफुले	20/07/2024
श्वेता घोष	जेआरएफ	2023-24	तनुश्री साहा दासगुप्ता	04/01/2025
रफीकुलआलम	एसआरएफ	2024-25	अतींद्रनाथ पाल	19/11/2024
अघयदीप घोष	परियोजना सहायक	2024-25	तनुश्री साहा दासगुप्ता	30/11/2024

केंद्र के एकीकृत पीएचडी शोधार्थी

नाम	उपाधि	बैच	छोड़ने की तिथि
केशव साव	आईपीएचडी छात्र	2022-23	23/07/2024
राकेश घोष	आईपीएचडी छात्र	2022-23	28/07/2024
सुमित यादव	आईपीएचडी छात्र	2022-23	22/07/2024
अनोल बंद्योपाध्याय	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
बिपासाहाजरा	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
धनंजय घोष	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
इंद्रजीत बनर्जी	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
कपिल गोप	आईपीएचडी छात्र	2023-24	

नाम	उपाधि	बैच	छोड़ने की तिथि
कौशिक दास	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
एमडीसनोवाजमोला	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
ऋतममहंता	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
सौप्तिक साधुखान	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
शिबचरणमहतो	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
शुभंकर दत्ता	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
सुभ्रांशुडे	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
सुदीपघोराई	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
थानसिंह जानकावत	आईपीएचडी छात्र	2023-24	
अमृतसागरकर	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
अनुराग अग्रवाल	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
देबदिता घोष	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
कुशल मंडल	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
पार्थ सारथी दे	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
पूर्णेन्दु खमरूई	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
ऋषव चक्रवर्ती	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
शिब शंकर उत्साहिनी	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
श्री देवीजीकुमार	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
तमन्ना खन्ना	आईपीएचडी छात्र	2024-25	
तुहिन चटर्जी	आईपीएचडी छात्र	2024-25	

केंद्र के अंशकालिक पीएचडी शोधार्थी

नाम	उपाधि
सौमिता चक्रवर्ती, प्रो.सौमेन मंडल के अंतर्गत	शोधार्थी (अंशकालिक)

Ranjit Biswas

रंजीत बिस्वास
डीन, शैक्षणिक कार्यक्रम

मनोरंजन कुमार
आईपीएचडी समन्वयक

प्रमुख वृत्तांत

महिला क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी विषयक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

बोसस्टैट@100 के अंतर्गत महिला क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 17 से 19 जुलाई, 2024 तक केंद्र में आयोजित किया गया। इस अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के संयोजक डॉ. साकिब शमीम, सहायक प्रोफेसर, संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी विभाग और सह-संयोजक डॉ. पारिजात डे, सहायक प्रोफेसर, खगोल भौतिकी एवं उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग थे।

प्रो. सत्येंद्र नाथ बोस के महान कार्य की शताब्दी के आयोजन हेतु यह दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन था। अपनी वैज्ञानिक विशेषताओं के अलावा, प्रो. बोस अपने समय की तुलना में प्रगतिशील सोच रखते थे। विशेषकर, वे लैंगिक विविधता जैसे मुद्दों के प्रति संवेदनशील थे। इस प्रकार, बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी के इस शताब्दी वर्ष में, क्वांटम विज्ञान में महिलाओं के योगदान का जश्न मनाना प्रासंगिक हो जाता है। इस सम्मेलन में महिला वैज्ञानिकों की चुनौतियों और उपलब्धियों तथा आधुनिक क्वांटम विज्ञान में उनके अग्रणी कार्यों पर ध्यान केंद्रित किया गया। तीन दिवसीय सम्मेलन में कई आदर्श वक्ताओं ने अपनी वैज्ञानिक यात्रा, चुनौतियों और अपने अनुसन्धान कार्य के साथ-साथ करियर/पथ की उपलब्धियों के बारे में बताया।

अंतर्राष्ट्रीय बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतितरलता और क्वांटम चुंबकत्व सम्मेलन

बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता में दिनांक 12.11.2024 से 16.11.2024 के दौरान बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतितरलता और क्वांटम चुंबकत्व पर पांच दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया। सम्मेलन के संयोजक प्रो अमिताभ लाहिड़ी, वरिष्ठ प्रोफेसर और डीन (शैक्षणिक कार्यक्रम) थे और केंद्र के सहायक प्रोफेसर डॉ अरिजीत हलधर सह-संयोजक थे। सम्मेलन प्रोफेसर सत्येंद्रनाथ बोस के महान कार्य की शताब्दी मनाने के लिए एस.एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता द्वारा BoseStat@100 के तहत आयोजित एक महत्वपूर्ण कार्यक्रम था। कार्यक्रम में वर्ष 2024 के दौरान तीन अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और कई आउटरीच कार्यक्रम आयोजित करना शामिल था। सम्मेलन में बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतितरलता और क्वांटम चुंबकत्व पर पूर्ण और आमंत्रित व्याख्यानों के साथ-साथ योगदान व्याख्यान/पोस्टर भी शामिल थे। व्याख्यानों में शीत परमाणु भौतिकी, अवस्थांतर स्पिन प्रणालियाँ, प्रावस्था संक्रमण, क्रांतिक घटनाएँ, चुंबकत्व, अतिचालकता, बोस सांख्यिकी के अनुप्रयोग, टोपोलॉजिकल प्रावस्थाएँ आदि (लेकिन इन्हीं तक सीमित नहीं) जैसे विषयों पर चर्चा की गई।

परमरुद्र बोसोन राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (एनएसएफ)

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन के निर्माण दृष्टिकोण के तीसरे चरण के अंतर्गत, अत्याधुनिक सुपरकंप्यूटिंग सुविधा, परम रुद्र की स्थापना की गई। माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने 26 सितंबर, 2024 को परम रुद्र नामक तीन नए सुपरकंप्यूटर लॉन्च किए। इस सुपरकंप्यूटिंग सुविधा का विकास भारत में हुआ है और इसका वित्तपोषण इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) द्वारा किया गया है। इसमें कोलकाता स्थित एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) में स्थापित एक 838 टीएफएलओपीएस प्रणाली भी शामिल है, जिसे सी-डैक द्वारा अभिकल्पित और शुरू किया गया है ताकि केंद्र और क्षेत्र के विभिन्न अनुसंधान एवं इंजीनियरिंग संस्थानों की कम्प्यूटेशनल आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके।

खगोलीय वेधशाला का उद्घाटन

सिद्धो-कान्हो-बिरसा विश्वविद्यालय (एसकेबीयू) परिसर, पुरुलिया में केंद्र के खगोलीय वेधशाला स्थल का उद्घाटन समारोह दिनांक 08.01.2025 को शाम 4.00 बजे आयोजित किया गया, जिसमें निदेशक, एसएनबीएनसीबीएस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के गणमान्य व्यक्ति, केंद्र के शासी निकाय के अध्यक्ष और सदस्य, वित्त समिति और एआरपीएसी के सदस्यों के साथ-साथ रजिस्ट्रार, एसएनबीएनसीबीएस, केंद्र के संकाय सदस्य और एसकेबीयू, पुरुलिया के विद्वानों ने भाग लिया।

विस्तारित अभ्यागत एवं संपर्क कार्यक्रम

सामान्य गतिविधियाँ

स्थापना दिवस

38वें स्थापना दिवस के अवसर पर एक आकर्षक वैज्ञानिक व्याख्यान और हृदयस्पर्शी संगीत कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में प्राध्यापकों, शोधार्थियों, छात्रों और प्रशासनिक कर्मचारियों सहित लगभग 150 लोगों की जबरदस्त उपस्थिति केंद्र के रजत जयंती भवन में रही। केंद्र के शासी निकाय के अध्यक्ष प्रो बी एन जगताप ने उपस्थित सभी को स्मरण दिलाया कि संयुक्त राष्ट्र संघ ने 2025 को क्वांटम प्रौद्योगिकी वर्ष घोषित किया है और उन्होंने आशा व्यक्त की कि एस एन बोस केंद्र भारत के क्वांटम मिशन को आगे बढ़ाने में अग्रणी भूमिका निभाएगा।

इसी भावना को आगे बढ़ाते हुए, टीआईएफआर, मुंबई की क्यूमैक (क्वांटम मेजरमेंट एंड कंट्रोल) प्रयोगशाला के प्रमुख डॉ राजमणि विजयराघवन ने अत्यंत सरल शब्दों में क्लासिकल कंप्यूटर और क्वांटम कंप्यूटर के बीच मौलिक अंतर की रूपरेखा प्रस्तुत करते हुए क्वांटम कंप्यूटर कैसे बनाएं? विषय पर एक घंटे का मनोहारी व्याख्यान दिया। क्वांटम हार्डवेयर के क्षेत्र में परिबद्ध आयन, चुंबकीय क्षेत्र में इलेक्ट्रॉन, 'शीत परमाणु' और टोपोलॉजिकल क्यूबिट के साथ प्रयोग किए जा रहे हैं। उन्होंने विस्तार से बताया कि टीआईएफआर की क्यूमैक प्रयोगशाला अतिचालक क्यूबिट के साथ क्रियाशील है। नैनो कदम दर नैनो कदम वे भारत के राष्ट्रीय क्वांटम मिशन के अनुरूप एक पूर्णत: कार्यशील क्वांटम कंप्यूटर विकसित करने की दिशा में प्रगति कर रहे हैं।

इस शुभ अवसर पर सर्वश्रेष्ठ शिक्षकों, आईपीएचडी टॉपर और सर्वश्रेष्ठ प्रशासनिक कार्मिक को सम्मानित किया गया। तदुपरांत शांतिनिकेतन से देबायन मजुमदार ने प्रो सत्येंद्र नाथ बोस की संगीत परंपरा को आगे ले जाते हुए एसराज पर राग भीम पलाशी का प्रस्तुतिकरण आरंभ किया। संध्या का भव्य समापन शहचरी समूह द्वारा टैगोर के गीतों में वैज्ञानिक विचारों पर एक कार्यक्रम से हुआ। यह बौद्धिक प्रेरणा और सौंदर्य बोध से भरपूर कार्यक्रम था, जिसने दर्शकों को चिंतन-मनन के लिए समृद्ध सामग्री प्रदान की।

वृत्तिक अवसर विषयक संवादात्मक सत्र

एसएनबीएनसीबीएस के रजत जयंती भवन में 12 अगस्त 2024 को आईबीएम में जारी अनुसन्धान और वृत्तिक अवसर विषयक व्याख्यान आयोजित किया गया। आईबीएम इंडिया रिसर्च लैब के शोध वैज्ञानिकों डॉ ऋतजित मजुमदार और डॉ मोस्तफजिुर रहमान ने आईबीएम में क्वांटम गणना पर व्याख्यान दिया और केंद्र के शोधार्थियों के साथ संवाद किया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

8 मार्च 2025 को केंद्र ने रजत जयंती भवन में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया, जिसमें विज्ञान और प्रशासन में महिलाओं के उल्लेखनीय योगदान को सम्मानित किया गया। यह कार्यक्रम प्रेरणादायक कहानियों, सार्थक चर्चाओं और बाधाओं को तोड़ने की प्रतिबद्धता का एक जीवंत मंच था।

विज्ञान में महिलाएं:

प्रतिष्ठित पैनलिस्ट डॉ दिव्यश्री चक्रबर्ती, डॉ रुबीना घोष, सुश्री डोरोथी मुजयो म्वानजया और सुश्री नगला आतिफ अलहादी रहमा ने अपने सफ़र को साझा किया, पारिवारिक सहयोग के महत्व और लैंगिक पूर्वाग्रहों पर विजय पाने पर जोर दिया। उनकी कहानियों ने उन अग्रवर्तियों, जो अनुसन्धान और नवोन्मेष के भविष्य को आकार दे रहे हैं, को सम्मानित किया।

प्रशासन में महिलाएं:

पैनलिस्ट सुश्री शोहिनी मजुमदार, सुश्री निवेदिता कोनार, सुश्री ऊर्मि चक्रवर्ती और सुश्री मिताली बोस ने रूढ़ियों को तोड़ने और महिलाओं का मूल्यांकन सतही मानदंडों के आधार पर न करते हुए उनकी उपलब्धियों के आधार पर करने की आवश्यकता पर जोर दिया। अधिकांश ने अपनी माता और परिवार को अपनी सबसे बड़ी प्रेरणा बताया।

कार्यक्रम की शोभा प्रो तनुश्री साहा-दासगुप्ता (निदेशक) के संदेश से बढ़ी और प्रो रंजीत बिस्वास और प्रो मनोरंजन कुमार द्वारा इसका कुशलतापूर्वक संचालन किया गया। उत्साहजनक भागीदारी और विचारोत्तेजक चर्चाओं के साथ, यह उत्सव वास्तव में सशक्तिकरण से भरपूर था!

ग्रीष्मकालीन अनुसन्धान कार्यक्रम रिपोर्ट

छात्र का नाम	परियोजना मार्गदर्शक	विश्वविद्यालय/संस्थान
आभा महतो	अरिजीत हलदर	दिल्ली प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
आइत्हिया मंडल	ऊर्णा बसु	आईआईटी मद्रास
अलिप्रिया चटर्जी	तिरुपतैया शेट्टी	आईआईएसईआर बरहमपुर
अनिकेत घोष	पारिजात डे	आईआईटी गांधीनगर
छात्र का नाम	परियोजना मार्गदर्शक	विश्वविद्यालय/संस्थान
अरिजीत माजी	तनुश्री साहा-दासगुप्ता	आईआईटी बॉम्बे
अरिवाजगन	प्रिया महादेवन	आईआईएसईआर तिरुपति
अर्का घोष	साकिब शमीम	जादवपुर विश्वविद्यालय
आत्रेयी बर्मन	अविजीत चौधुरी	आईआईएसईआर बरहमपुर
आयुषी चटराज	तपस बाग	एनआईटी रुड़की
भास्कर मंडल	रामकृष्ण दास	आईआईटी खड़गपुर
देबर्षी मुखर्जी	पुण्यब्रत प्रधान	आईआईएसईआर बरहमपुर
देबोज्योति डे	राजीब कुमार मित्र	आईआईटी कानपुर
देव गोयल	साकिब शमीम	आईआईटी दिल्ली
इशा पॉल	सुमन चक्रबर्ती	एनआईटी रुड़की
ह्रितिक बिस्वास	आतिन्द्र नाथ पाल	आईआईटी कानपुर
महिबुर रहमान	रंजीत बिस्वास	गौहाटी विश्वविद्यालय
मेघश्री सेन	अंजन बर्मन	जादवपुर विश्वविद्यालय
निर्मलेंदु मुखर्जी	शुभाषीष हलदर	राजीव गांधी जैव प्रौद्योगिकी केंद्र
ओंकारनाथ डोगरा	अविजीत चौधुरी	एनआईटी रुड़की
प्रज्ञा अग्रहरि	रंजीत बिस्वास	आईआईएसईआर तिरुवनंतपुरम
प्रांजल सरकार	सौमेन मंडल	यूएम-डीएई मूलभूत विज्ञान उत्कृष्टता केंद्र
प्रीतम मैती	अली हुसैन खान	आईआईटी कानपुर
ऋविताचेता सिन्हा	सुमन चक्रबर्ती	आईआईएसईआर बरहमपुर
स्वस्त चटर्जी	पारिजात डे	आईआईटी कानपुर
साथी दास	प्रिया महादेवन	आईआईटी मद्रास
श्रेयांश प्रियदर्शी	शुभाषीष हलदर	अशोका विश्वविद्यालय
श्रेयस भट्टाचार्जी	अर्चन एस मजुमदार	आईआईटी दिल्ली
स्नेहा बिस्वास	रंजीत बिस्वास	एनआईटी कर्नाटक, सुरथकल
सोनाली प्रियदर्शिनी स्वैन	प्रदीप एस पछफुले	एनआईएसईआर भुवनेश्वर
श्रेया चटर्जी	ऊर्णा बसु	आरकेएमवीईआरआई हावड़ा
सुभजित राणा	प्रदीप एस पछफुले	आईआईटी कानपुर
सुभम पांडे	नीतेश कुमार	आईआईटी मद्रास
स्वाती घोष	राजीब कुमार मित्रा	कलकत्ता विश्वविद्यालय
तियाशा खातुआ	आतिन्द्र नाथ पाल	आईआईटी गांधीनगर
युवराज सिंह	रबिन बनर्जी	शिव नादर एमिनेंस इंस्टिट्यूशन

विस्तृत अभ्यागत एवं संपर्क कार्यक्रम (एससीओएलपी) : 2024-2025 [01.04.2024 – 31.03.2025]

बोस फेस्ट

बोस फेस्ट 2025 - विज्ञान का यह वार्षिक उत्सव प्रेरणादायक व्याख्यानों, विचारोत्तेजक चर्चाओं और अभूतपूर्व विचारों से भरपूर था, जिसमें वैज्ञानिक अन्वेषण की सीमाओं के विस्तार हेतु उत्साही समुदाय एकत्र हुआ। बोस फेस्ट 2025 का उद्घाटन सत्र एसएनबीएनसीबीएस के रजत जयंती भवन में दीप प्रज्वलन के साथ आरंभ हुआ, तत्पश्चात निदेशक प्रो तनुश्री साहा-दासगुप्ता, प्रो रंजीत बिस्वास, डीन (अकादमिक कार्यक्रम) और प्रो राजीब कुमार मित्रा, डीन (प्रशासन एवं संसाधन सृजन) ने स्वागत संबोधन दिया। केंद्र के शोधार्थियों, संकाय सदस्यों और कर्मचारियों ने 'बोस फेस्ट' (10 से 13 मार्च, 2025) को अनेक वैज्ञानिक व्याख्यानों, शोध पोस्टर प्रस्तुतियों, फोटो फेस्ट और अंत में सांस्कृतिक कार्यक्रम के साथ मनाया। उद्घाटन से लेकर जीवंत उत्सव तक, ज्ञान, नवोन्मेष और खोज की इस यात्रा पर बढ़ते हुए उर्जस्विता वास्तव में अतुलनीय थी।

स्मारक व्याख्यान

प्रकार	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
17वां सीकेएम स्मारक व्याख्यान	17.01.2025	रूपक मजुमदार वैज्ञानिक निदेशक, मैक्स प्लांक सॉफ्टवेयर सिस्टम संस्थान	क्लाउड को कैसे चालू रखें : वितरित सेवाओं के लिए व्यवस्थित समानांतरता अन्वेषण
6वां एस चंद्रशेखर स्मारक व्याख्यान	06.02.2025	व्याचेस्लाव मुखानोव म्यूनिख के लुडविग-मैक्सिमिलियन विश्वविद्यालय में कॉस्मोलॉजी के अध्यक्ष	क्वांटम युनिवर्स

संगोष्ठी का प्रकार	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
बोस कोलोक्वियम	02.05.2024	टाटा नरसिंह राव निदेशक, अंतर्राष्ट्रीय उन्नत चूर्ण धात्विकी एवं नव सामग्री अनुसंधान केंद्र (एआरसीआई), हैदराबाद	**रूपांतरणीय पदार्थ अनुसंधान: डेथ वेली का पारगमन**
	31.05.2024	पार्थ प्रतिम चक्रबर्ती पूर्व निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान खड़गपुर, एसीएम के सदस्य और आईईईई के वरिष्ठ सदस्य	**कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग - विज्ञान और प्रौद्योगिकी में नए युग का सूत्रपात**
	03.06.2024	सुभ्रांग्शु सान्याल मुख्य कार्यकारी अधिकारी - आईआईएम कलकत्ता इनोवेशन पार्क	**प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण**
	26.07.2024	सतीश ओगले निदेशक, सतत ऊर्जा अनुसंधान संस्थान, टीसीजी-सीआरईएसटी, साल्ट लेक, कोलकाता एवं सहायक संकाय, आईआईएसईआर, पुणे	**नई दुनिया को शक्ति प्रदान करना: सतत और किफायती समाधानों की खोज**
	17.09.2024	गिरिधर यू कुलकर्णी अध्यक्ष, जेएनसीएएसआर और सहायक प्राध्यापक, सीईएनएस, बैंगलोर	**स्व-निर्मित एजी नैनो-भूलभुलैया संरचना आधारित न्यूरोमॉर्फिक उपकरण**
	18.12.2024	डेविड कहन सहयोगी प्राध्यापक, रेडियोलॉजी, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल एवं सहयोगी न्यूरो वैज्ञानिक, मैसाचुसेट्स जनरल हॉस्पिटल	**प्रोटीन के माध्यम से इलेक्ट्रॉनिक चालन का अनपेक्षित परिणाम**
	24.01.2025	पुरू जेना विशिष्ट प्राध्यापक, निदेशक, सतत ऊर्जा और पर्यावरण संस्थान, भौतिकी विभाग, वर्जीनिया कॉमनवेल्थ विश्वविद्यालय	**नैनो पैमाने पर विज्ञान**
	21.02.2025	बिक्रमजीत बसु निदेशक, सीएसआईआर-केंद्रीय कांच और सिरेमिक अनुसंधान संस्थान (सीजीसीआरआई)	**इंजीनियरिंग, जीव विज्ञान और चिकित्सा के चुनौतीपूर्ण अंतराफलक विषयक नवोन्मेष**
	28.03.2025	वेणु गोपाल आचांत निदेशक, सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला (सीएसआईआर-एनपीएल)	**अ-विक्षोभ व्यवस्था में प्रकाश-पदार्थ अंतर्क्रिया**
संस्थान कोलोक्वियम	28.08.2024	बिर्गिट वेबर प्राध्यापिका, अकार्बनिक रसायन, बेयरयूथ विश्वविद्यालय	**पॉलिमर में बहुकार्यात्मक स्विचेबल अणु**
	08.11.2024	जयसिम्हा अतुलसिम्हा इंजीनियरिंग फाउंडेशन प्राध्यापक, यांत्रिक और परमाणु इंजीनियरिंग, इलेकाट्रकल और कंप्यूटर इंजीनियरिंग तथा भौतिकी (सौजन्य/सहयोगी प्राध्यापक), सहयोगी निदेशक, सतत ऊर्जा और पर्यावरण संस्थान (आईएसईई), वर्जीनिया कॉमनवेल्थ विश्वविद्यालय	**नैनो पैमाने के चुंबकीय उपकरण: ऊर्जा दक्ष गणना और मापनीय क्वांटम नियंत्रण**
	17.12.2024	एस एन पीरमणयागम सह-प्राध्यापक, भौतिकी और अनुप्रयुक्त भौतिकी प्रभाग, नान्यांग प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, सिंगापुर	**चुंबकीय प्रक्षेत्र वॉल उपकरणों का उपयोग करते हुए मस्तिष्क-प्रेरित कंप्यूटिंग**
	18.02.2025	बेंजामिन जंगफ्लिश सह-प्राध्यापक, भौतिकी और खगोल विज्ञान, डेलावेयर विश्वविद्यालय	**चुंबकीय हेटेरोस्ट्रक्चर का उपयोग करके टेराहर्ट्ज पल्स शेपिंग और कायरैलिटी नियंत्रण**

क्र.सं.	संगोष्ठी का प्रकार	विभाग	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
1.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीएमएमपी	03.04.2024	अविजीत साहा पोस्ट-डॉक्टोरल रिसर्च फेलो, टेक्निशे यूनिवर्सिटैट ड्रेसडेन	*Pb- और Cd-मुक्त क्वांटम डॉट्स: संश्लेषण, गुण और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में अनुप्रयोग*
2.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	16.04.2024	सचिन ग्रोवर पीएच.डी. स्कॉलर, हरीश-चंद्र रिसर्च इंस्टिट्यूट, प्रयागराज	*D_n टाइप नीमेयर लैटिस सी.एफ.टी. का द्वैत दोष*
3.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीएमएमपी	17.04.2024	राजदीप सेनसर्मा सह-प्राध्यापक, सैद्धांतिक भौतिकी विभाग, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान	*मॉयरे फ्लैट बैंड में इलेक्ट्रॉनिक सहसंबंध*
4.	**विभागीय संगोष्ठी**	ए.एच.ई.पी.	22.04.2024	सुभम दत्ता चौधुरी पोस्ट-डॉक्टोरल अनुसंधानकर्ता, शिकागो विश्वविद्यालय	*गैर-सापेक्ष संगत क्षेत्र सिद्धांत और (गैर)नाभिकीय भौतिकी*
5.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	23.04.2024	माधवन वरदराजन प्राध्यापक, सैद्धांतिक भौतिकी, रामन अनुसन्धान संस्थान, बैंगलुरु	*गोलाकार पतन और ब्लैक होल वाष्पीकरण*
6.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	09.05.2024	शिलादित्य मल सह-प्राध्यापक, क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र, चेन्नई प्रौद्योगिकी संस्थान	*समय पर क्वांटम सहसंबंध और क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में अनुप्रयोग*
7.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीबीएस	14.05.2024	रंजीत बिस्वास वरिष्ठ प्राध्यापक, एसएनबीएनसीबीएस	*बंध, जो डिविडेंट और पहचान देता है*
8.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीबीएस	21.05.2024	देबायन चक्रबर्ती रीडर एफ, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई	*मोनोमर संरचनात्मक समुच्चय के दृष्टिकोण से एमायलॉइड एकत्रीकरण की समझ*
9.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीएमएमपी	22.05.2024	सुदीप्त बेरा वरिष्ठ पोस्ट-डॉक्टोरल फेलो, आणविक रसायन और पदार्थ विज्ञान, वीजमैन इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस, इजराइल	*अनूठी इलेक्ट्रॉन परिवहन क्षमता वाले अनूठे चालक माध्यम रूप में प्रोटीन*
10.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	29.05.2024	जूलियस जूलियस पोस्टडॉक, एचआरआई प्रयागराज	*N = 4 सुपर-यंग-मिल्स का सीएफटी-डेटा*
11.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	30.05.2024	संतब्रत दास प्राध्यापक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गुवाहाटी	*ब्लैक होल अल्ट्रा ल्यूमिनस एक्स-रे स्रोतों (बीएच-यूएलएक्स) के अभिवृद्धि परिदृश्य का अनावरण*
12.	**विभागीय संगोष्ठी**	पीसीएस	04.06.2024	आशिफ अकरम पोस्टडॉक्टोरल फेलो, भौतिकी विभाग, कंसास स्टेट यूनिवर्सिटी, मैनहटन	*जैव-आणविक संघनन हेतु न्यूनतम मॉडल*
13.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीएमएमपी	05.06.2024	सुभमिता सेनगुप्ता विजिटिंग फेलो, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई	*द्रव की पिन्निंग डाउन*
14.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	20.06.2024	श्रेया बनर्जी सहायक प्राध्यापक, भौतिकी विभाग, आईआईटी (आईएसएम) धनबाद	*आदिकालीन ब्लैक होल और गैर-विख्यात द्रव्य बाउंसिंग ब्रह्मांड विज्ञान में प्रेरित गुरुत्वाकर्षण तरंगें*
15.	**विभागीय संगोष्ठी**	पीसीएस	21.06.2024	झिह-ह्वांग ली सहायक प्राध्यापक, राष्ट्रीय ताइवान विश्वविद्यालय (एनटीयू), ताइवान	*आवर्तीय वलय पर पुशएसेप मॉडल*

क्र.सं.	संगोष्ठी का प्रकार	विभाग	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
16.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीएमएमपी/ सीबीएस	26.06.2024	प्रीतम मुखोपाध्याय प्राध्यापक, भौतिक विज्ञान स्कूल, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय	*जेएनयू में हमारी यात्रा: कार्बनिक मूलांकों के स्थिरीकरण से आणविक और अतिआण्विक पदार्थों तक*
17.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीएमएमपी	03.07.2024	अर्णब मैती पोस्ट डॉक्टोरल फेलो, रसायन इंजीनियरिंग विभाग, टेक्नियन, इजराइल	*द्विआयामी फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर और मुद्रित केमी-रेसिस्टर्स: रुत बायोप्सी ऑफ मैलिग्नेंट लेसियन, काइरैलिटी आइडेंटिफिकेशन और एक्वाटिक हैजार्ड असेसमेंट*
18.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	08.07.2024	सुब्रोनील चक्रबर्ती पोस्टडॉक्टोरल अनुसंधानकर्ता, चेक एकेडमी ऑफ साइंसेज का भौतिकी संस्थान	*स्त्रोत से क्रिया तक*
19.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीबीएस	09.07.2024	कृष्णानंद चट्टोपाध्याय मुख्य वैज्ञानिक और प्रमुख, संरचनात्मक जीव विज्ञान एवं जैवसूचना विज्ञान प्रभाग, सीएसआईआर-भारतीय रसायन जीव विज्ञान संस्थान, कोलकाता	*प्रोटीन के संरचनात्मक उतार-चढ़ाव: मृदु-पदार्थ भौतिकी से न्यूरो-अपक्षयी रोग जीव विज्ञान तक*
20.	**विभागीय संगोष्ठी**	पीसीएस	12.07.2024	दिब्येंदु दास प्राध्यापक, भौतिकी विभाग, आई.आई.टी. बॉम्बे	*मुक्त सिनैप्टिक वेसिकल्स का विश्लेषणात्मक वितरण: द्विपदीय या नहीं?*
21.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीबीएस	13.08.2024	नीलांजना सेनगुप्ता सह-प्राध्यापक,आईआईएसईआर - कोलकाता	*इन सिलिको में जैवआण्विक प्रतिक्रियाओं को अभिग्रहण: अवसर और (कुछ) सीमाएं*
22.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	23.09.2024	निरुपम रॉय सह-प्राध्यापक, भौतिकी विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलोर	*निकट और दूर की गैलेक्सियों में परमाणविक आईएसएम: परिणाम और आश्चर्य*
23.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीबीएस	25.09.2024	संतोष गुप्ता वैज्ञानिक अधिकारी, रेडियो रसायन प्रभाग, बीएआरसी	*फॉस्फर कन्वर्टेड लाइट एमिटिंग डायोड*
24.	**विभागीय संगोष्ठी**	पीसीएस	17.10.2024	दिब्येंदु रॉय सह-प्राध्यापक, सैद्धांतिक भौतिकी, रामन अनुसन्धान संस्थान	*बल्क में संतुलित लाभ और हानि वाली रैखिक प्रणालियों में गैर-पारस्परिक परिवहन*
25.	**विभागीय संगोष्ठी**	पीसीएस	28.11.2024	अनुपम कुंडु सह-प्राध्यापक, अंतर्राष्ट्रीय सैद्धांतिक विज्ञान केंद्र, बैंगलोर	*पुन: आरंभ लक्ष्य खोज को तेज कर सकता है*
26.	**विभागीय संगोष्ठी**	CMMP	11.12.2024	रामचंद्राराव यल्ला सहायक प्राध्यापक, हैदराबाद विश्वविद्यालय	*फाइबर-आधारित नैनोफोटोनिक प्लेटफॉर्म के साथ क्वांटम फोटोनिक्स*
27.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	03.02.2025	रूबावती गोस्वामी वरिष्ठ प्राध्यापक, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला	*अस्थिर न्यूट्रिनो की कहानी*
28.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीबीएस	04.02.2025	शिल्पी कुशवाहा वरिष्ठ वैज्ञानिक, सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई, भावनगर (गुजरात)	*सतत अनुप्रयोगों में उन्नत स्व-संयोजित छिद्रयुक्त पदार्थों का दोहन*

क्र.सं.	संगोष्ठी का प्रकार	विभाग	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
29.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	07.02.2025	व्याचेस्लाव मुखानोव अध्यक्ष, कॉस्मोलॉजी, लुडविग-मैक्सिमिलियन विश्वविद्यालय, म्यूनिख	*गुरुत्वाकर्षण प्रभावी इंस्टेंटन*
30.	**विभागीय संगोष्ठी**	एएचईपी	12.02.2025	शिबाशीष घोष प्राध्यापक, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई	*मार्कोवियन और गैर-मार्कोवियन टक्कर मॉडल में क्वांटम सजातीकरण*
31.	**विभागीय संगोष्ठी**	सीबीएस	18.02.2025	देबाशीष अधिकारी सहयोगी प्राध्यापक, आईआईएसईआर- मोहाली	*कार्बनिक रूपांतरण के लिए यांत्रिक निर्देशित उत्प्रेरक विकास*
32.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	पीसीएस	11.07.2024	संबती चटर्जी पोस्टडॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट, जैकब्स गरुप, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी	*स्व-संयोजन का प्रोग्रामेबल डिजाइन: एक बहु-उद्देश्य अनुकूलन दृष्टिकोण*
33.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	15.07.2024	तन्मय पॉल सहायक प्राध्यापक, विश्व-भारती विश्वविद्यालय, भौतिकी विभाग	*ब्रह्मांड विज्ञान, ऊष्मागतिकी और गुरुत्वाकर्षण के संशोधित सिद्धांत*
34.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	31.07.2024	सुभजीत कर्माकार नासा पोस्टडॉक्टोरल प्रोग्राम (एनपीपी) फेलो, एक्सोप्लैनेट और स्टेलर एस्ट्रोफिजिक्स लैबोरेटरी, नासा गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर (जीएसएफसी), यूएसए	*क्या हम सही रहने योग्य दुनिया देख रहे हैं? - एक तारकीय खगोल भौतिकीविद का दृष्टिकोण*
35.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	पीसीएस	06.08.2024	जसलीन कौर पीएच.डी., आईआईटी भुवनेश्वर	*अपव्ययी क्वांटम दोलक का ऊर्जा विज्ञान*
36.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	पीसीएस	08.08.2024	सुमन दत्ता पीएच.डी., एनसीबीएस-टीआईएफआर	*स्थायी सक्रिय द्रव*
37.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	12.08.2024	सायंतनी बेरा पोस्टडॉक्टोरल रिसर्च फेलो, सापेक्षता और गुरुत्वाकर्षण समूह, यूनिवर्सिटैट डे लेस इल्स बेलियर्स, पाल्मा, स्पेन	*गुरुत्वाकर्षण तरंग-बृहत पैमाने संरचना सहसंबंध के साथ ब्रह्मांडीय विस्तार की जांच*
38.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	16.08.2024	सुदीप्त दत्ता सहयोगी प्राध्यापक, भौतिकी विभाग, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर) तिरुपति	*वैली-ध्रुवीकरण के लिए द्विआयामी गैर-केंद्रसममित प्रणालियों का डिजाइन*
39.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	19.08.2024	अर्पन कुंडु	*(सामान्यीकृत) बीएमएस समरूपता और मृदु गुरुत्वाकर्षण प्रमेय से नई सीख*
40.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	20.08.2024	किंजल रॉय रिसर्च फेलो, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी समूह, रामन अनुसंधान संस्थान, बैंगलुरु	*एचएमएक्सबी पल्सर में पुनर्प्रसंस्करण वातावरण*
41.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीबीएस	27.08.2024	सस्वती सांत्रा पोस्ट-डॉक्टोरल फेलो, वाल्टर शॉटकी इंस्टिट्यूट, टेक्निकल यूनिवर्सिटी ऑफ म्यूनिख, जर्मनी	*हरित रसायनों के कार्यनीतिक विद्युत संश्लेषण हेतु उप-नैनो पैमाने की इंजीनियरिंग*

क्र.सं.	संगोष्ठी का प्रकार	विभाग	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
42.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	03.10.2024	आनंद मैती पोस्ट डॉक, ओकिनावा इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, जापान	*उत्प्रेरक अवस्था रूपांतरण की शर्तें: क्या वे परिमित और व्यावहारिक बनाई जा सकती हैं?*
43.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	04.10.2024	रुचि पांडे पोस्टडॉक्टोरल रिसर्च फेलो, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी प्रभाग, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार की एक इकाई), अहमदाबाद, भारत	*नोवा V2891 Cyg: एड्ड में शॉक-प्रणत धूल सृजन: एक घटना विज्ञान दृष्टिकोण*
44.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	21.10.2024	सुचेतना गोस्वामी वरिष्ठ शोधकर्ता, क्वांटम सॉफ्टवेयर लैब, इनफॉर्मेटिक्स फोरम, एडिनबर्ग विश्वविद्यालय, यू.के.	*सूचना अवरोधन और इसका संसाधन-दक्ष निष्कर्षण*
45.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	30.10.2024	सौरव मन्ना पोस्ट-डॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट, सैद्धांतिक संघनित द्रव्य भौतिकी विभाग, वीजमैन इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस, इजराइल	*एबेलियन क्वांटम हॉल व्यवस्था में असामान्य चालकता स्थिरांक निदान*
46.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	09.12.2024	पवन नुकला सहायक प्राध्यापक, नैनो विज्ञान और इंजीनियरिंग केंद्र, भारतीय विज्ञान संस्थान (आई.आई.एस.सी.), बैंगलोर	*फेरोइलेक्ट्रिक In_2Se_3 में ठोस अवस्था अक्रिस्टलीकरण का दृश्यीकरण*
47.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीबीएस	10.12.2024	प्रेमाशीष मन्ना सहायक प्राध्यापक, रसायन और जैव रसायन विभाग, ओहायो स्टेट यूनिवर्सिटी, कोलंबस, ओहायो	*प्रकाश-संचयन परिसरों में प्रोटीन-प्रोटीन अंतर्क्रिया की ऊर्जा विज्ञान*
48.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	12.12.2024	अभिषेक पांडे वरिष्ठ व्याख्याता, विटवाटर्सरैंड विश्वविद्यालय, जोहान्सबर्ग, गौतेंग, दक्षिण अफ्रीका	*कुछ चतुष्कोणीय AT_2Pn_2 यौगिकों के अपरंपरागत भौतिक गुण*
49.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	24.12.2024	मुकुल कबीर प्राध्यापक, भौतिकी विभाग, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, पुणे	*द्विआयामी चुंबकत्व को आगे बढ़ाना: कक्ष तापमान क्रमबद्धता से क्वांटम टोपोलॉजिकल अवस्था तक*
50.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीबीएस	07.01.2025	सुदीप दास पोस्ट-डॉक्टोरल फेलो, प्रो. मिशेल पैरिनेलो समूह, आई.आई.टी. जेनोवा, इटली	*मशीन लर्निंग का एंजाइम उत्प्रेरण से मिलन*
51.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीबीएस	13.01.2025	संजय पॉल पोस्टडॉक्टोरल रिसर्चर, मैक्स प्लांक इंस्टिट्यूट ऑफ बायोफिजिक्स, जर्मनी	*COPII-प्रेरित झिल्ली बडिंग में आकार नियंत्रण को डिकोड करना: एक बहु-स्केल सिमुलेशन दृष्टिकोण*
52.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	पीसीएस	16.01.2025	देबराज दास पोस्ट डॉक्टोरल फेलो, आईसीटीपी, इटली	*प्रथम-पारगमन प्रक्रियाएं: मार्टिंगेल और विकृति तकनीक*
53.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	एएचईपी	22.01.2025	सुमित गोस्वामी पोस्ट-डॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट, परमाणु और आण्विक विज्ञान संस्थान, एकेडेमिया सिनिका, ताइवान	*क्वांटम मेमोरी के बिना वैश्विक क्वांटम संचार*

क्र.सं.	संगोष्ठी का प्रकार	विभाग	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
54.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	22.01.2025	सुब्रत चक्रबर्ती विजिटिंग पोस्टडॉक वैज्ञानिक, नैनो विज्ञान और इंजीनियरिंग केंद्र (सीईएनएसई), आईआईएससी, बैंगलुरु	*गेट-नियंत्रित अतिचालकता, क्रायोजेनिक थर्मोइलेकाट्रक रेडिएशन डिटेक्टर और रिजर्वायर-नियंत्रित कक्षीय चुंबकत्व*
55.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	पीसीएस	23.01.2025	हिमांशु भौमिक विजिटिंग साइंटिस्ट फेलो, सैद्धांतिक विज्ञान इकाई, जे.एन.सी.ए.एस.आर, बैंगलुरु	*कंप्यूटर ग्लास द्वारा थकान न्यूनता*
56.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीबीएस	30.01.2025	केतन पटेल प्रधान वैज्ञानिक, सीएसआईआर -सीएसएमसीआरआई, भावनगर (गुजरात)	*आण्विक पृथक्करण के लिए कार्यशील सूक्ष्म छिद्रयुक्त झिल्लियां*
57.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	31.01.2025	धीमान भौमिक रिसर्च फेलो, भौतिकी विभाग, राष्ट्रीय सिंगापुर विश्वविद्यालय (मुख्य अन्वेषक: वेन वेई हो)	*क्वांटम चुंबकों में टोपोलॉजी*
58.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	03.02.2025	प्रणब कुमार नाग पोस्टडॉक्टोरल एसोसिएट, सहायक अनुसंधान वैज्ञानिक, भौतिकी विभाग, येल विश्वविद्यालय	*Fe-आधारित अतिचालक $FeSe_{1-x}S_x$ में नेमैटिक उतार-चढ़ाव द्वारा मध्यस्थित अतिचालकता का दृश्यीकरण*
59.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीबीएस	25.02.2025	सिर्षेंदु दिंडा पीएच.डी., ठोस-अवस्था रसायन, हेल्महोल्त्ज इंस्टिट्यूट उल्म, के.आई.टी., जर्मनी	*टिप-एन्हांस्ड रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी (टीइआरएस): पतली परत में नैनो-स्केल रासायनिक विषमता को स्पष्ट करना*
60.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीबीएस	03.03.2025	समिक बोस सहायक प्राध्यापक, कम्प्यूटेशनल गणित विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग, मिशिगन स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए	*मार्कोव मॉडल को भारित एन्सेंबल एमडी सिमुलेशन के साथ एकीकृत करना: सटीकता और मजबूती की दिशा में एक भौतिकी-आधारित गतिक मॉडलिंग दृष्टिकोण*
61.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	05.03.2025	देबदत्त पाणिग्राही पीएच.डी., हंबोल्ट पोस्टडॉक्टोरल फेलो, मैक्स प्लांक इंस्टिट्यूट फॉर पॉलिमर रिसर्च, मेनज, जर्मनी	*बहुमूल्य तार्किक परिपथ और लॉजिक-इन-मेमोरी उपकरणों हेतु कार्बनिक एंटी-एंबिपोलर ट्रांजिस्टर का विकास*
62.	**प्रारंभिक कैरियर व्याख्यान**	सीएमएमपी	18.03.2025	विवेक कुमार रिसर्च फेलो, क्वांटम इंजीनियरिंग लैबोरेटरी, इलेक्ट्रॉनिक और इलेकाट्रकल इंजीनियरिंग विभाग, यूनिवर्सिटी कॉलेज लंदन	*संघनित द्रव्य में इलेक्ट्रॉन परिवहन: बल्क पदार्थों से निम्न-आयामी प्रणालियों तक*

अभ्यागत, सहयोगी और छात्र कार्यक्रम (वीएएसपी)

आउटरीच गतिविधियां (आंतरिक)

मुक्त दिवस

सत्येंद्रनाथ बोस की 131वीं जयंती के अवसर पर, सत्येंद्रनाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) ने एक रोमांचक और आकर्षक मुक्त दिवस 2025 का आयोजन किया! निदेशक, प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता ने औपचारिक रूप से बोसस्टेट@100 कॉफी टेबल बुक का विमोचन किया, जो विज्ञान की दुनिया में बोस के एक शताब्दी के गहन योगदान का उत्सव है। यह खोज, अधिगम और प्रेरणा से भरपूर दिन था जिसमें विविध पृष्ठभूमि के 150 से अधिक प्रतिभागियों ने विज्ञान के आश्चर्यों के अन्वेषण हेतु मिलकर भाग लिया।

दिन की मुख्य झलकियाँ:

- विज्ञान प्रयोगशालाओं का भ्रमण: केंद्र में जारी अत्याधुनिक अनुसंधान और प्रयोगों की गहरी समझ।
- एसएन बोस अभिलेखागार का दौरा: सत्येंद्रनाथ बोस की समृद्ध विरासत और महत्वपूर्ण योगदान का अन्वेषण करने का अविश्वसनीय अवसर।
- ग्रह और तारा दर्शन कार्यक्रम: तारों के नीचे ब्रह्मांड के आश्चर्यों का अवलोकन करते हुए एक मनमोहक शाम!

प्रतिभागियों की ऊर्जा, जिज्ञासा और उत्साह ने इस दिन को वास्तव में विशेष बना दिया। जैसे ही हम सत्येंद्रनाथ बोस के विज्ञान में अमूल्य योगदान का उत्सव मनाते हैं, हम नवोन्मेष वर्धन और वैज्ञानिकों की अगली पीढ़ी के पोषण को जारी रखने की प्रेरणा पाते रहते हैं।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

यह कार्यक्रम खोज, अधिगम और प्रेरणा का केंद्र था, जिसमें विज्ञान के आश्चर्यों का उत्सव मनाने के लिए विविध पृष्ठभूमि के 150+ प्रतिभागी मिलकर एक साथ आए।

कार्यक्रम की मुख्य विशेषताएं:

- प्रो. बिमान बी. नाथ (आरआरआई, बंगलौर) का आमंत्रित व्याख्यान: धूल भरा ब्रह्मांड में एक मनमोहक यात्रा, जो ब्रह्मांडीय धूल और ब्रह्मांड पर इसके प्रभाव के रहस्यों को उजागर करती है।
- एसएन बोस अभिलेखागार का भ्रमण: महान सत्येंद्रनाथ बोस के विज्ञान में अग्रणी योगदान को उजागर करने वाले इतिहास की गहन समझ प्रदान की।
- सौर अवलोकन सत्र: दूरबीन के माध्यम से सूर्य की गतिशील सतह का मनमोहक प्रत्यक्ष अवलोकन।
- अंतर-संस्थान पोस्टर प्रतियोगिता: युवा मन ने विकसित भारत के लिए विज्ञान और नवोन्मेष विषय के तहत अपनी रचनात्मकता का प्रदर्शन किया।
- अंतर-संस्थान प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता: बुद्धि, सामूहिक कार्य और वैज्ञानिक ज्ञान की एक रोमांचक लड़ाई!

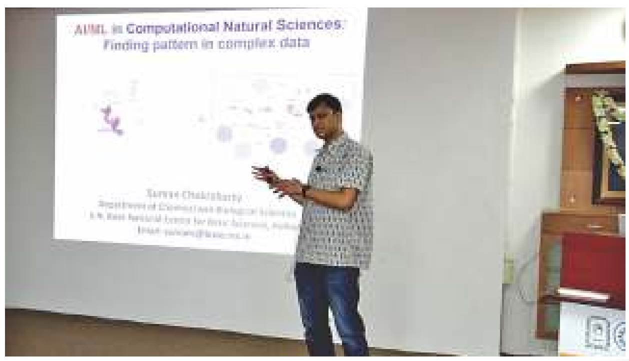
कार्यक्रम ने वास्तव में भारत के उज्जवल भविष्य को आकार देने में विज्ञान और नवोन्मेष की परिवर्तनकारी शक्ति को उजागर किया।

राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस

केंद्र ने क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र पूर्व (आरआरएससी), इसरो, साल्ट लेक, कोलकाता के सहयोग से एसएनबीएनसीबीएस में दिनांक 23 अगस्त 2024 को राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस 2024 का आयोजन किया। निकटवर्ती कॉलेजों और विश्वविद्यालयों के लगभग 100 बीएससी और एमएससी छात्रों तथा एसएनबीएनसीबीएस के छात्रों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। इस पूर्ण दिवसीय कार्यक्रम में आरआरएससी के डॉ. तनुमी कुमार और एसएनबीएनसीबीएस के डॉ. सौमेन मंडल एवं डॉ. तापस बॉग के तीन वैज्ञानिक व्याख्यान शामिल थे। मध्याह्न भोजन उपरांत के सत्र में, प्रतिभागियों ने आरआरएससी पूर्व के प्रदर्शनी हॉल का दौरा किया। प्रदर्शनी में रॉकेट और अंतरिक्ष यान के विभिन्न मॉडल प्रदर्शित किए गए थे। प्रतिभागियों ने एसएनबीएनसीबीएस में 'बोस अभिलेखागार' का भी दौरा किया। शाम को, एसएनबीएनसीबीएस परिसर में डॉ. रामकृष्ण दास और उनके छात्रों द्वारा दूरबीन प्रदर्शन की व्यवस्था की गई। छात्र अत्यधिक उत्साहित थे और उन्होंने कार्यक्रम के अंत तक इसका आनंद लिया।

आईआईएसएफ उद्घाटन समारोह

10वें भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ)-2024 का उद्घाटन समारोह दिनांक 6 नवंबर 2024 को एसएन बोस केंद्र में हुआ। कार्यक्रम का उद्घाटन एसएनबीएनसीबीएस की निदेशक प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता के स्वागत भाषण से हुआ। इसके बाद भारतीय सांख्यिकी संस्थान के प्रो. रजत कुमार डे, एसएनबीएनसीबीएस के श्री देबज्योति चौधरी, अशोका विश्वविद्यालय के प्रो. देबयान गुप्ता (ऑनलाइन), एसएनबीएनसीबीएस के श्री दिब्येंदु मैती, एसएनबीएनसीबीएस के श्री ऐश्वर्य घोष, एसएनबीएनसीबीएस के डॉ. सुमन चक्रवर्ती द्वारा श्रृंखलाबद्ध वैज्ञानिक व्याख्यान दिए गए। कार्यक्रम उत्साहजनक संवाद और सक्रिय सहभागिता के साथ सफल रहा।



शैक्षिक भ्रमण

बेरहामपुर विश्वविद्यालय, ओडिशा के एमएससी छात्रों ने अपने शैक्षिक भ्रमण के तहत दिनांक 03.04.2024 को केंद्र का दौरा किया। छात्रों ने विभिन्न प्रयोगशाला सुविधाओं का दौरा किया और उन्हें ऑप्टिकल लैब, ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टीईएम), पल्स्ड लेजर डिपॉजिशन (पीएलडी), एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर (एक्सआरडी), फिजिकल प्रॉपर्टी मेजरमेंट सिस्टम (पीपीएमएस) जैसी अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाओं का प्रदर्शन किया गया।

आउटरीच गतिविधियां (परिसर के बाहर)

भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव

10वें भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ-2024) का प्रारंभ दिनांक 30 नवंबर 2024 को आईआईटी गुवाहाटी में बड़े उत्साह के साथ हुआ! यह महत्वपूर्ण कार्यक्रम विषय: *भारत को एसएंडटी संचालित वैश्विक विनिर्माण केंद्र में परिवर्तित करना को उजागर करता है।* भारतीय वैज्ञानिक क्षमता और नवोन्मेषों को प्रदर्शित करने के उद्देश्य से, यह महोत्सव राष्ट्र के विनिर्माण परिदृश्य को नया आकार देने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की क्षमता के अन्वेषण हेतु वैज्ञानिकों, अनुसंधानकर्ताओं, छात्रों, उद्यमियों और नीतिनिर्धारकों को एक साथ लाता है।

दिनांक 01.04.2024 से 31.03.2025 के दौरान आयोजित सम्मेलन, कार्यशाला और विस्तार कार्यक्रम (सीडब्ल्यूईपी) की संक्षिप्त रिपोर्ट

उपलब्ध अभिलेखानुसार, संदर्भाधीन अवधि में केंद्र में और केंद्र के बाहर निम्नलिखित सम्मेलन/कार्यशालाएं/चर्चा बैठकें आयोजित की गईं। कार्यक्रमों की संक्षिप्त रिपोर्ट निम्नवत है :

1) दिनांक 20 और 21 जून 2024 के दौरान केंद्र में अशोका विश्वविद्यालय के साथ आयोजित दो दिवसीय चर्चा बैठक

बैठक के संयोजक रसायन और जैविक विज्ञान विभाग के सह-प्राध्यापक डॉ. शुभाशीष हलदर और रसायन और जैविक विज्ञान विभाग के सहायक प्रोफेसर डॉ. प्रदीप एस. पचफुले थे।

एसएन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) और अशोका विश्वविद्यालय (एयू) ने दोनों संस्थानों के बीच सहयोगात्मक अनुसंधान प्रयासों को बढ़ावा देने के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। अशोका विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग द्वारा आयोजित पहली बैठक के बाद, दूसरी संयुक्त बैठक भविष्य की अनुसंधान सहयोग योजनाओं पर चर्चा करने और दोनों संस्थानों के बीच अंतर-विषयात्मक संवाद शुरू करने के लिए आयोजित की गई। इस बैठक में 17 वक्ता थे, 4 महिला और 13 पुरुष।

प्रथम दिन (20 जून 2024), एसएनबीएनसीबीएस और अशोका विश्वविद्यालय के संकाय सदस्यों द्वारा मुख्यत: संबंधित संकाय सदस्यों द्वारा किए गए अनुसंधान पर केंद्रित, मौखिक प्रस्तुतियां दी गईं। सत्रों को रसायन एवं उत्प्रेरण, मृदु पदार्थ, पदार्थ विज्ञान और अणुओं में वर्गीकृत किया गया था, जिसमें संबंधित विशेषज्ञों ने अपना अनुसंधान कार्य प्रस्तुत किया। इसके अतिरिक्त, प्रत्येक प्रस्तुति के बाद संभावित सहयोग के बारे में चर्चा हुई।

कार्यक्रम के दूसरे दिन (21 जून 2024) में 'अशोका विश्वविद्यालय और एसएनबीएनसीबीएस के बीच सहयोग विकल्प' पर चर्चा शामिल थी। इस सत्र में प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता (निदेशक, एसएनबीएनसीबीएस), प्रो. सोमक रायचौधुरी (कुलपति, अशोका विश्वविद्यालय), प्रो. सौरव पाल (डीन, अशोका विश्वविद्यालय), प्रो. अमित्व लाहिड़ी (डीन शैक्षणिक, एसएनबीएनसीबीएस), प्रो. अंजन बर्मन (डीन संकाय, एसएनबीएनसीबीएस), प्रो. राजीब मित्रा (डीन प्रशासन एवं संसाधन निर्माण, एसएनबीएनसीबीएस), और दोनों संस्थानों के उपस्थित संकाय सदस्यों ने संभावित सहयोग अवसरों पर चर्चा की और भविष्य के अनुसंधान प्रयासों को बढ़ावा देने का निर्णय लिया। इस सत्र के बाद एसएनबीएनसीबीएस और अशोका विश्वविद्यालय के संकाय सदस्यों द्वारा कम्प्यूटेशनल और एआई एवं प्रौद्योगिकी पर प्रस्तुतियां दी गईं। तदुपरांत, एसएनबीएनसीबीएस की अनुसंधान प्रयोगशालाओं के भ्रमण का आयोजन किया गया।

2) दिनांक 22 जुलाई से 31 जुलाई २०२४ के दौरान केंद्र में आयोजित सीके मजूमदार स्मारक ग्रीष्मकालीन भौतिकी कार्यशाला 2024

इस ग्रीष्मकालीन कार्यशाला के संयोजक डॉ. भूपति चक्रवर्ती, पूर्व एसोसिएट प्रोफेसर, सिटी कॉलेज, कोलकाता और डॉ. सस्वती दासगुप्ता, पूर्व एसोसिएट प्रोफेसर, राममोहन कॉलेज, कोलकाता थे। इस कार्यशाला के सह-संयोजक केंद्र से प्रो. सुनंदन गंगोपाध्याय और डॉ. अविजीत चौधुरी थे।

इस कार्यशाला का उद्देश्य अंतिम वर्ष (तीसरे वर्ष) के निवर्तमान बीएससी छात्रों (जो 2024 में अपनी बीएससी की डिग्री प्राप्त करने वाले हैं) और एमएससी भौतिकी छात्रों (जिन्होंने 2023 में अपनी बीएससी पूरी की है) के एक समूह को सैद्धांतिक और प्रायोगिक भौतिकी के विभिन्न उभरते क्षेत्रों से परिचित कराना था। बैठक का केंद्र मुख्यत: क्वांटम भौतिकी, जैविक भौतिकी और उनके संबंधित क्षेत्रों के आसपास था।

3) केंद्र में चुंबकत्व और टोपोलॉजी: पदार्थ भौतिकी दृष्टिकोण शीर्षक विषयक एक दिवसीय चर्चा बैठक दिनांक 01.08.2024 को आयोजित हुई

केंद्र के प्रोफेसर प्रो. मनोरंजन कुमार बैठक के संयोजक थे। इस बैठक का मुख्य उद्देश्य केंद्र और निकटवर्ती संस्थानों से चुंबकत्व और टोपोलॉजिकल पदार्थों के क्षेत्रों के विशेषज्ञों को एक साथ लाना था। इस बैठक का उद्देश्य सहयोग को बढ़ावा देना, नवीनतम अनुसंधान निष्कर्षों को साझा करना और पदार्थ भौतिकी के इन रोमांचक क्षेत्रों में भावी दिशाओं पर चर्चा करना था।

4) एसएन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में सांख्यिकीय यांत्रिकी बैठक कोलकाता (एसएमएमके-2024) शीर्षक विषयक एक दिवसीय चर्चा बैठक 27.09.2024 को आयोजित हुई

प्रो. पुण्यब्रत प्रधान, प्रोफेसर और प्रो. जयदेब चक्रवर्ती, वरिष्ठ प्रोफेसर बैठक के संयोजक थे।

चर्चा बैठक का उद्देश्य सांख्यिकीय यांत्रिकी के व्यापक क्षेत्र में कोलकाता और आसपास जारी अनुसंधान गतिविधियों को उजागर करना और युवा अनुसंधानकर्ताओं एवं छात्रों को भौतिकी में सांख्यिकीय यांत्रिकी विधियों में नवीनतम घटनाओं से परिचित कराना था।

5) लोक संपर्क: बोसस्टेट@100 उत्सव

यह शीत ऋतु से पहले का एक रविवार का दिन था और कोलकाता स्थित पूर्वी क्षेत्रीय सांस्कृतिक केंद्र विविध पृष्ठभूमियों के छात्रों, शोधकर्ताओं और विज्ञान प्रेमियों से गुलजार था। यह सभा बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी की शताब्दी के एक वर्ष लंबे समारोह के समापन का प्रतीक थी, जिसका आयोजन एस.एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र और बंगीय विज्ञान परिषद द्वारा 17 नवंबर को संयुक्त रूप से किया गया था।

मातृभाषाविज्ञान चर्चा की भावना को ध्यान में रखते हुए, दो प्रतिष्ठित वक्ताओं, प्रिंसटन विश्वविद्यालय में भौतिकी के यूजीन हिगिंस प्रोफेसर प्रोफेसर एम. जाहिद हसन और साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स के पूर्व प्रोफेसर अत्री मुखोपाध्याय ने आधुनिक विज्ञान और मानवता पर गहन व्याख्यान दिए।

आईआईटी बॉम्बे के प्रोफेसर बी.एन. जगताप ने क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी में सत्येंद्र नाथ बोस के अभूतपूर्व योगदान पर प्रकाश डालते हुए कार्यक्रम का उद्घाटन किया।

प्रोफेसर अत्री मुखोपाध्याय ने भारतीय विज्ञान की दो महान हस्तियों - सत्येंद्र नाथ बोस और मेघनाद साहा के बीच गहन शैक्षणिक साझेदारी पर विचार व्यक्त किए। भारत के स्वतंत्रता संग्राम के दौरान बनी उनकी मित्रता ने भौतिकी के विविध क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की नींव रखी।

प्रोफेसर जाहिद हसन ने क्वांटम सांख्यिकी, सममिति और सांस्थितिकी के सरल किन्तु गहन अन्वेषण से श्रोताओं को मंत्रमुग्ध कर दिया। उन्होंने सांस्थितिकी संबंधी अंतर्दृष्टि के माध्यम से पदार्थ की नई अवस्थाओं के उद्भव पर चर्चा की, जिससे क्वांटम तकनीक में क्रांति आई। मूलभूत कणों से लेकर मानव मस्तिष्क और क्वांटम कंप्यूटर तक के संबंधों को रेखांकित करते हुए, उन्होंने मानव मस्तिष्क वर्धन में दूसरी क्वांटम क्रांति और कृत्रिम बुद्धिमत्ता-संचालित प्रणालियों की भूमिका पर जोर दिया। प्रोफेसर हसन ने एक ऐसे भविष्य की कल्पना की जहाँ आइंस्टीन जैसे संरक्षित तंत्रिका कोडों को मानवता की सबसे बड़ी चुनौतियों से निपटने में सक्षम बुद्धिमान नेटवर्क बनाने के लिए दोहराया जा सके। उन्होंने निष्कर्ष निकाला, वास्तविकता के बारे में हमारी धारणा सीमित हो सकती है, लेकिन हमारे सपने असीम हैं।

6) एसआरएम विश्वविद्यालय, अमरावती, आंध्र प्रदेश में इलेक्ट्रॉनिक संरचना पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीईएस-2024) पर तीन दिवसीय सम्मेलन 21.11.2024 से 23.11.2024 के दौरान आयोजित हुआ

एसएन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता के एसोसिएट प्रोफेसर डॉ. तिरुपतैया सेट्टी राष्ट्रीय संयोजकों में से एक थे। 7वां राष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक संरचना सम्मेलन (एनसीईएस 2024) एसआरएम विश्वविद्यालय, अमरावती, आंध्र प्रदेश में आयोजित किया गया।

एनसीईएस इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी, माइक्रोस्कोपी और पदार्थों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना को समझने के संबंधित सैद्धांतिक दृष्टिकोणों में नवीनतम प्रगति पर चर्चा और संवाद हेतु एक अनूठा मंच प्रदान करने के मुख्य उद्देश्य वाला एक वार्षिक राष्ट्रीय सम्मेलन है। एनसीईएस का उद्देश्य इलेक्ट्रॉनिक संरचना के क्षेत्र में क्षमतावर्धन भी है। सम्मेलन में स्पेक्ट्रोस्कोपी, माइक्रोस्कोपी

और संबंधित सिद्धांत में कार्यरत विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों के वैज्ञानिकों को अपने परिणामों पर चर्चा करने और भावी विकास पर विचार-विमर्श करने के लिए आमंत्रित किया जाता है। सम्मेलन के विषयों में एआरपीईएस, एक्सपीएस, एसटीएस, इएक्सएएफएस, एक्सएएनइएस, डीएफटी, प्रबल सहसंबद्ध सिस्टम, अतिचालकता, टोपोलॉजिकल पदार्थ और क्वांटम ठोस शामिल हैं। सम्मेलन में कुल 23 व्याख्यान और प्रसिद्ध राष्ट्रीय वक्ताओं द्वारा दिया गया एक विशेष व्याख्यान शामिल था। 24 वक्ताओं में से 4 महिला वक्ता और 5 वक्ता आरक्षित श्रेणी से थे। सभी वक्ताओं ने सम्मेलन में भौतिक रूप से भाग लिया। लगभग 45 छात्रों और 30 संकाय सदस्यों ने सम्मेलन में प्रतिभागी के रूप में भाग लिया। छात्रों ने 25 पोस्टर प्रस्तुतियां प्रस्तुत कीं।

7) केंद्र में क्वांटम संघनित पदार्थ के लिए कंसोर्टियम पर प्रथम शैक्षणिक बैठक विषय पर दो दिवसीय चर्चा बैठक 18-19 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित हुई

एसएन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के प्रोफेसर प्रो. मनोरंजन कुमार बैठक के संयोजक और एसएन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता के सहायक प्रोफेसर डॉ. नितेश कुमार बैठक के सह-संयोजक थे। इस बैठक का उद्देश्य क्वांटम पदार्थों और बहु-कण भौतिकी में शामिल संकाय सदस्यों को एकजुट करना, वर्तमान अनुसंधान विषयों और संभावित सहयोग पर चर्चा की सुविधा प्रदान करना था।

8) आईआईटी, गुवाहाटी में क्वांटम संघनित पदार्थ पर 7वां वार्षिक सम्मेलन (क्यूमेट-2024) पर चार दिवसीय सम्मेलन 20.12.2024 से 23.12.2024 के दौरान आयोजित हुआ

इस सम्मेलन के संयोजक सुभ्रदीप घोष, आईआईटी, गुवाहाटी, डॉ. उदय नारायण मैती, आईआईटी, गुवाहाटी, डॉ. पंकज कुमार मिश्रा, आईआईटी, गुवाहाटी और सह-संयोजक एसएन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता के सहायक प्रोफेसर डॉ. साकिब शमीम थे।

सम्मेलन का उद्देश्य विभिन्न संघनित पदार्थ सिस्टम और मॉडल में सैद्धांतिक, प्रायोगिक और तकनीकी अध्ययनों में शामिल राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधानकर्ताओं हेतु एक एकीकृत मंच के रूप में काम करना था। इन विविध विशेषज्ञों को एक साथ लाकर, सम्मेलन विचारों विनिमय और महत्वपूर्ण अनुसंधान तकनीकों की साझेदारी, जो इस क्षेत्र में अत्याधुनिक अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए आवश्यक हैं, की सुविधा प्रदान करने के लिए आयोजित किया गया था। सम्मेलन का उद्देश्य संघनित पदार्थ भौतिकी के क्षेत्र में मौलिक समझ और व्यावहारिक अनुप्रयोगों दोनों में प्रगति को तीव्र करना था।

उन्नत पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान कार्यक्रम (एपीआरपी) : 2024-2025

क्रम संख्या	नाम	स्थिति	विभाग	परामर्शदाता
1.	अचिंत्य लो	ब्रिज फेलो (02.12.2024 से)	सीएमएमपी	डॉ. नितेश कुमार
2.	अख्तर आलम	पीडीआरए –I (14.11.2024 तक)	सीबीएस	डॉ. पी. एस. पाचफुले
3.	अमर नाथ पाल	पीडीआरए –I (14.06.2024 से --)	सीबीएस	डॉ. शुभाशीष हलदार
4.	अमित कुंडू	पीडीआरए –I (09.09.2024 से --)	एएचईपी	प्रो. अर्चन एस मजुमदार
5.	अनन्या भट्टाचार्य	पीडीआरए –I (20.01.2025 से --)	सीबीएस	प्रो. राजीब के मित्रा
6.	अनीश दास	ब्रिज फेलो (10.05.2024 तक)	एएचईपी	डॉ. तपस बॉग
7.	अनुपम गोराई	ब्रिज फेलो (30.09.2024 तक)	सीएमएमपी	प्रो. कल्याण मंडल
8.	अरुण कुमार मौर्य	पीडीआरए –I (30.11.2024 तक)	सीएमएमपी	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता
9.	आशादुल हलदार	पीडीआरए – I (17.05.2024 तक)	एएचईपी	प्रो. अर्चन मजुमदार
10.	आशीष साहा	पीडीआरए – I (10.10.2023 से --)	एएचईपी	प्रो. सुनंदन गंगोपाध्याय
11.	अस्मिता कुमारी	पीडीआरए – II (19.07.2024 तक)	पीसीएस	डॉ. अरिजीत हलदार
12.	अतुल राठौर	ब्रिज फेलो (25.09.2024 तक)	पीसीएस	प्रो. पी. एस. देव
13.	अतुल राठौर	पीडीआरए -I (04.10.2024 से --)	पीसीएस	डॉ. अरिजीत हलदार
14.	बिकाश गजार	पीडीआरए -I (09.08.2023 से)	सीएमएमपी	डॉ. अतींद्र नाथ पाल
15.	चंदन पात्रा	पीडीआरए -I (17.10.2024 तक)	सीएमएमपी	डॉ. नितेश कुमार
16.	देबायान मंडल	ब्रिज फेलो (05.11.2024 तक)	सीएमएमपी	प्रो. प्रिया महादेवन
17.	दिब्याश्री चक्रबर्ती	पीडीआरए -I (26.10.2023 से --)	सीएमएमपी	डॉ. साकिब शमीम
18.	दिब्यज्योति सैकिया	पीडीआरए – I (13.02.2025 से --)	सीएमएमपी	प्रो. मनोरंजन कुमार
19.	धरुबज्योति माजी	ब्रिज फेलो (10.06.2024 से --)	पीसीएस	डॉ. अरिजीत हलदार
20.	जयेता बनर्जी	पीडीआरए –II (31.01.2025 तक)	सीबीएस	प्रो. रंजीत बिस्वास
21.	जयंत मंडल	ब्रिज फेलो (18.06.2024 से --)	सीबीएस	डॉ. प्रदीप पाचफुले

क्रम संख्या	नाम	स्थिति	विभाग	परामर्शदाता
22.	ज्योतिर्मय साउ	ब्रिज फेलो (11.03.2025 तक)	सीएमएमपी	प्रो. मनोरंजन कुमार
23.	कंचन मीना	ब्रिज फेलो (03.03.2025 तक)	पीसीएस	प्रो. पी. एस. देव
24.	कौशिक मंडल	पीडीआरए –I (26.08.2024 तक)	सीबीएस	प्रो. माणिक प्रधान
25.	कृष्णेंदु सिन्हा	ब्रिज फेलो (02.09.2024 से --)	सीबीएस	डॉ. सुमन चक्रबर्ती
26.	मंजरी दत्ता	ब्रिज फेलो (०७.१०.२०२४ से --)	एएचईपी	प्रो. सुनंदन गंगोपाध्याय
27.	मोनालिसा चटर्जी	ब्रिज फेलो (10.07.2024 से --)	सीएमएमपी	प्रो. मनोरंजन कुमार
28.	मिली कुंडू	पीडीआरए– I (02.08.2024 तक)	सीएमएमपी	प्रो. कल्याण मंडल
29.	नारायण च. मैती	ब्रिज फेलो (20.09.2024 से--)	सीबीएस	प्रो. रंजीत बिस्वास
30.	निवेदिता पान	ब्रिज फेलो (२१.०३.२०२५ तक)	सीबीएस	प्रो. एस. के. पाल
31.	ओलिविया मल्लिक	पीडीआरए – I (21.01.2025 से --)	पीसीएस	प्रो. पुण्यब्रत प्रधान
32.	पेखम चक्रबर्ती	पीडीआरए – I (24.02.2025 से --)	सीबीएस	डॉ. प्रदीप पाचफुले
33.	प्रसुन बोयाल	ब्रिज फेलो (24.09.2024 तक)	पीसीएस	डॉ. उर्णा बासु
34.	प्रतीक घोषाल	पीडीआरए – I (05.02.2024 से --)	पीसीएस	डॉ. माणिक बानिक
35.	प्रताप कुमार पाल	ब्रिज फेलो (13.12.2024 तक)	सीएमएमपी	प्रो. अंजन बर्मन
36.	प्रेमाशीष कुमार	ब्रिज फेलो (20.08.2024 तक)	एएचईपी	डॉ. परिजात देय
37.	रामू के यादव	पीडीआरए – I (03.07.2023 से --)	पीसीएस	प्रो. शकुंतला चटर्जी
38.	रंजिणी भट्टाचार्य	पीडीआरए – I (27.05.2024 से --)	सीएमएमपी	प्रो. प्रिया महादेवन
39.	रिया साहा	ब्रिज फेलो (02.09.2024 से --)	सीबीएस	प्रो. राजीब के मित्रा
40.	रितमय भूनिया	पीडीआरए –III (31.07.2024 तक)	सीएमएमपी	डॉ. अवीजित चौधरी
41.	रुबिना घोष	पीडीआरए -I (27.05.2024 से --)	सीएमएमपी	प्रो. अंजन बर्मन
42.	साहेब दत्ता	पीडीआरए – II (01.06.2023 से--)	सीबीएस	डॉ. सुमन चक्रबर्ती
43.	समीर रॉम	ब्रिज फेलो (12.02.2025 से --)	सीएमएमपी	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता
44.	सायन रौथ	ब्रिज फेलो (06.02.2025 तक)	सीएमएमपी	डॉ. अवीजित चौधरी

क्रम संख्या	नाम	स्थिति	विभाग	परामर्शदाता
45.	शेख मो. ओबैदुल्लाह	पीडीआरए – II (30.11.2024 तक)	सीएमएमपी	डॉ. अतींद्र नाथ पाल
46.	शेख समीर अहमद	पीडीआरए – I (31.01.2025 तक)	सीबीएस	डॉ. सुमन चक्रबर्ती
47.	सेमंती दत्ता	पीडीआरए – I (07.10.2024 से --)	एएचईपी	डॉ. परिजात देय
48.	शोभन देव मंडल	ब्रिज फेलो (14.06.2024 तक)	पीसीएस	प्रो. शकुंतला चटर्जी
49.	शुभम पुरवार	ब्रिज फेलो (12.02.2025 से --)	सीएमएमपी	डॉ. बरुण घोष
50.	सौमी दास	पीडीआरए– I (19.06.2024 तक)	पीसीएस	प्रो. जयदेब चक्रबर्ती
51.	सौविक मन्ना	पीडीआरए–I (01.06.2023 से--)	एएचईपी	डॉ. तपस बौग
52.	सौरव चक्रबर्ती	पीडीआरए –I (26.11.2024 तक)	सीएमएमपी	प्रो. मनोरंजन कुमार
53.	सौरव कांथल	पीडीआरए – I (20.01.2025 से --)	सीएमएमपी	डॉ. नितेश कुमार
54.	सुचिस्मिता बनर्जी	पीडीआरए – I (24.06.2024 से --)	पीसीएस	डॉ. उर्णा बासु
55.	सुदीप्ता चटर्जी	ब्रिज फेलो (30.09.2024 तक)	सीएमएमपी	प्रो. कल्याण मंडल
56.	सुमना पाइन	ब्रिज फेलो (03.05.2024 तक)	सीबीएस	प्रो. राजीब के मित्रा
57.	सुमन के मंडल	पीडीआरए–I (01.06.2023 से--)	एएचईपी	प्रो. सौमेन मंडल
58.	सुमा दास	पीडीआरए –I (17.03.2025 से--)	सीएमएमपी	डॉ. अवीजित चौधरी
59.	सुस्मिता मंडल	ब्रिज फेलो (31.05.2024 तक)	सीबीएस	प्रो. एस. के. पाल
60.	सुतपा साहा	पीडीआरए – I (29.07.2024 तक)	एएचईपी	प्रो. अर्चन एस मजुमदार
61.	स्वर्णालि हैत	ब्रिज फेलो (14.06.2024 तक)	पीसीएस	प्रो. पी. एस. देव
62.	तनुश्री दास	पीडीआरए –I (27.09.2024 तक)	सीबीएस	प्रो. राजीब के मित्रा
63.	तन्मय चक्रबर्ती	ब्रिज फेलो (17.01.2025 तक)	पीसीएस	प्रो. पुण्यब्रत प्रधान
64.	टोनिमा नंदी	पीडीआरए –I (05.05.2024 तक)	सीबीएस	प्रो. रंजीत बिस्वास
65.	तीर्थेंदु सिन्हा	पीडीआरए – I (31.10.2024 तक)	एएचईपी	डॉ. तपस बौग
66.	त्रिदिब रॉय	पीडीआरए – I (16.01.2025 तक)	एएचईपी	डॉ. रामकृष्ण दास
67.	तुषार कांति भौमिक	पीडीआरए – I (01.02.2025 तक)	सीएमएमपी	डॉ. टी. सेट्टी

एनपीडीएफ/ अनुसंधान सहयोगी (बाह्य अनुदान)/डीएसटी (इंस्पायर)/रामानुजन फेलो आदि : 2024-2025

क्रम संख्या	नाम	पदनाम	विभाग	परामर्शदाता / होस्ट	परियोजना का शीर्षक	स्थिति
1	श्री अचिंत्य लो	अनुसंधान सहयोगी – I (तदर्थ)	सीएमएमपी	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	नवीन चुम्बकीय और टोपोलॉजिकल पदार्थो की खोज	01.08.2024 तक
2	डॉ. आनंद गोपाल मैती	वरिष्ठ परियोजना वैज्ञानिक (डीएसटी-एनक्यूएम)	पीसीएस	डॉ. माणिक बानिक	क्वांटम एंटैंगलमेंट–संवर्धित इमेजिंग सिस्टम का डिजाइन और विकास	21.02.2025 से
3	डॉ. अरुण के मौर्य (तदर्थ)	अनुसंधान सहयोगी – I	सीएमएमपी	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	जेसी बोस अवार्ड फेलोशिप	31.05.2025 तक
4	डॉ. अली हुसैन खान	रामानुजन फेलो	सीबीएस	प्रो. राजीब के मित्रा	फोटोनिक अनुप्रयोगों के लिए डोप्ड 2डी नैनोक्रिस्टल	01.11.2021 से
5	डॉ. भास्कर मुखर्जी	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	सीएमएमपी	प्रो. मनोरंजन कुमार	विकार के बिना गैर-एर्गोडिक क्वांटम मैनी बॉडी सिस्टम का अन्वेषण	17.09.2024 से
6	डॉ. गार्गी भट्टाचार्य	राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल फेलो	सीएमएमपी	प्रो. प्रिया महादेवन	चुम्बकीय टोपोलॉजिकल क्वांटम मैटर (एमटीक्यूएम) से ग्राफीन पर समीपता प्रेरित स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग और चुम्बकत्व	05.01.2025 तक
7	डॉ. इंद्राणी भट्टाचार्य	राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल फेलो	सीबीएस	प्रो. राजीब के मित्रा	स्थानीय पर्यावरणीय मापदंडों में तेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी और पूरक प्रयोगात्मक तकनीकों का उपयोग करते हुए मॉड्यूलेशन प्रणत तरल-तरल फेज सेपरेशन वाले प्रोटीन एग्रीगेशन के हाइड्रेशन डायनामिक्स की खोज	27.12.2024 तक
8	डॉ. इंद्राणी भट्टाचार्य	परियोजना सहयोगी – I (तदर्थ)	सीबीएस	प्रो. राजीब के मित्रा	बायोमोलेक्यूलर कंडेंसेट्स: टेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए संबंधित हाइड्रेशन और एनर्जेटिक्स की खोज	10.01.2025 से
9	डॉ. जीबन कांगसाबानिक	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	सीएमएमपी	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	पॉइंट डिफेक्ट्स और संबद्धों का अनुकूलन	17.09.2024 से
10	डॉ. मीर अलीमुद्दीन	चाणक्य पीडीएफ	पीसीएस	डॉ. माणिक बानिक	क्वांटम संसाधनों की सहायता से व्यावहारिक रूप से कार्यान्वित संवर्धित संचार साधनों का विकास	28.06.2024 तक
11	डॉ. मिलन पात्रा	डीबीटी - आरए I	सीबीएस	डॉ. शुभाशीष हलदार	बीटा कोशिकाओं की कोशिकीय वृद्धावस्था और वृद्धावस्था और मधुमेह में इंटरफेरॉन प्रतिक्रिया की जांच	25.11.2024 से
12	श्री प्रसुन बोयाल	अनुसंधान सहयोगी – I (तदर्थ)	सीएमएमपी	प्रो. प्रिया महादेवन	ट्रांजिशन मेटल डाइकैल्कोजेनाइड्स वाले ट्विस्ट्रॉनिक्स	04.10.2024 से
13	डॉ. संकू पॉल	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	पीसीएस	डॉ. अरिजीत हलदार	प्रछन्न क्वांटम क्रिटिकैलिटी और डेटा हाइडिंग में इसका अनुप्रयोग	22.05.2023 से
14	डॉ. सौम्य भट्टाचार्य	अनुसंधान सहयोगी – I	एएचईपी	प्रो. रबिन बनर्जी	गैर-सापेक्षतावादी सिद्धांतों में गेज और गुरुत्वाकर्षण समरूपताएं: औपचारिकता और अनुप्रयोग	03.04.2024 तक

क्रम संख्या	नाम	पदनाम	विभाग	परामर्शदाता / होस्ट	परियोजना का शीर्षक	स्थिति
15	सुश्री सोमा दत्ता	चाणक्य पीडीएफ (तदर्थ)	सीएमएमपी	प्रो. अंजन बर्मन	क्वांटम प्रौद्योगिकियों और ऊर्जा हार्वेस्टिंग अनुप्रयोगों के लिए आणविक स्पिन क्यूबिट्स के रूप में द्विआयामी फेरोमैग्नेटिक और ऑर्गेनिक अणु स्पिनटरफेसेज	21.10.2024 से
16	डॉ. सुभेंदु बिकाश घोष	परियोजना पोस्ट-डॉक्टरल फेलो (डीएसटी-एनक्यूएम)	पीसीएस	डॉ. माणिक बानिक	क्वांटम एंटैंगलमेंट – संवर्धित इमेजिंग सिस्टम का डिजाइन और विकास	07.02.2025 से
17	डॉ. सुमैया परवीन	चाणक्य पीडीएफ	सीएमएमपी	प्रो. अंजन बर्मन	क्वांटम प्रौद्योगिकियों और ऊर्जा हार्वेस्टिंग अनुप्रयोगों के लिए आणविक स्पिन क्यूबिट्स के रूप में द्विआयामी फेरोमैग्नेटिक और ऑर्गेनिक अणु स्पिनटरफेसेज	28.06.2024 तक
18	डॉ. तुषिता साउ	अनुसंधान सहयोगी – I	सीएमएमपी	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	नवीन चुम्बकीय और टोपोलॉजिकल पदार्थों की खोज	02.04.2024 तक

सेवामुक्त(एमेरिटस)/ अन्य संविदा संकाय : 2024-2025

क्रम संख्या	नाम	स्थिति	विभाग
1	प्रो. रबिन बनर्जी	राजा रमन्ना फेलो 02.05.2024 तक	एएचईपी
2	प्रो. प्रभात मंडल	एमेरिटस प्रोफेसर 09.11.2025 तक	सीएमएमपी
3	डॉ. सुभ्रो भट्टाचार्जी	सहायक संकाय	सीएमएमपी
4	डॉ. इंद्रनील सरकार	सहायक संकाय	सीएमएमपी
5	प्रो. अमिताभ लाहिड़ी	अभ्यागत (मानद) अध्येता	एएचईपी
6	प्रो. गौतम गंगोपाध्याय	अभ्यागत (मानद) अध्येता	सीबीएस
7	प्रो. प्रभात मंडल	अभ्यागत (मानद) अध्येता	सीएमएमपी

Nibedita Konar — निबेदिता कोनार

Debashish Bhattacharjee — देबाशीष भट्टाचार्य

Rupam Porel — रुपम पोरेल

सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट

टीपीएससी के तहत आउटरीच गतिविधियाँ

टीपीएससी के तहत आयोजित कार्यक्रमों का विवरण

1) **भौतिक एवं रासायनिक विज्ञान में नवीनतम प्रगति पर राष्ट्रीय सम्मेलन।**

स्थान: कंडी राज कॉलेज, मुर्शिदाबाद

दिनांक: 12-13 दिसंबर, 2024

2) **শতবর্ষে বোস পরিসংখ্যান তত্ত্ব**

बोस सांख्यिकी के 100 वष

स्थान: प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय

दिनांक: 24 नवंबर, 2024

माणिक बानिक

संयोजक, सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट

कुलसचिव

प्रशासनिक मामलों विषयक रिपोर्ट

केंद्र ने अपने प्रशासनिक और तकनीकी कर्मचारियों, जिन्होंने वर्ष 2024-2025 में केंद्र में आयोजित विभिन्न कार्यक्रमों को सफल बनाने के लिए पेशेवर और ईमानदारी से अपने कर्तव्यों का निर्वहन किया है, के माध्यम से अपनी शैक्षणिक गतिविधियों को प्रशासनिक सहायता प्रदान की है। 31 मार्च 2025 तक केंद्र में 23 स्थायी कर्मचारी, 8 अस्थायी कर्मचारी और 21 संविदा श्रेणी के कर्मचारी हैं, जिन्होंने निदेशक और कुलसचिव के कुशल नेतृत्व में कुशलतापूर्वक अपने कर्तव्यों का निर्वहन किया है। केंद्र की दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों जैसे अतिथि गृह (भागीरथी), शिशुगृह (किशलय), सुरक्षा, ईपीएबीएक्स, परिवहन, कैंटीन, विद्युत रखरखाव, एसी रखरखाव, परिसर रखरखाव और विभिन्न अन्य सुविधाओं का सुचारू संचालन केंद्र प्रशासन के साथ मिलकर कार्यरत विभिन्न सेवा एजेंसियों द्वारा प्रदत्त पेशेवर सेवाओं के कारण संभव हो सका है। केंद्र ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और अन्य मंत्रालयों के साथ घनिष्ठ संपर्क बनाए रखा है और सभी समयबद्ध प्रश्नों का अनुपालन किया है। सभी संसदीय सूचनाएँ/रिपोर्टें, अनुपालन रिपोर्टें, लेखापरीक्षा अनुच्छेदों से संबंधित त्रैमासिक प्रश्न और विभिन्न मामलों पर वार्षिक रिपोर्टें, जीईएम, एलआईबीएमएस आदि से संबंधित विभिन्न रिपोर्टें और अन्य सेवा संबंधी मामले समय पर डीएसटी को प्रस्तुत किए गए हैं। केंद्र ने विभिन्न प्रकार की लेखापरीक्षाएँ करते हुए, नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक (सीएजी) की लेखापरीक्षा टीम के लेखापरीक्षा दौरों का सफलतापूर्वक समन्वय किया है और लेखापरीक्षा प्रश्नों का समय पर उत्तर दिया है। केंद्र का हिंदी प्रकोष्ठ प्रभावी ढंग से कार्य कर रहा है और केंद्र ने हिंदी में पर्याप्त प्रशासनिक कार्य किया है तथा वर्ष 2024-25 में राजभाषा अधिनियम के प्रावधानों, जिनका विवरण यहाँ अलग से दिया गया है, के कार्यान्वयन और अनुपालन हेतु यथार्थ प्रयास किए हैं।

वित्त वर्ष 2024-25 के दौरान केंद्र की संविधिक समितियों की बैठकें :

(i) केंद्र की 70वीं (बैठक ऑनलाइन मोड में आयोजित) और 71वीं शासी निकाय (जीबी) बैठकें क्रमशः 14.05.2024 और 24.09.2024 को आयोजित की गईं।

(ii) केंद्र की 47वीं (बैठक हाइब्रिड मोड में आयोजित) और 48वीं वित्त समिति (एफसी) बैठकें क्रमशः 20.09.2024 और 29.01.2025 को आयोजित की गईं।

(iii) केंद्र की 34वीं (बैठक ऑनलाइन मोड में आयोजित) और 35वीं शैक्षणिक और अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति (एआरपीएसी) बैठकें क्रमशः 20.05.2024 और 20.03.2025 - 21.03.2025 को आयोजित की गईं।

सूचना का अधिकार (आरटीआई) अधिनियम:

केंद्र ने सूचना का अधिकार अधिनियम के मानदंडों का पालन किया है और गत वित्तीय वर्ष में उक्त अधिनियम के अंतर्गत सत्रह मामले प्राप्त हुए हैं, जिनमें से सभी का निर्धारित समय में कार्रवाई करते हुए निस्तारण किया गया है। राजभाषा, सतर्कता और सूचना का अधिकार से संबंधित सभी तिमाही/वार्षिक प्रगति रिपोर्ट संबंधित प्राधिकारियों को समय पर प्रस्तुत की गई हैं।

सतर्कता मामले:

28 अक्टूबर 2024 से 3 नवंबर 2024 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2024 के अंतर्गत, केंद्र ने सतर्कता शपथ और एक निबंध प्रतियोगिता (विषय: राष्ट्र की समृद्धि के लिए सत्यनिष्ठा की संस्कृति) का आयोजन किया। निबंध प्रतियोगिता में 5,000/- रुपये (प्रथम पुरस्कार), 3,000/- रुपये (द्वितीय पुरस्कार) और 1,000/- रुपये (तृतीय पुरस्कार) के नकद पुरस्कार दिए गए, जिनमें विजेता इस प्रकार थे:

- प्रथम पुरस्कार – सुश्री श्वेता घोष, कनिष्ठ अनुसन्धान अध्येता।
- द्वितीय पुरस्कार – सुश्री मधुरिता दास, वरिष्ठ अनुसन्धान अध्येता।
- तृतीय पुरस्कार – सुश्री रेणु सिंह, कार्यालय सहायक (हिंदी)।

वर्ष 2024-2025 के दौरान सतर्कता संबंधी कोई मामला दर्ज नहीं किया गया है।

स्वच्छता पखवाड़ा:

केंद्र ने 1 मई 2024 से 15 मई 2024 तक 'स्वच्छता पखवाड़ा' मनाया। पखवाड़े के अंतर्गत 01.05.2024 को केंद्र ने स्वच्छता शपथ ग्रहण समारोह का आयोजन किया और मुख्य कार्यालय भवन, अतिथि गृह, छात्रावासों और अन्य केंद्र परिसरों की व्यापक सफाई की। विभिन्न स्थानों पर कचरे का संग्रहण किया गया और प्लास्टिक के उपयोग न करने के बारे में जागरूकता अभियान चलाया गया। केंद्र के सभी सूचना पट्टों और सभी प्रमुख स्थानों पर जीरो प्लास्टिक, ग्रीन कैंपस शीर्षक वाले पोस्टर चिपकाए गए। पुराने अभिलेखों की छंटाई की गई। केंद्र के सहायक प्राध्यापक डॉ. प्रदीप पचफुले ने 'विश्व प्रौद्योगिकी दिवस' के अवसर पर इलेकाट्रक वाहन (ईवी) और उनका भविष्य शीर्षक से एक प्रेरक व्याख्यान/व्याख्यान दिया। जैविक अपशिष्ट और उसका निपटान विषय पर निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया, साथ ही श्री स्वरूप ब्रह्मा, उपाध्यक्ष, वेबेल और श्री अनिंद्य बनर्जी, वेबेल द्वारा 'ई-कचरा प्रबंधन के प्रभावी कार्यान्वयन विषयक जागरूकता' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान भी दिया गया।

केंद्र ने अपने परिसर में 14 सितंबर 2024 से 1 अक्टूबर 2024 तक स्वभाव स्वच्छता – संस्कार स्वच्छता विषय सहित स्वच्छता ही सेवा विशेष अभियान 4.0 भी मनाया। विशेष अभियान 4.0 के एक भाग के रूप में 17.09.2024 को स्वच्छता शपथ ली गई। उपरोक्त अवधि के दौरान निम्नलिखित गतिविधियाँ सम्पन्न की गईं, जैसे केंद्र के सफाई मित्रों के लिए निवारक स्वास्थ्य जांच, वृक्षारोपण, एकांकी नाटक /मूकाभिनय, पुराने अभिलेखों की छंटाई, लक्षित क्षेत्र में श्रमदान, केंद्र की सफाई और सौंदर्यीकरण, एलईडी लाइट लगाना, खाद्य/जैवअपघट्य अपशिष्ट को वर्मीकम्पोस्ट में बदलने की सुविधा का निर्माण, सफाई कर्मचारियों को सुरक्षा गियर और स्वच्छता उपकरणों का वितरण, केंद्र की सीवेज लाइनों/मेनहोल/नालियों का कीटाणुशोधन।

एकीकृत सरकारी ऑनलाइन प्रशिक्षण (आईजीओटी) कर्मयोगी प्लेटफार्म:

केंद्र के स्थायी और संविदा कर्मचारियों ने डीएसटी, नई दिल्ली से प्राप्त निर्देशों के अनुसार, पूरे वित्तीय वर्ष 2024-25 के दौरान एकीकृत सरकारी ऑनलाइन प्रशिक्षण (आईजीओटी) कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध प्रमाणपत्र पाठ्यक्रमों में उत्साहपूर्वक भाग लिया और उन्हें पूरा किया। केंद्र, कर्मयोगी प्लेटफॉर्म के संबंध में समय-समय पर डीएसटी को रिपोर्ट प्रस्तुत करता रहा है।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस:

केंद्र ने 21 जून 2024 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया; विषय: स्वयं और समाज के लिए योग और बड़े उत्साह और जोश के साथ योग सत्र आयोजित किया।

उत्सव के विशिष्ट दिन:

केंद्र ने निम्नलिखित कार्यक्रम मनाये:

- निदेशक द्वारा 26 जनवरी 2025 को 76वें गणतंत्र दिवस और 15 अगस्त 2024 को 78वें स्वतंत्रता दिवस पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया गया। दोनों अवसरों पर केंद्र के कर्मचारियों और छात्रों ने भाग लिया और इस अवसर पर राष्ट्रगान गाया गया।
- 1 जनवरी 2025 को, केंद्र ने प्रख्यात वैज्ञानिक प्रो. सत्येंद्र नाथ बोस की 131वीं जयंती उनकी प्रतिमा पर माल्यार्पण करके मनाई। केंद्र ने प्रो. सत्येंद्र नाथ बोस की 131वीं जयंती के उपलक्ष्य में 2 जनवरी 2025 को 'ओपन डे' का आयोजन किया। केंद्र के बाहर से कई आगंतुक इस 'ओपन डे' कार्यक्रम में शामिल हुए। इस कार्यक्रम में विभिन्न वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं और एस.एन. बोस अभिलेखागार का दौरा शामिल था। इस अवसर पर शाम को ग्रह एवं तारा अवलोकन का आयोजन किया गया।
- स्वच्छता शपथ 1 मई 2024 और 17 सितंबर 2024 को ली गई;
- 12.08.2024 को नशा मुक्त भारत अभियान (एनएमबीए) में विकसित भारत का मंत्र, भारत हो नशे से स्वतंत्र पर ई-प्रतिज्ञा;
- 28 अक्टूबर 2024 को सतर्कता प्रतिज्ञा;
- 31 अक्टूबर 2024 को राष्ट्रीय एकता दिवस प्रतिज्ञा;
- 13 जून 2024 को केंद्र का स्थापना दिवस मनाया गया, जिसमें एसएनबीएनसीबीएस के शासी निकाय के अध्यक्ष प्रो. बी.एन. जगताप का स्वागत भाषण, एसएनबीएनसीबीएस की निदेशक प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता का संबोधन, क्वांटम कंप्यूटर कैसे बनाएं? पर वैज्ञानिक चर्चा शामिल थी। डॉ. राजमणि विजयराघवन,

टीआईएफआर, मुंबई द्वारा, पुरस्कार वितरण समारोह और सांस्कृतिक सत्र - देबायन मजूमदार द्वारा एसराज प्रदर्शन और 'सोहोचारी' समूह (इशिता मुखर्जी के नेतृत्व में) द्वारा टैगोर के संगीत रवींद्र गान-ए बिग्यान चेतना में वैज्ञानिक उद्भावना।

- 10 मार्च 2025 - 13 मार्च 2025 के दौरान आयोजित 'बोस फेस्ट 2025' के अवसर पर, 13 मार्च 2025 की शाम को परिवार दिवस मनाया गया। इन-हाउस बोस फेस्ट कार्यक्रम के बाद केंद्र के कर्मचारियों और छात्रों के परिवार के सदस्यों के लिए एक भव्य रात्रिभोज का आयोजन किया गया। 12 मार्च 2025 की शाम को, बोस फेस्ट के अवसर पर संगीत बैंड 'तालपातर शेपई' ने प्रदर्शन किया। फेस्ट के दौरान छात्रों और कर्मचारियों द्वारा फोटोग्राफी, शिल्प और मूर्तिकला, अल्पना डिजाइन, पेंटिंग/रचनात्मक कार्य से युक्त एक कला और फोटोग्राफी उत्सव आयोजित किया गया था। उपरोक्त अवधि के दौरान छात्रों द्वारा मौखिक और पोस्टर प्रस्तुतियाँ आयोजित की गईं। उपरोक्त अवधि के दौरान वैज्ञानिक वार्ता भी हुई।

सुविधाएँ

केंद्र अंशदायी चिकित्सा योजना (सीएमएस) का पालन करता है जिसके अंतर्गत केंद्र अपने सभी कर्मचारियों और अध्येताओं को चिकित्सा सुविधाएं (आउटडोर और इनडोर दोनों) प्रदान करता है और सीजीएचएस दरों के अनुसार चिकित्सा बिलों की प्रतिपूर्ति करता है। केंद्र के पास सीएमएस लाभार्थियों के लिए अपनी चिकित्सा इकाई है जहां एलोपैथिक और होम्योपैथ चिकित्सक नियमित परामर्श के लिए उपलब्ध हैं। प्राथमिक उपचार के अलावा ऑक्सीजन, व्हीलचेयर, स्ट्रेचर, रेस्ट बेड आदि जैसी सुविधाएं आसानी से उपलब्ध हैं। केंद्र ने कोलकाता के कुछ प्रसिद्ध अस्पतालों, जैसे मणिपाल अस्पतालों, बी.एम. बिड़ला हार्ट रिसर्च सेंटर, मेडिका सुपरस्पेशलिटी हॉस्पिटल, पीयरलेस हॉस्पिटेक्स हॉस्पिटल एंड रिसर्च सेंटर लिमिटेड, देसुन हॉस्पिटल एंड हार्ट इंस्टीट्यूट, नॉर्थ सिटी हॉस्पिटल एंड न्यूरो इंस्टीट्यूट (पी) लिमिटेड, सुरक्षा डायग्नोस्टिक प्राइवेट लिमिटेड, इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूरोसाइंसेज, कोलकाता, टेक्नो इंडिया दामा हेल्थकेयर एंड मेडिकल सेंटर आदि के साथ इनडोर अस्पताल में कैशलेस भर्ती सुविधा के लिए समझौता किया है। ये अस्पताल सीजीएचएस दरों के अनुसार सीएमएस सदस्यों को ओपीडी उपचार भी प्रदान करते हैं।

केंद्र में 'भागीरथी' नामक एक आधुनिक अतिथि गृह है जिसमें 57 वातानुकूलित कमरे (सिंगल बेड, डबल बेड और ट्रांजिट रूम सहित), 5 वातानुकूलित सुइट और आधुनिक सुविधाओं से युक्त एक पूर्णत: वातानुकूलित सेमिनार-सह-भोजन कक्ष एवं रसोईघर तथा सेमिनार कक्ष हैं। 'भागीरथी' में एक सुसज्जित डॉक्टर कक्ष और दो वातानुकूलित कार्यालय कक्ष भी हैं। केंद्र में दो छात्रावास हैं - 'राधाचूड़ा' और 'कृष्णचूड़ा', जहाँ लगभग 160 छात्र रहते हैं और 'सुवर्णरेखा' नामक छोटे फ्लैट हैं जहाँ छात्रों और आपातकालीन कर्मचारियों को आवास उपलब्ध है। केंद्र में रहने वाले छात्र अपना स्वयं का मेस चलाते हैं और छात्रावासों में भोजन कक्ष, कॉमन रूम आदि सुविधाएँ उपलब्ध हैं। केंद्र में एक व्यायामशाला भी है। केंद्र के 'बसुंधरा' में संकाय सदस्यों और पोस्ट डॉक्टरल फेलो के लिए सीमित आवास उपलब्ध हैं। 'बसुंधरा' में बड़े समूहों, छात्रों और ग्रीष्मकालीन छात्रों हेतु आवास, प्रशासनिक कार्यालय, पोस्ट डॉक्टर्स के कार्यालय आदि की भी सुविधाएँ हैं। बोस अभिलेखागार प्रोफेसर एस.एन. बोस के जीवन को समर्पित है। बोस संग्रहालय में एस.एन. बोस के परिवार द्वारा दान की गई व्यक्तिगत कलाकृतियाँ और संग्रह हैं। इसमें प्रो. बोस की जीवनगाथा भी प्रदर्शित है और वर्ष भर बहुत से लोग इसे देखने आते हैं। केंद्र की वेबसाइट पर अभिलेखागार का एक आभासी दौरा (वर्चुअल टूर) भी उपलब्ध है।

केंद्र में आधुनिक रूप से सुसज्जित व्याख्यान कक्ष/सेमिनार हॉल हैं: सिल्वर जुबली हॉल (120 बैठने की क्षमता), बोसॉन (60 बैठने की क्षमता) और फर्मियन (80 बैठने की क्षमता) नवीनतम व्याख्यान सुविधाओं के साथ विभिन्न आयोजनों जैसे व्याख्यान, सेमिनार, संगोष्ठी, प्रशिक्षण कार्यक्रम, सांस्कृतिक कार्यक्रम आदि के लिए उपलब्ध हैं। ये सुविधाएं बाह्य प्रयोक्ताओं के लिए किराये पर भी उपलब्ध हैं।

'मुक्तांगन' के अंतर्गत मनोरंजक गतिविधियाँ:

- '8 मई 2024 को 'रवींद्र जयंती' मनाई गई;
- 25-26 अक्टूबर 2024 और 28-29 अक्टूबर 2024 को एक अंतर-संस्थान फुटबॉल और शतरंज टूर्नामेंट;
- 25.09.2024 को नए छात्रों का स्वागत;
- 21-22 जनवरी 2025 को एक अंतर-संस्थान टेबल टेनिस टूर्नामेंट;
- 27-28 जनवरी 2025 को एक अंतर-संस्थान कैरम टूर्नामेंट;
- 13 मार्च 2025 को, 'मुक्तांगन' के प्रदर्शन कला समूह ने गायन, कविता पाठ और नाटक के व्यक्तिगत और सामूहिक प्रदर्शनों वाला एक आंतरिक कार्यक्रम आयोजित किया। इन कार्यक्रमों में कर्मचारियों और छात्रों के मित्र और परिवार के सदस्य शामिल हुए।

अंत में, मैं प्रशासन, वित्त और शैक्षणिक अनुभागों के तीनों उप-कुलसचिवों, अनुभाग प्रभारियों और केंद्र के प्रशासनिक एवं शैक्षणिक कर्मचारियों को वर्षभर आयोजित विभिन्न गतिविधियों और कार्यक्रमों के सफल आयोजन और प्रशासन के दैनिक सुचारू संचालन में उनके अटूट समर्पण और सहयोग के लिए हार्दिक धन्यवाद व्यक्त करता हूँ। मैं प्रशासनिक मामलों में उनके बहुमूल्य मार्गदर्शन और सलाह के लिए निदेशक प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता का भी आभारी हूँ।

शोहिनी मजुमदार
कुलसचिव

Staff Members of the Centre

Staff Members, Administrative Section

Staff Members, Purchase Section

Staff Members, Technical Cell

केंद्र में हिंदी (राजभाषा) कार्यान्वयन

हिंदी प्रकोष्ठ की गतिविधियाँ

केंद्र ने वर्ष 2024-25 में राजभाषा अधिनियम के प्रावधानों को लागू किया। राजभाषा नियम ५ के अनुसार, हिंदी पत्रों का उत्तर केवल हिंदी में दिया गया। सभी कार्यालयीन पंजिकाएँ, प्रपत्र, विजिटिंग कार्ड, लेटरहेड और मुहरें द्विभाषी प्रारूप में हैं। विज्ञापन, निविदा सूचनाएँ, कार्यालय आदेश और सूचनाएँ भी हिंदी में परिचालित की गईं और केंद्र की वेबसाइट पर अपलोड की गईं। उपस्थिति पंजिका में आंतरिक टिप्पणियाँ और हस्ताक्षर (प्रत्येक माह की पहली तारीख को) हिंदी में किए जाते हैं। केंद्र की आधिकारिक वेबसाइट हिंदी में है जहाँ केंद्र की सभी जानकारी और महत्वपूर्ण नीतिगत दस्तावेज उपलब्ध हैं। केंद्र ने मंत्रालय और अन्य सरकारी संगठनों के साथ हिंदी में पत्राचार भी किया है। यह केंद्र नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कार्यालय-2), कोलकाता का सदस्य है और इसकी एक हिंदी कार्यान्वयन समिति है जिसकी नियमित बैठकें होती हैं। सभी प्रशासनिक कार्मिक और कई शैक्षणिक कार्मिकों को हिंदी का कार्यसाधक ज्ञान है और प्रशासनिक कार्मिकों को भारत सरकार के राजभाषा विभाग के 'प्रवीण' और 'प्राज्ञ' पाठ्यक्रमों में सफलतापूर्वक प्रशिक्षित किया गया है। केंद्र ने कर्मचारियों के लिए 'पारंगत' पाठ्यक्रम का प्रशिक्षण भी शुरू किया है। केंद्र समयानुसार राजभाषा विभाग को हिंदी में तिमाही प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत करता है। केंद्र अपने बहुत से नियमित प्रशासनिक कार्य, जैसे टिप्पण, पत्र आदि, हिंदी में ही करता है।

सितंबर 2024 में हिंदी निबंध प्रतियोगिता और हिंदी प्रश्नोत्तरी का आयोजन करके 'हिंदी माह' मनाया गया। निबंध प्रतियोगिता में 5,000/- रुपये (प्रथम पुरस्कार), 4,000/- रुपये (द्वितीय पुरस्कार) और 3,000/- रुपये (तृतीय पुरस्कार) का नकद पुरस्कार दिया गया। निबंध प्रतियोगिता के विजेता थे:

निबंध प्रतियोगिता:

- प्रथम पुरस्कार – सुश्री साक्षी चौधरी, कनिष्ठ अनुसन्धान अध्येता।
- द्वितीय पुरस्कार – श्री थान सिंह जनकवत, आईपीएचडी।
- तृतीय पुरस्कार – सुश्री मिताली बोस, कार्यालय सहायक।
- 17 सितम्बर 2024 को हिन्दी पखवाड़ा उद्घाटन समारोह का आयोजन किया गया; उक्त अवसर पर अतिथि व्याख्याता प्रो. रेशमी पांडा मुखर्जी, गोखले मेमोरियल गलस कॉलेज और श्री एल.के. सिंह, प्राध्यापक, राजभाषा विभाग, कोलकाता ने व्याख्यान दिए।

केंद्र ने 2024-2025 के दौरान प्रत्येक तिमाही से संबंधित निम्नलिखित 'हिंदी कार्यशालाएं' भी आयोजित कीं: i) 27.06.2024 को श्री निर्मल दुबे, सहायक निदेशक (राजभाषा), निजाम पैलेस, कोलकाता द्वारा कार्यालयीन काम काज में राजभाषा हिंदी कार्यक्रम पर व्याख्यान; ii) 20.09.2024 को अजय शंकर मिश्र, वरिष्ठ हिंदी अधिकारी, सेल द्वारा राजभाषा नीति और कार्यान्वयन'' पर व्याख्यान दिया; iii) दिनांक 23.12.2024 को श्री नारायण साव, मुख्य प्रबंधक (राजभाषा), पावर ग्रिड कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड द्वारा कार्यलीन हिंदी में कामकाज में सामान्य त्रुटियों का निराकरण पर व्याख्यान; iv) 20.03.2025 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रभाग के सहायक निदेशक (राजभाषा) श्री कमल कांत द्वारा राजभाषा हिंदी और उसके विकास में सहायक तकनीकी साधन पर व्याख्यान।

शीर्षेंदु घोष
हिंदी प्रकोष्ठ प्रभारी

समितियाँ (31.03.2025 तक)

शासी निकायो

प्रो. बी.एन. जगताप प्रोफेसर भौतिकी विभाग आईआईटी बॉम्बे, मुंबई	अध्यक्ष
सचिव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
प्रोफेसर प्रशांत के. पाणिग्रही, प्रोफेसर भौतिक विज्ञान विभाग (डीपीएस) भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता	सदस्य
प्रोफेसर पल्लव बनर्जी प्रोफेसर पदार्थ विज्ञान केंद्र, आईआईटी, खड़गपुर	सदस्य
डॉ. डी.एस. रमेश पूर्व निदेशक आईआईजी, नवी मुंबई	सदस्य
प्रोफेसर मनोज कुमार हरबोला प्रोफेसर भौतिकी विभाग, आईआईटी, कानपुर	सदस्य
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
मुख्य सचिव, पश्चिम बंगाल सरकार,	सदस्य
प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता, निदेशक एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
निदेशक, बोस संस्थान, कोलकाता	सदस्य
निदेशक, भारतीय विज्ञान संवर्धन संघ कोलकाता	सदस्य
सुश्री शोहिनी मजूमदार, रजिस्ट्रार एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र कोलकाता	गैर-सदस्य सचिव

वित्त समिति

प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता निदेशक एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र कोलकाता	अध्यक्ष
अपर सचिव एवं वित्त सलाहकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. सोमक रायचौधरी कुलपति, अशोका विश्वविद्यालय (शैक्षणिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति के एक नामित व्यक्ति)	सदस्य
प्रो. पल्लव बनर्जी प्रोफेसर पदार्थ विज्ञान केंद्र, आईआईटी, खड़गपुर	सदस्य
सुश्री शोहिनी मजूमदार सदस्य रजिस्ट्रार एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र कोलकाता	सचिव

शैक्षणिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति

प्रो. डी.डी. शर्मा अध्यक्ष
प्रोफेसर, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु

प्रोफेसर शोभना नरसिम्हन सदस्य
प्रोफेसर, जवाहरलाल नेहरू केंद्र
उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र, बेंगलुरु

प्रोफेसर अरिंदम घोष सदस्य
प्रोफेसर, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु

प्रोफेसर अन्नपूर्णी सुब्रमण्यम सदस्य
निदेशक, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु

प्रो.जयंत कुमार भट्टाचार्य सदस्य
प्रतिष्ठित विजिटिंग प्रोफेसर, आईएसीएस, कोलकाता

प्रो. सरबानी तारफदर सदस्य
प्रोफेसर, आईआईटी, खड़गपुर

प्रो. अमिताव रायचौधरी सदस्य
प्रोफेसर एमेरिटस, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता

प्रो. कौशिक विश्वास सदस्य
प्रोफेसर, बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता

प्रोफेसर बुशरा अतीक सदस्य
जॉय गिल चेयर प्रोफेसर, आईआईटी, कानपुर

प्रोफेसर तनुश्री साहा-दासगुप्ता सदस्य
निदेशक
एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
कोलकाता

प्रो. अंजन बर्मन सदस्य
संकायाध्यक्ष (संकाय)
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. रंजीत विस्वास सदस्य
शैक्षणिक कार्यक्रमाध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

सुश्री शोहिनी मजूमदार गैर-सदस्य सचिव
कुलसचिव
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. सुनंदन गंगोपाध्याय स्थायी आमंत्रित
खगोल भौतिकी एवं उच्च ऊर्जा भौतिकी विभागाध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. पुण्यव्रत प्रधान स्थायी आमंत्रित
जटिल तंत्र भौतिकी विभागाध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. मनोरंजन कुमार स्थायी आमंत्रित
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी विभागाध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र विज्ञान
कोलकाता

प्रो. राजीव कुमार मित्रा, स्थायी आमंत्रित
अध्यक्ष, रासायनिक एवं जैविक विज्ञान विभाग
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

भवन समिति

प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता अध्यक्ष
निदेशक
एस. एन. बोस राष्ट्रीय आधारभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री असीम सिन्हा सदस्य
मुख्य अभियंता (सेवानिवृत्त), विद्युत, सीपीडब्ल्यूडी

डीएसटी द्वारा नामित सदस्य
स्वायत्त संस्था प्रभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

डॉ. तपश कुमार रॉय सदस्य
एसोसिएट प्रोफेसर, सिविल इंजीनियरिंग विभाग
और अधीक्षण अभियंता (कार्यवाहक),
भारतीय इंजीनियरिंग विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
शिबपुर

सुश्री शोहिनी मजूमदार सदस्य-सचिव
रजिस्ट्रार
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री मिथिलेश पांडे विशेष अतिथि
कैंपस इंजीनियर सह संपदा अधिकारी,
एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता

श्री सुमन साहा विशेष अतिथि
उप रजिस्ट्रार (वित्त)
एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता

परामर्शदायी सलाहकार समिति

प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता — अध्यक्ष
निदेशक
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. अंजन बर्मन — सदस्य
संकायाध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. रंजीत बिस्वास — सदस्य
शैक्षणिक कार्यक्रम के संकायाध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. पुण्यव्रत प्रधान — सदस्य
जटिल प्रणालियों के भौतिकी विभाग के अध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

डॉ. सुनंदन गंगोपाध्याय — सदस्य
खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग के अध्यक्ष
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. राजीब कुमार मित्रा — सदस्य
अध्यक्ष, रासायनिक एवं जैविक विज्ञान विभाग
और वृहत आणविक विज्ञान
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. मनोरंजन कुमार — सदस्य
अध्यक्ष, संघनित पदार्थ
और पदार्थ भौतिकी विभाग
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

सुश्री शोहिनी मजूमदार — सदस्य
रजिस्ट्रार
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री देबाशीष भट्टाचार्य — सदस्य
उप रजिस्ट्रार (प्रशासन)
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री सुमन साहा — सदस्य
उप रजिस्ट्रार (वित्त)
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

सुश्री निवेदिता कोनार — सदस्य - सचिव
उप रजिस्ट्रार (शैक्षणिक)
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता — अध्यक्ष
निदेशक
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

सुश्री शोहिनी मजूमदार — सदस्य
कुलसचिव
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

प्रो. मनोरंजन कुमार — सदस्य
प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, संघनित पदार्थ
और पदार्थ भौतिकी विभाग
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

डॉ. नितेश कुमार — सदस्य
सहायक प्रोफेसर
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री देबाशीष भट्टाचार्य — सदस्य
उप कुलसचिव (प्रशासन)
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

सुश्री निवेदिता कोनार — सदस्य
उप कुलसचिव (शैक्षणिक)
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री सुमन साहा — सदस्य
उप कुलसचिव (वित्त)
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री मिथिलेश कुमार पांडे — सदस्य
परिसर अभियंता सह संपदा अधिकारी
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

श्री शीर्षेन्दु घोष — सदस्य
प्रभारी, हिंदी प्रकोष्ठ
एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
कोलकाता

शैक्षणिक सदस्य 2024-25

शैक्षणिक सदस्य (नियमित संकाय): 2024-2025 [01.04.2024 - 31.03.2025]

क्रम सं.	संकाय सदस्य का नाम	पद
1	तनुश्री साहा दासगुप्ता	निदेशक एवं वरिष्ठ प्राध्यापक: सीएमएमपी
2	अर्चन एस मजूमदार	वरिष्ठ प्राध्यापक: एएचईपी
3	कल्याण मंडल [30.09.2024 को सेवानिवृत्त.	वरिष्ठ प्राध्यापक: सीएमएमपी
4	अमिताभ लाहिड़ी [28.02.2025 को सेवानिवृत्त.	वरिष्ठ प्राध्यापक: एएचईपी
5	प्रिया महादेवन	वरिष्ठ प्राध्यापक: सीएमएमपी
6	रंजीत विश्वास	वरिष्ठ प्राध्यापक: सीबीएस
7	समीर कुमार पाल	वरिष्ठ प्राध्यापक: सीबीएस
8	अंजन बर्मन	वरिष्ठ प्राध्यापक: सीएमएमपी
9	जयदेब चक्रवर्ती	वरिष्ठ प्राध्यापक: पीसीएस
10	राजीब कुमार मित्रा	वरिष्ठ प्राध्यापक: सीबीएस
11	प्रोसेनजीत सिंघा देव	प्राध्यापक: पीसीएस
12	सौमेन मंडल	प्राध्यापक: एएचईपी
13	माणिक प्रधान	प्राध्यापक: सीबीएस
14	पुण्यब्रत प्रधान	प्राध्यापक: पीसीएस
15	मनोरंजन कुमार	प्राध्यापक: सीएमएमपी
16	शकुंतला चटर्जी	प्राध्यापक: पीसीएस
17	सुनंदन गंगोपाध्याय	प्राध्यापक: एएचईपी
18	रामकृष्ण दास	सह-प्राध्यापक: एएचईपी
19	सुमन चक्रवर्ती	सह-प्राध्यापक: सीबीएस
20	अतींद्र नाथ पाल	सह-प्राध्यापक: सीएमएमपी
21	थिरुपथैया सेट्टी	सह-प्राध्यापक: सीएमएमपी
22	माणिक बनिक	सह-प्राध्यापक: पीसीएस
23	उर्ना बसु	सह-प्राध्यापक: सीबीएस
24	शुभासिस हलदर	सह-प्राध्यापक: एएचईपी
25	तापस बॉग	सह- प्राध्यापक: सीएमएमपी
26	अविजीत चौधरी	सह- प्राध्यापक: सीबीएस
27	प्रदीप एस पचफुले	वैज्ञानिक 'ई'
28	संजय चौधरी	सहायक प्राध्यापक: सीएमएमपी
29	नितेश कुमार	सहायक प्राध्यापक: पीसीएस
30	अरिजीत हलदर	सहायक प्राध्यापक: सीएमएमपी
31	साकिब शमीम	सहायक प्राध्यापक: एएचईपी
32	पारिजात डे	सहायक प्राध्यापक: सीएमएमपी
33	बरुण घोष [04.11.2024 से.	निदेशक एवं वरिष्ठ प्राध्यापक: सीएमएमपी

एएचईपी: खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग

पीसीएस: जटिल प्रणालियों के भौतिकी विभाग

सीबीएस: रासायनिक और जैविक विज्ञान विभाग

सीएमएमपी: संघनित पदार्थ और पदार्थ भौतिकी विभाग

प्रशासनिक और तकनीकी स्टाफ सदस्य

शोहिनी मजूमदार	कुलसचिव
कल्याण मंडल	सतर्कता अधिकारी [17.09.2024 तक]
सुमन चक्रवर्ती	अंशकालिक मुख्य सतर्कता अधिकारी [18.09.2024 से]
देबाशीष भट्टाचार्जी	जन सूचना अधिकारी

अन्य सदस्य

सौमेन अधिकारी	पुस्तकालयाध्यक्ष सह सूचना अधिकारी
निबेदिता कोनार	उप कुलसचिव (शैक्षणिक)
देबाशीष भट्टाचार्य	उप कुलसचिव (प्रशासन)
सुमन साहा	उप कुलसचिव (वित्त)
मिथिलेश कुमार पांडे	परिसर अभियंता सह संपदा अधिकारी
संतोष कुमार सिंह	सहायक कुलसचिव (क्रय)
शीर्षेन्दु घोष	कार्यक्रम समन्वयक अधिकारी
अच्युत साहा	निदेशक के निजी सहायक
स्वप्नमोय दत्ता	आशुलिपिक
संचारी दासगुप्ता	सहायक (सामान्य)
जयदीप कर	कार्यक्रम सहायक
प्रोसेनजीत तालुकदार	कार्यक्रम सहायक
सुभम पॉल	पंप संचालक
बिजॉय कुमार प्रमाणिक	कनिष्ठ सहायक (अतिथिगृह) [30.06.2024 को सेवानिवृत्त.
भूपति नस्कर	पुस्तकालय भंडार सहायक
सिद्धार्थ चटर्जी	अपर उच्च श्रेणी लिपिक
स्वरूप दत्ता	परियोजना सहायक
अमित घोष	परिचारक
स्वपन घोष	परिचारक
राजर्षि बर्मन	परिचारक
सुप्रभात नस्कर	परिचारक
तुफान मैत्रा	वाहन चालक [01.05.2024 से कार्यग्रहण किया]
अनिर्बान भट्टाचार्य	परिचारक [19.06.2024 से कार्यग्रहण किया]

अस्थायी कार्मिक

दुलाल चटर्जी	परिचारक (रखरखाव)
सुधांशु चक्रवर्ती	परिचारक (तकनीकी कक्ष)
हीरालाल दास	सफाईकर्मी
कार्तिक दास	क्लीनर
मोतीलाल दास	सफाईकर्मी
प्रकाश दास	क्लीनर
रामचन्द्र दास	सफाईकर्मी
निमाई नस्कर	माली

प्रशासन में अनुबंध पर कार्यरत कार्मिक

ए.के. सरकार	सलाहकार (वित्त) [13.06.2024 से मुक्त]
बी.एस. पांडा	सलाहकार (कानूनी)
सुतापा बसु	उप कुलसचिव के निजी सचिव
देबलीना मुखर्जी	जूनियर कंप्यूटर इंजीनियर
अमित रॉय	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)

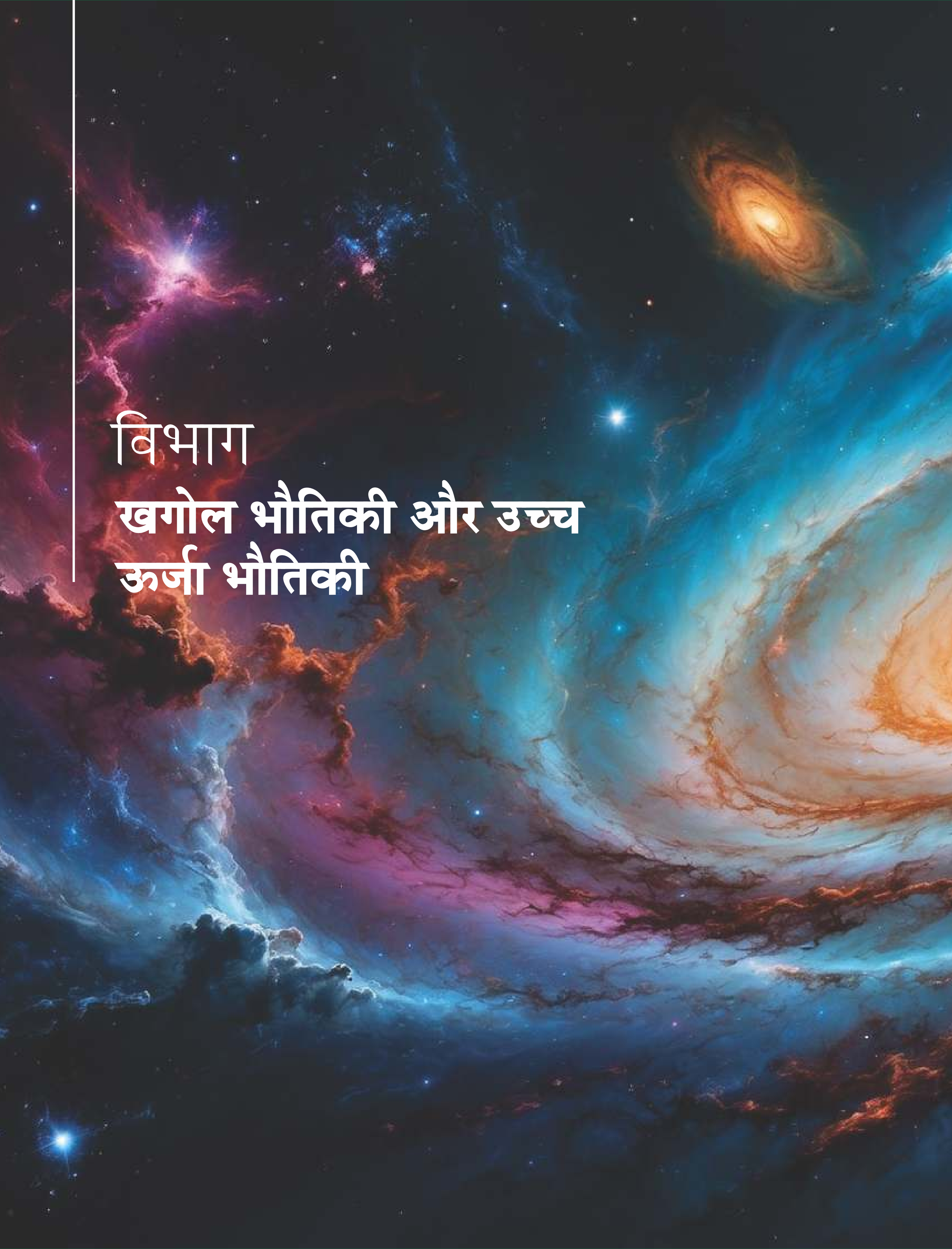
गुरुदास घोष	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
अनन्या सरकार	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
शक्ति नाथ दास	तकनीकी सहायक
उर्मी चक्रवर्ती	तकनीकी सहायक
अमित कुमार चंदा	तकनीकी सहायक
जॉय बंदोपाध्याय	तकनीकी सहायक
गणेश गुप्ता	कनिष्ठ अभियंता (इलेकाट्रकल)
सुप्रियो गांगुली	कनिष्ठ अभियंता (इलेकाट्रकल)
अमिताव पालित	कनिष्ठ अभियंता (सिविल)
लक्ष्मी चट्टोपाध्याय	कनिष्ठ अभियंता (सिविल)
चंद्रकाना चटर्जी	कार्यालय सहायक
रूपम पोरेल	कार्यालय सहायक
मिताली बोस	कार्यालय सहायक
सुवोदीप मुखर्जी	कार्यालय सहायक
सोनाली सेन	कार्यालय सहायक [29.11.2024 से इस्तीफा]
लीना मुखर्जी	कनिष्ठ कार्यालय सहायक
देबाशीष मित्रा	टेलीफोन ऑपरेटर [29.08.2024 से सेवामुक्त]
सानी अमेद अली मोल्ला	तकनीशियन (एसी और रेफ्रिजरेशन)
सुरंजन देब	टेलीफोन तकनीशियन
हरिषिकेश नंदी	ग्लास ब्लोअर (अंशकालिक) [12.12.2024 से सेवामुक्त]

प्रशासन में कार्यरत आउटसोर्स एजेंसी के कर्मचारी :

श्री कृष्णेंदु पात्रा	लिपिक (लेखा)
सुश्री संचारी चटर्जी	लिपिक (लेखा)
श्री सौरव रॉय	लिपिक (लेखा) [25.01.2025 से इस्तीफा]
सुश्री रेणु सिंह	कार्यालय सहायक (हिंदी)
श्री अर्नब साहा	परियोजना सहयोगी II
श्री जगदीश प्रसाद साहू	परियोजना सहयोगी II
श्री देबाघय घोष	परियोजना सहयोगी II
श्री सुशांत सूत्रधार	परियोजना सहयोगी II [22.08.2024 से कार्यभार ग्रहण]
श्री सौरव सिन्हा	तकनीकी सहायक
श्री आदित्य मैत्रा	तकनीकी सहायक
श्री शुभब्रत दास	मैकेनिक
श्री गोबिंदा दास	वाहन चालक
श्री प्रबीर पात्रा	परिचारक
श्री सुभजीत दास	लिपिक (अभिलेखपाल)
श्री अंकित साहा	लिपिक (क्रय)

चिकित्सा प्रकोष्ठ (सलाहकार चिकित्सक)

डॉ. चयन भट्टाचार्य	प्राधिकृत चिकित्सा अधिकारी
डॉ. सरबानी भट्टाचार्य	चिकित्सा अधिकारी
डॉ. त्रिदिब कुमार सरकार	होम्योपैथी के डॉक्टर



विभाग

खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी

अमिताभ लाहिड़ी

अभ्यागत (मानद) अध्येता
खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी
amitabha@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट- डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. इंद्रजीत घोष; फर्मिऑन गतिकी पर वक्र स्थान-काल टॉर्शन का प्रभाव; प्रक्रियाधीन
2. रिया बारिक; टॉर्शनल फोर-फर्मिऑन अन्त:क्रिया के माध्यम से न्यूट्रीनो मिक्सिंग और ऑसिलेशन; प्रक्रियाधीन
3. अर्नब चक्रवर्ती; स्थान-काल ज्यामिति, क्वांटम क्षेत्र और विविक्त सममितियाँ; प्रक्रियाधीन
4. सागर मैटी; वक्रित स्थान-काल में फर्मिऑन गतिकी के विविध पक्ष; प्रक्रियाधीन
5. त्रिशा मिश्रा; गत्यात्मक रूप से उत्पन्न टॉर्शन के विविध पक्ष (अस्थायी शीर्षक); प्रक्रियाधीन; डॉ. पारिजात डे के साथ संयुक्तत:

शिक्षण

1. 2024 शरद सत्र; क्वांटम मैकेनिक्स (PHY 405); IPhD
2. 2025 वसंत सत्र; इलेक्ट्रोमैग्नेटिक थ्योरी (PHY 402); IPhD
3. 2025 वसंत सत्र; क्वांटम मैकेनिक्स II (PHY 406); IPhD; पी. सिंघा देव

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. रिया बारिक, इंद्रजीत घोष और **अमिताभ लाहिड़ी**, इफेक्ट्स ऑफ़ स्पेसटाइम ज्योमेट्री ऑन ऑसिलेशंस, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल प्लस, 139, 461, 2024
2. बालासुब्रमण्यन अनंतनारायण, सौरदीप दास, **अमिताभ लाहिड़ी**, सुहास शेख और सार्थक तालुकदार, गरुप थ्योरी इन फिजिक्स: एन इंट्रोडक्शन विद मेथेमेटिका, यूरोपियन फिजिकल जर्नल स्पेशल टॉपिक्स, 233, 1443-1513, 2024
3. अर्नब चक्रवर्ती और **अमिताभ लाहिड़ी**, पैरिटी नॉन कंसर्वेशन इंड्यूस्ड बाई स्पेसटाइम ज्योमेट्री, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल प्लस, 139, 955, 2024
4. शिबेंदु गुप्ता चौधरी, सागर कुमार मैटी और **अमिताभ लाहिड़ी**, टॉर्शनल फोर-फर्मियन अन्त:क्रिया एंड रायचौधुरी इक्वेशन, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 84, 1304, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही/रिपोर्ट/मोनोग्राफ

1. इंद्रजीत घोष, रिया बारिक, और अमिताभ लाहिड़ी, न्यूट्रीनो ऑसिलेशन इन कवड स्पेसटाइम, 25वीं डीएई-बीआरएनएस हाई एनर्जी फिजिक्स सिम्पोजियम, मोहाली, साप्रंगर प्रोसीडिंग्स फिजक्सि 304, 977, (2024)

प्रतिष्ठित सम्मेलन / संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. एक फ्रेम बंडल पर संयोजन सिद्धांत के रूप में गुरुत्व; कनेक्टिकट विश्वविद्यालय में कार्यशाला; जुलाई 2024
2. टॉर्शनल फोर-फर्मियन इंटरेक्शन फेनोमेनोलॉजिकल इमाप्लकेशन; क्लासिकल और क्वांटम गुरुत्व विषयक सम्मेलन; कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय; नवंबर 2024

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ स्कूल

1. सुपरकंडक्टिविटी, सुपरफ्लुइडिटी और क्वांटम मैग्नेटिज्म – एसएनबीएनसीबीएस/ बिश्व बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; आयोजक; 12-16 नवंबर, 2024

अन्य राष्ट्रीय/ अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (संयुक्त प्रकाशनों पर आधारित)

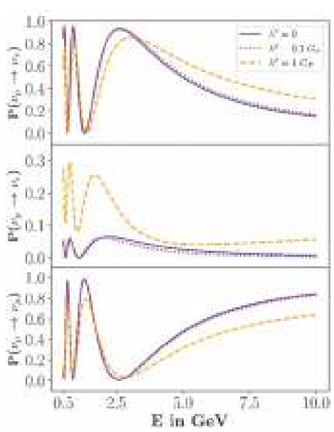
1. क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय

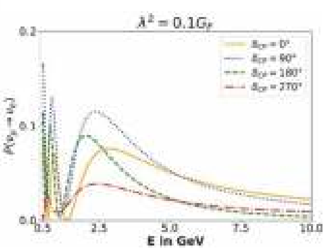
अनुसंधान क्षेत्र

वक्र स्थान-काल में फर्मिऑनों का व्यवहार तथा गतिकीय रूप से उत्पन्न टॉर्शन; फर्मिऑन गैस के गुरुत्वीय अपसारण पर टॉर्शन का प्रभाव; टॉर्शनल चार-फर्मिऑन अन्त:क्रिया एवं उसका न्यूट्रीनो दोलनों पर प्रभाव; टॉर्शन के कारण इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन तथा इलेक्ट्रॉन-ड्यूटेरॉन प्रकीर्णन में पैरिटी उल्लंघन।

वक्र स्थान-काल पर फर्मिऑन गतिकी के वर्णन के लिए एक स्पिन संयोजन अपेक्षित होता है, जो यांग-मिल्स सिद्धांत के गेज क्षेत्र के समतुल्य होता है। यह स्वाभाविक रूप से ग्रेविटी के तथाकथित प्रथम कोटि रूपांकन की ओर ले जाता है, जिसमें मीट्रिक के अतिरिक्त, एक स्थान-काल टॉर्शन क्षेत्र भी सम्मिलित होता है। फर्मिऑनों का इस टॉर्शन क्षेत्र से संयुग्मन सामान्यत: चिरल एवं असार्वत्रिक होता है। उल्लेखनीय है कि यह टॉर्शन क्षेत्र स्वयंसिद्ध गतिकीय नहीं होता, और इसे क्रिया से विलोपित किया जा सकता है; परिणामस्वरूप सामान्य आइंस्टीन गुरुत्व के साथ-साथ एक पैरिटी उल्लंघक चार-फर्मिऑन अन्त:क्रिया शेष रह जाती है। वर्ष के दौरान मेरे अनेक शोधपत्रों में, मैंने इस चार-फर्मिऑन अन्त:क्रिया के विविध पहलुओं का अध्ययन किया है।

शोधपत्र [1] में, दो शोधार्थियों के साथ, मैंने न्यूट्रीनो फ्लेवरों के उत्क्रमण हेतु हैमिल्टोनियन स्थापित किया, जिसमें टॉर्शनल चार-फर्मिऑन अन्त:क्रिया के कारण उत्पन्न पदार्थ प्रभाव को सामान्य क्षीण अन्त:क्रियाओं में जोड़ा गया। न्यूट्रीनो के द्रव्यमान आधार में टॉर्शनल अन्त:क्रिया को ग्रहण करते हुए, हमने





आगामी ड्यून प्रयोग में न्यूट्रीनो फ्लेवरों के रूपांतरण का परीक्षण किया। हमने पाया कि यद्यपि इस नवीन अन्त:क्रिया की तीव्रता क्षीण अन्त:क्रियाओं की तीव्रता की केवल 10 प्रतिशत तक ही सीमित हो, फिर भी म्यूऑन न्यूट्रीनो के अन्य फ्लेवरों में रूपांतरण की संभावनाओं में स्पष्ट भिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं। इसके अतिरिक्त, यह अन्त:क्रिया पैरिटी का उल्लंघन करती है; अत: फ्लेवर मिश्रण में उपस्थित सीपी कलन चरण का प्रभाव भी इस अन्त:क्रिया की तीव्रता से प्रभावित होना चाहिए। हमारे विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि सीपी कालांश का प्रभाव रूपांतरण संभावनाओं पर अत्यधिक रूप से प्रवर्धित होता है।

टॉर्शनल अन्त:क्रिया के कारण होने वाला पैरिटी उल्लंघन प्रकीर्णन प्रक्रियाओं में प्रेक्षणीय होना चाहिए। एक छात्र के साथ, मैंने इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन तथा इलेक्ट्रॉन-ड्यूटेरॉन प्रत्यास्थ प्रकीर्णन प्रक्रियाओं का अध्ययन किया, जिनमें क्षीण अन्त:क्रियाओं के कारण पैरिटी उल्लंघन परिलक्षित होता है। हमने पाया कि यह नई अन्त:क्रिया इन प्रक्रियाओं में योगदान देती है, तथा प्रेक्षित पैरिटी उल्लंघन की त्रुटि सीमाओं के आधार पर संयुग्मन नियतांकों की सीमाएँ निर्धारित की जा सकती हैं। इन निष्कर्षों को शोधपत्र [3] में प्रकाशित किया गया।

यह नवीन अन्त:क्रिया नॉन क्लासिकल होने के कारण फर्मिऑनों के स्पिन से युग्मित होती है— यह विश्लेषण करना रोचक है कि इसका फर्मिऑन गैस के गुरुत्वीय अपसारण को किस प्रकार प्रभावित करती है। एक पोस्ट-डॉक्टरल शोधकर्ता तथा एक छात्र के साथ, मैंने इस अन्त:क्रिया का अर्ध-पारंपरिक दृष्टिकोण से विश्लेषण किया, जहाँ गैस को विरल तथा उच्च तापमान पर स्थित माना गया। फर्मिऑन क्षेत्रों का समतल तरंगों में विघटन स्वीकार करते हुए एवं धाराओं का तापीय औसत लेते हुए, हमने रेचौधुरी समीकरण का परीक्षण किया और पाया कि संयुग्मन नियतांकों के उपयुक्त चयन के लिए यह अन्त:क्रिया गुरुत्वीय अपसारण को या तो धीमा कर सकती है अथवा तीव्र भी कर सकती है। ये परिणाम शोधपत्र [4] में प्रकाशित किए गए।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

हम छात्रों एवं सहयोगियों के साथ मिलकर टॉर्शनल चार-फर्मिऑन अन्त:क्रिया की संरचना तथा इसके प्रायोगिक (फिनॉमेनोलॉजिकल) निहितार्थों का अध्ययन आगे भी जारी रखेंगे। चूँकि यह एक धारा-से-धारा प्रकार की अन्त:क्रिया है, अत: इसका प्रभाव न्यूट्रीनो प्रक्रियाओं में अधिक स्पष्ट रूप से परिलक्षित होने की संभावना है, क्योंकि न्यूट्रीनो विद्युत रूप से उदासीन होते हैं। अत: हम न्यूट्रीनो दोलनों से संबंधित विभिन्न घटनाओं का विश्लेषण करने की योजना बना रहे हैं।

सुपरनोवा के अपसारण में न्यूट्रीनो प्रचुर मात्रा में उत्पन्न होते हैं तथा तारे के पदार्थ के साथ अत्यंत क्षीण रूप से अन्त:क्रिया करते हैं, अत: वे अपसारित सुपरनोवा की आन्तरिक संरचना की जाँच हेतु एक अत्युत्तम माध्यम प्रदान करते हैं। टॉर्शन द्वारा प्रेरित न्यूट्रीनों की स्वयंसिद्ध अन्त:क्रिया अपसारित तारे से उनके संचरण को प्रभावित करती है। हम योजना बना रहे हैं कि मूल-अपसारण

सुपरनोवा के प्रतिरूपों में न्यूट्रीनों की फ्लेवर गतिकी पर इस अन्त:क्रिया के प्रभाव का विश्लेषण किया जाए। हम इसका प्रभाव वायुमंडलीय न्यूट्रीनों एवं उनके दोलनों, विशेषत: जब वे पृथ्वी के भीतर ऊपर की ओर संचरित होते हैं, पर भी अध्ययन करने की योजना बना रहे हैं। हम यह भी अध्ययन करेंगे कि इस अन्त:क्रिया की उपस्थिति में न्यूट्रीनो वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) सीपी कलान कोण पर किस प्रकार निर्भर करता है। इसके अतिरिक्त, हम ड्यून न्यूट्रीनों का अधिक गहन परीक्षण करने की योजना बना रहे हैं — विशेष रूप से, टॉर्शनल संयुग्मन नियतांकों का आकलन ची-स्क्वायर एनालिसिस (c^2 परीक्षण) के माध्यम से कर, उनके उपयोग द्वारा श्रेणी, अष्टक (ऑक्टेंट) तथा सीपी संवेदनशीलता की जाँच ड्यून में करेंगे।

हम इस अन्त:क्रिया के प्रभाव का अध्ययन उन प्रणालियों में भी करने की योजना बना रहे हैं जहाँ न्यूट्रीनो उपस्थित नहीं होते हैं; उदाहरणार्थ, क्वार्कों से सम्बद्ध प्रक्रियाएँ, जिनके फ्लेवर स्वत्व (ईजेनस्टेट) एवं द्रव्यमान स्वत्व कैबिबो-कोबायाशी-मास्कावा मैट्रिक्स द्वारा संबंधित होते हैं। हम टॉर्शनल अन्त:क्रिया के संकेतों की खोज हेड्रॉन एवं आवेशित लेप्टॉनों से सम्बंधित प्रकीर्णन प्रक्रियाओं में करने की योजना बना रहे हैं। इसके अतिरिक्त, हम इस अन्त:क्रिया की उपस्थिति में ज्योदीश रेखाओं (जियोडीजकि) का भी विश्लेषण करने की योजना रखते हैं।

अन्य विषयों में, हम गत कुछ वर्षों में सम्पन्न कार्यों के आधार पर बल्क द्रव्य में वॉर्टेक्स साट्रंग्स से सम्बन्धित दो शोध-पत्रों को पूर्ण कर प्रकाशित करने की योजना बना रहे हैं। इनमें से एक में पैरिटी-उल्लंघनकारी (एक्सिऑन) पद की उपस्थिति में इलेक्ट्रॉन-वॉर्टेक्स अन्त:क्रिया का अध्ययन किया गया है, जबकि दूसरे में बल्क फेरोचुम्बकीय अतिचालकों में स्कायर्मियन-वॉर्टेक्स यौगिक की संरचना एवं गुणधर्मो का विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है।

अन्य प्रासंगिक जानकारियाँ (सामाजिक प्रभाव सहित)

1. सदस्य, संपादकीय मण्डल, फिजक्सि न्यूज (इंडियन फिजकिल एसोसिएशन)

2. **अनुसंधान का सामाजिक प्रभाव:** अन्य सभी मौलिक विज्ञान अनुसंधान की भाँति, मेरा कार्य भी ब्रह्मांड एवं उसे वर्णित करने वाले सिद्धांतों की हमारी समझ में वृद्धि करेगा। हमने एक नई मौलिक अन्त:क्रिया के अस्तित्व का प्रस्ताव किया है, जो इतनी क्षीण है कि सामान्य घटनाओं में दृष्टिगोचर नहीं होती, परन्तु इतनी भी क्षीण नहीं कि उसे सटीक प्रयोगों द्वारा खोजा न जा सके। यह वक्र स्थान-काल में फर्मियनों की गति के नवीन वर्णन की ओर ले जाएगा तथा पैरिटी एवं सी.पी. उल्लंघन के सटीक मापनों के लिए सुझाव देगा। यह प्रकार-छ्छ सुपरकन्डक्टर्स में चुम्बकीय फ्लक्स ट्यूबों के साथ इलेक्ट्रॉनों की अन्त:क्रिया की समझ प्रदान करेगा और यह भी सम्भव है कि यह मेसॉनों एवं बैरियॉनों के भीतर क्वार्कों के बन्धन की प्रक्रिया को समझने में सहायक हो। अनुसंधान के इस सम्पूर्ण कार्यकाल के दौरान अनेक नये छात्रों को प्रशिक्षण प्राप्त हुआ है, जो आगे चलकर और छात्रों को प्रशिक्षित करेंगे एवं देश में वैज्ञानिक अनुसंधान को आगे बढ़ाएंगे।

अर्चन सुभ्र मजूमदार

वरिष्ठ प्राध्यापक
खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी
archan@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट-डॉक्टर्स / वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. अर्नब सरकार; गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांड विज्ञान; उपाधि प्रदत्त
2. शुभंकर बेरा; क्वांटम सूचना; प्रबंध (थीसिस) प्रस्तुत
3. अरुण कुमार दास; क्वांटम सूचना; प्रक्रियाधीन
4. शशांक शेखर पाण्डेय; गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांड विज्ञान; प्रक्रियाधीन
5. बिवास मलिक; क्वांटम सूचना; प्रक्रियाधीन
6. सहेली मुखर्जी; क्वांटम सूचना; प्रक्रियाधीन
7. प्रीतम रॉय; क्वांटम सूचना; प्रक्रियाधीन
8. सुदीप चक्रवर्ती; क्वांटम सूचना; प्रक्रियाधीन
9. सुभदीप मुखर्जी; गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांड विज्ञान; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरल शोधार्थी

1. अमित कुंडू; क्वांटम सूचना

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. श्रेयस भट्टाचार्य; उच्च ऊर्जा भौतिकी एवं ब्रह्मांड विज्ञान में स्केलर क्षेत्र

शिक्षण

1. शरद सत्र; प्रोजेक्ट रिसर्च PHY 691; पीएचडी; 1 छात्र
2. वसंत सत्र; प्रोजेक्ट रिसर्च III PHY 502; एकीकृत पीएचडी; 2 छात्र
3. वसंत सत्र; एस्ट्रोफिजक्सि एंड एस्ट्रोनॉमी PHY 504; एकीकृत पीएचडी; 10 छात्र; सौमेन मंडल के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. प्रीतम रॉय, सुभंकर बेरा, शशांक गुप्ता एवं **ए. एस. मजूमदार**, डिवाइस-इंडिपेंडेंट क्वांटम सिक्योर डायरेक्ट कम्यूनिकेशन अंडर नॉन-मारकोवियन क्वांटम चैनल्स, क्वांटम इंफॉर्मेशन प्रोसेसिंग, 23, 170, 2024
2. अरिंदम मित्रा, देबाशीष साहा, साम्यदेब भट्टाचार्य एवं **ए. एस. मजूमदार**, रिलेटिंग कम्प्लीटली पॉजटिव डिविजबिलिटी ऑफ डायनामिकल मैप्स विद कम्पैटिबिलिटी ऑफ चैनल्स, फजिकिल रिव्यू ए, 109, 062213, 2024
3. शशांक शेखर पांडे, आशादुल हल्दर, एवं **ए. एस. मजूमदार**, एनालाइजिंग द 21-सीएम सिग्नल ब्राइटनेस टेम्परेचर इन द यूनिवर्स विद इनहोमोजेनिटीज, फजिकिल रिव्यू डी, 110, 043531, 2024
4. पार्थ नंदी, नंदिता देबनाथ, सुभजीत काला एवं **ए. एस. मजूमदार**, मैग्नेटिकली इंड्यूसड श्रोडिंगर कैट स्टेट्स: द शैडो ऑफ अ क्वांटम स्पेस, फजिकिल रिव्यू ए, 110, 032204, 2024
5. अर्णब मुखर्जी, सुनंदन गंगोपाध्याय एवं **अर्चन एस. मजूमदार**, सिंगल एंड एंटैंगल्ड एटॉमिक सिस्टम्स इन थर्मल बाथ एंड द फुलिंग-डेविस-अनरुह इफेक्ट, क्वांटा, 14, 1-27, 2025

6. बिवास मलिक; सुदीप चक्रबर्ती; साहेली मुखर्जी, आनंद जी. मैत्य एवं **ए. एस. मजूमदार**, एफीशिएंट डिटेक्शन ऑफ नॉनक्लासिकैलिटी यूजिंग मोमेंट्स ऑफ द विग्नर फंक्शन, फजिकिल रिव्यू ए, 111, 032406, 2025

छात्र/छात्रों के स्वतंत्र प्रकाशन

7. बिवास मलिक एवं सुमित नंदी, जेन्यूइन एंटैंगलमेंट डिटेक्शन वाया प्रोजेक्शन मैप इन मल्टीपार्टाइट सिस्टम्स, फजिकि साक्रप्टा, 99, 10, 2024
8. साहेली मुखर्जी, बिवास मलिक, श्रावणी यानामंद्रा, साम्यदेब भट्टाचार्य एवं आनंद जी. मैत्य, इंटरप्ले बिटवीन द हिल्बर्ट-स्पेस डाइमेंशन ऑफ अ कंट्रोल सिस्टम एंड द मेमोरी इंड्यूसड बाई अ क्वांटम स्विच, फजिकिल रिव्यू ए, 110, 042624, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही/ रिपोर्ट / मोनोग्राफ

1. एस. एस. पांडे, ए. सरकार, ए. अली, एवं ए. एस. मजूमदार, इफेक्ट ऑफ इनहोमोजेनिटीज ऑन द प्रोपेगेशन ऑफ ग्रेविटेशनल वेव्स परॉम बाइनेरीज ऑफ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स, प्रोसीडिंग्स ऑफ द XXV डीएई-बीआरएनएस हाई एनर्जी फजिक्सि (एचईपी) सिम्पोजियम २०२२, संपादक, एस. जेना और अन्य, साप्रंगर नेचर सिंगापुर, पृष्ठ 538 (2024)

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. क्लासिकल एवं क्वांटम प्रकाशिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; 16/12/2024; आईआईएसएसटी तिरुवनंतपुरम; 40 मिनट
2. क्वांटम यांत्रिकी शताब्दी संगोष्ठी; 19/02/2025; सीक्यूईआरई टीसीजी क्रेस्ट; 60 मिनट
3. बोस-130 कार्यशाला; 28/02/2025; आईआईटी खड़गपुर अनुसन्धान पार्क; 30 मिनट
4. अनुप्रयुक्त गणित में नवीन प्रवृत्तियाँ; 07/03/2025; कलकत्ता विश्वविद्यालय; 45 मिनट

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

1. 26वीं डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी (सदस्य, राष्ट्रीय आयोजन समिति); 16/12/2024; बीएचयू वाराणसी; 5 दिन
2. राष्ट्रीय क्वांटम सूचना और आधारभूत सिद्धांत संगोष्ठी (सदस्य, सलाहकार समिति); 10/02/2025; पीएएमयू, आईएसआई कोलकाता; 3 दिन

अन्य राष्ट्रीय / अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध-पत्रों के वे क्रमांक, जो सहयोगी संस्थानों के साथ संयुक्ततः सूचीबद्ध हुए)

1. क्यूएन लैब्स, बेंगलुरु; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
2. आईआईएसईआर तिरुवनंतपुरम; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय
3. आईआईआईटी हैदराबाद; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय
4. यूनिवर्सिटी स्टेलनबॉश; क्रम संख्या 4; अंतर्राष्ट्रीय
5. आईआईआईटी हैदराबाद; क्रम संख्या 8; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. अंतर्विषयक क्वांटम मेटा फिसिक्स कार्यशाला, कल्याणी विश्वविद्यालय, सितंबर 2024

अनुसन्धान के क्षेत्र

क्वांटम सूचना एवं आधारभूत सिद्धांत; गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांड विज्ञान

सीपी-अभाज्यता तथा असंगतता की भूमिका को विभिन्न सूचना-सैद्धांतिक कार्यों के लिए बहुमूल्य संसाधनों के रूप में व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है। हम सीपी-विभाज्यता एवं चैनल-संगतता के जटिल पारस्परिक संबंधों का विश्लेषण प्रस्तुत करते हैं। हमारा अध्ययन दो सामान्य गतिकी प्रतिचित्रों के युग्म के लिए क्वांटम चैनलों की असंगतता दृढ़ता की रीति पर केनाद्रत है। हम यह प्रदर्शित करते हैं कि सामान्य सीपी-विभाज्य गतिकी प्रतिचित्रों के युग्म के लिए चैनलों की असंगतता दृढ़ता क्रमशः घटती (मोनोटोनिकली नॉन-इन्क्रीजिंग) है। कुछ विशिष्ट गतिकी प्रतिचित्रों के लिए समय के साथ असंगतता दृढ़ता के व्यवहार का विश्लेषण यह दर्शाता है कि सीपी-इंडिविजिबिलिटी की स्थिति में यह प्रवृत्ति गैर-क्रमिक (नॉन-मोनोटोनिक) हो सकती है। हम असंगतता दृढ़ता के आधार पर सीपी- अभाज्यता का एक मात्रक भी प्रस्तावित करते हैं। हमारा अध्ययन क्वांटम गतिकी प्रतिचित्रों की प्रकृति एवं उनके सूचना-सैद्धांतिक अनुप्रयोगों में प्रासंगिकता को समझने हेतु महत्त्वपूर्ण अंतर्दृष्टियाँ प्रदान करता है।

श्रोडिंगर कैट स्टेट्स, जो स्थूल रूप से भिन्न अवस्थाओं के अध्यारोपण होते हैं, आगामी क्वांटम सूचना प्रौद्योगिकियों के लिए संभावित रूप से महत्वपूर्ण संसाधन हैं। हम एक योजना प्रस्तुत करते हैं, जिसमें एक द्विआयामी तल पर स्थित अ-आपेक्षिक विद्युत द्विधरुव तंत्र का उपयोग किया गया है। इस तंत्र पर एक बाह्य विभव तथा तल के लंबवत एकसमान प्रबल चुंबकीय क्षेत्र लागू किया गया है। इस व्यवस्था में उलझी हुई श्रोडिंगर कैट अवस्थाओं का सृजन संभव होता है। इसके अतिरिक्त, हमारे निष्कर्ष दर्शाते हैं कि हमारे मॉडल के कुछ

विशिष्ट मापदंडों की सीमा में यह व्यवस्था एंटेंगल्मेंट के पतन एवं पुनरुत्थान की घटना को जन्म दे सकती है।

ऋणात्मक विग्नर फंक्शन युक्त अवस्थाएं, जो गैर-क्लासिकल क्वांटम अवस्थाओं का एक महत्त्वपूर्ण उपवर्ग हैं, विभिन्न क्वांटम सूचना संसाधन कार्यों हेतु एक मूल्यवान संसाधन के रूप में कार्य करती हैं। इस अध्ययन में, हम ऋणात्मक विग्नर फंक्शन द्वारा चिह्नित ऐसी अवस्थाओं की पहचान के लिए एक कसौटी प्रस्तुत करते हैं। प्रस्तुत विधि विग्नर फंक्शन के क्षणों के मूल्यांकन पर आधारित है, जिसमें सरल फलनों की गणना सम्मिलित होती है, और जिसे पूर्ण अवस्था टोमोग्राफी अथवा विग्नर फंक्शन के पुनर्निर्माण की आवश्यकता के बिना किसी वास्तविक प्रयोग में लागू किया जा सकता है। हम इस पहचान प्रक्रिया के समर्थन में स्पष्ट उदाहरण प्रदान करते हैं। साथ ही, हम सतत चर स्वैप ऑपरेटर का प्रयोग कर इन क्षणों को प्रयोगात्मक रूप से साकार करने की एक विधि भी प्रस्तावित करते हैं।

हम ब्रह्मांड में व्यापक पैमाने पर उपस्थित असमांगी (इनहोमोजीनस) पदार्थ वितरण की उपस्थिति में 21-सीएम सिग्नल का अध्ययन करते हैं। बहु-असमांगी क्षेत्रों वाले त्रिकालीक मॉडल के संदर्भ में बुचर्ट्स एवरेजिंग प्रोसीजर को अपनाते हुए, हम प्रेक्षणीय 21-सीएम सिग्नल की ब्राइटनेस टेम्परेचर पर अपने मॉडल मापदंडों के प्रभाव का मूल्यांकन करते हैं। इन मापदंडों को यूनियन 2.1 सुपरनोवा-ई प्रेक्षणीय आँकड़ों के आधार पर मार्कोव चेन मॉन्टे कार्लो विधि के माध्यम से सीमित किया गया है। हमारा अध्ययन दर्शाता है कि ब्रह्मांड में विद्यमान असमांगताओं के प्रभावस्वरूप, ΛCDM पूर्वानुमान की तुलना में दीप्ति तापमान में उल्लेखनीय गिरावट उत्पन्न हो सकती है।

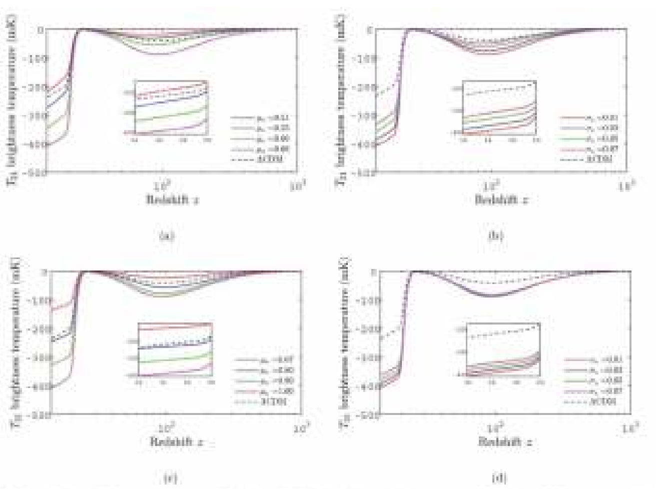


FIG. 4: Plots of brightness temperature T_{21} for the ΛCDM model and our backreaction model for the redshift range 14 – 1000. Our backreaction model has 4 parameters that can be varied: $\mu_v, \sigma_v, \mu_w, \sigma_w$. In (a) μ_v is varied with $\sigma_v = \sigma_w = 0.01$ and $\mu_w = 1$ fixed. In (b) σ_v is varied with $\mu_v = 0.66$, $\sigma_w = 0.01$ and $\mu_w = 1$ fixed. In (c) μ_w is varied with $\sigma_v = \sigma_w = 0.01$ and $\mu_v = 0.66$ fixed. In (d), σ_w is varied with $\sigma_v = 0.01$, $\mu_v = 0.66$ and $\mu_w = 1$ fixed. The value of H_0 (Hubble parameter at the present time) used is 100 h km $s^{-1}Mpc^{-1}$ where $h = 0.7$. The insets show the plot lines in the redshift range of our interest.

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

मापन असंगतता सूचना प्रसंस्करण के लिए एक महत्त्वपूर्ण संसाधन सिद्ध हुई है। हम एक परिचालनीय दृष्टिकोण प्रस्तुत करते हैं, जो मापन युक्तियों के

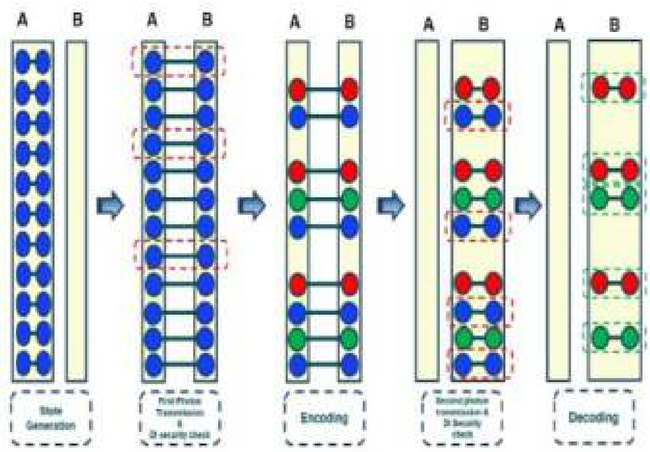


FIG. 2: Schematic diagram for QSDC protocol (Red colour entangled pair photons are $|\psi^+\rangle$, green colour entangled pair photons are $|\psi^-\rangle$ and blue colour entangled pair photons are $|\phi^+\rangle$.).

निवेश एवं निर्गत पर क्लासिकल संक्रियाओं का उपयोग करते हुए, युक्ति द्वारा संपादित मापनों के मध्य असंगतता की विभिन्न परतों का अन्वेषण करता है। हम मापन असंगतता के वर्गीकरण का अध्ययन दो प्रकार की क्लासिकल संक्रियाओं के सन्दर्भ में करते हैं — मापन परिणामों का स्थूल-ग्रहण तथा विभिन्न मापनों का अपवर्ती-संयोजी-संमिश्रण। हम विश्लेषणात्मक कसौटियाँ व्युत्पन्न करते हैं, जिनके माध्यम से यह निर्धारित किया जा सकता है कि प्रक्षेपी मापनों का कोई समुच्चय स्थूल-ग्रहण अथवा अपवर्ती-संयोजी-संमिश्रण के सन्दर्भ में पूर्णत: असंगत है या नहीं। पारस्परिक रूप से अपक्षपाती आधारों के लिए असंगतता की विभिन्न परतों के संदर्भ में श्वेत कोलाहल (नॉइज़) के प्रति उनकी प्रबलता की भी जांच की जाती है। इसके अतिरिक्त, हम इन क्लासिकल संक्रियाओं के तहत असंगतता के परिचालनीय साक्ष्यों का अध्ययन करते हैं, जिसमें बेल-प्रकार के प्रयोगों की आगत-निर्गत सांख्यिकी तथा प्रिपेयर-एंड-मेजर परिदृश्य में प्रयोग सम्मिलित हैं।

गैर-प्रासंगिकता की सामान्यीकृत अवधारणा को संतुष्ट करने वाले किसी भी सिद्धांत द्वारा पूर्ण की जाने वाली अनुभवजन्य कसौटियों के एक समुच्चय की खोज एक चुनौतीपूर्ण कार्य है, जो परिचालनात्मक और सिद्धांतात्मक—दोनों दृष्टियों से अत्यंत महत्त्वपूर्ण है। संबद्ध गैर-प्रासंगिक बहुफलक से पहलू असमिताओं को व्युत्पन्न करने की पारंपरिक विधि संगणनात्मक रूप से अत्यधिक श्रमसाध्य होती है। एक वैकल्पिक कार्यप्रणाली में ऐसे एक बहुफलक का निर्माण सम्मिलित है, जो वास्तविक गैर-प्रासंगिक बहुफलक को समाहित करता है और यह सुनिश्चित करता है कि तैयारियों से संबंधित बहुफलक का विमा मापनों की संख्या और उनके परिणाम आकार की परवाह किए बिना स्थिर बना रहे। उत्तरोक्त बहुफलक की पहलू असमिकाएं गैर-प्रासंगिकता के लिए आवश्यक शर्तों के रूप में कार्य करती हैं। यहां हम रेखांकित कार्यप्रणाली का विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत करते हैं। इसके पश्चात हम इसे चार से नौ तैयारियों और दो से तीन मापनों वाले नौ विभिन्न प्रासंगिकता

परिदृश्यों पर लागू करते हैं, ताकि संबंधित पहलू असमिताओं के समुच्चय प्राप्त किए जा सकें। इसके अतिरिक्त, हम इन असमिकाताओं के अधिकतम क्वांटम उल्लंघनों को प्राप्त करने हेतु उपयोग की गई तकनीकों का विस्तार से वर्णन करते हैं। हमारी जांच अनेक नवीन गैर-तुच्छ गैर-प्रासंगिकता असमिताओं को उजागर करती है और क्वांटम प्रासंगिक सहसंबंधों के दिलचस्प पहलुओं एवं अनुप्रयोगों को प्रकट करती है।

उच्चतर-आयामी उलझाव अनेक क्वांटम सूचना प्रसंस्करण कार्यों के लिए एक मूल्यवान संसाधन है, जिसकी विशेषता प्राय: शिमट नंबर और क्यूबिट-क्यूबिट तथा क्यूबिट-क्यूट्रिट प्रणालियों से परे की विशिष्ट उलझित अवस्थाओं के वर्गों द्वारा की जाती है। हम उच्च-आयामी उलझाव का संसूचन करने के लिए एक कसौटी प्रस्तुत करते हैं, जो क्वांटम अवस्थाओं की शिमट नंबर निर्धारित करने और पीपीटी तथा एनपीटी प्रकार की उलझित अवस्थाओं के महत्त्वपूर्ण वर्गों की पहचान पर केंद्रित है। हमारा दृष्टिकोण सामान्यीकृत धनात्मक प्रतिचित्रों के आघूर्णों के मूल्यांकन पर आधारित है, जिन्हें पूर्ण-अवस्था टोमोग्राफी की आवश्यकता के बिना वास्तविक प्रयोगों में कुशलतापूर्वक अनुकरणीय बनाया जा सकता है। हम विविध उदाहरणात्मक नमूनों के माध्यम से अपनी संसूचना योजना की प्रभावशीलता का प्रदर्शन करते हैं। एक प्रत्यक्ष अनुप्रयोग के रूप में, हम अपनी आघूर्ण-आधारित (मोमेंट-बेस्ड) संसूचन योजनाओं का उपयोग करते हुए ऐसे उपयोगी क्वांटम चैनलों की पहचान की संभावनाओं की खोज करते हैं जैसे कि अ-शिमट नंबर भंजक चैनल और अ-उलझाव भंजक चैनल। अंतत:, हम चैनल विभेदन कार्यों में इसकी अभिव्यक्ति के माध्यम से अपनी प्रस्तावित आघूर्ण कसौटी का एक परिचालनात्मक निहितार्थ प्रस्तुत करते हैं।

क्वांटम नेटवर्क बेल परिदृश्य से परे अस्थानीय सहसंबंधों की अन्वेषणा हेतु एक आकर्षक मंच प्रदान करते हैं। यद्यपि असतत-चर (डीवी) तंत्रों में नेटवर्क अस्थानीयता पर व्यापक अध्ययन हुआ है, सतत-चर (सीवी) तंत्रों में इसका अन्वेषण अभी भी सीमित है। हम अपने अध्ययन में सबसे सरल क्वांटम नेटवर्क—द्विस्थानीय परिदृश्य—का विश्लेषण सतत-चर ढांचे में छद्म-स्पिन मापनों के माध्यम से करते हैं। हम यह प्रदर्शित करते हैं कि टू-मोड स्क्वीज्ड वैक्यूम (टीएमएसवी) अवस्थाएँ किसी भी अशून्य संपीड़न पर द्विस्थानीयता असमानता का उल्लंघन करती हैं, और यह उल्लंघन एकरस रूप से बढ़ते हुए अनंत संपीड़न सीमा में बीजगणितीय अधिकतम तक पहुँचता है। इस उल्लंघन की सुदृढ़ता का परीक्षण स्थानीय तापीय कोलाहल की उपस्थिति में किया गया है। इसके पश्चात, हम दो प्रमुख गैर-गॉसियन अवस्थाओं—उलझी हुई सुसंगत अवस्था एवं सतत-चर वर्नर अवस्था—में अद्विस्थानीयता का प्रदर्शन करते हैं। अंत में, हम टीएमएसवी अवस्था पर फोटॉन घटाव लागू कर अद्विस्थानीय सहसंबंधों के संवर्धन की जांच करते हैं। हम पाते हैं कि मोडों में एकल-फोटॉन घटाव का सुसंगत अध्यारोपण शून्य संपीड़न पर भी अधिकतम द्विस्थानीयता उल्लंघन को संभव बनाता है, जिससे निम्न-संपीड़न स्थिति में गैर-गॉसियनता एक सशक्त संसाधन के रूप में उभरती है। हमारे निष्कर्ष नेटवर्क-आधारित क्वांटम सहसंबंधों की अनुभूति हेतु सतत-चर प्रणालियों की संभावनाओं को रेखांकित करते हैं।

हम 21 सेमी दीप्ति तापमान को एक विषम ब्रह्माण्ड संबंधी मॉडल के ढांचे में हबल तनाव की जांच के रूप में मानते हैं। पृष्ठभूमि विकास पर असमानताओं के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए बुचेर्ट के औसत औपचारिकता को नियोजित करते हुए, हम संरचना निर्माण सिमुलेशन के अनुरूप पश्च प्रतिक्रिया और वक्रता के लिए स्केलिंग नियमों पर विचार करते हैं। हम यूनियन 2.1 सुपरनोवा Ia डेटा का उपयोग करके एमसीएमसी विश्लेषण का उपयोग करके प्रभावी पदार्थ घनत्व को अंशशोधित (कैलिब्रेट) करते हैं। हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि उच्च हबल स्थिरांक ~ 73 किमी/सेकंड/एमपीसी, दीप्ति तापमान बनाम रेडशिफ्ट वक्र में एक उथले अवशोषण विशेषता की ओर ले जाता है। दूसरी ओर, निम्न मान ~ 67 किमी/सेकंड/एमपीसी, दीप्ति तापमान T21 में उल्लेखनीय गिरावट उत्पन्न करता है। मानक सीडीएम मॉडल में ऐसा कोई बड़ा अंतर नहीं है। हमारे निष्कर्ष बताते हैं कि असमानताएँ 21 सेमी सिग्नल को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकती हैं, और हबल स्थिरांक के विभिन्न मापों पर और प्रकाश डाल सकती हैं।

पारिजात डे

सहायक प्राध्यापक
खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी
parijat.dey@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट- डॉक्टर्स का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. दीप्येंदु धर; कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरी में सहसंबंध कार्यों का प्रतिबंधन; वेज के साथ कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरीज में रीनॉर्मलाइजेशन गरुप फ्लो विश्लेषण; प्रक्रियाधीन
2. त्रिशा मिश्रा; न्यूट्रिनो भौतिकी; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरेट

1. सेमंती दत्ता; आवर्त रूप से संचालित प्रणालियों में एंटेंगल्मेंट एंट्रॉपी

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. अनिकेत घोष; आइंस्टीन समीकरण का गोलाकार सममित समाधान
2. सस्वता चटर्जी; वक्रित स्थान-काल के पहलू
3. बिपासा हजरा; कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरी से आइसिंग मॉडल की क्रांतिक घातांक गणना

शिक्षण

1. शरद सत्र; न्यूक्लियर एंड पार्टिकल फिजिक्स (PHY 507); एकीकृत पीएच.डी.; 14 छात्र
2. वसंत सत्र; प्रोजेक्ट रिसर्च III (PHY 502); एकीकृत पीएच.डी.; 1 छात्र
3. शरद सत्र; प्रोजेक्ट रिसर्च I (PHY 509); एकीकृत पीएच.डी.; 1 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. **पारिजात डे** और कौसिक घोष, बूटस्ट्रैपिंग कन्फॉर्मल डिफेक्ट ऑपरेटर्स ऑन ए लाइन, जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2024, 129, 2924

प्रतिष्ठित सम्मेलन/ संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/ सेमिनार

1. आईसीटीएस, बेंगलुरु में कॉरिलेटर्स इन कॉनफॉर्मल फील्ड थ्योरी विद डिफेक्ट विषय पर आमंत्रित व्याख्यान; 08/05/2024; इंटरनेशनल सेंटर फॉर थ्योरेटिकल साइंसेज, टाटा इंस्टिट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (आईसीटीएस-टीआईएफआर), बेंगलुरु; 07-09 मई, 2024
2. आईआईएसईआर, पुणे में फ्यूचर पर्सपेक्टिव्स ऑन क्यूएफटी ऐंड सार्टंग्स कार्यशाला में आमंत्रित व्याख्यान; 24/07/2024; फ्यूचर पर्सपेक्टिव्स ऑन क्यूएफटी ऐंड सार्टंग्स कार्यशाला, आईआईएसईआर पुणे; 24ö27 जुलाई, 2024
3. वूमेन इन क्वांटम साइंस ऐंड टेक्नोलॉजीज सम्मेलन, एसएनबीएनसीबीएस में आमंत्रित व्याख्यान; 19/07/2024; वूमेन इन क्वांटम साइंस ऐंड टेक्नोलॉजीज सम्मेलन, एसएनबीएनसीबीएस; 17-19 जुलाई, 2024
4. एसआईएनपी, कोलकाता में कॉरिलेटर्स इन कॉनफॉर्मल फील्ड थ्योरी विथ डिफेक्ट विषय पर आमंत्रित व्याख्यान; 29/10/2024; साहा इंस्टिट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजक्सि, कोलकाता; 29 अक्टूबर, 2024

प्रशासनिक कर्तव्य

1. विमेन इन स्पेस ऐंड एलाइड साइंसेज लीडरशिप प्रोग्राम में नेतृत्व विकास कार्यशाला में सहभागिता; 11-14 फरवरी, 2025; जेएनसीएएसआर, बेंगलुरु; डब्ल्यूआईएसई–किरण डिविजन, डीएसटी द्वारा, ब्रिटिश काउंसिल के सहयोग से, यूके–इंडिया एजुकेशन ऐंड रिसर्च इनिशिएटिव (यूकेआईईआरआई) के अंतर्गत आयोजित
2. पाठ्यक्रम संशोधन समिति के सदस्य, एसएनबीएनसीबीएस
3. एकाधिक शोधार्थियों की वार्षिक मूल्यांकन समिति के सदस्य
4. एकीकृत पीएच.डी. एवं पीएच.डी. साक्षात्कार समिति के सदस्य, जून 2024
5. एआरपीएसी ब्रोशर समिति के सदस्य, 2025

बाह्य अनुसंधान परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि)

1. प्रधानमंत्री प्रारंभिक कैरियर अनुसंधान अनुदान; अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान प्रतिष्ठान (एएनआरएफ); 3 वर्ष; मुख्य अन्वेषक (पीआई)

सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूलों का आयोजन

1. वूमेन इन क्वांटम साइंस एंड टेक्नोलॉजीज सम्मेलन (सह-संयोजक); 17/07/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केन्द्र, कोलकाता; 17-19 जुलाई, 2024

वैज्ञानिक सहयोग (राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ)

1. ईएनएस, पेरिस के डॉ. कौसिक घोष के साथ संयुक्त रूप से बूटस्ट्रैपिंग कन्फॉर्मल डिफेक्ट ऑपरेटर्स ऑन ए लाइन शीर्षक शोधपत्र जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजक्सि में प्रकाशित; क्रम संख्या 1; अंतरराष्ट्रीय सहयोग

आउटरीच कार्यक्रम (आयोजित/ भागीदारी)

1. एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केन्द्र में जुलाई 2024 में आयोजित सी. के. मजुमदार स्मृति ग्रीष्मकालीन कार्यशाला में स्कैटरिंग इन क्वांटम मैकेनिक्स पर व्याख्यान
2. एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केन्द्र, कोलकाता में 01 फ़रवरी, 2025 को आयोजित आईएपी-विस्टेम कार्यक्रम के अंतर्गत जर्नी ऑफ फिजक्सि: फ्रॉम क्लासिकल फाउंडेशन्स टू रिलेटिविटी विषय पर संगोष्ठी

अनुसंधान के क्षेत्र

सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी:

1. कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरी (कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरी के उपकरणों का उपयोग करके कॉस्मोलॉजिकल कॉरिलेटर्स का अध्ययन, कन्फॉर्मल डिफेक्ट्स वाली थ्योरीज में रीनॉर्मलाइजेशन गरुप फ्लो की व्याख्या)
2. क्वांटम गुरुत्वाकर्षण (ब्लैक होल के सन्दर्भ में बल्क पुनर्निर्माण)
3. होलोग्राफिक टेकनीक्स (होलोग्राफिक एंटेंगल्मेंट एंट्रॉपी एवं उसके क्वांटम सुधार)

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

हम यह अन्वेषण करना चाहते हैं कि क्या डी सिटर (डीएस) स्पेसटाइम में क्वांटम ग्रैविटी सिद्धांत और उसकी सीमा पर स्थित कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरी (सीएफटी) के बीच होलोग्राफिक कॉरेस्पॉन्डेंस स्थापित किया जा सकता है। चूंकि इन्फ्लेशनरी यूनिवर्स डीएस स्पेसटाइम से अत्यंत समानता रखता है, यह होलोग्राफिक ढांचा हमारे वास्तविक ब्रह्मांड की गहन समझ प्रदान कर सकता है। इस उद्देश्य से, हम डीएस स्पेस में कन्फॉर्मली कपल्ड, परस्पर क्रियाशील स्केलर क्षेत्रों के कॉस्मोलॉजिकल कॉरिलेटर्स का विश्लेषण करेंगे। श्विंगर-केल्डिश फॉर्मलिज्म के माध्यम से, इस सिद्धांत को यूक्लिडियन एंटी-डी सिटर स्पेस में एक प्रभावी क्षेत्र सिद्धांत के रूप में पुनर्निर्मित किया जा सकता है। कन्फॉर्मल बूटस्ट्रैप तकनीक को प्रवर्तित कर, हम, विशेष रूप से उनके मेलिन स्पेस सम रूल्स पर केंद्रित रहते हुए, इन स्केलर क्षेत्रों से संबंधित सीएफटी डेटा प्राप्त करेंगे। तत्पश्चात, हम डीएस/सीएफटी सिद्धांतों के साथ संयोजन में इन सहसंबंधकों का उपयोग करते हुए डी सिटर स्पेसटाइम में संभावित स्थानीय बल्क अंत:क्रियाओं सम्बन्धी प्रतिबंध निर्धारण का प्रयास करेंगे।

हम यह अन्वेषण करना चाहते हैं कि आवर्त प्रेरित कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरी (सीएफटी) में एंटेंगल्मेंट एंट्रॉपी किस प्रकार विकसित होती है। ये संचालित सीएफटी ब्लैक होल स्क्रैंबलिंग, क्वांटम प्रणालियों में थर्मलाइजेशन, तथा क्वांटम सर्किट जटिलता के अध्ययन के लिए एक सरलीकृत ढांचा प्रस्तुत करते हैं। इस प्रकार के तंत्र तीन विशिष्ट गतिशील अवस्थाएँ प्रदर्शित करते हैं: उष्मण चरण, गैर- उष्मण चरण, और संवेदनशील चरण संक्रमण बिंदु। होलोग्राफिक विधियों का उपयोग करते हुए, हम प्रत्येक अवस्था में एंटेंगल गुणों का विश्लेषण करेंगे। विशेष रूप से, हम बल्क में इसके द्वैध ज्यामितीय विवरण के माध्यम से एंटेंगल्मेंट एंट्रॉपी की व्याख्या करते हैं, जहाँ यह न्यूनतम

सतह (मिनिमल सफ़ेस) के क्षेत्र के अनुरूप होती है। इसके अतिरिक्त, हम बल्क संदर्भ से फॉल्कनर, लेवकोविच, एवं माल्डासेना द्वारा प्रस्तावित क्वांटम संशोधनों का अन्वेषण करेंगे। इस प्रक्रिया में गुरुत्वाकर्षण द्वैध के संदर्भ में समय-परिवर्तनीय सतहों पर होलोग्राफिक एंटेंगल्मेंट एंट्रॉपी की गणना शामिल है।

प्रतिबंधित ज्यामिति वाले कई निकाय क्वांटम सिस्टम विभिन्न भौतिक प्रणालियों में परिलक्षित होते हैं। ऐसी विकृत ज्यामिति ट्रांसलेशनल इनवेरिएंस के आंशिक भंजन की ओर ले जाती है, जो नियंत्रित तरीके से गतिकी की पूर्वानुमानिता को चुनौतीपूर्ण बनाती है। इन प्रणालियों का वर्णन इंटरसेक्टिंग बाउंडरीज वाले कन्फॉर्मल फील्ड थ्योरीज (सीएफटी) द्वारा किया जाता है, जो क्रांतिकता पर कोर्नर और एड्ज के प्रभावों को ग्रहण करते हैं। इस व्यवस्था को वेज सीएफटी (डब्ल्यूसीएफटी) के नाम से जाना जाता है। बल्क प्रेक्षणीयों के अतिरिक्त, वेज-आकार की ज्यामिति सीमा अथवा सतह पर स्थानीयकृत प्रेक्षणीयों का नया समुच्चय उत्पन्न करती है। डब्ल्यूसीएफटी की गतिकी स्थानीय संकारकों के स्पेक्ट्रम और विस्तार गुणांकों द्वारा निर्धारित होती है, जिन्हें डब्ल्यूसीएफटी डेटा कहा जाता है। बल्क, सतह और किनारे, प्रेक्षणीयों के बीच अन्त:क्रिया इसे सीमाओं या किनारों रहित सामान्य सीएफटी की तुलना में अधिक समृद्ध बनाती है। डब्ल्यूसीएफटी डेटा की गणना स्थानीय संकारकों के सहसंबंध फलनों की जांच द्वारा की जा सकती है। अनुसंधान का यह क्षेत्र व्यापक रूप से अपर्याप्त रूप से अन्वेषित है तथा किनारे प्रेक्षणीयों से संबंधित सामान्य परिणाम अनुपस्थित हैं। हम क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत और पुनर्सामान्यीकरण समूह (आरजी) के ढांचे का उपयोग करके डब्ल्यूसीएफटी का अध्ययन करना चाहते हैं। इसके लिए हम बल्क में स्केलर क्षेत्रों पर विचार करते हैं, जो किनारे या सीमा पर प्रासंगिक अन्त:क्रिया द्वारा विक्षुब्ध हैं। हमारा लक्ष्य डब्ल्यूसीएफटी के स्थिर बिंदुओं की पहचान करना तथा यह समझना है कि वे पराबैंगनी से अवरक्त ऊर्जा तक आरजी प्रवाहों द्वारा कैसे जुड़े हुए हैं। डाइमेंशनल रेगुलराइजेशन का उपयोग करके लैग्रेंजियन के पुनर्सामान्यीकरण का अध्ययन किया जा सकता है। एड्ज किनारे युग्मन स्थिरांक की गति, अर्थात बीटा फंक्शन और स्थिर बिंदुओं की गणना की जा सकती है। यह हमें फाइनमैन डायग्राम्स का उपयोग करके समयानुकूल एड्ज युग्मनों की उपस्थिति में सहसंबंध फलनों की गणना करने में सहायता करेगा। बल्क एकल-बिंदु फलनों और बल्क- एड्ज द्विबिंदु फलनों की स्पष्ट अभिव्यक्तियों से हम डब्ल्यूसीएफटी डेटा प्राप्त कर सकते हैं। साथ ही, हम सीमा अन्त:क्रियाओं को समायोजित कर एड्ज तथा सीमा पुनर्सामान्यीकरणों के बीच अन्त:क्रिया की निर्भरता को समझेंगे। हम यह भी जानना चाहेंगे कि क्या ये आरजी प्रवाह अप्रतिवर्तनीय हैं।

रामकृष्ण दास

सह-प्राध्यापक
खगोल भौतिकी तथा उच्च ऊर्जा भौतिकी
ramkrishna.das@bose.res.in

छात्रों/ पोस्ट- डॉक्टर्स/ वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. स्वास्तिक सरदार; वुल्फ-राएट स्टार्स का बहु-तरंगदैधयीय अध्ययन; प्रक्रियाधीन
2. गेसेसिउ रेता हैबटी; नोवा का अध्ययन; प्रदत्त
3. सुभाजीत कर; वुल्फ-राएट स्टार्स का बहु-तरंगदैधयीय अध्ययन; शोध प्रबंध प्रस्तुत
4. अविजीत मंडल; ग्रहीय निहारिकाओं का बहु-तरंगदैधयीय अध्ययन; प्रक्रियाधीन
5. साक्षी चौधरी; नोवा का बहु-तरंगदैधयीय अध्ययन; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरल शोधार्थी

1. त्रिदिब रॉय; पल्सारों का अध्ययन

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सुजॉय बैनर्जी; सेफीड परिवर्ती तारों एवं दूरियों के आकलन का अध्ययन
2. भास्कर मंडल; दूरबीन तथा संसूचक (डिटेक्टर)

शिक्षण

1. वसंत सत्र; एस्ट्रोफिजक्सि; पीएच.डी.; 8 छात्र; प्रोफेसर सौमेन मंडल के साथ साझा
2. वसंत सत्र; टेक्निक्स इन ऑब्जर्वेशनल एस्ट्रोनॉमी; पीएच.डी.; 8 छात्र; डॉ. तपस बाग के साथ साझा
3. वसंत सत्र; एडवांस्ड लैबोरेटरी कोर्स: एक्सपेरिमेंट्स इन ऑब्जर्वेशनल एस्ट्रोनॉमी; एकीकृत पीएच.डी.; 15 छात्र
4. वसंत सत्र; एस्ट्रोनॉमी ऐंड एस्ट्रोफिजक्सि; एकीकृत पीएच.डी.; 15 छात्र; प्रोफेसर सौमेन मंडल के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. सम्राट घोष, सौमेन मंडल, सोमनाथ दत्ता, राजीव कुम्भकार, **रामकृष्ण दास**, संतोष जोशी, और स्नेह लता, डायनामिक फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी इन थ्री यंग ब्राउन ड्वाफ्स इन टॉरस: डिटेक्शन ऑफ ऑप्टिकल फ्लेयर्स विद टेस डेटा, एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 981, 75, 2025
2. गेसेसेव आर हैब्तिए, **रामकृष्ण दास**, स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडी ऑफ द क्वाइसेंट स्टेजेस इन बिटवीन द २००६ एंड २०२१ आउटबसट्स ऑफ आरएस ओफिउची, मंथली नोटिसेस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 537, 2046-2060, 2025
3. त्रिदीब रॉय, मयुरेश सुरनिस, और **रामकृष्णा दास**, मल्टीबैंड पोलराइजेशन प्रोफाइल एनालिसिस ऑफ थ्री-कंपोनेंट रेडियो पल्सार्स बाय इम्प्लीमेंटिंग ए रिलेटिविस्टिक फेज-शिफ्ट मेथड, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 980, 214, 2025
4. त्रिदीब रॉय, मगेश्वरन तमिलन, और **रामकृष्ण दास**, डिटर्मिनेशन ऑफ द एनालिटिकल सोल्यूशन्स ऑफ द रेडियो इमिशन जियोमेट्री एंड पोलर कैप स्ट्रक्चर ऑफ पल्सार्स हैविंग पर्टबड डाइपोल, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 980, 65, 2025
5. सुभाजित कर, राजर्षि भट्टाचार्य, रामकृष्ण दास, यल्वा पिह्लस्ट्रोम,

और मेगन ओ. लुईस, क्लासिफिकेशन ऑफ वुल्फ–रेयेट स्टार्स यूजिंग एन्सेम्बल-बेस्ड मशीन लर्निंग एल्गोरिदम्स, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 977, 170, 2024

6. एम. सिल, ए. दास, **आर. दास**, आर. पांडेय, ए. फॉर, एच. वीसेमेयर, पी. हिली-ब्लां, एफ. लिक और पी. केसली, फेट एंड डिटेक्टेबिलिटी ऑफ रेयर गैस हाइड्राइड आयन्स इन नोवा इजेक्टा: ए केस स्टडी विद नोवा टेम्प्लेट्स, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 692, 15, 2024
7. सुभाजित कर, **रामकृष्ण दास**, ब्लेसन मैथ्यू, तपस बाउग, और अविजीत मंडल, डिटेक्शन ऑफ हाई-फ्रीक्वेंसी पल्सेशन इन डब्ल्यूआर 135: इन्वेस्टिगेशन ऑफ स्टेलर विंड डायनामिक्स, द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, 168, 5, 199, 2024
8. त्रिदीब रॉय, मयुरेश सुरनिस और **रामकृष्ण दास**, एब्सोल्यूट इमिशन हाइट डिटर्मिनेशन ऑफ द रेडियो इमिशन कंपोनेंट्स ऑफ पीएसआर बी 2111+46 एट मल्टिपल बैंड्स बाय रिलेटिविस्टिक फेज शिफ्ट मेथड, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस, 369, 91, 2024
9. सुभाजित कर, **रामकृष्ण दास**, और तपस बाउग, इन्वेस्टिगेशन ऑफ डकेएसएफ 2015] 1381-19 एल, ए डब्ल्यूसी9-टाइप स्टार इन द हाई-एक्सटिंक्शन गैलेक्टिक रीजन, एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 968, 60, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन कार्यवृत्त/प्रतिवेदन/मोनोग्राफ

1. द एस्ट्रोनॉमर्स टेलीग्राम: जी. आर. हैबटी, आर. दास, आर. पांडेय, टी सीआरबी ऑन द वर्ज ऑफ एन आउटबसट: एच अल्फा प्रोफाइल इवोल्यूशन एंड एक्रीशन एक्टिविटी, संख्या 17041, 2025
2. द एस्ट्रोनॉमर्स टेलीग्राम: जी. आर. हैबटी, आर. दास, ही टू इमिशन लाइन बिकेम द मोस्ट इंटेंस लाइन इन द ऑप्टिकल स्पेक्ट्रम ऑफ नोवा वी1405 कैस, संख्या 16496, 2024
3. द एस्ट्रोनॉमर्स टेलीग्राम: जी. आर. हैबटी, आर. दास, ऑप्टिकल फोटोमेट्री एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ नोवा वी1723 स्को (2024), संख्या 16454, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/संगोष्ठियाँ

1. वेधनीय खगोलिकी में चुनौतियाँ विषय पर आमंत्रित व्याख्यान; सी. के. मजूमदार स्मृति ग्रीष्मकालीन कार्यशाला (भौतिकी); 30/07/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता; 1 घंटा
2. ब्रह्माण्ड में जीवन की खोज विषय पर व्याख्यान; 13/12/2024; गौरबंगा महाविद्यालय, मालदा, पश्चिम बंगाल; 1 घंटा
3. लघु दूरबीनों की भूमिका विषय पर व्याख्यान; 31/01/2025; सुतराघाट एम. एन. उच्च विद्यालय, शांतिपुर, पश्चिम बंगाल; 1 घंटा

प्रशासनिक उत्तरदायित्व

1. संपर्क अधिकारी और अध्यक्ष, आरक्षण प्रकोष्ठ, एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस)
2. अनुसूचित जाति/ अनुसूचित जनजाति समुदाय के छात्रों के लिए जनसंपर्क कार्यक्रम के अध्यक्ष, एसएनबीएनसीबीएस
3. सम्मेलन, कार्यशाला एवं प्रसार कार्यक्रम समिति (सीडब्ल्यूईपी) के सदस्य, एसएनबीएनसीबीएस
4. समाचार पत्रिका समिति के सदस्य, एसएनबीएनसीबीएस
5. मीडिया प्रकोष्ठ के सदस्य, एसएनबीएनसीबीएस
6. पुस्तकालय समिति के सदस्य, एसएनबीएनसीबीएस

पुरस्कार/मान्यताएँ (यदि कोई हों)

1. हमारे शोध पत्र सुपरवाइज्ड मशीन लर्निंग विधियों द्वारा गैलेक्टिक वुल्फ–रेयेट तारों का वर्गीकरण को सातवें क्षेत्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस, जनवरी 2025, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा जैव प्रौद्योगिकी विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार द्वारा उत्कृष्ट शोध पत्र के रूप में चयनित किया गया।

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि के तहत)

1. एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के अंतर्गत एस. एन. बोस खगोल वेधशाला की स्थापना हेतु परियोजना; विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) को प्रस्तुत; 5 वर्ष की अवधि; सह-अन्वेषक (Co-PI) के रूप में।

सम्मेलन/संगोष्ठी/शैक्षणिक स्कूलों का आयोजन

1. एस. एन. बोस खगोल वेधशाला, पंचेत, पुरुलिया का उद्घाटन; 08 जनवरी 2025; पुरुलिया, पश्चिम बंगाल; 2 दिन (08-09 जनवरी 2025)।

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. मयुरेश सूरनिश, भौतिकी विभाग, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर), भोपाल; क्रम संख्या 3, 8; राष्ट्रीय

2. मगेश्वरन तमिलन, स्पेस साइंस और एस्ट्रोनॉमी विभाग, चुंगबुक राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, चियोंगजू 361-763, दक्षिण कोरिया; क्रम संख्या 4; अंतरराष्ट्रीय
3. एम. ओ. लुईस, लेडेन वेधशाला, नीदरलैंड; क्रम संख्या 5; अंतरराष्ट्रीय
4. वाई. फिल्स्ट्रॉम, राष्ट्रीय रेडियो खगोल विज्ञान वेधशाला, पीट वी. डोमेनिची साइंस ऑपरेशन्स सेंटर, सोकोरो, यूएसए; क्रम संख्या 5; अंतरराष्ट्रीय
5. राजर्षि भट्टाचार्य, भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, न्यू मैक्सिको विश्वविद्यालय, अल्बुकर्क, एनएम 87131, यूएसए; क्रम संख्या 5; अंतरराष्ट्रीय
6. अंकन दास, खगोलविज्ञान, अंतरिक्ष तथा पृथ्वी विज्ञान संस्थान, कोलकाता; क्रम संख्या 6; राष्ट्रीय
7. रूचि पांडेय, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद; क्रम संख्या 6; राष्ट्रीय
8. ए. फॉर, यूनिव. ग्रेनोब्ल आल्प्स, सीएनआरएस, ग्रेनोब्ल, फ्रांस; क्रम संख्या 6; अंतरराष्ट्रीय
9. एच. वीसमायेर, मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फॉर रेडियो एस्ट्रोनॉमी, बॉन, जर्मनी; क्रम संख्या 6; अंतरराष्ट्रीय
10. पी. हिली-ब्लाँ, यूनिव. ग्रेनोब्ल आल्प्स, सीएनआरएस, ग्रेनोब्ल, फ्रांस; क्रम संख्या 6; अंतरराष्ट्रीय
11. एफ. लिक, यूनिव. रेन, सीएनआरएस, आईपीआर (रेनेस भौतिकी संस्थान) - यूएमआर, रेन, फ्रांस; क्रम संख्या 6; अंतरराष्ट्रीय
12. पी. केसली, मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फॉर एक्स्ट्राटेरेसाट्रयल फिजक्सि, जर्मनी; क्रम संख्या 6; अंतरराष्ट्रीय
13. ब्लेसन मैथ्यू, क्राइस्ट यूनिवर्सिटी, बेंगलुरु; क्रम संख्या 7; राष्ट्रीय
14. सौमेन मंडल, खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग, एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, कोलकाता; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
15. तपस बौग, खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग, एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, कोलकाता; क्रम संख्या 7, 9; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 13 दिसंबर 2024 को गौर महाविद्यालय, मालदा, पश्चिम बंगाल के भौतिकी विभाग में आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन एवं उसमें सक्रिय सहभागिता।
2. 31 जनवरी 2025 को सुतरगढ़ एम. एन. हाई स्कूल, शांतिपुर, पश्चिम बंगाल में प्रचार-प्रसार कार्यक्रम का आयोजन एवं सहभागिता।
3. 23 अगस्त 2024 को क्षेत्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (पूर्व), इसरो, साल्ट लेक, कोलकाता के सहयोग से एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस का आयोजन। इस कार्यक्रम में आसपास के महाविद्यालयों एवं विश्वविद्यालयों के लगभग 100 स्नातक एवं परास्नातक विद्यार्थी, साथ ही एस. एन. बोस केंद्र के छात्र सम्मिलित हुए।
4. 30 जुलाई 2024 को सी. के. एम. स्मृति ग्रीष्मकालीन कार्यशाला के प्रतिभागियों के लिए खगोलीय अवलोकन कार्यक्रम का आयोजन।

अनुसंधान के क्षेत्र

डॉ. रामकृष्ण दास का कार्यक्षेत्र ऑब्जर्वेशनल एस्ट्रोनॉमी है। उनकी प्रमुख रुचि विभिन्न खगोलीय पिंडों — जैसे नोवा, प्लैनेटरी नीहारिका, मैसिव स्टार्स आदि — के स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन में है। वे केन्द्र की टेलीस्कोप परियोजना से गहराई से जुड़े हुए हैं और पुरुलिया के पंचेत पहाड़ी शिखर पर एक खगोलीय वेधशाला की स्थापना के लिए सक्रिय रूप से कार्य कर रहे हैं।

पिछले वर्ष उन्होंने वैज्ञानिक उद्देश्य से कुछ विशेष खगोलीय पिंडों — जैसे नोवा, वुल्फ-रेएट स्टार्स आदि — का अध्ययन किया है। इस शोध के परिणाम प्रतिष्ठित समकक्ष पुनरीक्षा पत्रिकाओं में प्रकाशित हो चुके हैं। कुछ महत्वपूर्ण निष्कर्ष नीचे प्रस्तुत हैं।

1. हमने आवर्ती नोवा आर.एस. ओफयिुकी के 2006 और 2021 के विस्फोटों के मध्य की प्रसुप्त अवस्थाओं का अध्ययन किया। इन प्रसुप्त चरणों के स्पेक्ट्रा का मॉडलन करके यह समझने का प्रयास किया गया कि श्वेत वामन मुख्य तारकीय पदार्थ को कैसे आकर्षित करता है और दो स्फुटनों के बीच उसकी संरचना में समय के साथ क्या परिवर्तन होता है। अध्ययन का मुख्य निष्कर्ष यह रहा कि उत्तरवर्ती चरणों में आकर्षण दर (एक्रीशन रेट) में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। आर.एस. ओफयिुकी के मामले में, कुल क्रांतिक पदार्थ का 88 प्रतिशत से अधिक अंश केवल अंतिम तीन वर्षों में आकर्षित हुआ, और 2021 के विस्फोट से पूर्व के मात्र 16 महीनों में यह आँकड़ा 47 प्रतिशत को पार कर गया (चित्र 1)।
2. हमने नोबल गैसों से संबंधित कुछ हाइड्राइड आयनों के निर्माण की संभावनाओं का अध्ययन, नोवा विस्फोट क्षेत्र जैसे अत्यधिक कठोर वातावरणों में किया। इस हेतु, हमने एक मध्यम-वेग ऑक्सिजन-नियोन (ओ.एन.ई.) प्रकार की नोवा क्यू.यू. वुलपेकुले (1984) तथा कार्बन-ऑक्सिजन (सी.ओ.) प्रकार की नोवा — आर.एस. ओफिउकस और वी 1716 स्कॉर्पीआई — के प्रकाश-आयनन अनुकरण (फोटोआयनीकरण मॉडलन) का प्रयोग प्रारूप के रूप में किया। हमारे स्थिर-अवस्था अनुकरण से यह निष्कर्ष निकला कि विशेषकर आर.एस. ओफिउकस और वी 1716 स्कॉर्पीआई के

सघन पिण्डों में हीलियम-हाइड्राइड (HeH^+) की उल्लेखनीय मात्रा का निर्माण सम्भव है। HeH^+ संक्रमणों की सतही द्युति की उच्चतम सीमा पर की गई गणना से यह संकेत मिलता है कि इसे जेम्स वेब अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा देखा जा सकता है — विशेषत: ऐसे स्रोतों में, जिनके भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म तथा विकासक्रम आर.एस. ओफिउकस और वी 1716 स्कॉर्पीआई के समान हैं।

3. हमने वुल्फ-रेयेट तारे डब्ल्यू.आर. 135 में उच्च-आवृत्ति स्पंदनों का पता त्वरित-कैडेंस प्रकाशमितीय एवं वर्णक्रमीय काल-श्रृंखला सर्वेक्षणों के माध्यम से लगाया। छठे क्रम तक के हार्मोनिक्स को सम्मिलित प्रकाशमीय फ्लक्स में आये परिवर्तनों से पहचाना गया, जबकि तुलनात्मक रूप से दुर्बल आठवाँ हार्मोनिक उत्सर्जन रेखाओं की तीव्रता से प्राप्त हुआ। हमने यह पाया कि इस तारे के वायुमण्डल की प्रकाशीय रूप से अपारदर्शी अध:-ध्वनिक परतें एडिंग्टन सीमा के समीप स्थित हैं और इा (लोहा) अपारदर्शिता द्वारा प्रेरित होती हैं। बाहरी, प्रकाशीय रूप से पारदर्शी, अतिध्वनिक पवनें He II (हीलियम द्वितीय) एवं C IV (कार्बन चतुर्थ) अपारदर्शिताओं के कारण प्रेरित होती हैं। ध्वनि-बिंदु के ऊपर स्थित त्वरित पवनों में वेग-व्यत्यय उत्पन्न होते हैं, जो पिण्डों का कारण बन सकते हैं। इन पारदर्शी, अतिध्वनिक पवनों में छोटे आकार के सघन पिण्ड उच्च-क्रम के हार्मोनिक्स के साथ स्पंदित होते हैं, जबकि बड़े पिण्ड निम्न-क्रम स्पंदनों के साथ दोलित होकर समग्र पवन परिवर्तनीयता को प्रभावित करते हैं।

4. हमने पल्सर पी.एस.आर. 2111+46 का पूर्ण विश्लेषण किया तथा सापेक्षिक काल चरण विस्थापन विधि (रेलेटिविस्टिक फेज़ शिफ्ट मेथड) के सामान्यीकृत सूत्र का उपयोग करते हुए रेडियो तरंगदैधय क्षेत्र में कोर तथा कोनल संघटकों की ऊँचाई का अनुमान लगाया। यह विधि अपवर्तन-प्रत्यास्थगन (ए/आर – एब्रेशन/रिटार्डेशन) तथा धरुवीय टोपी धारा प्रभाव (पी.सी.सी – पोलर कैप करेन्ट इफेक्ट) को संयोजित करती है। संघटक की स्थिति से हम सह-अक्षांश की गणना कर सकते हैं तथा चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की उत्पत्ति या मूल का अनुगमन कर सकते हैं। हमने घूर्णन चरण से संबंधित विभिन्न ज्यामितीय मानकों एवं काल चरण विस्थापनों के गुणधर्मों तथा उनके परिवर्तनों को भी प्रदर्शित किया है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना :

1. हम कुछ विशिष्ट नोवा, ग्रहकीय नोवा तथा विशाल द्रव्यमान वाले तारों का अध्ययन कर रहे हैं। इन पिंडों के वर्णक्रमीय प्रेक्षणों से सम्बन्धित आँकड़े हम पहले ही संकलित कर चुके हैं। वर्तमान में, हम उनके वर्णक्रमों का मॉडलन कर रहे हैं ताकि उन प्रणालियों तथा उनसे सम्बन्धित भौतिक प्रक्रियाओं को समझा जा सके। हमें अपेक्षा है कि विश्लेषण शीघ्र पूर्ण होगा और अनुसंधान-पत्र का प्रकाशन शीघ्र ही किया जाएगा।

2. केंद्र ने पुरुलिया स्थित पंचेत पहाड़ी पर एस. एन. बोस वेधशाला की स्थापना हेतु एक पहल आरंभ की है, जिसमें मैं प्रमुख अन्वेषकों (पीआई) में से एक के रूप में कार्यरत हूँ। इस दिशा में उल्लेखनीय प्रगति हो चुकी है। मौसम एवं आकाशीय दशाओं के विस्तृत विश्लेषण हेतु पंचेत पहाड़ी पर एक स्वचालित मौसम स्टेशन, एक चलायमान वेधशाला तथा एक डिफरेंशियल इमेज मोशन मॉनिटर प्रणाली स्थापित की जा चुकी है, और इन उपकरणों द्वारा नियमित रूप से आँकड़े संकलित किए जा रहे हैं। हम इन आँकड़ों का विश्लेषण करेंगे तथा वेधशाला स्थल की विशेषताओं पर आधारित एक शोध-पत्र प्रकाशन हेतु तैयार करेंगे।

3. हम पंचेत में स्थापित दूरबीनों के साथ नियमित वैज्ञानिक प्रेक्षणों के लिए प्रयोग होने वाले पश्च-छोर उपकरणों का परीक्षण कर रहे हैं।

4. भारतीय जैव-सामाजिक अनुसंधान एवं विकास संस्थान (आईबीआरएडी) के साथ मिलकर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के 'सीड' (साम्य, सशक्तिकरण और विकास हेतु विज्ञान) कार्यक्रम के अंतर्गत एक परियोजना प्रस्ताव प्रस्तुत करने की योजना बनाई गई है। इस दल के एक सदस्य के रूप में, मैं पंचेत पहाड़ी के आसपास के ग्रामों का आधाररेखा अध्ययन कर रहा हूँ, जो प्रस्ताव की रूपरेखा तैयार करने में सहायक होगा।

अन्य प्रासंगिक जानकारी, जिसमें अनुसंधान का सामाजिक प्रभाव सम्मिलित है

1. डॉ. रामकृष्ण दास, सिद्धो-कान्हो-बिरसा विश्वविद्यालय, पुरुलिया के सहयोग से एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान संस्थान द्वारा प्रारम्भ किए गए प्रेक्षणीय खगोलशास्त्र में प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम के समन्वयक के रूप में कार्य कर रहे हैं। उनके कार्यों में पाठ्यक्रम की रूपरेखा बनाना, अध्यापकों को पाठ्यक्रम सौंपना, प्रतिभागियों की निगरानी करना एवं पाठ्यक्रम से संबंधित प्रशासनिक कार्यों का निष्पादन सम्मिलित है।

2. वे केन्द्र के एकीकृत पीएच.डी. (इंटीग्रेटेड डॉक्टरेट ऑफ फिलॉसफी) एवं पीएच.डी. शोधार्थियों के लिए नियमित रूप से कक्षाएँ लेते हैं; साथ ही उपर्युक्त प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम के विद्यार्थियों को भी नियमित रूप से अध्यापन करते हैं।

3. वे विशाल मीटर रेडियो दूरबीन (जीएमआरटी), 2-मीटर हिमालय चंद्र दूरबीन (एचसीटी) तथा 3.6-मीटर देवस्थल ऑप्टिकल दूरबीन (डीओटी) के लिए प्रस्तुत प्रेक्षण प्रस्तावों की समीक्षाएँ नियमित रूप से करते हैं।

4. वे प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता की पीएच.डी. समिति के सदस्य के रूप में कार्यरत हैं।

सौमेन मंडल

प्राध्यापक
खगोल भौतिकी एवं उच्च ऊर्जा भौतिकी
soumen.mondal@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सिद्धार्थ बिस्वास (इंस्पायर); एम ड्वाफ्र्स में तारकीय गतिविधि की समझ; प्रक्रियाधीन
2. दिया राम (सीएसआईआर); एम ड्वाफ्र्स में तारकीय गतिविधि की समझ; प्रक्रियाधीन
3. राजीब कुम्भकार (इंस्पायर); ब्राउन ड्वाफ्र्स और निम्न द्रव्यमान तारों के वायुमंडलीय गुणधर्मो का अध्ययन; प्रक्रियाधीन
4. अमन दास (सीएसआईआर); जेडब्ल्यूएसटी और टीइएसएस युग में एम ड्वाफ्सऔर उनके ग्रहीय सहचर का वायुमंडलीय अभिलक्षणीकरण; प्रक्रियाधीन
5. डोरोथी म्यूसेओ म्वान्जिया (टीडब्ल्यूएएस-बोस); ब्राउन ड्वाफ्र्स और निम्न द्रव्यमान तारों के वायुमंडलीय गुणधर्मो की समझ; प्रक्रियाधीन; डॉ. जेफ्री ओकेंगो, नैरोबी विश्वविद्यालय, पर्यवेक्षक; डॉ. स्नेहलता, एरीज़, सह-पर्यवेक्षक; डॉ. जॉन ब्यूर्स, नैरोबी विश्वविद्यालय, सह-पर्यवेक्षक
6. सौमिता चक्रवर्ती; बहुतरंगदैघय आंकड़ों के साथ गैलेक्टिक तारा निर्माण क्षेत्र की समझ; प्रक्रियाधीन
7. अविरूप चक्रवर्ती; तारकीय मौलिक मापदंडों के निर्धारण पर मशीन अधिगम; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. सुमन मंडल; तारा-निर्माण क्षेत्रों में, प्रेक्षणीय आंकड़ों का उपयोग करते हुए, युवा तारकीय पिंडों के भौतिक गुणधर्म और रासायनिक जटिलता

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सौमिता चक्रवर्ती; दूध की मिलावट के स्पेक्ट्रमी अध्ययन
2. सागनिक बनर्जी; प्रेक्षणीय खगोल विज्ञान के मूलभूत सिद्धांत

शिक्षण

1. वसंत सत्र; खगोल भौतिकी और (PHY 604); 4 छात्र; डॉ. रामकृष्ण दास के साथ साझा
2. शरद सत्र; मूलभूत प्रयोगशाला- I (PHY 491); एकीकृत पीएच.डी.; 12 छात्र; प्रो. एस. के. पाल के साथ साझा
3. वसंत सत्र; खगोल भौतिकी एवं खगोल विज्ञान (PHY 504); एकीकृत पीएच.डी.; 14 छात्र; प्रो. ए. एस. मजुमदार के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. दिया राम, **सौमेन मंडल,** दुष्यंत पात्रा, सम्राट घोष, और राजीब कुम्भकार, *मैग्नेटिक एक्टिविटीज ऑफ एडी लियोनिस: फ्लेयर्स इन टेस डेटा एंड ऑप्टिकल स्पेक्ट्रा,* द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 980, 196, 2025
2. सम्राट घोष, **सौमेन मंडल**, सोमनाथ दत्ता, राजीब कुम्भकार, रामकृष्ण दास, संतोष जोशी, और स्नेह लता, *डायनामिक फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी इन थ्री यंग ब्राउन ड्वाफ्र्स इन टॉरस: डिटेक्शन ऑफ ऑप्टिकल फ्लेयर्स विद टेस डेटा,* एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 981, 75, 2025
3. भास्वती मुखर्जी, जी. महेश्वर, किंशुक आचार्य, तपस बौग, प्रसून दत्ता, जेसी जोस, डी. के. ओझा, जगदीप डी. पांडियन, निरुपम रॉय, मानस समल, सौरभ शर्मा, अर्चना सोम, सरिता विग, अंकन

दास, लोकेश देवांगन, सोमनाथ दत्ता, सी. ईश्वरैया, लितोन मजुमदार, क्षितिज कुमार मल्लिक, **सौमेन मंडल**, जो पी. निनान, नीलम पंवार, अमित पाठक, शांतनु रस्तोगी, दीपेन साहू, आनंदमयी तेज और वी. एस. वीणा, *रिसर्च ऑन द इंटरस्टेलर मीडियम एंड स्टार फॉर्मेशन इन द गैलेक्सी: एन इंडियन पर्सपेक्टिव*, जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी,

4. डोरोथी एम. म्वान्जिया, स्नेह लता, डब्ल्यू. पी. चेन, **सौमेन मंडल,** जेफ्री ओकेंगो, जॉन ब्यूर्स, सम्राट घोष, अथुल दीलीप, अर्जव जैन, अलिशेर एस. होजाएव, और संतोष जोशी, स्टेलर वेरिएबिलिटी टुवर्ड द गैलेक्टिक ओपन क्लस्टर एनजीसी 7209, एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 985, 26, 2025

5. लोपामुद्रा रॉय, अमृता बनर्जी, निवेदिता पान, रिया घोष, सुस्मिता मंडल, मनोजित दास, मो. नूर हसन, सौमेंद्र सिंह, अर्पिता चट्टोपाध्याय, कल्लोल भट्टाचार्य, **सौमेन मंडल**, समीर कुमार पाल, *ए स्पेक्ट्रोस्कोपी-बेस्ड प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट (पीओसी) फॉर डेवलपिंग लोडिंग ऑफ पैथोजेन एनालाइजर (एलओपीए) फॉर डेयरी प्रोडक्ट्स*, हेलियन, 10(19), e38735, 2024

6. राजीब कुम्भकार, **सौमेन मंडल**, सम्राट घोष, और दिया राम, *स्टारस्पॉट डिसाट्रब्यूशन एंड फ्लेयर इवेंट्स इन टू यंग लो-मास स्टार्स यूजगि टेस डेटा*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 981, 169, 2025

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही / रिपोर्ट / मोनोग्राफ

1. राजीब कुम्भकार, सौमेन मंडल, सम्राट घोष, दिया राम, सुदीप प्रामाणिक, - रोटेशनल वेरिएबिलिटी एंड डिटेक्शन ऑफ सुपरफ्लेयर्स इन ए यंग ब्राउन ड्वार्फ बाई टेस, बुल. सोक. आर. साइ. लीज (बीएसआरएसएल), वॉल्यूम 93, नं. 2, पीपी. 370-380. 2024

2. दिया राम, सौमेन मंडल, सम्राट घोष, संतोष जोशी, दुष्मंत पात्रा और राजीब कुम्भकार, - अंडरस्टैंडिंग द मैग्नेटिक एक्टिविटी ऑफ एम ड्वाफ्स : ऑप्टिकल एंड नियर-इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज, बुल. सोक. आर. साइ. लीज (बीएसआरएसएल), वॉल्यूम 93, नं. 2, पीपी. 358-369, 2024

3. सौमिता चक्रवर्ती, सौमेन मंडल, अलिक पांजा, सिद्धार्थ बिश्वास, सुदीप प्रामाणिक, डोरोथी म्यूसेओम्वान्जिया और संतोष जोशी, - सेंसस ऑफ यंग स्टार्स इन गैलेक्टिक स्टार फॉर्मिंग रीजन एसएच2-88, बुल. सोक. आर. साइ. लीज (बीएसआरएसएल), वॉल्यूम 93, नं. 2, पीपी. 613-622, 2024

4. सम्राट घोष, सौमेन मंडल, संतोष जोशी, स्नेह लता, राजीब कुम्भकार - फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी ऑफ लो मास स्टार्स एंड ब्राउन ड्वाफ्स इन आईसी-348 एंड टॉरस स्टार-फॉर्मिंग रीजन्स, बुलेटिन दे ला सोसाइटे रॉयल देस साइंसेज दे लीज (बीएसआरएसएल), 2024, वॉल्यूम 93, नं. 2, पीपी. 623-6359, 2024

5. आरिफुल होक, तपस बौग, लोकेश देवांगन, के वांग, टाई लिउ, सौमेन मंडल - इन्फ्लुएंस ऑफ मिड-इंफ्रारेड गैलेक्टिक बबल ऑन सराउंडिंग्स: ए केस स्टडी ऑन आईआरएएस 16489-4431, बुल. सोक. आर. साइ. लीज (बीएसआरएसएल), वॉल्यूम 93, नं. 2, पीपी. 601-612, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. आमंत्रित व्याख्यान एक्सप्लोरेशन ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स यूजगि स्पेस टेक्नोलॉजी राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह में 2 से 23 अगस्त 2024 के दौरान 16.08.2024 को; 16/08/2024; राष्ट्रीय एटलस एवं विषयक मानचित्रण संगठन (नेटमो) डीएसटी के अंतर्गत, भारत सरकार सेक्टर-V, साल्ट लेक, कोलकाता-70091; 45 मिनट

2. आमंत्रित व्याख्यान एस्ट्रोफिजिक्स यूजगि स्पेस टेक्नोलॉजी राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस में 23 अगस्त 2024 को एसएनबीएनसीबीएस में आयोजित; 23/08/2024; राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस 23 अगस्त 2024 को एसएनबीएनसीबीएस में आयोजित; 30 मिनट

प्रशासनिक कर्तव्य

1. नोडल अधिकारी, तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), एसएनबीएनसीबीएस (जनवरी 2025 तक)

2. बाह्य समितियां: (i) शैक्षणिक समिति (अध्ययन बोर्ड) के सदस्य, स्कूल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता

3. आंतरिक समितियां: आंतरिक स्थायी तकनीकी समिति (आईएसटीसी) के अध्यक्ष; परियोजना एवं पेटेंट सेल के सदस्य, और संकाय खोज समिति के सदस्य

प्राप्त पेटेंट और विवरण सहित विकसित प्रक्रिया

1. ए पोर्टेबल पॉइंट-ऑफ-केयर एलओपीए-डिवाइस (लोडिंग ऑफ पैथोजेन एनालाइजर) फॉर क्वांटिटेटिव डिटेक्शन ऑफ पैथोजेन्स; पेटेंट आवेदन संख्या: 202431039104, दिनांक 18.05.2024; आवेदित

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. तकनीकी अनुसंधान केंद्र - चरण I और चरण घ्घ; डीएसटी; जनवरी 2016 - दिसंबर 2020 (चरण I) और जनवरी 2021 से दिसंबर 2025 (चरण II); मुख्य अन्वेषक
2. एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र के अंतर्गत एक नई खगोलीय वेधशाला (एस. एन. बोस खगोलीय वेधशाला); डीएसटी को प्रस्तुत; 5 वर्ष; मुख्य अन्वेषक

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. भास्वती मुखर्जी, टीआईएफआर, मुंबई; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
2. आनंदमयी तेज, आईआईएसटी, तिरुवनंतपुरम; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
3. महेश्वरन गोपीनाथ, आईआईए, बैंगलोर; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
4. संतोष जोशी, एआरआईईएस, नैनीताल; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
5. स्नेह लता, एआरआईईएस, नैनीताल; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
6. वेन-पिंग चेन, नेशनल सेंट्रल यूनिव., ताइवान; क्रम संख्या 4; अंतर्राष्ट्रीय
7. जेफ्री ओकेंगो, नैरोबी विश्वविद्यालय, केन्या; क्रम संख्या 4; अंतर्राष्ट्रीय
8. जॉन ब्यूर्स, नैरोबी विश्वविद्यालय, केन्या; क्रम संख्या 4; अंतर्राष्ट्रीय
9. सम्राट घोष, एआरआईईएस, नैनीताल; क्रम संख्या 1, 2, 4; राष्ट्रीय
10. लोकेश देवांगन, पीआरएल, अहमदाबाद; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
11. मानस रंजन समल, पीआरएल, अहमदाबाद; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
12. जेसी जोस, आईआईएसईआर, तिरुपति; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
13. सरिता विग, आईआईएसटी, तिरुवनंतपुरम; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
14. लितोन मजुमदार, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
15. सोमनाथ दत्ता, एएसआईएए, ताइवान; क्रम संख्या 3; अंतर्राष्ट्रीय
16. डी. के. ओझा; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. नेटमो में 16.08.2024 को और एसएनबीएनसीबीएस में 23.08.2024 को राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

अनुसंधान क्षेत्र

(i) अत्यल्प द्रव्यमान तारे तथा ब्राउन ड्वाफस का काल-डोमेन खगोल विज्ञान:परिवर्तनशीलता, ज्वालाएँ, तारकीय धब्बे आदि।; (ii) आकाशगंगा के तारा-निर्माण क्षेत्रों पर बहु-तरंगदैधयीय अध्ययन।; (iii) निम्न द्रव्यमान ड्वार्फ तारे एवं एजीबी दिग्गज तारे का वर्णक्रमीय विश्लेषण।; (iv) बहिर्ग्रहीय ग्रहों का वायुमंडलीय गुणधर्म-चित्रण।; (v) खगोलीय यंत्रविज्ञान।

क. ए.डी. लियोनिस की चुम्बकीय सक्रियताएँ: टीइएसएस डाटा एवं दृश्यमान वर्णक्रम में फ्लेयर (दिया राम और अन्य, दि एस्ट्रोफिजिकिल जर्नल, 980:196 (13 पृष्ठ), 2025)

मुख्य अनुक्रम के एम ड्वार्फ हमारे सौरमंडल से परे जीवन एवं रहने योग्य ग्रहों की खोज में अत्यंत रोचक पिंड माने जाते हैं। एम ड्वार्फ सबसे छोटे एवं शीतल हाइड्रोजन-दहन करने वाले पिंड होते हैं, जिनका द्रव्यमान 0.075 से 0.60 सौर द्रव्यमान के मध्य होता है तथा प्रभावी तापमान 2400 से 3800 केल्विन के मध्य होता है। ये आकाशगंगा (मिल्की वे) में सर्वाधिक प्रचुर एवं दीर्घायु तारे होते हैं, जो सम्पूर्ण तारकीय जनसंख्या का लगभग 75 प्रतिशत भाग बनाते हैं। इन तारों के अनेक ग्रहों की स्थिति उनके तारे के परंपरागत रहने योग्य क्षेत्र (हैबिटेबल जोन) में होती है — अर्थात ऐसा क्षेत्र जहाँ परिक्रमा करता हुआ कोई ग्रह पृथ्वी के समान वायुमंडल को सहारा दे सकता है। पूर्णत: संवहनशील एम ड्वार्फ, तारों में एक अशांत डायनेमो चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न कर सकता है, जिससे इनमें अधिक तीव्र एवं बारम्बार फ्लेयर घटनाएँ होती हैं। हमने एक M4.5 ड्वार्फ, ए.डी. लियो की फ्लेयर गतिविधियों का अध्ययन किया ताकि उसके तारकीय वायुमंडल एवं चुम्बकीय सक्रियताओं को समझा जा सके। इसके लिए समय-श्रृंखला ट्रांजिटिंग एक्सोप्लैनेट सर्वे उपग्रह (टीईएसएस) की प्रकाशीय मापांक डाटा, समय-श्रृंखला दृश्यमान वर्णक्रमीय डाटा, एवं विशाल मीटर रेडियो दूरदर्शी द्वारा 325 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति पर प्राप्त रेडियो डाटा का उपयोग किया गया। यदा-कदा प्राप्त रेडियो संकेत (प्रवाह घनत्व: 9.46 ± 1.63 मिली-जैन्स्की) 325 मेगाहर्ट्ज की आवृत्ति पर संभवत: चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में सुसंगत उत्सर्जन (कोहेरेंट एमिशन) हो सकता है, जो तारा-ग्रह पारस्परिक क्रिया का संकेत दे सकता है।

ख. दो अल्प-द्रव्यमान युवा तारों में टीइएसएस डाटा के माध्यम से तारकीय-धब्बा वितरण एवं फ्लेयर घटनाएँ (राजीव कुम्भकार और अन्य, दि एस्ट्रोफिजिकिल जर्नल, 981:169 (22 पृष्ठ), 2025)

विस्तृत क्षेत्रीय उच्च-परिशुद्धता प्रकाशीय प्रेक्षणों, जैसे ट्रांजिटिंग एक्सोप्लैनेट सर्वे सैटेलाइट (टेस), ने ठंडे तारों की तारकीय चुंबकीय सक्रियता के अन्वेषण को संभव बनाया है। एम ड्वार्फ तारों में तारक-धब्बे एवं तारकीय फ्लेयर चुंबकीय सक्रियता के प्रमुख संकेतक हैं। वर्तमान अध्ययन में प्रकाश वक्रों (एलसी) का मॉडलन कर तारकीय-धब्बों के वितरण एवं गुणधर्मो — जैसे स्थान, तापमान एवं आकार — का विश्लेषण किया गया है। चयनित दो युवा एम ड्वार्फ तारों — GJ 182 एवं 2MASS J05160212+2214528 — के टीइएसएस प्रकाश वक्रों का पुनर्निर्माण बेस्ट रैंडम स्टारस्पॉट्स मॉडल कैल्कुलेशन (BASSMAN) सॉफ्टवेयर का उपयोग कर किया गया, जिससे

GJ 182 के लिए तीन-धब्बे वाले मॉडल तथा 2MASS J05160212+2214528 के लिए दो- धब्बे वाले मॉडल प्राप्त हुआ, जो उनके प्रकाश वक्रों का वर्णन करता है। जीजे 182 के लिए औसत धब्बे सम्बन्धी तापमान लगभग 3279K आंका गया, जो तारकीय सतह के 5%-8.5% भाग को आच्छादित करता है; जबकि 2MASS J05160212+2214528 के लिए औसत धब्बे सम्बन्धी तापमान लगभग 2631 K रहा, जिसमें औसत धब्बापन लगभग 5.4% रहा। 2-मिनट कैडेंस एलसी डाटा का उपयोग करते हुए GJ 182 से 48 फ्लेयर घटनाओं की पहचान एवं विश्लेषण किया गया, जबकि 2MASS J05160212+2214528 में कोई फ्लेयर दर्ज नहीं हुई।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. प्रेक्षणीय खगोलिकी में वैज्ञानिक कार्यक्रम :

i. निम्न-द्रव्यमान तारों, ब्राउन ड्वार्फ तथा बाह्य-सौरमंडलीय ग्रहों में समय-प्रक्षेत्र खगोलिकी : निम्न-द्रव्यमान तारे तारकीय उत्क्रांति, संरचना तथा वायुमंडलों के सिद्धांतात्मक मॉडलों की परीक्षा हेतु अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। इन वर्गों की वस्तुओं के वायुमंडलों, बहिर्ग्रहों तथा स्पंदनों को समझने के उद्देश्य से समय- प्रक्षेत्र खगोलिकी तथा दृश्यमान/निकट-पराबैंगनी वर्णक्रमीय अध्ययन किए जा रहे हैं।

ii. आकाशगंगीय तारक-निर्माण क्षेत्रों का बहु-तरंगदैधय अध्ययन : ऐसे क्षेत्रों का बहु-तरंगदैधय अध्ययन युवा तारकीय पिंडों की गणना, उनके मौलिक मापदण्डों तथा तारक-निर्माण की प्रक्रिया को स्पष्ट करता है। अत्यल्प द्रव्यमान (वीएलएम) वस्तुओं तथा ब्राउन ड्वार्फ में पाई जाने वाली परिवर्तनशीलता उनके वायुमण्डल की जानकारी प्रदान करती है।

iii. खगोलीय उपकरणविज्ञान : ऑप्टिकल/आईआर यंत्रों की अभिकल्पना तथा निर्माण में प्राप्त विशेषज्ञता के आधार पर, हम अपने राष्ट्रीय तथा निजी दूरबीनों के लिए अत्याधुनिक बैकएण्ड उपकरणों के निर्माण हेतु अन्य संस्थानों के साथ सहयोग कर रहे हैं।

2. पंचेत हिलटॉप, पुरुलिया में एस एन बोस खगोलीय वेधशाला की स्थापना :

एस एन बोस खगोलीय वेधशाला परियोजना, भारत के पूर्वी भाग में एक नवीन व्यावसायिक खगोलीय दूरबीन प्रेक्षण सुविधा के रूप में, पश्चिम बंगाल स्थित पंचेत पर्वत पर 1.5-मीटर श्रेणी की दूरबीन स्थापित करने के उद्देश्य से नियोजित है। वर्ष 2012 से, पंचेत पर्वत-शिखर पर वेधशाला परियोजना हेतु वन भूमि प्राप्त करने के प्रयासों को प्रमुख भूमिका में आरम्भ किया गया। भारत सरकार तथा पश्चिम बंगाल राज्य सरकार के वन विभाग द्वारा दो हेक्टेयर वन भूमि को स्वीकृति प्रदान की गई। 1.5-मीटर दूरबीन एवं सहायक यंत्रों सहित नवीन वेधशाला के लिए परियोजना प्रस्ताव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार को अनुमोदन तथा वित्तपोषण हेतु प्रस्तुत किया गया।

स्थल-विशेषताओं का निर्धारण शिखर स्थल पर किया जा रहा है। एक स्वचालित मौसम मापक यंत्र नवम्बर 2022 में स्थल पर स्थापित किया गया, और तब से नियमित रूप से प्रति सप्ताह 7 दिन × 24 घंटे आँकड़ों का संकलन किया जा रहा है। एक लघु वेधशाला, जिसमें एक दूरबीन नियंत्रण कक्ष सहित चलायमान छत (रोल-ऑफ-रूफ) की व्यवस्था है, स्थल पर पहले ही स्थापित की जा चुकी है। स्थल-विशेषता निर्धारण हेतु खगोलीय दृश्यता (सीइंग) मापन के लिए 12 इंच की दूरबीन सहित द्विद्वैध-छिद्र छायाचित्र मापन प्रणाली (डीआईएमएम) की स्थापना की गई है, और दृश्यता आँकड़े छह माह से अधिक अवधि तक संकलित किए गए हैं। समय-आधारित खगोल अध्ययन एवं क्षणिक खगोल विज्ञान संचालन के लिए 14 इंच की दूरबीन बैकएंड-समवर्ती आवेश संयोजक (सीसीडी) कैमरा सहित चलायमान छत वेधशाला में स्थापित की गई है। ये सभी गतिविधियाँ निकट भविष्य में एक व्यावसायिक खगोल वेधशाला परियोजना के निर्माण से सम्बंधित हैं।

अन्य प्रासंगिक जानकारियाँ (सामाजिक प्रभाव सहित)

1. पंचेत हिल, पुरुलिया के आसपास जनजातीय लोगों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान हेतु खगोल-पर्यटन पर एक सामाजिक उत्थान परियोजना सिद्धो -कान्हो-बिरसा विश्वविद्यालय, पुरुलिया के सहयोग से तैयार की जा रही है, जिसे वित्त-पोषण हेतु सीड, डीएसटी को प्रस्तुत किया जाएगा।

2. एस्ट्रो-क्वेस्ट जैसे वैज्ञानिक जागरूकता कार्यक्रम कॉलेज, स्कूल के छात्रों तथा आम जनता के लिए आयोजित किए जाते हैं।

3. दुग्ध अपमिश्रण की पहचान हेतु स्पेक्ट्रोस्कोपिक आधारित कम-लागत उपकरण मिल-क्यू-वे तथा एलओपीए का विकास तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), एसएनबीएनसीबीसी में किया जा रहा है। इन उपकरणों के प्रोटोटाइप पहले ही विकसित किए जा चुके हैं तथा संभावित तकनीकी प्रयोक्ताओं की खोज की जा रही है। यह परियोजना समाजहित तथा खाद्य क्षेत्र और सुरक्षा के लिए उपयोगी ज्ञान-संसाधन प्रदान करती है।

4. सामुदायिक सेवाओं के अन्तर्गत : समय-समय पर वैज्ञानिक दूरबीन प्रस्तावों की समीक्षाएँ की गईं, जो राष्ट्रीय रेडियो खगोल भौतिकी केन्द्र-टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (एनसीआरए-टीआईएफआर) की उन्नत जाइंट मीटर रेडियो दूरबीन (यू-जीएमआरटी), एरीज़ की 3.6-मीटर देवस्थल प्रकाशीय दूरबीन (डीओटी), तथा भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए) की २-मीटर हिमालय चंद्र दूरबीन (एचसीटी) से संबंधित थीं।

5. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गाँधीनगर (पीआरएल); पाँडिचेरी विश्वविद्यालय (आईआईए) तथा सिद्धो-कान्हो-बिरसा विश्वविद्यालय (एसकेबीयू) के पीएचडी शोध प्रबंध की समीक्षा की तथा उन शोध प्रबंधों की मौखिक परीक्षा में बाह्य विशेषज्ञों का सहयोग लिया।

सुनंदन गंगोपाध्याय

प्राध्यापक
खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी
sunandan.gangopadhyay@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट- डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. अनीश दास; ब्लैक होल स्पेसटाइम की भूगर्भिक और छायाओं की जांच; उपाधि प्रदत्त
2. नीरज कुमार; ब्लैक होल के ऊष्मागतिक पहलू; उपाधि प्रदत्त
3. मंजरी दत्ता; गैर-विनिमेय स्थानों में मॉडलों के सटीक समाधानों पर कुछ अध्ययन; प्रबंध (थीसिस) प्रस्तुत
4. सुकांत भट्टाचार्य; क्वांटम प्रणालियों में न्यूनतम प्रसार पैमाना भौतिकी के पहलू; उपाधि प्रदत्त
5. असलम हलदर; क्वांटम यांत्रिक प्रणालियों पर नोकम्यूटेटिविटी के कुछ प्रभाव; उपाधि प्रदत्त
6. सौम्या घोष; ब्रह्माण्ड विज्ञान में परिमाणीकरण: व्हीलर-डी विट और पथ समाकलन विधियों में अध्ययन; उपाधि प्रदत्त
7. अनिबन रॉय चौधरी; गेज/गुरुत्व अनुरूपता से सूचना सिद्धांतीय परिमाण; प्रक्रियाधीन
8. सोहम सेन; क्वांटम गुरुत्व परिघटना विज्ञान; प्रक्रियाधीन
9. अर्नब मुखर्जी; क्वांटम ऊष्मा इंजन और अनरुह-डीविट संसूचक; प्रक्रियाधीन
10. सौविक पॉल; गेज/गुरुत्व अनुरूपता से सूचना सिद्धांतीय परिमाण; प्रक्रियाधीन
11. जयर्षि भट्टाचार्य; क्वांटम प्रणालियों की गतिकी पर कुछ अध्ययन; प्रक्रियाधीन
12. गोपीनाथ गुइन; भौतिक ब्रह्मांड विज्ञान; प्रक्रियाधीन
13. अर्पिता जाना; ब्लैक होल ऊष्मागतिकी; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरेट

1. आशीष साहा; गेज/गुरुत्व द्वैत
2. मंजरी दत्ता; मुक्त क्वांटम प्रणालियाँ

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. रीतम महंत; वर्महोल ज्यामिति पर अध्ययन

शिक्षण

1. शरद सत्र ; गणितीय विधियाँ; एकीकृत पीएचडी; 14 छात्र; प्रो. गौतम गंगोपाध्याय के साथ साझा
2. शरद सत्र ; उन्नत क्वांटम यांत्रिकी; एकीकृत पीएचडी; 9 छात्र; प्रो. मनोरंजन कुमार से द्वारा साझा
3. वसंत सत्र; क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र
4. वसंत सत्र; उन्नत क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत; पीएचडी; 5 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. नीरज कुमार और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *इफ़ेक्टस ऑफ़ गॉस-बोनट ग्रेविटी ओन थर्मो डायनमिक्स ऑफ़ (3+1)-डी एड्स ब्लेक होल्स*, ग्रेविटेशनल एंड कोस्मोलोजी, 30, 149-159, 2024
2. सोहम सेन, आशीष साहा और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *सिग्नेचर*

ऑफ़ क्वांटम ज्योमेट्री फ्रॉम एक्सपोनेंशियल करेक्शन टू द ब्लेक होल एन्ट्रापी, जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन, 56, 57, 2024

3. सुकांत भट्टाचार्य, सोहम सेन और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *रेसोनेंट डिटेक्टर्स ऑफ़ ग्रेविटेशनल वेव इन द लीनियर एंड क्वाडेट्रिक जनरलाइज्ड अनसर्टेनिटी प्रिंसिपल फ्रेमवर्क*, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 84, 425, 2024

4. मंजरी दत्ता, श्रीमोई गांगुली और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम हारमोनिक ऑसिलेटरइन ए टाइम डिपेंडेंट नॉन कम्युटेटिव बैकग्राउंड*, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ थ्योरेटिकल फिजिक्स, 63, 169, 2024

5. आशीष साहा और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम चाओस इन द प्रेसेंस ऑफ़ नॉन कंफर्मिटी*, फिजिकल रिव्यु डी, 110, 026025, 2024

6. गौविक पॉल, **सुनंदन गंगोपाध्याय** और आशीष साहा, *गॉस-बोनट एड्स प्लानर एंड स्फेरिकल ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स एंड होलोग्राफ़ी*, क्लासिकल एंड क्वांटम ग्रेविटी, 41, 235010, 2024

7. सोहम सेन और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *प्रोबिंग द क्वांटम नेचर ऑफ़ ग्रेविटी युसिंग ए बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट*, फिजिकल रिव्यु डी, 110, 026014, 2024

8. अर्पिता जाना, सोहम सेन और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *एटम फालिंग इनटू ए क्वांटम करेक्टेड चाजड ब्लैक होल एंड एचबीएआर एन्ट्रापी*, फिजिकल रिव्यु डी, 110, 026029, 2024

9. सोहम सेन, **सुनंदन गंगोपाध्याय** और सुकांत भट्टाचार्य, *क्वांटम ग्रेविटी सिग्नेचर इन ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर्स प्लेस्ड इनसाइड ए हार्मोनिक ट्रेप पोटेंशियल*, फिजिकल रिव्यु डी, 110, 026008, 2024

10. अर्नब मुखर्जी, सोहम सेन और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम कोहेरेंस मीसर्स फॉर जनरलाइज्ड गौसियन वेव पैकेट्स अंडर ए लोरेंतज़्बूस्ट*, फिजिकल रिव्यु ए, 110, 052413, 2024

11. सौविक पॉल, अनिर्बान रॉय चौधरी, आशीष साहा और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *इनफार्मेशन थ्योरेटिक मीसर्स फॉर लिफ्शितज़ सिस्टम, जर्नल ऑफ़ हाई एनर्जी फिजिक्स*, 2024, 33, 2024

12. अर्नब मुखर्जी, **सुनंदन गंगोपाध्याय** और अर्चन एस. मजूमदार, *सिंगल एंड एंटेनाड एटॉमिक सिस्टम्स इन थर्मल बाथ एंड द फ़लिंग-डेविएस-उनरुह इफ़ेक्ट*, क्वांटा 14, 1-27, 2025

13. जयर्षि भट्टाचार्य, गौतम गंगोपाध्याय और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *करंट क्वांटम ट्रांसपोर्ट एंड एंट्रोपिक फ़ोर्स ऑफ़ बोसोनिक सिस्टम इन्टरेक्टिंग विद टू थर्मल रेसेर्वोईर्स*, फिसिका साक्रप्टा, 100, 025103, 2025

14. सोहम सेन, अभिजीत दत्ता और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *थर्मोडायनामिक्स ऑफ़ ए स्क्वारस्चिल्ड ब्लेक होल सराउन्डेड बाई क़ुइन्टेस्सेन्स इन द जनरलाज्ड अनसरटेनिटीप्रिंसिपल फ्रेमवर्क*, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 85, 117, 2025

15. सोहम सेन और **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम नेचर ऑफ़ ग्रेविटी इन ए बोस-आइंस्टीन कंडेस्सेंट*, फिजिकल रिव्यु डी, 111, 066002, 2025

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. डीएई-एचईपी 2024, XXVI डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी 2024 में गुरुत्व शोर और अनिश्चितता सिद्धांत पर व्याख्यान; 19/12/2024; बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी; 5 दिन

2. सी.के. मजूमदार स्मृति भौतिकी 2024 ग्रीष्मकालीन कार्यशाला में गुरुत्व क्षेत्र में एकसमान त्वरित प्रेक्षक, तुल्यता सिद्धांत और घड़याँ पर व्याख्यान; 26/07/2024; एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, साल्ट लेक, कोलकाता; 10 दिन

3. एनआईएसईआर, भुवनेश्वर में बोस-आइंस्टीन संघनन (कंडेन्सेशन) के मूल सिद्धांत पर आमंत्रित व्याख्यान; 18/10/2024; एनआईएसईआर, भुवनेश्वर; 1 दिन

प्रशासनिक कर्तव्य

1. खगोल भौतिकी एवं उच्च ऊर्जा भौतिकी विभागाध्यक्ष
2. पुस्तकालय समिति के अध्यक्ष
3. परामर्शदात्री सलाहकार समिति (सीएसी) के सदस्य
4. शैक्षणिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति (एआरपीएसी) के स्थायी आमंत्रित सदस्य
5. छात्रावास वार्डन

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. भारत में सर्वोच्च उद्धृत शोधपत्र पुरस्कार २०२४ भौतिकी। इस पुरस्कार ने पूर्ण द्रव डार्क मेटर की उपस्थिति में एक घूर्णनशील

आवेशित ब्लेक होल में वृत्ताकार भूगर्भिकों का अन्वेषण नामक शोधकार्य को आईओपी पब्लिशिंग के 2021-2023 के जर्नल पोर्टफोलियो में शीर्ष 1% सर्वाधिक उद्धृत शोधपत्रों में से एक के रूप में मान्यता दी।

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

1. भौतिकी में सी.के. मजूमदार स्मृति ग्रीष्मकालीन कार्यशाला 2024; 22/07/2024; एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, साल्ट लेक, कोलकाता; 10 दिवसीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 18 अक्टूबर, 2024 को एनआईएसईआर, भुवनेश्वर में बोसस्टैट100 के लिए आउटरीच कार्यशाला में विशिष्ट वक्ता। बोस-आइंस्टीन संघनन के मूल सिद्धांत पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

अनुसंधान के क्षेत्र

क्वांटम गुरुत्व, गेज/गुरुत्व द्वैत के अनुप्रयोग, मुक्त क्वांटम प्रणालियाँ

इस मूल्यांकन वर्ष के दौरान मेरा शोध कार्य मुख्यत: निम्नलिखित क्षेत्रों में रहा है:

1. क्वांटम गुरुत्व के क्षेत्र में, हमने बोस-आइंस्टीन संघनन पर ग्रैविटॉन द्वारा उत्पन्न शोर के प्रभाव का अध्ययन किया है डफिसिकल रिव्यु डी 110, 026014, (2024)]। इससे पहले हमने बोस-आइंस्टीन संघनन का उपयोग करके गुरुत्व तरंग का पता लगाते समय ग्रैविटॉन के प्रभावों की जाँच की थी। इस कार्य में, हमने बोस-आइंस्टीन संघनन की अधिकतम जटिल (एन्टेन्गल्ड) संवेग अवस्थाओं के लिए ग्रैविटॉन के शोर के कारण होने वाली विसंबद्धता की स्पष्ट गणना की है। यह विसंबद्धता बोस-आइंस्टीन संघनन से उत्पन्न ब्रेम्सट्राहलंग के कारण ग्रैविटॉन द्वारा उत्पन्न शोर के प्रभाव के कारण होती है। यह देखा गया कि अधिकतम जटिल अवस्था ग्रैविटॉन अवस्था के साथ सम्बद्ध हो जाती है और इस गुरुत्वाकर्षण ब्रेम्सट्राहलंग के परिणामस्वरूप समय के साथ क्षय हो जाती है। इस नई जटिल अवस्था को बोस-आइंस्टीन अतिसंघनन कहा जाता है। क्वांटम गुरुत्व पृष्ठभूमि में बोस-आइंस्टीन संघनन के इस गुण का उपयोग करते हुए, हम संघनन से उत्पन्न परमाणु लेजरों के उपयोग के माध्यम से एक प्रायोगिक परीक्षण का प्रस्ताव करते हैं, जो सिद्धांत रूप में, भविष्य की पीढ़ियों के अत्यंत उन्नत अतिशीत तापमान प्रयोगों में ग्रैविटॉन का पता लगाने में मदद करेगा।

2. हमने किसी दिए गए क्षितिज त्रिज्या के लिए ब्लैक होल की एन्ट्रॉपी से स्पेसटाइम ज्यामिति के संभावित रूप की प्राप्ति का एक नया दृष्टिकोण विकसित किया है [Gen.Rel.Grav. 56, 57, (2024)]। किसी दिए गए ऊर्जा-संवेग टेंसर के लिए इस समाधान की विशिष्टता पर भी चर्चा की गई है। उल्लेखनीय रूप से, पुनर्निर्मित ब्लैक होल ज्यामिति में गैर-अनुक्रमिक-प्रेरित श्वार्जस्चिल्ड ब्लैक होल की ज्यामिति के साथ आश्चर्यजनक समानताएं हैं। हमने ब्लैक होल के ऊष्मागतिकी से पुनर्निर्मित ज्यामितियों के लिए आइंस्टीन क्षेत्र समीकरणों का उपयोग करके पदार्थ घनत्व फलन भी प्राप्त किए। इनमें गैर-अनुक्रमिक-प्रेरित श्वार्जस्चिल्ड ब्लैक होल के पदार्थ घनत्व फलन के साथ भी समानताएं हैं। मीट्रिक की अनुरूप संरचना पर संक्षेप में चर्चा की गई है और पेनरोज-कार्टर आरेख बनाया गया है। इसके बाद हमने प्रभावी ब्लैक होल ज्यामिति के लिए कोमार ऊर्जा और स्मार सूत्र की गणना की और इसकी तुलना गैर-विनिमेय-प्रेरित श्वार्जस्चिल्ड ब्लैक होल से की। हमने समाधानों के कुछ खगोलभौतिकीय निहितार्थों पर भी चर्चा की। अंत में, हम क्वांटम आइंस्टीन निर्वात क्षेत्र समीकरणों का एक समूह प्रस्तावित करते हैं, जिसके समाधान के रूप में हमें स्पेसटाइम समाधानों में से एक प्राप्त हुआ।

शोध के सामाजिक प्रभाव सहित कोई अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. मैं अपने पीएचडी छात्रों के साथ जिन शोध क्षेत्रों में संलग्न हूँ, वे हमारे ब्रह्मांड को नियंत्रित करने वाले प्रकृति के मूलभूत नियमों की समझ से संबंधित हैं। गुरुत्वाकर्षण के परिमाणीकरण की समस्या सैद्धांतिक भौतिकी में एक अनसुलझी और सबसे महत्वपूर्ण समस्या बनी हुई है। हमारा शोध इस समस्या को समझने और इस प्रक्रिया में तत्संबंधी कुछ अंतर्दृष्टि प्राप्त करने का प्रयास करता है। मौलिक अध्ययन अपने आप में महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इनका अनुप्रयोग प्रौद्योगिकी के विकास में बहुत बाद में हो सकता है। सैद्धांतिक भौतिकी में अनुसंधान मानव संसाधन के विकास को भी बढ़ावा देता है जो हमारे देश के विकास के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

तापस बाग

सहायक प्रोफेसर
खगोल भौतिकी और उच्च ऊर्जा भौतिकी
tapasbaug@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टोरल/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. अरिफुल हक; गैलेक्टिक तारा-निर्माण क्षेत्रों में प्रोटोस्टेलर बहिर्वाह; प्रक्रियाधीन
2. मुहम्मद उस्मान शेहू; गैलेक्टिक तारा निर्माण में फिलामेंट्स की भूमिका; प्रक्रियाधीन
3. तुनिर कुंडू; गर्म कोर के रसायन विज्ञान और विकास का अध्ययन; प्रक्रियाधीन
4. अंतरा डे; खगोलीय डेटा पर मशीन अधिगम का अनुप्रयोग; प्रक्रियाधीन
5. रुद्र प्रसाद सरकार; तारा निर्माण में चुंबकीय क्षेत्र की भूमिका; प्रक्रियाधीन
6. अल्फेसनी सरकार; आकाशगंगा से लेकर आकाशगंगा-बाह्य पैमाने तक तारा निर्माण दर और दक्षता; प्रक्रियाधीन; डॉ. सुचेतना चटर्जी, पर्यवेक्षक, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय के साथ साझा

ख) पोस्ट-डॉक्टोरल

1. तीर्थेन्दु सिन्हा (अक्टूबर 2024 में समाप्त); कई गैलेक्टिक तारा-निर्माण क्षेत्रों में प्रोटोस्टेलर बहिर्वाह और नॉट अध्ययन
2. सौविक मन्ना; विशाल मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (जीएमआरटी) से प्राप्त आंकड़ों का उपयोग करके बाह्य आकाशगंगा तारा निर्माण का अध्ययन

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सौम्या पॉल; वुल्फ-रेयेट तारों का उनके आसपास की गैस पर प्रभाव
2. औस्मिता बैरी; हब-फिलामेंट प्रणाली में फिलामेंट्स की भूमिका
3. ऐशी चट्टराज; तारा-निर्माण तंतुओं और कोर के बीच संबंध: एक सांख्यिकीय दृष्टिकोण
4. संजना गुप्ता; प्रोटोस्टेलर आउटफ्लो की पहचान और मॉडलिंग

शिक्षण

1. शरद सत्र; खगोलीय तकनीक; पीएचडी; 8 छात्र; डॉ. रामकृष्ण दास के साथ साझा
2. शरद सत्र; पर्यवेक्षणात्मक तकनीकें; 18 (एसकेबीयू, पुरुलिया के सहयोग से प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम) छात्र; डॉ. रामकृष्ण दास के साथ साझा
3. शरद सत्र; व्यावहारिक पर्यवेक्षण; 18 (एसकेबीयू, पुरुलिया के सहयोग से प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम) छात्र; डॉ. रामकृष्ण दास, डॉ. सुशांत के. मंडल और डॉ. चिरंजीब बर्मन के साथ साझा
4. वसंत सत्र; छमाही (सेमेस्टर) परियोजना; एकीकृत पीएचडी; 2 छात्र
5. शरद सत्र; छमाही (सेमेस्टर) परियोजना; एकीकृत पीएचडी; 2 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. एन. के. भदारी, एल. के. देवांगन, ओ. आर. जाधव, ए. हक, एल. ई. पिरोगोव, पी. एफ. गोल्डस्मिथ, ए. के. मैती, एस. शर्मा, ए. हाज इस्माइल और **टी. बाग**, *जेडब्ल्यूएसटी-एएलएमए स्टडी ऑफ अ हब-फिलामेंट सिस्टम इन द नासेंट फेज*, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 694, L18, 2025

2. भास्वती मुखर्जी, जी. माहेश्वर, किंशुक आचार्य, **तपस बाग**, प्रसून दत्ता, जेस्सी जोसे, डी. के. ओझा, जगदीप डी. पंडियन, निरूपम रॉय, मनश समल, सौरभ शर्मा, अर्चना सोअम, सरिता विग, अंकिन दास, लोकेश देवांगन, सोमनाथ दत्ता, सी. एस्वरैया, लिटन मजूमदार, क्षितिज कुमार मलिक, सौमेन मंडल, जो पी. निनान, नीलम पंवार, अमित पाठक, शांतनु रस्तोगी, दीपेन साहू, आनंदमयी तेज और वी. एस. वीणा, *रिसर्च ऑन द इंटरस्टेलर मीडियम एंड स्टार फॉर्मेशन इन द गैलेक्सी: एन इंडियन पर्सपेक्टिव,* जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, 46, 3, 2025

3. सौविक मन्ना, सुभाषिस रॉय तथा **तपस बाग**, *रेडियो कॉन्टिन्युअम हेलोज ऑफ सेवन नियरबाय लार्ज गैलेक्सीज यूजगि यूजीएमआरटी*, द एस्ट्रोफिजकिल जर्नल, 976, 216, 2024

4. जुएफांग जू, के वांग, कियान गोउ, **तपस बाग**, डी ली, चुंगुओ डुआन, जुन्चेंग लेई, द मिल्की वे एटलस फॉर लिनियर फिलामेंट्स – II. *क्लम्प रोटेशन वर्सेस फिलामेंट ओरिएंटेशन,* मंथली नोटिसेज ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी (एमएनआरएएस), 535, 940-948, 2024

5. स्वागत आर. दास, मैनुएल मेरेल्लो, लियोनार्डो ब्रॉनफ्मन, टाइ लियू, गुइडो गराय, अमेलिया स्टुट्ज, डिएगो मार्दोनेस, जियान-वेन झोउ, पत्रिसियो सान्हुएजा, होंग-ली लियू, एनरिक वेस्केज-सेमादेनी, गिलबर्टो सी. गोमेज, आयना पालाउ, आनंदमयी तेज, फेंग-वेई शू, **तपस बाग**, लोकेश के. देवांगन, जिनहुआ हे, लेई झू, शांगहुओ ली, मिका युवेला, अनिंद्य साहा, नमिता इसाक, जिह्वे ह्वांग, हाफिज नजीर, एल. विक्टर टोथ, *एटीओएमएस (एएलएमए थ्री-मिलिमीटर ऑब्जर्वेशन्स ऑफ मैसिव स्टार-फॉर्मिंग रीजन)–XVII. आईआरएएस 15394-5358 में एक बड़े पैमाने पर पतन के माध्यम से उच्च-द्रव्यमान तारा-निर्माण*, मंथली नोटिसेज ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी (एमएनआरएएस), 534, 3832-3852, 2024

6. सुभजीत कर, रामकृष्ण दास, ब्लेसन मैथ्यू, **तपस बाग** और अविजित मंडल, *डिटेक्शन ऑफ हाई-फार्क्वेंसी पल्सेशन इन डब्ल्यूआर 135 : इन्वेस्टिगेशन ऑफ स्टेलर विंड डायनमिक्स,* दि एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, 168, 5, 199, 2024

7. एफ. लुवे, पी. सानहुएजा, ए. स्टुट्ज, ए. मेन्शचिकोव, एफ. मॉट, आर. गाल्वान-माद्रीद, एस. बोंतों, वाई. पूतो, ए. गिन्सबर्ग, टी. चेनेरी, जे. दी फ्रांसेस्को, पी. देल्ल'ओवा, एम. गोंजालेज, पी. दिदेलों, जे. ब्रेन, एन. कनिंघम, बी. थोमास्सों, पी. लेसापर्, पी. हेन्नेबेले, एम. बॉन्फां, ए. गुस्दोर्फ, आर. एच. आल्वेरेज-गुतियेरें, टी. नोनी, जी. बुश्के, एफ. ओलाग्वन, एल. ब्रॉनफमैन, जे. सलीनास, एम. फर्नान्देज-लोपेज, ई. मोरॉ, एच. एल. लियू, एक्स. लू, वी. हुई-रू, ए. टाउनर, एम. वालेय-माने, एन. बरूइए, एफ. हर्पी, बी. लेपलोश, **टी. बाग**, एल. मॉड, ए. लोपेज-सेपुल्क्रे और बी. स्वोबोदा, *ए.एल.एम.ए.-आई.एम.एफ. 15 : कोर मास फंक्शन इन द हाई-मास स्टार फॉर्मेशन रेजीम, एस्ट्रॉनॉमी ऐंड ऐस्ट्रोफिजक्सि*, 690, 15, 2024

8. रोबेर्तो गाल्वान-माद्रीद, दानियेल जे. दीआज-गोंजालेज, फ्रेदरिक मोट्ट, ऐडम गिन्सबर्ग, निकोल कनिंघम, कार्ल एम. मेन्टेन, मेलानी आर्मांत, मेलिस बॉन्फां, जोनाथन ब्रेन, तिमेआ चेनेरी, पियेर देल्ल'ओवा, फाबिएँ लुवे, थोमस नोनी, रूडी रिवेरा-सोतो, पत्रिसियो सानहुएजा, एमेलिया एम. स्टुट्ज, फ्रिदरिष वायरॉब्स्की, रोड्रिगो एच. आल्वेरेज-गुतियेरें, **तपस बाग,** सिल्वैं बोंतों, लियोनार्दो ब्रॉनफमैन, मानुएल फर्नान्देज-लोपेज, आन्तुआन गुस्दोर्फ, अतनु कोले, होंग-ली लियू, हाविएरा सलीनास, ऐलिसन पी. एम. टाउनर और ऐंथनी पी. व्हिटवर्थ, *ए.एल.एम.ए.-आई.एम.एफ. 14 : फ्री–फ्री टेम्प्लेट्स डिराइव्ड फ्रॉम H41a ऐंड आयोनाइज्ड गैस कॉन्टेंट इन 15 मैसिव प्रोटो-क्लस्टर्स*, द ऐस्ट्रोफजिकिल जर्नल, 274, 15, 2024

9. आर. एच. आल्वेरेज-गुतियेरें, ए. एम. स्टुट्ज, एन. सान्दोवाल-गारिदो, एफ. लुवे, एफ. मॉट, आर. गाल्वान-माद्रीद, एन. कनिंघम, पी. सानहुएजा, एम. बोंफां, एस. बोंतों, ए. गुस्दोर्फ, ए. गिन्सबर्ग, टी. चेनेरी, एस. डी. रेयेस, जे. सलीनास, **टी. बाग,** एल. ब्रॉनफमैन, जी. बुश्के, डी. जे. दीआज-गोंजालेज, एम. फर्नान्देज-लोपेज, ए. गुजमान, ए. कोले, एच.-एल. लियू, एफ. ए. ओलाग्वन, एम. वालेय-माने और एफ. वायरॉब्स्की, *ए.एल.एम.ए.-आई.एम.एफ. 13: N_2H^+ कीनेमेटिक एनालिसिस ऑफ द इंटरमीडिएट प्रोटोक्लस्टर जी353.41,* एस्ट्रोनॉमी ऐंड एस्ट्रोफिजक्सि, 689, 23, 2024

10. अनिंद्य साहा, आनंदमयी तेज, होंग-ली लियू, टाइ लियू, गुइडो गराय, पॉल एफ. गोल्डस्मिथ, चांग वॉन ली, जिनहुआ हे, मिका युवेला, लियोनार्दो ब्रॉनफमैन, **तपस बाग**, एनरिक वेस्केज-सेमादेनी, पत्रिसियो सानहुएजा, शांगहुओ ली, जेम्स ओ. चिबुएजे, एन. के. भदारी, लोकेश के. देवांगन, स्वागत रंजन दास, फेंग-वेई शू, नमिता इसाक, जिह्वे ह्वांग और एल. विक्टर तोथ, *डायरेक्ट ऑब्जर्वेशनल एविडेंस ऑफ मल्टी-एपोक मैसिव स्टार फॉर्मेशन इन जी24.47+0.49,* द एस्ट्रोफिजकिल जर्नल लेटर्स, 970, एल40, 2024

11. पी. देल्ल'ओवा, एफ. मॉट, ए. गुस्दोर्फ, वाई. पूतो, ए. मेन्शचिकोव, डी. दीआज-गोंजालेज, आर. गाल्वान-माद्रीद, पी. लेसापर्, पी. दिदेलों, ए. एम. स्टुट्ज, ए. पी. एम. टाउनर, के. मार्श, ए. व्हिटवर्थ, एम. आर्मांत, एम. बोंफां, टी. नोनी, एम. वालेय-माने, एस. बोंतों, टी. चेनेरी, एन. कनिंघम, ए. गिन्सबर्ग, एफ. लुवे, आर. एच. आल्वेरेज-गुतियेरें, एन. बरूइए, जे. सलीनास, पी. सानहुएजा, एफ. नाकामुरा, क्यू. गुयेन लुओंग,

टी. बाग, एम. फर्नान्देज-लोपेज, एच.-एल. लियू और एफ. ओलाग्वन, ए.एल.एम.ए.-आई.एम.एफ. 12: 15 मैसिव प्रोटोक्लस्टर्स का पॉइंट-प्रोसेस मैपिंग, एस्ट्रोनॉमी ऐंड एस्ट्रोफिजक्सि, 687, ए217, 2024

12. अरिजीत मन्ना, सब्यसाची पाल, **तपस बाग** और सौगत मंडल, स्टडी ऑफ कॉम्प्लेक्स नाइट्रोजन एंड ऑक्सीजन-बेयरिंग मॉलीक्यूल्स टुवर्ड द हाई-मास प्रोटोस्टार IRAS 18089-1732, रिसर्च इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजक्सि, 24, 065008, 2024
13. शुभजीत कर, रामकृष्ण दास और **तपस बाग**, *इन्वेस्टिगेशन ऑफ [KSF2015] 1381-19L, ए WC9-टाइप स्टार इन द हाई-एकास्टंक्शन गैलेक्टिक रीजन*, एस्ट्रोफिजकिल जर्नल, 968, 60, 2024
14. के वांग, यीफेई गे और **तपस बाग**, द मिल्की वे एटलस फॉर लीनियर फिलामेंट्स, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजक्सि, 686, 14, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही/रिपोर्ट/मोनोग्राफ

1. आरिफुल हक, तपस बाग, लोकेश देवांगन, के वांग, टाइ लियू और सौमेन मंडल, मिड-इन्फ्रारेड गैलेक्टिक बबल का परिवेश पर प्रभाव: आईआरएएस 16489-4431 पर एक अध्ययन, बुलेटिन द ला सोसिएते रोयाल दे साइंस दे लीज, 93, 601-612, 2024
2. संतोष जोशी, पीटर दे कैट, मीकायल दे बेकर, कैट्रिएन कोलेनबर्ग, सौमेन मंडल, शशिकिरण गणेश, लॉरेंट माहि, दृश्या करिंकुजाह्ल, अभय प्रताप यादव, तपस बाग, जीवन सी. पांडेय, कुन्तल मिश्रा, चेल्लैयाह सुब्रमोनियन स्टालिन, नीलाक्षी वीरभथीना, भुवन जोशी, डेविड बर्गमांस और टॉम वान डोर्सेलर, तीसरे बीआईईएनए (बेल्जियन-इंडियन एस्ट्रोनॉमी) कार्यशाला की कार्यवाही: भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक संभावनाएँ, बुलेटिन द ला सोसिएते रोयाल दे साइंस दे लीज, 93, 1-31, 2024

प्रातिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. पोजिशनल एस्ट्रोनॉमी सेंटर, आईएमडी, कोलकाता में आमंत्रित व्याख्यान; 22/05/2024; पोजिशनल एस्ट्रोनॉमी सेंटर, आईएमडी, कोलकाता; 1 घंटा
2. राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस के अवसर पर ग्रहों विषयक प्रस्तुति; 23/08/2024; एसएनबीएनबीसीबीएस, कोलकाता; 1 घंटा
3. राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस के अवसर पर ग्रहों विषयक प्रस्तुति; 23/08/2024; एसएनबीएनबीसीबीएस, कोलकाता; 1 घंटा

प्रशासनिक कर्तव्य

1. कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ-कार्य समूह की समिति के सदस्य
2. तकनीकी प्रकोष्ठ कार्य समूह के सदस्य
3. एससीओएलपी समिति के सदस्य और डीएएचइपी संगोष्ठियों का प्रबंधन
4. पाठ्यक्रम संशोधन समिति के सदस्य (आईपीएचडी और पीएचडी पाठ्यक्रमों के लिए)
5. दो साक्षात्कार पैनल (पीएचडी और I आईपीएचडी) और शोधार्थियों की कई अन्य मूल्यांकन समितियों के सदस्य

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल

1. एस.एन. बोस खगोलीय वेधशाला स्थल का उद्घाटन; 08/01/2025; सिद्धो-कान्हो-बिरशा विश्वविद्यालय और पंचेत हिल, पुरुलिया; 2 दिन

अन्य राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से प्रकाशित 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकशित लेखों की क्रम संख्या)

1. एल. के. देवांगन (भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, भारत); क्रम संख्या 1, 4, 9, 14; राष्ट्रीय
2. रामकृष्ण दास (एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, कोलकाता, भारत); क्र.सं.5; राष्ट्रीय
3. के वांग (कावली खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी संस्थान, बीजिंग, चीन); क्र.सं. 3, 13; अंतर्राष्ट्रीय
4. टाइ लियू (शंघाई खगोलीय वेधशाला, शंघाई, चीन); क्र.सं.4, 9; अंतर्राष्ट्रीय
5. फेबियें लुवे (यूनिव. ग्रेनोबल आल्प्स, सीएनआरएस, ग्रेनोबल, फ्रांस); क्र.सं. 6, 7, 8, 10; अंतरराष्ट्रीय
6. एलिसन पी. एम. टाउनर (फ्लोरिडा विश्वविद्यालय, अमेरिका); क्र.सं. 6, 7, 10; अंतर्राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 2 जनवरी 2025, आकाश-दर्शन कार्यक्रम, ओपन डे, एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता
2. 28 फरवरी 2025, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में आकाश -दर्शन कार्यक्रम
3. 23 अगस्त 2024, राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस के अवसर पर एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में आकाश दर्शन कार्यक्रम

अनुसंधान के क्षेत्र

गैलेक्टिक विशाल तारों का निर्माण, गैलेक्टिक तारा-निर्माण क्षेत्रों में प्रोटोस्टेलर बहिर्वाह

तंतु (फिलामेंट) संरचना अंतरतारकीय माध्यम (आईएसएम) का प्रमुख आकृति विज्ञान है, और आणविक तंतु तारा निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं (हकर एट अल. 2023)। तंतुओं का गैलेक्टिक वितरण आकाशगंगा में वैश्विक तारा निर्माण दर को नियंत्रित कर सकता है। आणविक तंतुओं की अंतर्निहित जटिलता और पदानुक्रम, तारा निर्माण के लिए महत्वपूर्ण संरचना और गतिशीलता को चिह्नित करना चुनौतीपूर्ण बनाते हैं। आकाशगंगा में रैखिक L-आकार, C-आकार और S-आकार के सरल तंतुओं से लेकर X-आकार की तंतु संरचना के नेटवर्क (वांग और अन्य 2015) और हब-तंतु प्रणालियों (मायर्स 2010) तक विभिन्न प्रकार के तंतु पाए जाते हैं। इन तंतुओं की सार्थक तुलना इसलिए कठिन है क्योंकि वे आंतरिक रूप से भिन्न इकाइयाँ हैं।

हमने संपूर्ण गैलेक्टिक तल में 42 बड़े पैमाने के रैखिक तंतुओं की पहली सूची की पहचान की और उनका लक्षण-निर्धारण किया। सभी आकारिकी प्रकारों में, रैखिक तंतु सबसे सरल हैं, और इन्हें अधिक जटिल तंतु संरचनाओं के निर्माण खंड के रूप में माना जा सकता है। हमने इन तंतुओं के कई मूलभूत गुणों की रिपोर्ट की, जिनमें अत्यधिक रैखिकता और वेग-संबद्धता, वेग दोलन और तंतुमय गैस प्रवाह, और विविध तारा निर्माण गतिविधि शामिल हैं। हमने पाया कि उनमें से एक-तिहाई सर्पिल आमस से जुड़े हैं, और दो-तिहाई अंतर-आमस स्थित हैं, लेकिन केवल एक ही आर्म केंद्र (आकाशगंगा रूपरेखा) पर स्थित है; गैलेक्टिक केंद्र के निकट और केंद्रीय आणविक क्षेत्र में कुछ भी नहीं पाया गया। कुछ तंतु गैलेक्टिक तल के लंबवत विस्तारित होते हैं, जबकि पूरे प्रतिदर्श के अभिविन्यास में कोई स्पष्ट प्रवृत्ति नहीं पाई जाती है। परिवेशी चुंबकीय क्षेत्रों की तुलना में तंतु भी यादृच्छिक रूप से उन्मुख प्रतीत होते हैं। इन इकाई तंतुओं का भौतिक लक्षण-निर्धारण, तंतुओं की एकीकृत समझ का मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

एक्स-रे से लेकर रेडियो तक आवृत्ति बैंड की एक विस्तृत श्रृंखला में अवलोकनों का उपयोग करके अतीत में एक्स्ट्राप्लेनर हेलो और अंतर्निहित गैलेक्टिक डिस्क के इंटरस्टेलर माध्यम (आईएसएम) के बीच संबंध(उदाहरण के लिए, आर टुलमैन और अन्य 2006) की सूचना दी गई है। रेडियो आवृत्ति अवलोकन यह भी बताते हैं कि ऊधवाधर दिशा में कॉस्मिक-रे इलेक्ट्रॉनों (सीआरई) के प्रसार पैमाने की लंबाई, डिस्क क्षेत्र में पैमाने की लंबाई से अधिक है (उदाहरण के लिए, एम डाहलेम और अन्य 2006; डी डी मुल्काही और अन्य 2014), डिस्क से हेलो क्षेत्र में सीआरई के परिवहन का साक्ष्य प्रदान करता है। अत: एक्स्ट्राप्लेनर हेलो की सीमा और एक्स्ट्राप्लेनर हेलो में ऊर्जा परिवहन के उनके अंतर्निहित कारण की पहचान करना महत्वपूर्ण है। हमने यूजीएमआरटी की विस्तृत बैंडविड्थ का उपयोग करके सात बड़ी आकाशगंगाओं का अध्ययन किया। यह पहली बार है जब दो एज-ऑन आकाशगंगाओं में लम्बे रेडियो डिस्क का स्पष्ट रूप से पता लगाया गया है। चार एज-ऑन आकाशगंगाओं में 0.4 उर्फ पर ऊधव दिशा में पाए गए रेडियो हैलो, 1.5 उर्फ पर देखे गए हैलो की तुलना में काफी बड़े आकार के हैं। इससे संकेत मिलता है कि निम्न आवृत्ति पर रेडियो उत्सर्जन और विस्तारित क्षेत्रों का अवलोकन अधिक प्रभावी होता है। हमने एक आकाशगंगा में यह भी पाया कि आकाशगंगा की डिस्क से 5 किलोपारसेक (kpc) से अधिक दूरी पर भी लगभग 20 माइक्रोगॉस (G) का अत्यधिक तीव्र चुम्बकीय क्षेत्र मौजूद है। इतनी दूरी पर इतने मजबूत चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति पहले किसी भी वैज्ञानिक शोध में दर्ज नहीं की गई थी।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

हर्शेल अवलोकनों ने गैलेक्टिक आणविक बादलों में सर्वव्यापी लम्बी तंतुमय संरचनाओं का खुलासा किया। यद्यपि माना जाता है कि तंतु तारा निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, गैस परिवहन में तंतुओं का गुण उनके लंबाई-पैमाने के साथ बदलता रहता है (हैकर और अन्य, 2022)। उप-पारसेक पैमाने पर तंतुओं में गैस का प्रवाह अधिक सुव्यवस्थित और तीव्र हो जाता है। तंतुओं के इस तरह के व्यवहार की सटीक लंबाई-पैमाने और उत्पत्ति को विस्तार से सत्यापित किया जाना चाहिए। इसलिए, मैं अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सबमिलीमीटर ऐरे (एएलएमए) से मिमी/सब-मिमी डेटा का उपयोग करके उप-पारसेक पैमाने पर तंतुओं की भूमिका का अध्ययन करना चाहूंगा। आणविक बादलों में तंतुओं की पहचान करना आसान नहीं है। हम गैलेक्टिक आणविक बादल के 3D क्यूब डेटा से तंतुओं की पहचान और उनके लक्षण वर्णन के लिए एक विधि विकसित कर रहे हैं।

प्रोटोसेलर जेट और आउटफ्लो, तारा निर्माण के प्रारंभिक चरण में, चाहे उनका द्रव्यमान कुछ भी हो, सर्वव्यापी घटनाएँ हैं। इन आउटफ्लो का अध्ययन हमें आउटफ्लो मापदंडों और उनके प्रक्षेपण तंत्र की बारीकियों को समझने में मदद कर सकता है। हमारा समूह आउटफ्लो के विभिन्न पहलुओं पर काम कर रहा है। उदाहरण के लिए, आउटफ्लो में नॉट्स हमें प्रोटोस्टार के अभिवृद्धि इतिहास का आकलन करने में मदद करती हैं। साथ ही, यह समझना आवश्यक है कि द्विध्रुवीय जेट की शक्ति किस प्रकार उससे जुड़े आउटफ्लोज तथा उनमें सम्मिलित गैस के द्रव्यमान से संबंधित है।

केंद्र सरकार ने पुरुलिया के पंचेत हिलटॉप पर एस. एन. बोस खगोलीय वेधशाला की स्थापना के लिए प्रारंभिक नींव रख दी है। हाल ही में, पहाड़ी की चोटी पर मौसम केंद्र और मोबाइल वेधशाला स्थापित की गई है। हमने खगोलीय दृश्य मापन के लिए अवलोकन संबंधी आँकड़े पहले ही एकत्र कर लिए हैं। अब हम मोबाइल वेधशाला का वैज्ञानिक संचालन शुरू करेंगे। मैं इस दूरबीन परियोजना के विकास में अपना योगदान जारी रखना चाहूँगा।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित कोई अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान के नेतृत्व में प्रस्तावित 'नेशनल लार्ज ऑप्टिकल टेलीस्कोप' परियोजना के लिए गठित राष्ट्रीय समिति के सदस्य।
2. टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान के नेतृत्व में प्रस्तावित 'नेशनल सब-मिलीमीटर टेलीस्कोप' परियोजना के लिए गठित राष्ट्रीय समिति के सदस्य।
3. 2-मीटर हिमालयन चंद्रा दूरबीन, 3.6-मीटर देवस्थल प्रकाशीय दूरबीन और विशाल मीटरवेव रेडियो दूरबीन के प्रेक्षण प्रस्तावों के समीक्षक

BASUNDHARA

विभाग

रासायनिक एवं जैविक विज्ञान

TARSONS

अली हुसैन खान

रामानुजन अध्येता
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
alikhan@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सौरिक दत्ता; प्रकाशीय अनुप्रयोगों हेतु डोपित द्वि-आयामी नैनोस्फटिक; प्रक्रियाधीन; प्रो. राजीब कुमार मित्रा के साथ साझा
2. बिक्रम दास; भारी-धातु-मुक्त प्रकाशीय कोलॉइडल द्वि-आयामी नैनोस्फटिक; प्रक्रियाधीन; प्रो. रजीब कुमार मित्रा के साथ साझा

ख) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. प्रीतम मैती; इंडियम फॉस्फाइड सेमीकंडक्टर नैनोस्फटिक के आकार एवं आकृति-नियंत्रण पर कार्य
2. फरहीन इस्लाम; तांबा इंडियम सेलेनाइड सेमीकंडक्टर नैनोस्फटिक का संश्लेषण

शिक्षण

1. वसंत सत्र 2025; सर्फेसस एंड इंटरफेसेस (कोड: CB 641); पीएच.डी.; 8 छात्र; डॉ. प्रदीप एस. पचफुले के साथ साझा

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि)

1. प्रकाशीय अनुप्रयोगों हेतु डोपित द्वि-आयामी नैनोस्फटिक; रामानुजन अध्येतावृत्ति, एसईआरबी, भारत; 5 वर्ष (01-04-2021 ö 31-03-2026); प्रधान अन्वेषक (पीआई)
2. भारी-धातु-मुक्त प्रकाशीय कोलॉइडल द्वि-आयामी नैनोस्फटिक; सीआरजी, एसईआरबी, भारत; 3 वर्ष (08-02-2023 ö 07-02-2026); प्रधान अन्वेषक (पीआई)

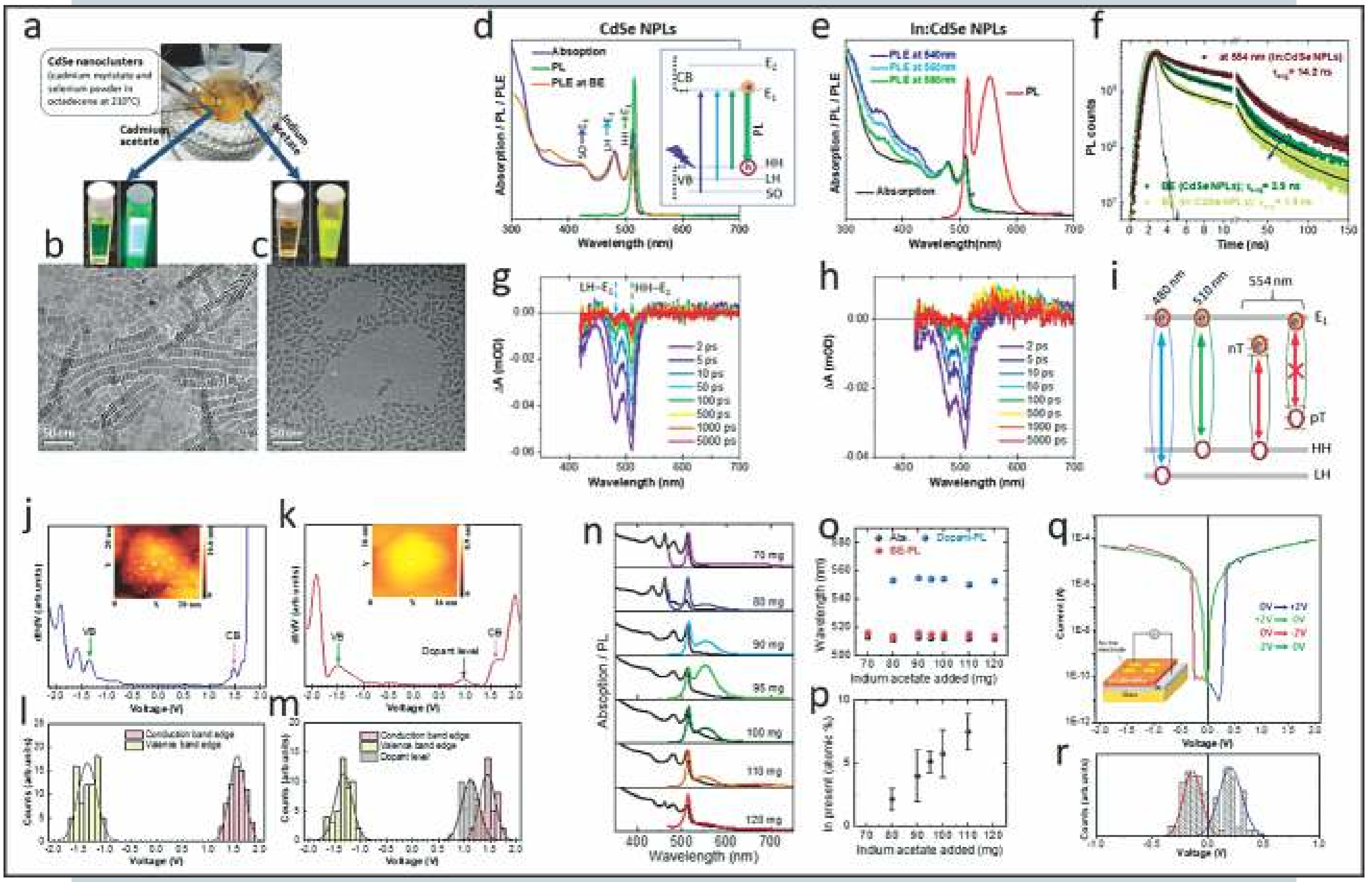
अनुसंधान क्षेत्र

वर्तमान में मैं दो अनुसंधान परियोजनाओं का संचालन कर रहा हूँ। पहली परियोजना रामानुजन फेलोशिप द्वारा वित्तपोषित है और यह डोपित द्वि-आयामी नैनोस्फटिक पर केंद्रित है। दूसरी परियोजना एसईआरबी कोर रिसर्च ग्रांट (सीआरजी) द्वारा वित्तपोषित है, जिसका उद्देश्य प्रकाश-इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों हेतु अविषाक्त द्वि-आयामी नैनोस्फटिक का विकास करना है। हमारी पहली परियोजना का मुख्य फोकस संक्रमण धातु आयनों को मेजबान द्वि-आयामी नैनो-पटिकाओं (एनपीएलएस) में डोप करने पर है, ताकि नियंत्रित डोपिंग के माध्यम से प्रमुख प्रकाशीय एवं इलेक्ट्रॉनिक गुणधर्मों—जैसे कि उत्सर्जन तरंगदैघ्य, जीवनकाल, एक्साइटॉन बंधन ऊर्जा तथा एक्साइटॉन गतिकी—में वांछित परिवर्तन लाया जा सके। इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु, हमने विभिन्न मोटाई वाले CdSe एनपीएलएस का संश्लेषण मानकीकृत किया है, जो मेजबान सामग्री के रूप में कार्य करते हैं। निर्धारित योजना के अनुसार, हमने विकासशील डोपिंग पद्धति का उपयोग करते हुए CdSe एनपीएलएस में इंडियम को सफलतापूर्वक सम्मिलित किया है। विभिन्न स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषणों द्वारा इंडियम डोपेंट्स की विद्यमानता की पुष्टि की गई है। इस उपलब्धि के परिणामस्वरूप ऐसे नवीन प्रकाश-भौतिक एवं इलेक्ट्रॉनिक व्यवहार सामने आए हैं, जो पूर्ववर्ती कोलॉइडल नैनोस्फटिक में कभी प्रेक्षित नहीं हुए थे (चित्र 1)। प्राप्त n-प्रकार In-डोपित CdSe एनपीएलएस में कई विशिष्ट विशेषताएँ देखने को मिली हैं:

- डोनर-बद्ध एक्साइटॉन, जिसकी उत्सर्जन आयु ज्ञात एक्सेप्टर-बद्ध एक्साइटॉनों की तुलना में लगभग दो गुणात्मक क्रम तक कम पाई गई है।
- संकीर्ण बैंड डोपेंट उत्सर्जन, जिसकी वर्णक्रमीय चौड़ाई पी-प्रकार डोपित प्रणालियों में देखे गए उत्सर्जन की तुलना में दो गुना अधिक संकीर्ण है।
- स्थिर डोपेंट उत्सर्जन तरंगदैघ्य, जो डोपेंट की सांद्रता पर निर्भर नहीं होता; इसके विपरीत, एक्सेप्टर-बद्ध उत्सर्जन में सांद्रता के अनुसार तरंगदैघ्य में स्पष्ट परिवर्तन देखा गया है।

- इंटर-सबबैंड मिड-इन्फ्रारेड अवशोषण, जो डोनर अवस्थाओं से संबंधित इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों के कारण संभव हुआ है।
- रेजिस्टिव स्विचिंग व्यवहार, जो डोनर अवस्थाओं एवं चालन (कंडक्शन) बैंड के बीच की समीप ऊर्जात्मक स्थिति के कारण देखा गया है।

यह अध्ययन एक ऐसी प्रणाली की प्रकाशीय भौतिकी का अन्वेषण करता है, जिसे अब तक अप्रवेश्य माना जाता था। n-प्रकार डोपेंट्स का उपयोग करके डोपेंट उत्सर्जन प्राप्त करने के पूर्ववर्ती प्रयास क्वांटम डॉट प्रणालियों में प्रायः विफल रहे। हमने इस चुनौती का समाधान करते हुए क्वांटम डॉट्स को द्वि-आयामी एनपीएलएस से प्रतिस्थापित किया तथा उनकी मोटाई की समरूपता पर सटीक नियंत्रण सुनिश्चित किया। परिणामस्वरूप, द्वि-आयामी एनपीएलएस डोनर-बद्ध एक्साइटॉनों के अध्ययन के लिए एक उपयुक्त मंच प्रस्तुत करती हैं — यह क्षेत्र उपयुक्त मॉडल प्रणालियों के अभाव में अब तक अज्ञात रहा था। इसके अतिरिक्त, मध्य-अवरक्त वर्णक्रमीय क्षेत्र में देखे गए इंटरसबबैंड संक्रमण विशेष रूप से महत्त्वपूर्ण हैं, क्योंकि इनका उपयोग



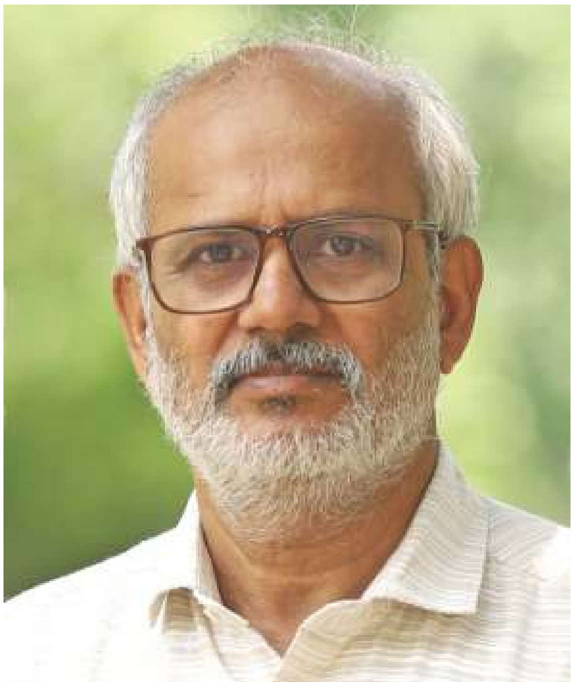
चित्र 1. (क) CdSe तथा In:CdSe एनपीएल्स के संश्लेषण का रूपरेखात्मक निरूपण। (ख) CdSe एनपीएल्स की टीईएम छवियाँ। (ग) In:CdSe एनपीएल्स की टीईएम छवियाँ। (घ) CdSe एनपीएल्स का अवशोषण वर्णक्रम (नीली रेखाएँ), स्थिर-स्थिति पीएल (हरी रेखाएँ, 400 nm पर उत्तेजित), तथा पीएल उत्तेजन वर्णक्रम (नारंगी रेखा, 514 nm पर मापा गया)। प्रविष्टि: एनपीएल्स में कंडक्शन एवं वैलेंस बैंड ऊर्जा स्तरों तथा प्रकाशीय संक्रमणों का रूपरेखात्मक चित्रण। (ङ) In:CdSe एनपीएल्स का अवशोषण वर्णक्रम (काली रेखाएँ), स्थिर-स्थिति पीएल (लाल रेखाएँ, 400 nm पर उत्तेजित), तथा डोपेंट उत्सर्जन के तीन भिन्न निगरानी तरंगदैर्घ्य पर मापा गया पीएल उत्तेजन वर्णक्रम। (च) CdSe एनपीएल्स तथा In:CdSe एनपीएल्स का बैंड-एज उत्सर्जन एवं डोपेंट उत्सर्जन (554 nm पर) पर मापा गया सामान्यीकृत समय-संवेदित पीएल क्षय संकेत, 3.34 eV उत्तेजन प्रयोग करते हुए। (छ) 400 nm पंप उत्तेजन पर विभिन्न समय विलंबों पर CdSe की क्षणिक अवशोषण वर्णक्रम। (ज) In:CdSe एनपीएल्स की क्षणिक अवशोषण वर्णक्रम, विभिन्न समय विलंबों पर। (झ) In:CdSe एनपीएल्स का बैंड आरेख, जिसमें विभिन्न एक्साइटॉनों एवं प्रकाशीय संक्रमणों को तीरों द्वारा दर्शाया गया है। एचएच-ई1 तथा एलएच-ई1 क्साइटॉन समान इलेक्ट्रॉन उपबैंड साझा करते हैं, अतः 510 nm तथा 480 nm पर वर्णक्रमीय गतिकी में परिवर्तन क्रमशः एचएच एवं एलएच की गतिकी के अनुरूप हैं। (ट) CdSe की टनलिंग वर्णक्रम, कमरे के तापमान पर मापी गई, जो उनकी स्थितीय घनत्व को दर्शाती है। प्रविष्टि: मापी गई एनपीएल्स की एसटीएम स्थलाकृतिक छवि। (ठ) CdSe एनपीएल्स की एसटीएस से निर्मित सीबी तथा वीबी बैंड किनारों का आवृत्तिचित्र। (ड) In:CdSe एनपीएल्स में सीबी तथा वीबी बैंड किनारों एवं डोपेंट स्तर की स्थिति का आवृत्तिचित्र। (ढ) In:CdSe एनपीएल्स में एन-प्रकार डोनर अवस्थाओं की ट्यूनिंग की जाँच। विभिन्न मात्राओं की इंडियम एसीटेट के साथ संश्लेषित In:CdSe एनपीएल्स के अवशोषण एवं पीएल वर्णक्रम। (ण) जोड़ी गई इंडियम एसीटेट की मात्रा के अनुसार अवशोषण अधिकतम, बैंड-एज पीएल, एवं डोपेंट पीएल शिखरों का विस्थापन। (त) इंडियम की परमाणु प्रतिशतता, जो ऊर्जा विवर्तन एक्स-रे (ईडीएक्स) स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा निर्धारित की गई, उन नमूनों के लिए जो बढ़ती इंडियम एसीटेट मात्रा के साथ संश्लेषित किए गए थे। (थ) एन-प्रकार डोनर अवस्थाओं के लिए घ्छ :एण एनपीएल्स में प्रतिरोधीय स्विचिंग व्यवहार का प्रेक्षण। युक्ति की सेमिलॉग आई-वी वक्र। प्रविष्टि: Al/In:CdSe/Au युक्ति का रूपरेखात्मक आरेख। (द) निम्न-प्रतिरोध अवस्था (एलआरएस) के चक्र-दर-चक्र वितरण का आवृत्तिचित्र।

क्वांटम कैस्केड लेजर तथा अन्य उभरती हुई मध्य-अवरक्त प्रकाशीय-वैद्युतिक प्रौद्योगिकियों में होता है। इस प्रकार, हमने इंडियम-डोपित द्वि-आयामी CdSe नैनोक्रिस्टलों पर आधारित अध्ययन पूर्ण कर लिया है और संबंधित शोध-पत्र प्रकाशन हेतु प्रस्तुत कर दिया है। प्रस्तुत शोध-पत्र का शीर्षक है: इंडियम-डोपित CdSe एनपीएलएस में डोनर-बद्ध एक्साइटॉन तथा इंटरसबबैंड प्रेरित रेजिस्टिव स्विचिंग का प्रेक्षण। साथ ही, एक अन्य अध्ययन — जो कि द्वि-आयामी इंडियम सेलेनाइड नैनोक्रिस्टलों में तांबा डोपिंग पर केनाद्रत है जो वर्तमान में प्रगति पर है।

सीआरजी परियोजना का मुख्य उद्देश्य दो भौतिक तंत्रों—InP तथा CuInS/Se—पर केंद्रित है, जिनका निर्माण कोलॉइडल संश्लेषण विधि द्वारा किया जा रहा है। हमने सफलतापूर्वक कॉपर इंडियम सेलेनाइड (CISe) एनपीएलएस का संश्लेषण किया है तथा यह व्यवस्थित रूप से अध्ययन किया है कि प्रीकर्सर रसायन, अभिक्रिया की स्थितियाँ तथा कोर/शेल संरचना उनके संरचनात्मक एवं प्रकाशीय गुणों को किस प्रकार प्रभावित करती हैं। एनपीएलएस की अत्यंत विरल प्रकृति टीईएम छवियों में स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होती है तथा उनके अवशोषण एवं उत्सर्जन वर्णक्रम द्वारा इसकी और पुष्टि होती है। हमने कोर/शेल विषमता संरचनाओं का निर्माण करके उनकी फ्लोरोसेंस को संवर्धित किया है तथा सहयोगात्मक अनुसंधान के माध्यम से जैव-इमेजिंग में उनके अनुप्रयोग की संभावना का सक्रिय रूप से अन्वेषण कर रहे हैं। इसके साथ ही, हम उनके ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों की संभावनाओं का भी अध्ययन कर रहे हैं।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

हमने In^{3+} डोपेंट आयनों का उपयोग करके CdSe एनपीएलएस में एन-प्रकार डोपिंग को सफलतापूर्वक स्थापित किया है। अगला चरण Ag^{+} जैसे पी-प्रकार डोपेंट्स को सम्मिलित कर सह-डोपिंग प्रभावों का अन्वेषण करना है। अत: अब योजना यह है कि इन आयनों को एक ही मूल पदार्थ में या तो एकसाथ अथवा क्रमिक रूप से डोप किया जाए। एक बार सह-डोपिंग विधि स्थापित हो जाने के पश्चात, हम Ag/Cu तथा $In^{3+}/Ga^{3+}/Al^{3+}$ जैसे अन्य धात्विक आयन संयोजनों का परीक्षण करेंगे। पीएल क्यूवाई तथा प्रकाशीय स्थायित्व को बेहतर बनाने हेतु सह-डोपित तंत्र में क्राउन अथवा शैल निक्षेपण की प्रक्रिया अपनाई जाएगी। वाहक गतिकी तथा डोपेंट अवस्थाओं की गहन समझ प्राप्त करने के लिए हम स्थिर-स्थिति तथा क्षणिक वर्णक्रमीय प्रौद्योगिकियों के संयोजन का उपयोग करके इलेक्ट्रॉन तथा छिद्र विश्रांति प्रक्रियाओं का अध्ययन करेंगे। इससे उद्दीप्त अवस्थाओं के संक्रमणों का सूक्ष्म रूप से मानचित्रण किया जा सकेगा। एक अन्य प्रमुख लक्ष्य 2डी InP नैनोस्फटिकों का विकास रहेगा। इसके साथ ही, हम युक्ति-संबंधी अनुसंधान को भी आगे बढ़ाते रहेंगे, जिसमें Cu-डोपित InSe एनपीएलएस पर आधारित एक फोटोट्रांजिस्टर का विकास सम्मिलित है।



गौतम गांगोपाध्याय

मानद अभ्यागत अध्येता
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
gautam@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. जयर्षि भट्टाचार्य; बोसोनिक एवं फर्मियोनिक प्रणालियों में क्वांटम परिवहन समस्याएँ
2. पल्लबी रॉय; कुछ जैव-रासायनिक एवं जैव-भौतिकीय प्रणालियों की यादृच्छिक प्रतिक्रिया

शिक्षण

1. PH 401, गणितीय विधियाँ, प्रथम सत्र, एकीकृत पीएच.डी. छात्र; प्रो. सुनंदन गांगोपाध्याय के साथ साझा पाठ्यक्रम

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. जयर्षि भट्टाचार्य, **गौतम गांगोपाध्याय** एवं सुनंदन गांगोपाध्याय; *करंट, क्वांटम ट्रांसपोर्ट एंड एंट्रॉपिक फोर्स ऑफ बोसोनिक सिस्टम इंटरैक्टिंग विद टू थर्मल रेजरवॉयर्स*; फिजिका साक्रप्टा, 100, 025103, 2025
2. पल्लबी रॉय, शकुंतला चट्टोपाध्याय, **गौतम गांगोपाध्याय;** *स्टोकास्टिक रिस्पॉन्स ऑफ अल्ट्रासेंसिटिविटी: ऑप्टिमाइज्ड स्विचिंग ऑफ माइटोजन एक्टिवेटेड प्रोटीन किनेज (एमएपीके) कैस्केड*; केमिकल फिजक्सि, 584, 112327, 2024
3. अनिर्बान कर्मकार एवं **गौतम गांगोपाध्याय**; *नॉनजीरो करंट ड्यू टू कोहेरेंट डायनामिक इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट थरू ए डाइमर विद नो एक्सटर्नल बायस*; फिजकिा साक्रप्टा, 99, 075016, 2024

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. एम.एससी. (भौतिक रसायन) के विद्यार्थियों के लिए आरकेवीसी, राहरा, पश्चिम बंगाल में व्याख्यानों की एक श्रृंखला प्रदान की गई

अनुसंधान क्षेत्र

कुछ जैव-रासायनिक एवं जैव-भौतिकीय प्रणालियों की यादृच्छिक प्रतिक्रिया

हमारा नवीनतम अध्ययन जैव-रासायनिक एवं जैव-भौतिकीय प्रणालियों की जटिल गतिकी पर केंद्रित है, जो संतुलन की स्थिति से दूर इन प्रणालियों के व्यवहार को उजागर करता है। इन प्रणालियों पर यादृच्छिक गतिकी (स्टोकास्टिक डायनामिक्स) के प्रयोग से इनकी जटिलताओं की सार्थक समझ प्राप्त होती है, जिसे ऊर्जा एवं एंट्रॉपी की ऊष्मागतिक लागत के अध्ययन तक विस्तारित किया जा सकता है। एमएपीके सर्किट्स में अतिसंवेदी संक्रमणों से लेकर, असंतुलन की स्थिति में रासायनिक प्रक्रियाओं की ऊर्जा गतिकी और सक्रिय द्रव्य (एक्टिव मैटर) के सामूहिक व्यवहारों तक, यादृच्छिक दृष्टिकोण इन जटिल प्रणालियों की अंतर्निहित गतिकी को उजागर करता है।

माणिक प्रधान

प्राध्यापक
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
manik.pradhan@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सौमेन मंडल; ऑप्टिकल बीम शिफ्ट्स; प्रक्रियाधीन
2. सौम्यदिप्त चक्रवर्ती; उच्च-रिजोल्यूशन आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी; प्रक्रियाधीन
3. इंद्रायणी पात्र; आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी; प्रक्रियाधीन
4. अनुराधा सेट; वीक मेजरमेंट्स एंड ऑप्टिकल बीम शिफ्ट्स; प्रक्रियाधीन
5. दिनेश चंद्र डे; जियोमेट्रिक फेज एंड वीक मेजरमेंट्स; प्रक्रियाधीन
6. अरूप बिस्वास; लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी; प्रक्रियाधीन

शिक्षण

1. वसंत सत्र; प्रोजेक्ट रिसर्च–III (पीएचवाई 502); एकीकृत पीएच.डी.; 1 छात्र

प्रकाशन

(क) पत्रिकाओं में

1. सौमेन मंडल, अनुराधा सेत्त, दिनेश चंद्र डे, आकाश दास, तथा **माणिक प्रधान**, *ऑब्जर्वेशन ऑफ द गूस-हैन्चेन शिफ्ट इन मोनोलायर WSe_2 फॉर एन आर्बिट्ररी लाइनियर्ली पॉलराइज्ड इनसिडेंट लाइट बीम यूजगि वीक मेजरमेंट*, जर्नल ऑफ द ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका B, 41, 2714-2720, 2024
2. सौमेन मंडल, आकाश दास, **माणिक प्रधान**, सिमल्टेनियस *ऑब्जर्वेशन ऑफ ट्रांसवर्स एंड लॉन्जिट्यूडिनल फोटॉनिक स्पिन साप्लटिंग इन मोनोलायर WSe_2 वाया क्वांटम वीक मेजरमेंट*, जर्नल ऑफ अप्लाइड फजिक्सि, 135, 203103, 2024
3. सौम्यदिप्ता चक्रवर्ती, इंद्रायणी पात्रा, अर्धेन्दु पाल, कौशिक मंडल, **माणिक प्रधान**, *डेवलपमेंट ऑफ ए सेमी-सुपरवाइज्ड मशीन लर्निंग बेस्ड नॉइज फल्टिर फॉर क्वांटम कैस्केड लेजर-कपल्ड मिड-इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर*, इन्फ्रारेड फजिक्सि एंड टेक्नॉलॉजी, 141, 105452, 2024
4. इंद्रायणी पात्रा, सौम्यदिप्ता चक्रवर्ती, अर्धेन्दु पाल, **माणिक प्रधान**, *हाई-रेजोल्यूशन इन्वेस्टिगेशन ऑफ द स्पिन-रोटेशन डबलेट्स ऑफ $^{14}NO_2$ ऐट 6.2 माइक्रोमीटर मिड-इन्फ्रारेड रीजन यूजगि कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी*, इन्फ्रारेड फजिक्सि एंड टेक्नॉलॉजी, 139, 105317, 2024
5. इंद्रायणी पात्रा, सौम्यदिप्ता चक्रवर्ती, अर्धेन्दु पाल, बिस्वजीत पांडा, **माणिक प्रधान**, *हाई-रेजोल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपिक प्रोबिंग ऑफ अलाउड एंड फॉरबिडन ऑर्थो- एंड पेरा-न्यूक्लियर स्पिन-आइसोमर्स ऑफ NH_3*, जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेज, 136, 46, 2024
6. अर्धेन्दु पाल, कौशिक मंडल, सौमेन मंडल, सौम्यदिप्ता चक्रवर्ती, इंद्रायणी पात्रा, एवं **माणिक प्रधान**, *एलईडी-बेस्ड ब्रॉडबैंड कैविटी-एन्हैंस्ड स्पेक्ट्रोमीटर फॉर हाई-सेंसिटिव ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ डायसेटिल इन गैस फेज*, जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेज, 136, 87, 2024
7. कौशिक मंडल, अर्धेन्दु पाल, बिस्वजीत पांडा, **माणिक प्रधान**, *ऑक्सीजन-आइसोटोप एक्सचेंज बिटवीन CO_2 एंड NO_2 विद इमाप्लकेशन्स फॉर एटमॉस्फेरिक केमिस्ट्री*, जर्नल ऑफ फजिकिल केमिस्ट्री लेटर्स, 15, 4430-4436, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/संगोष्ठियाँ

1. 33वें डीएई-बीआरएनएस राष्ट्रीय लेजर संगोष्ठी (एनएलएस-33) में आमंत्रित व्याख्यान; 06/03/2025; इंदौर; 6-9 मार्च, 2025
2. जीवन विज्ञान के भीतर प्रकाशिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ओडब्ल्यूएलएस -17) में आमंत्रित व्याख्यान; 18/11/2024; आईआईटी बॉम्बे; 18-21 नवंबर, 2024
3. भौतिक रसायन विज्ञान संगोष्ठी (SoPhyC)-2024 में आमंत्रित व्याख्यान; 22/10/2024; आईआईटी बॉम्बे; 22-25 अक्टूबर, 2024

प्रशासनिक उत्तरदायित्व

1. कार्य समिति के सदस्य
2. आरक्षण प्रकोष्ठ के सदस्य
3. कीट नियंत्रण निगरानी समिति के संयोजक
4. परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ के सदस्य
5. तकनीकी प्रकोष्ठ सलाहकार समिति (टीसीएसी) के सदस्य

पुरस्कार/मान्यताएँ (यदि कोई हों)

1. धरुवीकरण-नियंत्रित प्रकाशिकी पर शोध को ऑप्टिका, यूएसए द्वारा स्पॉटलाइट ऑन ऑप्टिक्स में शामिल करने के लिए चुना गया (2024)
2. जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री लेटर्स द्वारा ऑक्सीजन-आइसोटोप एक्सचेंज पर शोध कार्य पर प्रकाश डाला गया है

विद्वत समाज की सदस्यता

1. रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री (एफआरएससी), लंदन, यूके के अध्येता
2. इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स (एफआईएनएसटीपी), आईओपी, लंदन, यूके के अध्येता
3. लिनियन सोसाइटी ऑफ लंदन (एफएलएस), लंदन, यूके के अध्येता
4. केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (सीआरएसआई) के सदस्य
5. इंडियन फजिक्सि एसोसिएशन (आईपीए) के सदस्य
6. इंडियन लेजर एसोसिएशन (आईएलए) के सदस्य
7. इंडियन सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री ऐंड बायोलॉजिस्ट्स (आईएससीबी) के सदस्य
8. रिसर्च सोसाइटी फॉर द स्टडी ऑफ डायबिटीज इन इंडिया (आरएसएसडीआई) के सदस्य
9. अमेरिकन एसोसिएशन फॉर द एडवांसमेंट ऑफ साइंस (एएएस) के सदस्य

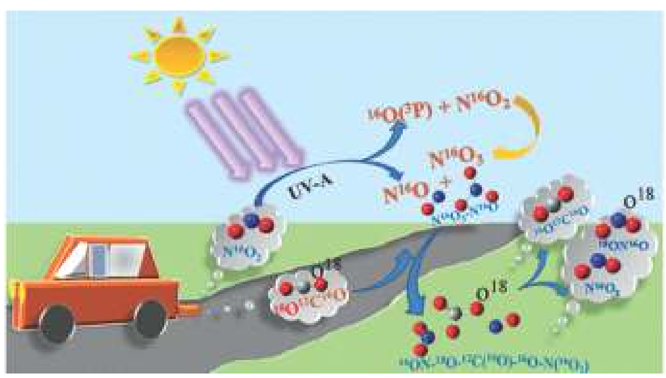
आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

1. 33वीं डीएई-बीआरएनएस राष्ट्रीय लेजर संगोष्ठी; 06/03/2025; आरआरकैट इंदौर (मेडी-कैप्स विश्वविद्यालय); 6-9 मार्च, 2025

अनुसंधान के क्षेत्र

1. Co_2 और No_2 के मध्य ऑक्सीजन–आइसोटोप विनिमय तथा वायुमंडलीय रसायन विज्ञान के लिए इसके प्रभाव:

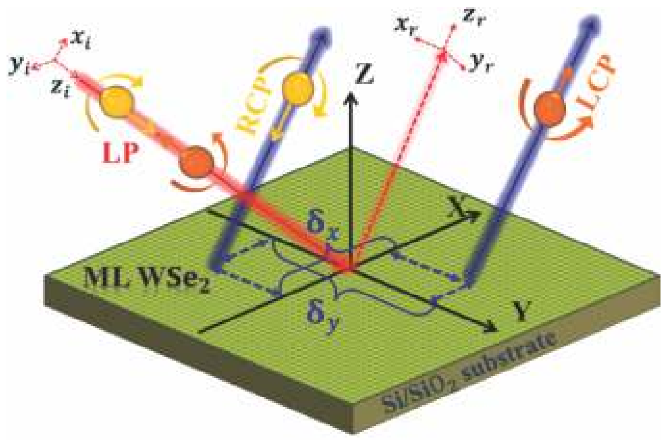
वायुमंडलीय ट्रेस आणविक प्रजातियों के बीच आइसोटोप विनिमय की व्याख्या पर्यावरण निगरानी, जलवायु नियंत्रण अध्ययनों, एवं वायुमंडलीय रसायन विज्ञान की मौलिक समझ के लिए महत्वपूर्ण है। यहाँ, हम कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2) के बीच ऑक्सीजन-आइसोटोप विनिमय का प्रत्यक्ष प्रयोगात्मक साक्ष्य प्रस्तुत करते हैं, जो सामान्य स्रोतों से एक साथ वायुमंडल में उत्सर्जित होते हैं। निकट-अवरक्त और पराबैंगनी-दृश्यमान ऑप्टिकल कैविटी-वर्धित प्रयोगात्मक जांच के साथ क्वांटम-रासायनिक गणनाएँ और अभिक्रिया मॉडलिंग अध्ययन ने प्रकट किया कि CO_2 और NO_2 निकट पराबैंगनी प्रेरित NO_2 फोटोलीसिस द्वारा आइसोटोपिक रूप से संपर्क कर सकते हैं। हमारे परिणामों ने लगभग बाधा-रहित (1.67 किलोकैलोरी/मोल) नाइट्रेट युक्त समस्थानिक जटिल की पुष्टि



की, जिसकी जीवन अवधि अत्यंत लघु (~13 नैनोसेकंड) है, जो ^{18}O-आइसोटोप के $^{18}O^{12}C^{16}O$ से $N^{16}O^{16}O$ में स्थानांतरण को सुलभ बनाती है, जिससे $^{18}O^{12}C^{16}O$ में ^{18}O का आइसोटोपिक अपचय होता है, और इस प्रकार निचले वायुमंडल में गैस-चरण आइसोटोप-चयनात्मक रासायनिक रूपांतरण की एक नई प्रणाली उद्घासित होती है। यह आइसोटोप विनिमय अध्ययन आइसोटोपिक फोटोकेमिस्ट्री, ऑक्सीजन आइसोटोपिक अन्तराल, एवं जलवायु मॉडलिंग की मौलिक समझ के लिए एक नई दृष्टि प्रदान कर सकता है।

2. क्वांटम वीक्स मेजरमेंट द्वारा मोनोलायर WSe2 में ट्रांसवर्स और लॉन्गिटयूडिनल फोटोनिक स्पिन साप्लटिंग का समकालीन अवलोकन

हमने क्वांटम वीक्स मेजरमेंट तकनीक का उपयोग करते हुए टंगस्टन डाय-सेलेनाइड, जो एक मोनोलायर ट्रांजशिन मेटल डाइकाल्कोजनाइड पदार्थ है और जिसे Si/SiO_2 सब्सट्रेट पर जमा किया गया है, के इंटरफेस पर बरूस्टर इनसिडेंस कोण के निकट पर पड़ने वाली लाइनियरली पोलराइज्ड़ (पी और एस) प्रकाश किरणों के लंबवत (इन-प्लेन) और अनुप्रस्थ (आउट-ऑफ-प्लेन) स्पिन साप्लटिंग के अवलोकन की रिपोर्ट प्रस्तुत की है। बढ़े हुए लंबवत और अनुप्रस्थ शिफ्ट मान सैकड़ों माइक्रोमीटर तक पहुंचते हैं। अनुप्रस्थ शिफ्ट मान, जो लगभग 400 माइक्रोमीटर मापा गया है, बरूस्टर इनसिडेंस पर लंबवत शिफ्ट मान से अधिक प्रभावशाली है। इस कार्य में, हमने एक ही इनसिडेंस कोण पर परन्तु भिन्न पोलराइजेशन अवस्थाओं के लिए सकारात्मक और नकारात्मक शिफ्ट मान पाए, जो इनसिडेंस कोण और पोस्ट-सेलेक्शन कोण पर निर्भरता को स्पष्ट करते हैं। संशोधित वीक्स मेजरमेंट मॉडल इन प्रयोगात्मक निष्कर्षों की उत्कृष्ट व्याख्या प्रदान करता है। अत: यह कार्य प्रकाश-तत्त्व अंत:क्रियाओं के प्रभावों में नवीन अंतर्दृष्टि प्रदान करता है और



ऑप्टिकल स्विचेस, नैनो-फोटोनिक्स, तथा पदार्थ के गुणों के गैर-विनाशक अध्ययन में महत्वपूर्ण अनुप्रयोग पा सकता है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. विभिन्न विशिष्ट पदार्थों में क्वांटम स्तर पर फोटोनिक स्पिन हॉल प्रभाव और ऑप्टिकल बीम शिफ्ट के अध्ययन हेतु सिंगल फोटॉन प्रकाश स्रोत का उपयोग करते हुए क्वांटम वीक्स मेजरमेंट्स का विकास
2. विभिन्न द्वि-आयामी पदार्थों में ज्यामितीय चरणों और प्रकाश के स्पिन साप्लटिंग का अन्वेषण
3. विषममितीय पदार्थों में ऑर्बिटल कोणीय संवेग साइडबैंड्स की जांच
4. संशोधित वीक्स मेजरमेंट के माध्यम से ऑर्बिटल कोणीय संवेग पॉइंटर अवस्थाओं के साथ फोटोनिक स्पिन साप्लटिंग
5. विभिन्न आइसोटोपिक प्रजातियों में उच्च-संवेदनशील अणु स्पेक्ट्रोस्कोपी

प्रदीप एस. पचफुले

सह प्राध्यापक
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
ps.pachfule@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. बिकाश मिश्रा; ऊर्जा संचयन हेतु सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा; प्रक्रियाधीन
2. बिधान कुम्भकार; ऊर्जा संचयन और उत्प्रेरण हेतु सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा; प्रक्रियाधीन
3. अवंती चक्रवर्ती; फोटोउत्प्रेरक के रूप में सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे का उपयोग करके हाइड्रोजन पेरोक्साइड उत्पादन; प्रक्रियाधीन
4. सुप्रिति दत्ता; फोटोउत्प्रेरक के रूप में सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे का उपयोग करके कार्बनिक परिवर्तन; प्रक्रियाधीन
5. होजे इग्नासियो हर्नांडीज गार्सिया; मैक्रोसाइक्लिक सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा; प्रक्रियाधीन; प्रो. डेविड डियाज डियाज, यूनिवर्सिटी ऑफ ला लगुना, टेनेरिफ (स्पेन), मार्गदर्शक
6. असिस सेठी; इलेक्ट्रोकैटलिसिस हेतु कार्बन-आधारित पदार्थ; शोध प्रबंध (थिसिस) प्रस्तुत; डॉ. विशाल धवले, वैज्ञानिक, सेंट्रल इलेक्ट्रो-केमिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट (सीईसीआरआई), मार्गदर्शक

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. अख्तर आलम (नवंबर 2024 तक); जल-विभाजन के लिए सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा आधारित फोटोउत्प्रेरक
2. पेखम चक्रवर्ती (फरवरी 2025 से); कार्बन डाइऑक्साइड के विषमजैव फोटो-अपचयन के लिए नाइट्रोजन-समृद्ध सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. अर्थिसमन सिन्हा; जल-विभाजन के लिए सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा आधारित फोटोउत्प्रेरक
2. चौधरी इस्मत नुरानी; जल-विभाजन और ऊर्जा संचयन के लिए सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा आधारित फोटोउत्प्रेरक
3. सोनाली प्रियदर्शनी स्वैन; फोटोकैटेलिस्ट के रूप में सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे का उपयोग करके हाइड्रोजन पेरोक्साइड उत्पादन
4. नंदिता दास; ऊर्जा संचयन के लिए सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा
5. शुभजीत राणा; फोटोकैटालिसिस के लिए हेक्साज़ाट्राइफेनिलीन सम्मिलित सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा
6. सुधीपा मंडल; हाइड्रोजन पेरऑक्साइड उत्पादन हेतु सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा

शिक्षण

1. साप्रंग सेमेस्टर; सफ़ेस एंड इंटरफेस (सीबी-641): सीबीएस विभाग से अनिवार्य वैकल्पिक पाठ्यक्रम; पीएच.डी.; 9 छात्र; डॉ. अली हुसैन खान के साथ साझा
2. साप्रंग सेमेस्टर; मेथड्स ऑफ एक्सपेरिमेंटल फिजिक्स [PHY 592; इंटीग्रेटेड पीएच.डी.; 13 छात्र; अतींद्र नाथ पाल, रामकृष्ण दास, नितेश कुमार और अली हुसैन खान के साथ समान रूप से साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. सुप्रिति दत्ता, होजे इग्नासियो हर्नांडीज गार्सिया, बिकाश मिश्रा, डेविड डियाज डियाज, **प्रदीप पचफुले**, *सिंथेसिस एंड एप्लीकेशंस ऑफ केज-बेस्ड कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स*, क्रिस्टल ग्रोथ एंड डिजाइन, 24, 6081-6094, 2024

2. अख्तर आलम, बिधान कुम्भकार, अवंती चक्रवर्ती, बिकाश मिश्रा, सम्राट घोष, आर्ने थॉमस, **प्रदीप पचफुले,** *कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर फोटोकैटालिटिक हाइड्रोजन पेरऑक्साइड जनरेशन,* एसीएस मटेरियल्स लेटर्स, 6, 2007-2049, 2024
3. अवंती चक्रवर्ती, मुनोजित रॉय, अख्तर आलम, देबाशीष अधिकारी और **प्रदीप पचफुले**, *कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स ऐज हेटेरोजीनियस फोटोकैटालिस्ट्स फॉर क्रॉस-कप्लिंग रिएक्शंस,* ग्रीन केमिस्ट्री, 26, 9619-9651, 2024
4. अवंती चक्रवर्ती, अख्तर आलम, उत्तम पाल, अर्थिसमन सिन्हा, शुभदीप दास, तनुश्री साहा-दासगुप्ता और **प्रदीप पचफुले**, *एनहांसिंग फोटोकैटालिटिक हाइड्रोजन पेरऑक्साइड जनरेशन बाय ट्यूनिंग हाइड्राजोन लिंकेज डेंसिटी इन कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स,* नेचर कम्युनिकेशंस, 16, 503, 2025
5. अमित नगर, गुलशन सिंह, अख्तर आलम, **प्रदीप पचफुले** और सी. एम. नगराजा, *डिजाइन ऑफ डोनर-एक्सेप्टर कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर फोटोकैटालिटिक हाइड्रोजन जनरेशन,* मटेरियल्स केमिस्ट्री फ्रंटियर्स, 9, 1421-1430, 2025
6. अमित नगर, गुलशन सिंह, अख्तर आलम, **प्रदीप पचफुले** और सी. एम. नगराजा, *बेंजोथियाडियाजोल-बेस्ड डोनर-एक्सेप्टर कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क फॉर फोटोकैटालिटिक हाइड्रोजन जनरेशन,* सस्टेनेबल एनर्जी एंड फ्यूल्स, 9, 1885-1894, 2025
7. अर्पिता दास, बिधान कुम्भकार, **प्रदीप पचफुले,** गुरुनाथन बास्कर, हु ली, प्रविन कोडगिरे, सैमुअल लाल्थाजुआला रोखुम, *वैलोराइजेशन ऑफ बम्बुसा साट्एटा शेविंग्स इंटू फंक्शनल सुपरपैरामैग्नेटिक मटेरियल एंड इट्स एप्लीकेशन इन बायोडीजल प्रोडक्शन: रिस्पांस सफेस ऑप्टिमाइजेशन, किनेटिक्स, थर्मोडायनामिक्स एंड इकॉनॉमिक असेसमेंट,* प्रोसेस सेफ्टी एंड एनवायरनमेंटल प्रोटेक्शन, 189, 894-910, 2024
8. मुनोजित रॉय, बिकाश मिश्रा, श्यामाली माजी, अर्थिसमन सिन्हा, सुप्रिति दत्ता, सुकांत मंडल, अभिक बनर्जी, **प्रदीप पचफुले**, देबाशीष अधिकारी, *कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क कैटेलाइज्ड अमाइड सिंथेसिस डायरेक्टली फ्रॉम अल्कोहल अंडर रेड लाइट एक्साइटेशन,* आंगेवान्ट केमी, 63, इ202410300, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. मौखिक प्रस्तुति शीर्षक 'फंक्शनलाइज्ड कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर फोटोकैटालिसिस' पर दिनांक 17 जनवरी, 2025 को ''प्रोसेसिबिलिटी एंड एप्लीकेशंस ऑफ रेटिकुलर एडवांस्ड मटेरियल्स (पैराम-2025)'' कार्यशाला में दी गई, जो एनआईएसईआर, भुवनेश्वर में आयोजित की गई थी। यह कार्यशाला अकादमिक और उद्योग के विविध पृष्ठभूमि से आने वाले युवा शोधकर्ताओं को उन्नत पदार्थों के विषय में योगदान देने के लिए साथ लाने हेतु आयोजित की गई थी; 17/01/2025; एनआईएसईआर, भुवनेश्वर; 25 मिनट
2. 'फंक्शनलाइज्ड कोवैलेन्ट ऑर्गैनिक फ्रेमवक्स फॉर फोटोकैटेलिसिस' शीर्षक एक मौखिक प्रस्तुति 22 जुलाई, 2024 को सस्टेनेबल कैटेलिसिस पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन: सिंथेसिस, थ्योरी एंड एप्लिकेशनस (ससकैट–एसटीए 2024) में दी गई, जो उदयपुर, राजस्थान, भारत में आयोजित की गई थी। यह सम्मेलन शैक्षणिक और औद्योगिक पृष्ठभूमियों से समान विचारधारा वाले शोधकर्ताओं को सततता (सस्टेनेबिलिटी) विषय पर योगदान हेतु एक मंच पर लाता है। 22/07/2024; उदयपुर, राजस्थान, भारत; 25 मिनट
3. 'फंक्शनलाइज्ड कोवैलेन्ट ऑर्गैनिक फ्रेमवक्स फॉर फोटोकैटेलिसिस' शीर्षक एक मौखिक प्रस्तुति 11 जुलाई, 2024 को इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन मटीरियल्स एंड मेम्ब्रेन फॉर वॉटर एंड एनर्जी (आईसीएमएमडब्ल्यूई–24) में दी गई, जो वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद - सेंट्रल सॉल्ट एंड मरीन केमिकल्स रिसर्च इंस्टिट्यूट (सीएसआईआर–सीएसएमसीआरआई), भावनगर, गुजरात में आयोजित की गई थी। यह सम्मेलन जल और ऊर्जा हेतु पदार्थों एवं झिल्लियों (मेम्ब्रेन) पर केंद्रित है तथा यह प्रौद्योगिकीविदों/अनुसंधानकर्ताओं को स्थिर झिल्ली प्रौद्योगिकियाँ तथा सतत झिल्ली तकनीकों एवं उनके संभावित अनुप्रयोगों (जैसे ऊर्जा व जल शुद्धिकरण) पर चर्चा का अवसर प्रदान करता है। 11/07/2024; सीएसआईआर–सीएसएमसीआरआई, भावनगर, गुजरात, भारत; 25 मिनट
4. 'फोटोकैटेलिटिक जल विघटन हेतु सौर प्रकाश का उपयोग' शीर्षक एक मौखिक प्रस्तुति 08 मार्च, 2025 को 'करंट एडवांसेज इन केमिकल साइंस (सीएसीएस)' सम्मेलन में दी गई, जिसका आयोजन अशोक विश्वविद्यालय, दिल्ली में किया गया था। यह सम्मेलन अकार्बनिक, कार्बनिक एवं संकर प्रणालियों सहित पदार्थ एवं संश्लेषण रसायन के सभी पहलुओं को समाहित करता है तथा इसका उद्देश्य विभिन्न पृष्ठभूमियों से आए नवोदित शोधकर्ताओं को रासायनिक विज्ञान की थीम में योगदान हेतु एक मंच प्रदान करना था। 08/03/2025; अशोक विश्वविद्यालय, दिल्ली, भारत; 30 मिनट

प्रशासनिक दायित्व

1. 'वीएएसपी (विस्तृत अकादमिक छात्र कार्यक्रम)' के अंतर्गत अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति समुदायों के विद्यार्थियों हेतु आयोजित आउटरीच कार्यक्रमों से संबंधित समिति के सदस्य। इस समिति ने निम्नलिखित स्थानों पर विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों का आयोजन किया—

   आउटरीच कार्यक्रम 1 :

   एक दिवसीय विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन गौर महाविद्यालय, मंगलबाड़ी, मालदा के भौतिकी विभाग द्वारा किया गया।

   तिथि :13/12/2024

   आउटरीच कार्यक्रम 2 :

   सुतरगढ़ एम एन उच्च विद्यालय, शांतिपुर, नदिया में विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किया गया।

   तिथि : 31/01/2025

2. केंद्र में उत्पन्न खतरनाक अपशिष्टों के निपटान समिति के सदस्य, जो एसएनबीएनसीबीएस (सत्येन्द्रनाथ बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केन्द्र) परिसर में उत्पन्न खतरनाक एवं अन्य अपशिष्टों के सुरक्षित उपचार एवं निपटान की निगरानी हेतु उत्तरदायी है।

3. पुस्तकालय समिति के सदस्य, जो एसएनबीएनसीबीएस (सत्येन्द्रनाथ बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केन्द्र) में पुस्तकालय के संचालन, विकास और संग्रहनीति के निर्माण में सक्रिय भूमिका निभाती है तथा यह सुनिश्चित करती है कि पुस्तकालय अपने उपयोगकर्ताओं को प्रभावी सेवा प्रदान करे।

प्राप्त पेटेंट एवं विकसित प्रक्रियाएँ (विवरण सहित)

1. इलेक्ट्रोकैटलिटिक हाइड्रोजन उत्पादन हेतु उत्प्रेरक के रूप में क्रोमियम टेल्यूराइड बहुस्फटिकीय पदार्थ; प्रदीप पचफुले, नितेश कुमार, सुचेता मन्ना, अर्चिस्मान सिन्हा, एवं बनिक राय; भारतीय पेटेंट (दायर); आवेदित

2. हाइड्राजोन-आधारित कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स (सीओएफ्स) का उपयोग करते हुए जल से हाइड्रोजन पेरॉक्साइड का प्रकाशसंश्लेषण; भारतीय पेटेंट, 2025, आवेदन संख्या: 202531010086A; आवेदित

पुरस्कार/मान्यताएँ (यदि कोई हों)

1. **थीम केमिस्ट्री जर्नल्स अवार्ड (फरवरी 2025) :**

   सिंथेसिस, सिनलेट, सिनफैक्ट्स तथा ओपन एक्सेस जर्नल्स पोर्टफोलियो की संपादकीय समितियों द्वारा वर्ष 2025 हेतु थीम केमिस्ट्री जर्नल्स अवार्ड प्रदान किया गया। यह सम्मान प्रारंभिक कैरियर के प्रतिभाशाली प्राध्यापकों को प्रोत्साहन स्वरूप प्रदान किया जाता है, जिसके अंतर्गत चयनित व्यक्तियों को उक्त तीनों सदस्यता-आधारित शृंखला-पत्रिकाओं की निशुल्क सदस्यता दी जाती है।

2. **विश्व के शीर्ष 2% वैज्ञानिकों में चयन (अक्तूबर 2024) :**

   स्टैनफर्ड विश्वविद्यालय द्वारा प्रदत्त एक आंकड़ा-संग्रह में वैज्ञानिकों के योगदान से संबंधित सूचकांकों— जैसे उद्धरण-संख्या, एच-सूचकांक तथा एक समग्र संकेतक सी-अंकीय मान—को मानकीकृत रूप में प्रस्तुत किया गया है, ताकि विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में कार्यरत शोधकर्ताओं की उपलब्धियों को बेहतर रूप से समझा जा सके एवं उनका मान्यता दी जा सके। यह आंकड़ा-संग्रह समस्त विश्व के वैज्ञानिकों को 22 वैज्ञानिक क्षेत्रों एवं 174 उपक्षेत्रों में साइंस-मेट्रिक्स वर्गीकरण प्रणाली के अंतर्गत वर्गीकृत करता है। चयन का मुख्य आधार यह है कि वैज्ञानिक या तो सी-अंकीय मान के अनुसार शीर्ष 100,000 वैज्ञानिकों में सम्मिलित हों अथवा किसी उपक्षेत्र में शीर्ष 2 प्रतिशत पर्सेंटाइल श्रेणी में आते हों (यह आंकड़े 2023 की उद्धरण-वर्ष की समाप्ति तक स्कोपस आंकड़ा-संग्रह से लिए गए हैं)।

विद्वत समाज की सदस्यता

1. महाराष्ट्र अकादमी ऑफ साइंसेज (एमएएस) के 'युवा सहयोगी' के रूप में चयन :

   रासायनिक विज्ञान के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान हेतु मुझे महाराष्ट्र अकादमी ऑफ साइंसेज द्वारा 'युवा सहयोगी' से सम्मानित किया गया। यह संस्था एक प्रतिष्ठित वैज्ञानिक संगठन है, जिसकी स्थापना वर्ष 1976 में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के उद्देश्य से की गई थी। 'युवा सहयोगी' का चयन एक कठिन प्रक्रिया है, जिसमें आवेदनकर्ता को संबंधित अनुसंधान क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान एवं प्रकाशन की सशक्त पृष्ठभूमि प्रस्तुत करनी होती है।

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि)

1. हाइड्रोजन उत्पादन हेतु प्रकाश उत्प्रेरक जल विघटन के लिए ओलेफिन-लिंक्ड कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स (सीओएफ्स); फाइल संख्या : एसआरजी/2022/000217; डीएसटी-एसईआरबी, भारत; अवधि : 2.5 वर्ष; प्रधान अन्वेषक

2. कार्बन डाइऑक्साइड न्यूनीकरण हेतु ट्यून करने योग्य माइक्रो-मेसोपोरस कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स; स्पेन विज्ञान एवं नवाचार मंत्रालय; अवधि : 3 वर्ष; सह-प्रधान अन्वेषक

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

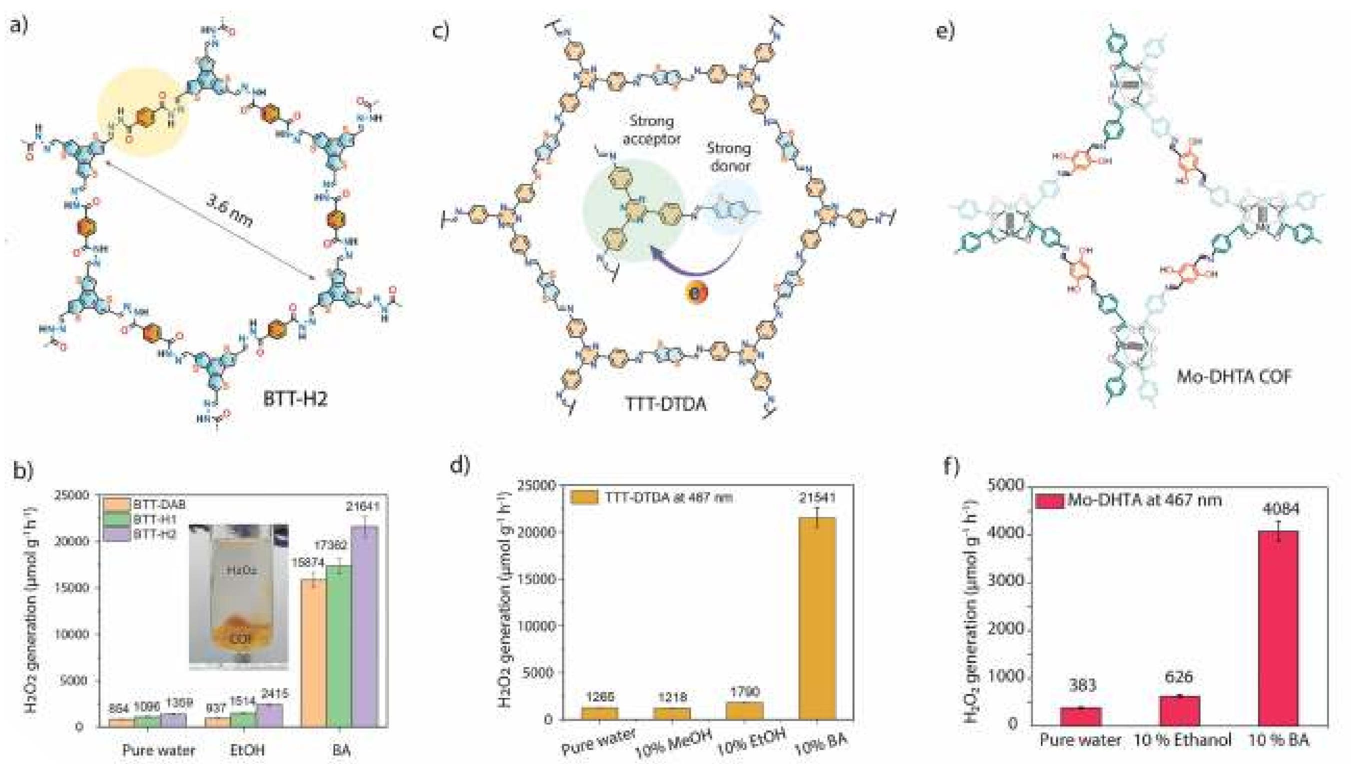
1. एसएनबोस-अशोका द्वितीय बैठक: भूमिका – सह-संयोजक, वक्ताओं की संख्या – 17, प्रतिभागियों की संख्या – 40; 20/06/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र, कोलकाता; 2 दिन

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रो. सैम्युअल लालथाजुआला रोखुम – रसायन विज्ञान विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान सिलचर, सिलचर, असम 788010, भारत; क्रमांक 1; राष्ट्रीय
2. प्रो. अभिक बनर्जी – अनुसंधान संस्थान फॉर सस्टेनेबल एनर्जी (आरआईएसई), टीसीजी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं शिक्षा केन्द्र, सेक्टर-V, साल्ट लेक, कोलकाता 700091, भारत; क्रमांक 2; राष्ट्रीय
3. डॉ. देवाशीष अधिकारी – रासायनिक विज्ञान विभाग, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान मोहाली, एसएएस नगर 140306, मोहाली, भारत; क्रमांक 2; राष्ट्रीय
4. प्रो. डेविड डियाज डियाज – डिपार्टमेंटो दे क्विमिका ऑर्गानिका, यूनिवर्सिदाद दे ला लगूना, एवेनिडा आस्त्रोफीसिको फ्रांसिस्को सांचेज 3, ला लगूना 38206, टेनेरिफ, स्पेन; क्रमांक 3; अंतरराष्ट्रीय
5. डॉ. सम्राट घोष – अकार्बनिक एवं भौतिक रसायन प्रयोगशाला, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर), केंद्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान (सीएलआरआई), चेन्नई 600020, भारत; क्रमांक 4; राष्ट्रीय
6. प्रो. आर्न थॉमस – रसायन विभाग / कार्यात्मक पदार्थ, टेक्निशे यूनिवर्सिटैट बर्लिन, हार्डेनबर्गश्ट्रासे 40, 10623 बर्लिन, जर्मनी; क्रमांक 4; अंतरराष्ट्रीय
7. डॉ. देवाशीष अधिकारी – रासायनिक विज्ञान विभाग, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान मोहाली, एसएएस नगर 140306, मोहाली, भारत; क्रमांक 5; राष्ट्रीय
8. डॉ. सुभदीप दास – रसायन विज्ञान विभाग, चौधरी रणबीर सिंह विश्वविद्यालय, जींद, 126102, हरियाणा, भारत; क्रमांक 6; राष्ट्रीय
9. प्रो. सी. एम. नागराजा – रसायन विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रोपड़, रूपनगर 140001, पंजाब, भारत; क्रमांक 7; राष्ट्रीय
10. प्रो. सी. एम. नागराजा – रसायन विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रोपड़, रूपनगर 140001, पंजाब, भारत; क्रमांक 8; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. आमंत्रित वक्ता, अनुसंधान एवं नवाचार - व्याख्यान श्रृंखला (आरआईएसई), वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान (वीआईटी), भारत (ऑनलाइन):



तिथि: 11 सितम्बर 2024

समय: दोपहर 2:00 बजे से 4:00 बजे तक

स्वच्छ ऊर्जा एवं पर्यावरण के लिए नवोन्मेषी पदार्थ विषय पर जनसंपर्क व्याख्यान प्रस्तुत किया गया, जो वीआईटी की आरआईएसई व्याख्यान श्रृंखला का भाग था। इस श्रृंखला का उद्देश्य संकाय सदस्यों, पीएचडी शोधार्थियों तथा स्नातक/स्नातकोत्तर छात्रों को विज्ञान एवं नवाचार से जोड़ना है। व्याख्यान में कार्यात्मक सच्छिद्र पदार्थों एवं बहुलकों के क्षेत्र में हालिया प्रगति तथा उनके सतत ऊर्जा एवं पर्यावरणीय अनुप्रयोगों पर प्रकाश डाला गया। कार्यक्रम में विविध अकादमिक पृष्ठभूमि से 100 से अधिक प्रतिभागियों ने सहभागिता की।

2. कॉलेज विद्यार्थियों के मार्गदर्शन हेतु आयोजित एक जनसंपर्क कार्यक्रम में, मैंने 'भारत एवं विदेशों में अनुसंधान तथा कैरियर के अवसर' विषय पर एक ऑनलाइन प्रस्तुति दी, जो नवरोज़जी वाडिया महाविद्यालय, पुणे, महाराष्ट्र में आयोजित हुई थी।

तिथि: 18 नवम्बर 2024

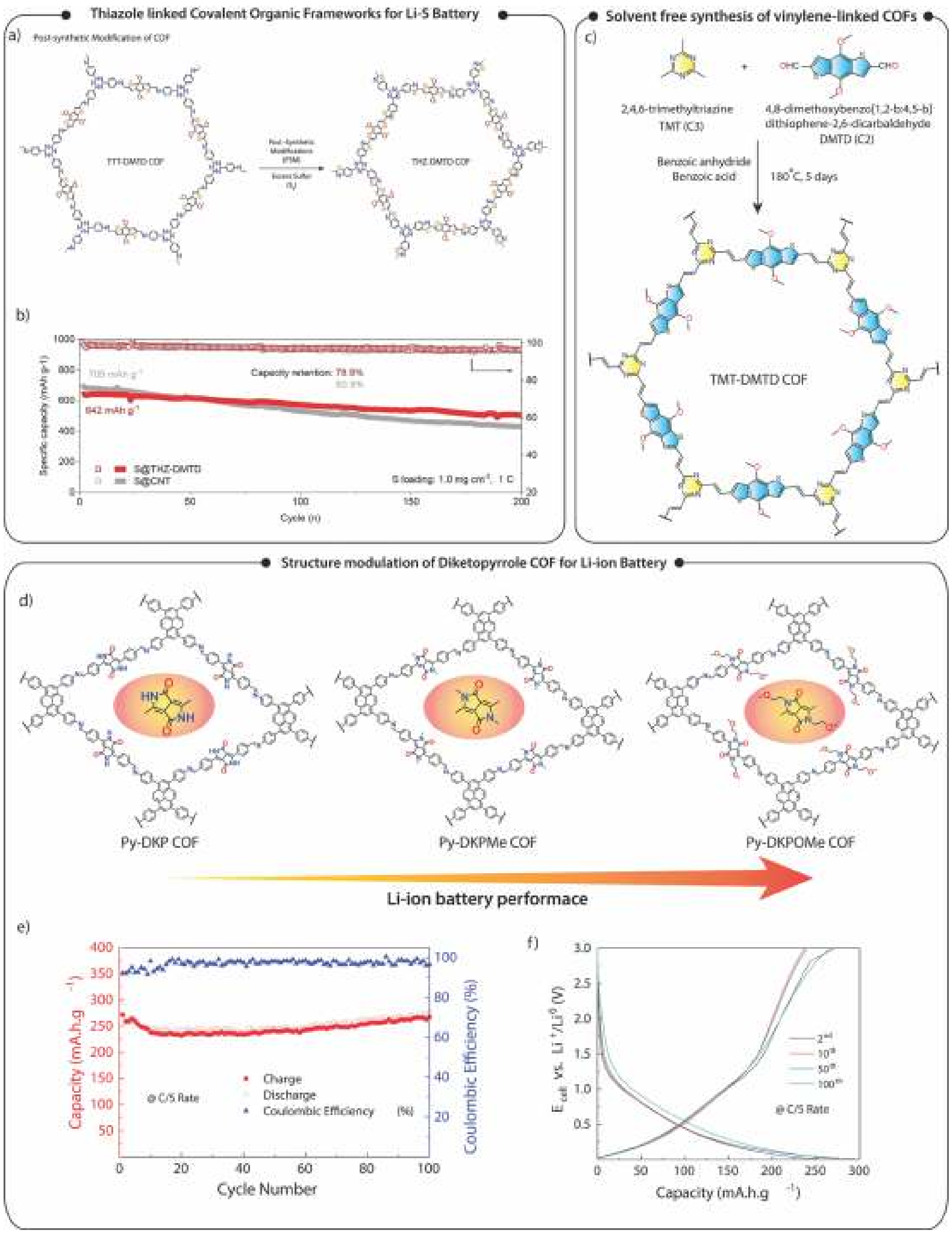
अवधि: 2:00 घंटे

प्रतिभागी: 50

आयोजक: डॉ. शशिकांत डी. शिंदे

अनुसंधान के क्षेत्र

जल अपघटन हेतु संक्रमण धातु कैल्कोजेनाइड: हाइड्रोजन (H_2) एक अत्यंत मूल्यवान रसायन है, जिसका उपयोग विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों में स्वच्छ ईंधन स्रोत के रूप में, अमोनिया उत्पादन हेतु कच्चे माल के रूप में तथा अनेक हाइड्रोजनीकरण प्रक्रियाओं में किया जाता है। पारंपरिक ऊर्जा-गहन भाप मीथेन रिफॉर्मिंग प्रक्रिया, जो वर्तमान में हाइड्रोजन गैस उत्पादन में प्रमुख है, को प्रतिस्थापित करने के लिए वैकल्पिक पदार्थों एवं प्रक्रियाओं की आवश्यकता है, जिससे सतत हाइड्रोजन उत्पादन सुनिश्चित हो सके और स्वच्छ ऊर्जा स्रोतों की बढ़ती मांग को पूरा किया जा सके। वर्तमान में, हम संक्रमण धातु कैल्कोजेनाइड की एक ऐसी श्रेणी पर कार्य कर रहे हैं, जिन्हें विद्युत-उत्प्रेरण आधारित हाइड्रोजन उत्पादन हेतु बड़े पैमाने पर संश्लेषित किया जा सकता है।



प्रकाश-उत्प्रेरण हेतु सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा (सीओएफ): सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा (सीओएफ) ऐसे छिद्रयुक्त एवं सुसंधारित ठोस पदार्थ होते हैं, जो कार्बनिक उपघटकों के कोवैलेंट बंधों द्वारा संयोजित होने से निर्मित होते हैं, तथा प्रकाश-उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त किए जाते हैं। इस प्रकाश-रासायनिक प्रक्रिया में, COFs द्वारा फोटॉन के अवशोषण से इलेक्ट्रॉनों को उत्तेजित किया जाता है, जिससे इलेक्ट्रॉन-होल युग्म उत्पन्न होते हैं, जो अभिक्रियाशील अणुओं के साथ ऑक्सीकरण-अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रियाओं को संपन्न कराते हैं। प्रकाश-उत्प्रेरक के रूप में COFs का उपयोग ऊर्जा रूपांतरण एवं पर्यावरणीय परिशोधन प्रक्रियाओं सहित अनेक क्षेत्रों में अत्यधिक संभावनाशील माना जाता है। संभावित अनुप्रयोगों में प्रकाश-उत्प्रेरित जल अपघटन, CO_2 न्यूनीकरण, हाइड्रोजन पेरॉक्साइड उत्पादन तथा कार्बनिक रूपांतरण प्रक्रियाएँ सम्मिलित हैं, जो पर्यावरणीय रूप से अनुकूल परिस्थितियों में सतत ऊर्जा उत्पादन के अवसर प्रदान करती हैं।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना:

1. फोटोकैटलिटिक H_2O_2 उत्पादन:

वर्तमान निष्कर्षों के आधार पर, हमारा उद्देश्य सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे (सीओएफ) की फोटोकैटलिटिक दक्षता को H_2O_2उत्पादन हेतु नियंत्रित करने में कार्बनिक ब्रिजिंग लिंकिंग और कार्यात्मक समूहों की भूमिका का प्रणालीबद्ध अध्ययन करना है। विशेष रूप से, हम यह अन्वेषण करेंगे कि विभिन्न लिंकिंग समूह जल तथा ऑक्सीजन के साथ की जाने वाली इंटरफेस क्रियाओं, संरचनात्मक स्थायित्व और जल-आकर्षण क्षमता (हाइड्रोफिलिसिटी) को किस प्रकार प्रभावित करते हैं। प्रारंभिक परिणाम दर्शाते हैं कि एमाइड-लिंक्ड COFs, उनके गैर-धरुवीय एजो-ब्रिज्ड समकक्षों की तुलना में अधिक हाइड्रोफिलिक और संरचनात्मक रूप से सुदृढ़ होते हैं, जिससे शुद्ध जल में H_2O_2 उत्पादन (528 माइक्रोमोल प्रति ग्राम प्रति घंटा) में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई है। हम वर्तमान में इस COF श्रृंखला के शेष सदस्यों को संश्लेषित कर रहे हैं ताकि संरचना-गतिविधि संबंधी अध्ययन को पूर्ण किया जा सके। इसके साथ ही, फोटोफिजकिल विश्लेषणों एवं सैद्धांतिक मॉडलिंग के माध्यम से चार्ज ट्रांसफर डाइनैमिक्स और फोटोकैटलिटिक H_2O_2 उत्पादन प्रक्रिया में सक्रिय स्थलों को स्पष्ट करने हेतु विस्तृत यांत्रिकीय अनुसंधान भी जारी है।

2. फोटोकैटलिटिक ऑर्गैनिक ट्रांसफॉर्मेशन हेतु उप-संश्लेषण पश्चात संशोधित सहसंयोजक कार्बनिक ढांचा (सीओएफ):

भावी कार्य हमारा उद्देश्य सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे– सीओएफस की संरचनात्मक अनुकूलनशीलता तथा उप-संश्लेषण पश्चात संशोधन-योग्यता का उपयोग करते हुए, जटिल कार्बनिक रूपांतरणों के लिए नवीन पीढ़ी के विषम फोटोकैटलिस्ट्स विकसित करना है। दीर्घ दूरी की आवर्ती संरचना, स्थायी रंध्रता तथा रासायनिक रूप से संशोधित किए जा सकने वाले ढाँचों के कारण सीओएफस उत्प्रेरक क्रियाशीलता हेतु एक सीमित, कार्यात्मक परिवेश निर्मित करने के लिए उपयुक्त मंच प्रदान करते हैं। इलेक्ट्रॉन- अपूर्ण आधारों, रेडॉक्स-सक्रिय क्रियात्मकताओं तथा धातु-सन्निहित प्रणालियों में प्राप्त पूर्ववर्ती सफलताओं के आधार पर, हमारा लक्ष्य ऐसी सीओएफस का अभिकल्पन व संश्लेषण करना है जिनमें सटीक रूप से अभियांत्रित सक्रिय स्थल विद्यमान हों, ताकि जटिल बंध सक्रियण एवं चयनात्मक ऑक्सीकरणीय रूपांतरण सुचारु रूप से संपन्न किए जा सकें।

भविष्य के प्रयास पोस्ट-सिंथेटिक मॉडिफिकेशन (PSM) रणनीतियों के दायरे का विस्तार करने पर केंद्रित होंगे ताकि संरचनात्मक अखंडता या सरंध्रता से समझौता किए बिना विविध उत्प्रेरक केंद्रों—जिनमें बहुक्रियाशील लिगैंड, संक्रमण धातुएँ और रेडॉक्स-मध्यस्थ इकाइयाँ शामिल हैं—को शामिल किया जा सके। एकल-इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण (SET) प्रक्रियाओं और बहु-इलेक्ट्रॉन रेडॉक्स चक्रों को सुगम बनाने के लिए COF चैनलों के भीतर इलेक्ट्रॉनिक वातावरण को अनुकूलित करने पर विशेष ध्यान दिया जाएगा। हम विशेष रूप से C-F और C-H जैसे मजबूत रासायनिक बंधों को सक्रिय करने और हल्की, स्थायी परिस्थितियों में प्रकाश उत्प्रेरक C-C और C-X युग्मन अभिक्रियाओं को सक्षम करने में रुचि रखते हैं।

अतिरिक्त रूप से, संरचना-क्रियाशीलता संबंधों, आवेश पृथक्करण गतिकी, तथा संकीर्ण सूक्ष्म-पारिस्थितिक तंत्रों की भूमिका को समझने के लिए उन्नत वर्णक्रमीय उपकरणों एवं सैद्धांतिक मॉडलिंग द्वारा यांत्रिकी अध्ययन किए जाएंगे। अंततः, हमारा लक्ष्य पीएसएम-सक्षम सीओएफ को एक बहुपरक, पुन: प्रयोज्य एवं उच्च-प्रदर्शन युक्त प्रकाश-उत्प्रेरक के रूप में स्थापित करने हेतु तार्किक अभिकल्प सिद्धांत विकसित करना है, जिससे सतत कार्बनिक अभिक्रियाओं की एक विस्तृत श्रृंखला को सुगम बनाया जा सके।

राजीव कुमार मित्र

वरिष्ठ प्राध्यापक
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
rajib@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. रिया साहा; विभिन्न क्राउडिंग कारकों द्वारा प्रोटीन की वलन-गैरवलन प्रक्रिया, उसकी गतिशीलता तथा क्रियाशीलता विषयक प्रभावों का अध्ययन; शोध प्रबंध (थीसिस) प्रस्तुत
2. अरित्र मारिक; विलेयों की उपस्थिति में बायोमोलेक्युलर जलयोजन;प्रक्रियाधीन
3. शाह इम्ताजुल हक; झिल्ली जलयोजन;प्रक्रियाधीन
4. असेष बेरा; जैविकी में लघु अणुओं की भूमिका;प्रक्रियाधीन
5. पार्थ दास; चरण पृथक्करण की भौतिक-रासायनिक यांत्रिकी: घोलन संरचना एवं गतिकी परिज्ञान; प्रक्रियाधीन
6. अनुश्री सेन; संगणकीय जीवविज्ञान;प्रक्रियाधीन; जयदेब चक्रवर्ती के साथ साझा
7. सौरिक दत्ता; प्रकाश-विद्युत अनुप्रयोगों हेतु नैनोकण;प्रक्रियाधीन; अली हुसैन खान के साथ साझा
8. विक्रम दास; नैनोक्रिस्टल के अनुप्रयोग;प्रक्रियाधीन; अली हुसैन खान के साथ साझा

ख) पोस्ट-डॉक्टरल छात्र

1. इंद्राणी भट्टाचार्य; बायोमोलेक्युलर हाइड्रेशन
2. अनन्या भट्टाचार्य; जैव-भौतिकी एवं नैनो-जैविकी

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. जेज़ विभीज़ोनुओ रूप्रे-ओ; प्रोटीन-लिगैंड अंत:क्रिया

शिक्षण

1. शरद सत्र; पीएचवाई 301 (एटोमिक एंड मॉलेक्युलर फिजक्सि); एकीकृत पीएच.डी.; 14 छात्र; प्रो. अंजन बर्मन के साथ साझा
2. शरद सत्र; सीबी 527 (मॉलेक्युलर फिजक्सि एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी); पीएच.डी.; 4 छात्र; प्रो. अंजन बर्मन के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. प्रभात साहू, शेख इमादुल इस्लाम, **राजीव कुमार मित्र** और दीपक के. पालित, *ए कम्प्लीट डिसाक्रप्शन ऑफ द अल्ट्राफास्ट प्रोटॉन ट्रांसफर डायनेमिक्स इन द एक्साइटेड स्टेट ऑफ डी-ल्यूसीफेरिन*, द जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री बी, 129, 1046-1060, 2025
2. स्वप्निल बर्मन, **राजीव कुमार मित्र,** *रिकॉन्फिगिरेबल स्पिन-वेव प्रॉपर्टीज इन टू-डायमेंशनल मैग्नॉनिक क्रिस्टल्स फॉर्मड ऑफ डायमंड एंड ट्रायएंगुलर शेप्ड नैनोमैग्नेट्स*, फिजकिा ई: लो-डायमेंशनल सिस्टम्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, 165, 116104, 2025
3. इंद्राणी भट्टाचार्य, रिया साहा, सुमना पाइन, असेष बेरा, **राजीव कुमार मित्र**, *एक्सिपिएंट इंड्यूस्ड अनयूज़ुअल फेज सेपरेशन इन बोवाइन सीरम एल्ब्युमिन सॉल्यूशन: एन एक्सप्लिसिट रोल प्लेड बाय आयन-हाइड्रेशन*, लैंगम्यूर, 40, 25822-25833, 2024
4. रिया साहा, इंद्राणी भट्टाचार्य, सुमना पाइन, **राजीव कुमार मित्र,** *थायोसाइनाइट आयन (SCN) ऑफर्स अ मेजर इम्पैक्ट इन रैपिड प्रोटीन एमायलॉइडोसिस: अ सैलिएन्ट रोल प्लेड बाय प्रोटीन सॉल्वेशन*, द जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री बी, 129, 1946-1955, 2025
5. रिया साहा, सुभदीप चक्रवर्ती, कृष्णेंदु सिन्हा, पार्थ पाइन, श्रेया पाल, अंजन बर्मन, सुमन चक्रवर्ती, **राजीव कुमार मित्र**, *आयन-पेयरींग प्रोपेन्सिटी इन गुआनिडिनियम सॉल्ट्स डिक्टेट्स देयर प्रोटीन (डी)स्टैबिलाइजेशन बिहेवियर*, द जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री लेटर्स, 15, 10341-10348, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. रोल ऑफ हाइड्रेशन इन बायोमोलेक्युलर कंडेन्सेशन: इनसाइट फ्रॉम टीएचज स्पेक्ट्रोस्कोपी विषयक आमंत्रित व्याख्यान, सीटीएमएसई 2025 सम्मेलन में; 01/03/2025; इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट, कोलकाता; 1 घंटा
2. इम्पैक्ट ऑफ आयन सॉल्वेशन ऑन बायोमोलेक्युलर कंडेन्सेशन: द होफमाइस्टर सीरीज एंड बियॉन्ड विषयक आमंत्रित व्याख्यान, ऑप्टिक्स फॉर लाइफ साइंसेज (ओडब्ल्यूएलएस) सम्मेलन में, आईआईटी मुंबई; 19/11/2024; IIT मुंबई; 30 मिनट
3. एप्लिकेशन ऑफ टेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी इन केमिस्ट्री एंड बायोलॉजी विषयक आमंत्रित व्याख्यान, इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन (AGTaX2024); 08/10/2024; आईयूएसी, नई दिल्ली; 30 मिनट
4. इम्पैक्ट ऑफ आयन्स ऑन बायोमोलेक्युलर कंडेन्सेशन विषयक आमंत्रित व्याख्यान, रूर विश्वविद्यालय, बोचुम, जर्मनी में; 18/09/2024; रूर विश्वविद्यालय, बोचुम, जर्मनी; 1 घंटा

प्रशासनिक उत्तरदायित्व

1. डीन (प्रशासन एवं संसाधन सृजन)
2. नोडल अधिकारी (टीआरसी-एसएनबीएनसीबीएस)
3. अध्यक्ष, एससीओएलपी समिति
4. अध्यक्ष, तकनीकी प्रकोष्ठ
5. अध्यक्ष, बाह्य स्थायी तकनीकी समिति
6. प्रमुख, रासायनिक एवं जैविक विज्ञान विभाग (अतिरिक्त प्रभार)

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि)

1. बायोमॉलिक्युलर कन्डेन्सेट्स: टीएचजेड् स्पेक्ट्रोस्कोपी के माध्यम से सम्बद्ध जलयोजन एवं ऊर्जा गतिकी की पड़ताल; एसईआरबी-डीएसटी (एएनआरएफ); 2024-2027; प्रधान अन्वेषक

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

1. क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महिलाएँ सम्मेलन की आयोजन समिति की सदस्य; 17/07/2024; एस एन बोस केंद्र, कोलकाता; 2 दिन
2. बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतिप्रवाहिता और क्वांटम चुंबकत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन सम्मेलन की आयोजन समिति के सदस्य; 12/11/2024; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; 5 दिन

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रो. दीपक के. पालित, सीईबीएस, मुम्बई के साथ सहयोग; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. कांदी राज कॉलेज, मुर्शिदाबाद में 12-13 दिसम्बर 2024 को आयोजित एक जनसंपर्क कार्यक्रम में भाग लिया एवं व्याख्यान दिया

अनुसंधान के क्षेत्र

टेहराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी, समय-संवेदित स्पेक्ट्रोस्कोपी, बायोमोलेक्यूलर संघनन, ऊष्मागतिकी, स्व-संवेष्ठित प्रणालियाँ, प्रकाश-द्रव्य अंत:क्रिया

भावी परियोजनाओं सहित अनुसंधान योजना

1. हमारा उद्देश्य प्रयोगात्मक रूप से इन-विट्रो और एक्स-विवो में इस अवधारणा को साकार और स्थापित करना है कि जैव-आणविक (प्रोटीन, झिल्ली आदि) संघनन प्रक्रिया, अंतरापृष्ठीय विलयन की संरचना और गतिशीलता में एक निश्चित परिवर्तन से जुड़ी है। हम टीएचजेड समय क्षेत्र (टीटीडीएस) और एफ़आईआर-एफटीआईआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक (तकनीकों) का उपयोग करके, अन्य पूरक स्पेक्ट्रोस्कोपी/माइक्रोस्कोपी तकनीकों के साथ, संघनन प्रक्रिया के दौरान विभिन्न एकत्रित अवस्थाओं में प्रोटीन/लिपिड जलयोजन में स्पष्ट परिवर्तन की निगरानी करेंगे और एक्सीपिएंट (प्रत्याहार) मिलाने पर विलायक के भौतिक पैरामीटर (प्राचलों) में परिवर्तन करके इसके संभावित मॉड्यूलेशन की निगरानी करेंगे। टीएचजेड स्पेक्ट्रोस्कोपी जल की निम्न आवृत्ति सामूहिक कंपन विधाओं की जाँच करती है, और इसलिए जैवअणुओं के विभिन्न ध्रुवीय और अध्रुवीय भागों के आसपास जल की वैश्विक नेटवर्क गतिकी के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। हम आशा करते हैं कि विभिन्न एकत्रित अवस्थाएँ अलग-अलग विलयन छापें प्रदान करेंगी, जिन्हें टीएचजेड स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके वास्तविक समय में अनुरेखित और अभिज्ञात किया जा सकता है। हम बाह्य रूप से मिलाए गए एक्सीपिएंट्स की उपस्थिति में अपने अध्ययन का विस्तार करेंगे, जिनसे जल के भौतिक गुणों और इस प्रकार संघनन गतिकी में भी परिवर्तन होने की संभावना है; यह अध्ययन समुच्चय निर्माण प्रक्रिया को नियंत्रित करने की एक कार्यनीति की खोज की ओर ले जा सकता है। अंत में, हम हाल ही में विकसित टीएचजेड कैलोरीमेट्री अवधारणा के अनुसार तापमान पर निर्भर टीटीडीएस और एफआईआर-एफटीआईआर मापों का उपयोग करके संघनन प्रक्रिया से जुड़े ऊर्जा मापदंडों (एन्ट्रॉपी और एन्थैल्पी) का अनुमान लगाएंगे। हमारे अध्ययन के परिणामस्वरूप जैवआणविक संघनन के दौरान विलयन परिवर्तन के अन्यथा कम अध्ययन किए गए पहलू पर मौलिक और आणविक स्तर की समझ विकसित होगी। इस प्रस्ताव के परिणाम से संघनन से संबंधित जैव-भौतिक घटना पर भावी अनुसंधान के लिए सकारात्मक प्रोत्साहन मिलेगा।

रंजीत बिस्वास

वरिष्ठ प्राध्यापक
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
ranjit@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. नारायण मैती; अर्धस्थिर एवं स्व-संगठित प्रणालियों का प्रयोगात्मक अध्ययन; शोधप्रबंध प्रस्तुत
2. जयंता मंडल; आयनिक एवं तटस्थ डीप यूटेक्टिक्स का प्रयोगात्मक अध्ययन; प्रदत्त
3. धरुबज्योति माजी; डीप यूटेक्टिक्स का कम्प्यूटर सिम्युलेशन; प्रदत्त
4. अमृता मंडल; जटिल रासायनिक प्रणालियों का प्रयोगात्मक अध्ययन; शोधप्रबंध प्रस्तुत
5. सुदीप्त मित्र; संघनित अवस्थाओं में विश्रांति गतिकी का कम्प्यूटर सिम्युलेशन;प्रक्रियाधीन
6. रिक एन. मुखर्जी; आयनिक डीप यूटेक्टिक तथा अन्य प्रणालियों का कम्प्यूटर सिम्युलेशन; प्रक्रियाधीन
7. अब्दुल अजीज; जैव-अण्विक समेकन का कम्प्यूटर सिम्युलेशन;प्रक्रियाधीन

शिक्षण

1. वसंत सत्र; फजिकिल केमिस्ट्री: थ्योरी ऐंड एक्सपेरिमेंट्स; पीएच.डी.; 4 छात्र

प्रकाशन

(क) पत्रिकाओं में

1. सुदीप्त मित्रा, सुमन चक्रवर्ती, **रंजीत बिस्वास** — *WeTICA: ए डायरेक्टेड सर्च वेटेड एन्सेम्बल बेस्ड एन्हान्स्ड सैम्पलिंग मेथड टू एस्टिमेट रेयर इवेंट काइनेटिक्स इन ए रिड्यूस्ड डाइमेंशनल स्पेस*, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 162, 034106, 2025
2. हिदेआकी शिरोता, महरूफ कोयाक्काट, जुरिति राजबंशी, **रंजीत बिस्वास** — *टेम्परेचर डिपेन्डेन्स ऑफ इंटरमॉलिक्यूलर डायनैमिक्स एंड लिक्विड प्रॉपर्टीज ऑफ डीप यूटेक्टिक साल्वेंट, रीलाइन*, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 129, 965-978, 2025
3. अमृता मंडल, काजल कुम्भकार, **रंजीत बिस्वास** — *कॉरिलेटिंग आयोनिक कंडक्टिविटी टू स्ट्रक्चर एंड डायनैमिक्स ऑफ ली-आयन बैटरी इलेक्ट्रोलाइट सिस्टम्स: रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी, डायइलेकाट्रक रिलैक्सेशन मेजरमेंट्स, एंड साट्रक कैमरा साल्वेशन डाटा एनालिसिस*, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 128, 48, 11924-11937, 2024
4. जयन्त मंडल, धरुबज्योति माजी, सुदीप्त मित्रा, **रंजीत बिस्वास**, टेम्परेचर-डिपेन्डेंट डायइलेकाट्रक रिलैक्सेशन मेजरमेंट्स ऑफ (बीटेन + यूरिया + वाटर) डीप यूटेक्टिक साल्वेंट इन हर्ट्ज-गीगाहर्ट्ज परीक्वेंसी विंडो: माइक्रोस्कोपिक इनसाइट्स इन्टू कॉनास्टट्यूएंट कॉनाट्रब्यूशन्स एंड रिलैक्सेशन मेकैनिज्म्स, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 128, 6567-6580, 2024
5. सुदीप्त मित्रा, **रंजीत बिस्वास** — *एक्सप्लोरिंग द केपेबिलिटीज एंड लिमिटेशन्स ऑफ द वैन होव फंक्शन टू अंडरस्टैंड डायरेक्शनल कॉरिलेशन्स इन आयन मूवमेंट्स विदिन ली-आयन बैटरी इलेक्ट्रोलाइट्स*, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 161, 064501, 2024

6. धरुबज्योति माजी, **रंजीत बिस्वास** — *सॉल्वेशन स्ट्रक्चर ऑफ पैरासिटामोल इन ChCl-बेस्ड पॉलीऑल डीप यूटेक्टिक साल्वेंट्स: माइक्रोस्कोपिक इनसाइट्स इन्टू इन्क्रीज्ड सॉल्युबिलिटी,* जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर लिक्विड्स, 423, 127042, 2025
7. तोनीमा नंदी, **रंजीत बिस्वास** — *इनहिबिशन ऑफ अमाइलॉइड फाइब्रिलेशन ऑफ सिंगल अमीनो एसिड ट्रिप्टोफैन बाय टैनिक एसिड: एन इनसाइट इन्टू टार्गेटेड थेरेपी ऑफ हाइपरट्रिप्टोफेनीमिया डिसऑर्डर,* जर्नल ऑफ फोटोकेमिस्ट्री एंड फोटोबायोलॉजी ए: केमिस्ट्री, 453, 115660, 2024

प्रातिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/संगोष्ठियाँ

1. 3 दिसंबर 2024 को कोलकाता में सोसाइटी ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री, सोफाइक 2024, कोलकाता चैप्टर के उद्घाटन सत्र में शीर्षक: इंटरस्पीशीज इंटरेक्शन एंड एंट्रॉपी: रिलवेंस टू डीप यूटेक्टिक्स; पर आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत, 03/12/2024; आईआईएसईआर कोलकाता; 20 मिनट
2. 22-25 अक्टूबर 2024 के दौरान आईआईटी मुंबई में आयोजित सोसाइटी ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री (सोफाइक) के दूसरे वार्षिक सम्मेलन में आमंत्रित पोस्टर प्रस्तुति, शीर्षक: एक्सप्लोरिंग डायरेक्शनल कोरिलेशंस इन आयन मूवमेंट्स विदिन ली-आयन बैटरी इलेक्ट्रोलाइट्स, एंड टेम्पोरल कोरिलेशंस ऑफ कंडक्टिविटीज टू सॉल्वेंट मैट्रिक्स पोलराइजेशन रिलैक्सेशन; 23/10/2024; आईआईटी मुंबई; 60 मिनट
3. 26-28 सितंबर 2024 को बीएआरसी मुंबई में आयोजित डीएई-बीआरएनएस संगोष्ठी करेंट ट्रेंड्स इन थियोरेटिकल केमिस्ट्री (सीटीटीसी 2024) में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: लिक्विड फेज ऑफ डीप यूटेक्टिक्स: एनथैल्पी वर्सेस एंट्रॉपी; 26/09/2024; बीएआरसी मुंबई; 25 मिनट
4. 10-11 मार्च 2025 को नॉर्थ-ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी (एनईएचयू), शिलांग में आयोजित एडवांसेस इन केमिकल साइंसेज (एसीएस-आई) सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: इंटरस्पीशीज इंटरेक्शन एंड एंट्रॉपी: रिलवेंस टू डीप यूटेक्टिक्स; 10/03/2025; एनईएचयू शिलांग; 30 मिनट
5. 28 फरवरी 2025 को बोस संसथान में विज्ञान दिवस समारोह के दौरान आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: व्हाय डू वी सेलेब्रेट 28 फरवरी एज नेशनल साइंस डे?; 28/02/2025; बॉस इंस्टीट्यूट कोलकाता; 40 मिनट
6. 31 जनवरी 2025 को खमड़ा-भाबकी हाई स्कूल में आउटरीच गतिविधि के दौरान आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: सत्येंद्रनाथ बोस: ए साइंटिस्ट हू सेट द ट्रेंड एंड ड्राइव द फ्यूचर इन बोथ फिजिक्स एंड केमिस्ट्री रिसर्च; 31/01/2025; खमड़ा-भाबकी हाई स्कूल, मुर्शिदाबाद; 75 मिनट
7. 27 फरवरी 2025 को कल्याणी विश्वविद्यालय के केमिस्ट्री विभाग में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: सी. वी. रामन: ए साइंटिस्ट पर एक्सीलेंस; 27/02/2025; कल्याणी विश्वविद्यालय; 60 मिनट
8. 30 जनवरी 2025 को अलियाह विश्वविद्यालय में आयोजित एक दिवसीय सम्मेलन इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन एडवांसेस इन केमिकल साइंसेज (आईसीएसीएस -2025) में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: फिजिकल केमिस्ट्री ऑफ एनर्जी मैटेरियल्स: व्हाट डिटरमिन्स बैटरी इलेक्ट्रोलाइट कंसंट्रेशन एंड इम्पार्ट्स यूनिकनेस टू मैट्रिक्स कंपोजीशन?; 30/01/2025; अलियाह विश्वविद्यालय; 30 मिनट
9. 27-29 दिसंबर 2024 को इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस में आयोजित केम 24 सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: वाटर एज ए कंपोनेंट इन नेचुरली अबंडेंट डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट: हाउ डज इट्स स्ट्रक्चर कोरिलेट टू डायनामिक्स?; 28/12/2024; आईएसीएस कोलकाता; 20 मिनट
10. 17-19 दिसंबर 2024 को आईआईटी तिरुपति, तिरुपति में आयोजित स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स इन केमिस्ट्री एंड बायोलॉजी (एसएमसीबी - 2024) सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: वाटर इन (बीटाइन ঃ यूरिया ঃ वाटर) डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट: हाउ डज इट बिहेव इन हर्ट्ज-गीगाहर्ट्ज फ्रिक्वेंसी विंडो?; 18/12/2024; आईआईटी तिरुपति; 20 मिनट

प्रशासनिक उत्तरदायित्व

1. अध्यक्ष, एपीआरपी (पोस्ट-डॉक्टोरल) कार्यक्रम

पुरस्कार/मान्यताएँ (यदि कोई हों)

1. निर्वाचित अध्येता, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इलाहाबाद), भारत (2024)

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि के तहत)

1. डीप यूटेक्टिक फॉर्मेशन पूर्वानुमान हेतु सैद्धांतिक दृष्टिकोण: न्यूनतम गलनांक का निर्धारण (डीएसटी (मैट्रिक्सञ्एसईआरबी)); 3 वर्ष; प्रिंसिपल इंवेस्टिगेटर (पीआई)

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री लेटर्स 2024, 15, 3078-3088 ; क्रम संख्या 2 ; राष्ट्रीय
2. जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी 2025, 129, 4410-4419 ; क्रम संख्या 3 ; राष्ट्रीय
3. जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 2025, 162, 164903(1-13) ; क्रम संख्या 4 ; राष्ट्रीय
4. जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 2025, 162, 034106 (1-11) ; क्रम संख्या 5 ; राष्ट्रीय
5. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल मैक्रोमॉलिक्यूल्स, 2023, 241, 124470(1-11) ; क्रम संख्या 7 ; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 31 जनवरी 2025 को खमरा-भबकी हाई स्कूल में आयोजित एक आउटरीच कार्यक्रम में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक – सत्येंद्रनाथ बोस: वह वैज्ञानिक, जिन्होंने भौतिकी और रसायन विज्ञान अनुसंधान में नई प्रवृत्तियों की नींव रखी और भविष्य की दिशा निर्धारित की।

अनुसंधान के क्षेत्र

भौतिक रसायनशास्त्र / रासायनिक भौतिकी; सिद्धांत, प्रयोग और कंप्यूटर सिमुलेशन। स्पेक्ट्रोस्कोपिक (अल्ट्राफास्ट और स्थिर अवस्था फ्लोरेसेंस) मापन, डाइलेकाट्रक रिलैक्सेशन प्रयोग, और अन्य भौतिक रासायनिक मापन; एजियोट्रॉप्स, दीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स, ऊर्जा सामग्री, क्रायोप्रोटेक्टेंट्स, बहुपद मिश्रण, और प्रोटीन एकत्रीकरण। हमारा लक्ष्य संघनित अवस्थाओं की संरचना और गतिशीलता की गहन समझ विकसित करना है, जिसके लिए हम सिद्धांत, प्रयोग और कंप्यूटर सिमुलेशन को एकीकृत करते हैं। हम ऐसे प्रक्रियाओं के विकास के लिए प्रयासरत हैं जो रासायनिक उद्योग के लिए उपयोगी हों, ताकि डिजाइनर सॉल्वेंट इंजीनियरिंग के माध्यम से प्रतिक्रिया उत्पादों को अनुकूलित किया जा सके और संदूषित मिश्रणों से सॉल्वेंट के निष्कर्षण एवं शुद्धिकरण के प्रोटोकॉल स्थापित किए जा सकें।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना :

(i) डाइलेकाट्रक रिलैक्सेशन मापन, टाइम-रेसॉल्व्ड फ्लोरेसेंस मापन और सिमुलेशन्स के माध्यम से क्रायोप्रोटेक्टेंट्स की संरचना एवं गतिशीलता की समझ विकसित करना। (ii) सिमुलेशन्स और प्रयोगों के द्वारा एजियोट्रॉप्स की अन्त:क्रिया और गतिशीलता का अन्वेषण। (iii) सिद्धांत और सिमुलेशन्स के माध्यम से संभावित दीप यूटेक्टिक मिश्रणों के न्यूनतम गलनांक का पूर्वानुमान। (iv) कोपॉलिमर्स के जलीय घोलों में जल की गतिशीलता को समझना। (v) सिमुलेशन्स और प्रयोगों के द्वारा काईनेटिक्स की जांच कर एंजाइम मिश्रण (प्रमिस्कुइटी) को समझना।

समीर कुमार पाल

वरिष्ठ प्राध्यापक

रासायनिक एवं जैविक विज्ञान

skpal@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सुस्मिता मोंडल; पूर्वनैदानिक रोग मॉडल में रेडॉक्स मॉड्यूलेटरी थेरानोस्टिक नैनोमटेरियल के जैवरासायनिक और आणविक पहलु विषयक अध्ययन; प्रदत्त
2. निवेदिता पान; बहुविध अनुप्रयोगार्थ हाइब्रिड नैनोमटेरियल विषयक प्रकाशभौतिकीय अध्ययन; प्रदत्त
3. रिया घोष; संभावित औषधि वितरण गतिविधि के लिए स्व-संगठित संयोजनों विषयक इन विट्रो और इन विवो जाँच; प्रदत्त
4. लोपामुद्रा रॉय; वास्तविक-विश्व अनुप्रयोगों में प्रोटोटाइप के विकास के लिए प्रकाशिक पद्धतियों की खोज; प्रदत्त
5. मोनोजित दास; रेडॉक्स मॉड्यूलेशन की क्रियाविधि और शारीरिक परिवेश में इसके चिकित्सीय अनुप्रयोग विषयक पूर्वनैदानिक अध्ययन; प्रदत्त
6. नागला आतिफ अलहदी रहमा; अनुप्रयुक्त नैनोमटेरियल पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; प्रक्रियाधीन

शिक्षण

1. वसंत सत्र; पीएचवाई491; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र; प्रो. सौमेन मोंडल के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. लोपामुद्रा रॉय, अमृता बनर्जी, निवेदिता पान, रिया घोष, सुस्मिता मंडल, मोनोजीत दास, एमडी नूर हसन, सौमेंद्र सिंह, अर्पिता चट्टोपाध्याय, कल्लोल भट्टाचार्य, सौमेन मंडल, **समीर कुमार पाल**, ए स्पेक्ट्रोस्कोपी-बेस्ड प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट (पीओसी) फॉर डेवलपिंग लोडिंग ऑफ पैथोजन एनालाइजर (एलओपीए) फॉर डेयरी प्रोडक्ट्स, हेलेयॉन, 10(19), ई38735, 2024
2. गौरव घोष, रिया घोष, दीपांजन मुखर्जी, एमडी नूर हसन, निवेदिता पान, लोपामुद्रा रॉय, सुमन बिस्वास, रंजन दास, **समीर कुमार पाल**, एक्साइटेड-स्टेट फोटोएसिड: ए मॉलेक्यूलर रिपोर्टर फॉर सेंसिंग वेसिकल टू माइसैल ट्रांजशिन, जर्नल ऑफ मॉलेक्यूलर लिक्विड्स, 407, 125181, 2024
3. रिंसी एंटो, रिया घोष, **समीर कुमार पाल**, उत्तम के. भुई, माइसैलर सॉल्यूबिलाइजेशन ऑफ पेट्रोलियम क्रूड्स इन सर्फेक्टेंट सॉल्यूशन अंडर डिफरेंट फजिकोकैमिकल कंडीशन्स, जर्नल ऑफ मॉलेक्यूलर लिक्विड्स, 414. पार्ट A, 126068, 2024
4. लोपामुद्रा रॉय, अमृता बनर्जी, रिया घोष, कल्लोल भट्टाचार्य, **समीर कुमार पाल**, कॉम्बाइंड एक्सपेरिमेंटल एंड सिम्युलेशन स्टडीज फॉर पोटेंशियल क्लासिफिकेशन ऑफ इनऑर्गेनिक एंड ऑर्गेनिक सस्पेंडेड पार्टिक्युलेट्स इन इंडोर एयर, आईईईई सेंसर्स लेटर्स, 8, 3502304, 2024
5. मोनोजीत दास, सुस्मिता मंडल, रिया घोष, सौमेंद्र दरबार, लोपामुद्रा रॉय, अंजन कुमार दास, देबाशीष पाल, सिद्धार्थ शंकर भट्टाचार्य, असीम कुमार मल्लिक, जयंत कुमार कुंडू, समीर कुमार पाल, ए स्टडी ऑफ स्कारलेस वाउंड हीलिंग थरू प्रोग्राम्ड इन्फ्लेमेशन, प्रोलिफरेशन एंड मैच्युरेशन यूजिंग ए रीडॉक्स बैलेंसिंग नैनोजेल,

जर्नल ऑफ बायोमेडिकल मटीरियल्स रिसर्च, 112, 1594-1611, 2024

6. रिया घोष, मोनोजीत दास, सुस्मिता मंडल, अमृता बनर्जी, लोपामुद्रा रॉय, अंजन कुमार दास, देबाशीष पाल, सिद्धार्थ शंकर भट्टाचार्य, मैत्री भट्टाचार्य, समीर कुमार पाल, टार्गेटेड रीडॉक्स बैलेंसिंग थ्रू पल्मोनरी नैनोमेडिसिन डिलीवरी रिवर्सेस ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस इंड्यूस्ड लंग इन्फ्लेमेशन, केममेडकेम, 19, इ202400037, 2024

7. निवेदिता पान, एम. नूर हसन, संगीता घोष, लोपामुद्रा रॉय, चिन्मय भट्टाचार्य, देबजानी कर्माकर, समीर कुमार पाल, नियर-इन्फ्रारेड एक्टिव ट्राइ-नैनोहाइब्रिड फॉर एन्हैंस्ड एनर्जी हार्वेस्टिंग, केमिस्ट्री सेलेक्ट, 9, इ202400968, 2024

अन्य प्रकाशन

पुस्तकें/ पुस्तक अध्याय

1. एल. रॉय, एस. मोंडल, आर. घोष, एम. दास, एम. एन. हसन, ए. बनर्जी, एन. पान, ए. चट्टोपाध्याय, और एस. के. पाल; नैनोजाइम्स - अप्रोचेबल बायो-एप्लिकेशन्स में रीसेंट प्रोग्रेस इन द सिंथेसिस ऑफ नैनोजाइम्स एंड देयर फंक्शनलाइजेशन, (पुस्तक अध्याय), रवि मणि त्रिपाठी, रमेश नामदेव पुडके, पेंग हुआंग, नेसरीन होरजुम द्वारा संपादित, एल्सेवियर, आईएसबीएन: 9780443137891, 2024.

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. एक मुख्य वक्ता। गैर-आक्रामक समकालिक रोग निदान हेतु स्पेक्ट्रोस्कोपिक जांचों की जांच: चुनौतियाँ शीर्षक से व्याख्यान; 03/10/2024; मणिपाल उच्च शिक्षा अकादमी, कर्नाटक-576104 में बायोफोटोनिक्स पर ब्रिक्स कार्यशाला-2024; 60 मिनट

2. यूजीसी-डीईबी द्वारा वित्त पोषित दो दिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी आईपीआर: बौद्धिक संपदा का रहस्य उजागर करना में एकमात्र वक्ता। बाल चिकित्सा अधिगम विकार का पता लगाना, अन्त:क्षेप और प्रबंधन: आम आदमी की पहुँच में नवोन्मेष शीर्षक पर व्याख्यान; 15/07/2024; नेताजी सुभाष मुक्त विश्वविद्यालय मुख्यालय, डीडी-26, सेक्टर-1, साल्ट लेक, कोलकाता-700064; 60 मिनट

प्रशासनिक कर्तव्य

1. कीट नियंत्रण समिति के अध्यक्ष
2. सुरक्षा निगरानी समिति के अध्यक्ष

विद्वत समाज की सदस्यता

1. इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस, आजीवन सदस्य
2. भारतीय भौतिक विज्ञान सोसायटी
3. भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरिंग अकादमी (आईएनएई) की शासी परिषद के सदस्य
4. विज्ञान एवं इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) की इलेकाट्रकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और कंप्यूटर इंजीनियरिंग में कार्यक्रम सलाहकार समिति (पीएसी): 2021-2024
5. भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरिंग अकादमी (एफएनएई) के अध्येता

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. मूत्राशय कैंसर (यूबीसी) के आकलन और प्रारंभिक निदान के लिए बड़े पैमाने पर नैदानिक परीक्षण के लिए गैर-इनवेसिव स्पेक्ट्रोस्कोपिक उपकरण का विकास; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और जैव प्रौद्योगिकी विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार द्वारा वित्त पोषित (स्वीकृति आदेश संख्या: 1472 (स्वीकृति)/एसटीबीटी-11012(19)/2/2025-एसटी एसईसी) अनुसंधान एवं विकास परियोजना; 3 वर्ष; सह-पीआई

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रोफेसर असीम कुमार मल्लिक, एनआरएस मेडिकल कॉलेज, कोलकाता, 700014, भारत; क्रम संख्या 5; राष्ट्रीय
2. प्रोफेसर रंजन दास, रसायन विज्ञान विभाग, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय, कोलकाता, भारत; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय
3. डॉ. अर्पिता चट्टोपाध्याय, मूल विज्ञान एवं मानविकी विभाग, टेक्नो इंटरनेशनल न्यू टाउन, कोलकाता, 700156, भारत; क्रम संख्या 1, 7; राष्ट्रीय
4. डॉ. देबजानी कर्माकर, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, ट्रॉम्बे, मुंबई, भारत; क्रम संख्या 7; राष्ट्रीय

5. डॉ. सिद्धार्थ शंकर भट्टाचार्य, प्राणीशास्त्र विभाग, उलुबेरिया कॉलेज, उलुबेरिया, हावड़ा-711315, भारत; क्रम संख्या 5, 6; राष्ट्रीय
6. डॉ. देबाशीष पाल, प्राणीशास्त्र विभाग, उलुबेरिया कॉलेज, उलुबेरिया, हावड़ा-711315, भारत; क्रम संख्या 5, 6; राष्ट्रीय
7. डॉ. अंजन कुमार दास, एनआरएस मेडिकल कॉलेज, कोलकाता, 700014, भारत; क्रम संख्या 5, 6; राष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

वास्तविक दुनिया में अनुप्रयोगार्थ अणुओं और पदार्थों की ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. राष्ट्र के लिए कम लागत वाले उपकरणों का विकास।
2. उपचार केंद्र निदान का विकास।
3. विभिन्न रोगों के उपचार हेतु जैव-संगत नैनोहाइब्रिड का विकास।
4. पर्यावरणीय अनुप्रयोगों के लिए कम लागत वाले संवेदकों का विकास।
5. जैव-अनुकरण प्रणालियों पर बुनियादी प्रायोगिक प्रकाशभौतिकीय अध्ययन।
6. ऊर्जा संचयन सामग्रियों पर बुनियादी अध्ययन।
7. मानव विषय में नैनोमेडिसिन का नैदानिक परीक्षण।
8. पशु मॉडल में नैनोमेडिसिन का पूर्व-नैदानिक अध्ययन।

शुभाशीष हलधर

एसोसिएट प्रोफेसर
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
shubhasis.haldar@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सोहम चक्रवर्ती; एकल अणु चुंबकीय ट्वीज़र द्वारा टैलिन की भूमिका का अध्ययन; पुरस्कृत (सह-पर्यवेक्षक: डॉ. बालाजी चट्टोपाध्याय, अशोका विश्वविद्यालय)
2. सौरदीप बनर्जी; एकल अणु प्रौद्योगिकियों द्वारा चैपरोन की क्रियाविधि का अध्ययन; पुरस्कृत (सह-पर्यवेक्षक: डॉ. शिवानी कृष्णा, अशोका विश्वविद्यालय)
3. दीप चौधरी; चैपरोन की यांत्रिक भूमिका; प्रक्रियाधीन (सह-पर्यवेक्षक: डॉ. आर्य घोष, अशोका विश्वविद्यालय)
4. देबाश्रुति मैती; कैंसर में हिस्टोन चैपरोन की भूमिका; प्रक्रियाधीन
5. रियानिता मंडल; कोशिका संकेतन में नेस्पेरिन प्रोटीन की भूमिका; प्रक्रियाधीन
6. सुभ्रदीप चक्रवर्ती; कोशिका संकेतन; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरोल

1. अमरनाथ पाल; पीएलके के प्रभाव की जाँच -4
2. मिलन पात्रा; संवेदन परिघटना की समझ
3. सुभाष चंद्र बेरा; तापमान नियंत्रित चुंबकीय ट्वीज़र का विकास

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. श्रेयांश प्रियदर्शी; न्यूरल मल्टी-टास्क लर्निंग का उपयोग करके रोगी-विशिष्ट कैंसर हॉलमार्क की जबरदस्त भविष्यवाणी: एक मॉडल विकास और सत्यापन अध्ययन

शिक्षण

1. वसंत सत्र ; बायोमैक्रोमोलेक्यूल्स का अध्ययन; पीएचडी; 6 छात्र; साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. सौरदीप बनर्जी, देबज्योति चौधरी, सोहम चक्रवर्ती, **शुभाशीष हलधर**, फोर्स-रेगुलेटेड चैपरोन एक्टिविटी ऑफ बीआईपी/इआरडीजे३ इज अपोजिट टू देयर होमोलॉग्स डीएनएके/डीएनएजे, प्रोटीन साइंस, 33, ई5068, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. भारतीय जैवभौतिकीय सोसायटी-2025 में आमंत्रित व्याख्यान, आईआईटी मद्रास, 6-9 मार्च, 2025; 06/03/2025; आईआईटी मद्रास; 6-9 मार्च, 2025
2. सीएनसीआई, कोलकाता में आमंत्रित व्याख्यान, 28 फरवरी, 2025; 28/02/2025; सीएनसीआई, कोलकाता; 28 फरवरी, 2025
3. औषध खोज 2025 में आमंत्रित व्याख्यान: उदीयमान प्रवृत्तियां और भावी संभावनाएँ, जामिया मिलिया इस्लामिया, दिल्ली, 24-26 फरवरी, 2025; 24/02/2025; जामिया मिलिया इस्लामिया, दिल्ली; 24-26 फरवरी, 2025
4. अंतरविषयात्मक जैविक विज्ञान उपगमन-2025 में आमंत्रित व्याख्यान, आईएसीएस, 6-9 जनवरी, 2025; 06/01/2025; आईएसीएस; 6-9 जनवरी, 2025
5. अंतरविषयात्मक चुंबकीय एवं प्रकाशीय ट्वीज़र अनुप्रयोग (एमटीओटी2024) पर आमंत्रित व्याख्यान, 17-21 दिसंबर,

आईआईटी बॉम्बे; 17/12/2024; आईआईटी बॉम्बे; 17-21 दिसंबर, 2024

6. ओडब्ल्यूएलएस-17 में आमंत्रित व्याख्यान, 18-21 नवंबर, 2024, आईआईटी बॉम्बे; 18/11/2024; आईआईटी बॉम्बे; 18-21, 2024

प्रशासनिक कर्तव्य

1. एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र की ओर से आयोजित भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2024 के पूर्वावलोकन कार्यक्रम के नोडल अधिकारी
2. संस्थागत जैवसुरक्षा समिति के सदस्य सचिव

प्राप्त पेटेंट और विवरण सहित विकसित प्रक्रिया

1. ऑन्कोमार्क: सटीक ऑन्कोलॉजी के लिए परिनियोजनीय एआई ढाँचा; अनुप्रयुक्त
2. .ट्यूमर के नमूनों की स्टेम-जैसी अवस्था प्रोफाइलिंग निर्धारण प्रणाली और उसकी एक विधि; पेटेंट संख्या 202411074804; आवेदित

विद्वत सोसायटियों की सदस्यता

1. अंतर्राष्ट्रीय शुद्ध एवं अनुप्रयुक्त जैवभौतिकीय संघ (आईयूपीएबी) की राष्ट्रीय समिति के सदस्य
2. भारतीय जैवभौतिकीय सोसायटी के सदस्य

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. नवीन एकल-अणु प्रतिदीप्ति-बल स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके टैलिन के मेकेनो-इंटरैक्टोम नेटवर्क की जाँच (बीटी/पीआर45564/एमईडी/३0/2413/2022); डीबीटी; ३ वर्ष; पीआई

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. पूर्वावलोकन कार्यक्रम, आईआईएसएफ, 2024; 06/11/202४; सिल्वर जुबली हॉल, एसएनबीएनसीबीएस; 1 दिन

आयोजित/ सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. रसायन विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम दीनबंधु एंड्रयूज कॉलेज, गरिया, 25 मार्च, 2025

अनुसंधान के क्षेत्र

मेरा शोध समूह आणविक चैपरोन, एंटीबॉडी-एंटीजन यांत्रिकी और एआई-आधारित कैंसर निदान की जांच के लिए उन्नत एकल-अणु तकनीकों को कम्प्यूटेशनल मॉडलिंग के साथ एकीकृत करता है।

परियोजना सहित भावी कार्ययोजना

यांत्रिक बल के तहत प्रोटीन गुणवत्ता नियंत्रण और अंतरण की अपनी समझ के विकास हेतु, हम यह जांचने का प्रस्ताव रखते हैं कि यूकेरियोटिक और जीवाणु दोनों प्रणालियों में अंतरण की घटनाओं के दौरान चैपरोन बल-निर्भर प्रोटीन निष्कर्षण और वलन को कैसे नियंत्रित करते हैं।

एक प्रमुख दिशा एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ईआर) से साइटोसोल तक रेट्रोट्रांसलोकेशन में एएए+ एटीपीएज पी97 के एक सहकारक, पी47 की यांत्रिक भूमिका को स्पष्ट करना होगा। जबकि ईआर में अग्र प्रोटीन अंतरण अच्छी तरह से वर्णित है, रेट्रोट्रांसलोकेशन - ईआर-संबंधित क्षरण (ईआरएडी) के लिए आवश्यक - अभी भी पूरी तरह से समझा नहीं गया है। हमारी परिकल्पना है कि पी47 अपनी विहित सहकारक भूमिका से परे कार्य कर सकता है और यांत्रिक निष्कर्षण के चैपरोन-जैसे नियामक के रूप में कार्य कर सकता है। एकल-अणु चुंबकीय ट्वीज़र का उपयोग करके, हम यह जांचने की योजना बना रहे हैं कि पी47 टैलिन जैसे मॉडल सब्सट्रेट्स के साथ कैसे परस्पर क्रिया करता है और क्या यह रेट्रोट्रांसलोकेशन को सुगम बनाने के लिए उनकी यांत्रिक स्थिरता को नियंत्रित करता है। हमारा उद्देश्य चैपरोन-सहयित अनफोल्डिंग के दौरान उत्पन्न कार्य का परिमाणन करना और यह पता लगाना है कि यह यांत्रिक इनपुट ईआर झिल्ली के आर-पार सब्सट्रेट निष्कर्षण में किस प्रकार योगदान देता है।

अनुपूरक अनुसंधान में, हम जीवाणु एसइसीवाईईजी ट्रांसलोकॉन में प्रोटीन अंतरण में पेरिप्लास्मिक चैपरोन की यांत्रिक भूमिकाओं का विश्लेषण करने का प्रस्ताव रखते हैं। ग्राम-नेगेटिव जीवाणुओं में प्रोटीन का एक्सपोर्ट न केवल एसइसीए-मध्यस्थ एटीपी-चालित बल द्वारा, बल्कि पेरिप्लास्मिक निकास पर वलन बलों द्वारा भी संचालित होता है। हालाँकि, पेरिप्लास्मिक चैपरोन इस यांत्रिक रूप से चुनौतीपूर्ण वातावरण में किस प्रकार योगदान करते हैं, यह अभी तक काफी हद तक अज्ञात है। हम PpiD और DsbC जैसे टनल-सम्बन्धी चैपरोन की गतिविधि की जाँच के लिए एकल-अणु बल स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करने की योजना बना रहे हैं, जिनके बारे में हमारी परिकल्पना है कि वे यांत्रिक फोल्डेस के रूप में कार्य कर सकते हैं और तनाव के तहत वलन को तेज कर सकते हैं। इसके विपरीत, Spy और Skp जैसे चैपरोन यांत्रिक होल्डेस के रूप में कार्य कर सकते हैं, जो अंतरण के दौरान अनफोल्ड किए गए सब्सट्रेट को स्थिर करते हैं। यह कार्य विभिन्न चैपरोन्स के यांत्रिक कार्य-उत्पादन का परिमाणन करेगा और यांत्रिक तनाव के अंतर्गत वलन पथों को आकार देने में उनकी भूमिका को परिभाषित करेगा।

ये अध्ययन मिलकर यूकेरियोटिक और जीवाणु दोनों प्रणालियों में चैपरोन-सहयित प्रोटीन अंतरण के लिए एक यांत्रिक-जैविक ढाँचा स्थापित करेंगे। ये न केवल रेट्रोट्रांसलोकेशन और पेरिप्लास्मिक वलन की हमारी समझ में महत्वपूर्ण अंतरालों को भरेंगे, अपितु प्रोटीन मिसफोल्डिंग और जीवाणु रोगजनन से जुड़े रोगों में नए चिकित्सीय लक्ष्यों को भी प्रकट कर सकते हैं।

सुमन चक्रवर्ती

सह प्राध्यापक
रासायनिक एवं जैविक विज्ञान
sumanc@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टरों/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. अभिनंदन दास; एसिटाइलकोलिनेस्टरेज अवरोधकों का युक्तियुक्त अभिकल्प और क्रियाविधि; प्रक्रियाधीन
2. दिब्येंदु मैती; भौतिकी में मशीन अधिगम: पूर्वानुमान, पहचान और उन्नत प्रतिदर्शीकरण; प्रक्रियाधीन
3. श्रेयन भौमिक; प्रोटीन में एलोस्टेरिक विनियमन की कम्प्यूटेशनल जाँच; प्रक्रियाधीन
4. सुतानु मुखोपाध्याय; औषधि खोज के लिए कम्प्यूटेशनल उपगमन; प्रक्रियाधीन
5. सायरी भट्टाचार्य; प्रोटीन और पेप्टाइड्स में मिसफोल्डिंग और एकत्रीकरण का कम्प्यूटेशनल अध्ययन; प्रक्रियाधीन
6. शाहीरा शाहिद; आणविक सिमुलेशन के लिए उन्नत प्रतिदर्शीकरण विधियों और एआई/एमएल का विकास; प्रक्रियाधीन
7. कृष्णेंदु सिन्हा; आणविक पहचान और सिग्नलिंग का कंप्यूटर सिमुलेशन अध्ययन; प्रदत्त

ख) पोस्ट-डॉक्टरल शोधार्थी

1. एस.के. समीर अहमद; जटिल अणुओं का क्वांटम रासायनिक अध्ययन और उनका विलयन व्यवहार
2. साहेब दत्ता; क्वांटम यांत्रिकी/आणविक यांत्रिकी (क्यूएम/एमएम) और एंजाइमों तथा प्रोटीन-प्रोटीन अंत:क्रियाओं के क्लासिकल अनुकरण

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. ईशा पॉल; पेप्टाइड संरूपण परिदृश्य पर सह-विलायकों का प्रभाव
2. रवीताचेता सिन्हा; प्रोटीन फोल्डिंग के अनुकरण के लिए संरचना आधारित मॉडल

शिक्षण

1. बसंत सत्र; जैव-मैक्रोमोलेक्यूल्स का अध्ययन (सीबी 640); पीएचडी; 8 छात्र; डॉ. शुभाशीष हलधर के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. दिब्येंदु मैती और **सुमन चक्रवर्ती**, *आइसकोडर: आइडेंटिफिकेशन ऑफ आइस फेजेज इन मॉलिक्यूलर सिम्युलेशन यूजिंग वेरिएशनल ऑटोएन्कोडर*, जर्नल ऑफ केमिकल थ्योरी एंड कम्प्यूटेशन, 21, 1916-1928, 2025
2. सुदीप्त मित्रा, रंजीत बिस्वास, **सुमन चक्रवर्ती**, *वेटिका: ए डायरेक्टेड सर्च वेटेड एंसेंबल बेस्ड इनहैंस्ड सैंपलिंग मेथड टू एस्टीमेट रेयर इवेंट काइनेटिक्स इन ए रिड्यूस्ड डाइमेंशनल स्पेस*, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 162, 034106, 2025
3. सायरी भट्टाचार्य, **सुमन चक्रवर्ती**, *मैपिंग कॉनफ़ॉर्मेशनल लैंडस्केप इन प्रोटीन फोल्डिंग: बेंचमार्किंग डायमेंशनलिटी रिडक्शन एंड क्लस्टरिंग टेक्नीक्स ऑन द ट्रिप-केज मिनी-प्रोटीन*, बायोफिज़िकल केमिस्ट्री, 319, 107389, 2025

4. रिया साहा, सुभादीप चक्रवर्ती, कृष्णेंदु सिन्हा, पार्थ पाइन, श्रेया पाल, अंजन बर्मन, **सुमन चक्रवर्ती**, राजीब कुमार मित्रा, *आयन-पेयरिंग प्रोपेन्सिटी इन गुआनिडिनियम साल्ट्स डिक्टेट्स देयर प्रोटीन (डी)स्टेबिलाइजेशन बिहेवियर,* द जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री लेटर्स, 15, 10341-10348, 2024
5. अभिनंदन दास, कृष्णेंदु सिन्हा और **सुमन चक्रवर्ती**, *इल्यूसीडेटिंग द मॉलिक्यूलर मेकैनिज्म ऑफ नॉन-कम्पेटिटिव इन्हिबिशन ऑफ एसीटाइलकोलिनएस्ट्रेज बाय एन एंटीडायबेटिक ड्रग क्लोरप्रोपामाइड: आइडेंटिफिकेशन ऑफ न्यू ऑलॉस्टेरिक साइट्स,* फिजकिल केमिस्ट्री केमिकल फिजक्सि, 26, 28894-28903, 2024
6. धीमान रे, दीपक चामलागई, सुगम कुमार, सुतनु मुखोपाध्याय, **सुमन चक्रवर्ती**, विनोद के. असवाल, शिवप्रसाद मित्रा, *मॉलिक्यूलर इनसाइट्स इन्टू द कॉनफ़ॉर्मेशनल एंड बाइंडिंग बिहेवियर्स ऑफ ह्यूमन सीरम एल्ब्यूमिन इंड्यूस्ड बाय सरफेस-एक्टिव आयोनिक लिक्विड्स,* जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री बी, 128, 6622 – 6637, 2024
7. सुप्रियो संतरा, रवींद्र नाथ मन्ना, **सुमन चक्रवर्ती**, देबाश्री घोष, *कॉनफ़ॉर्मेशनल इफेक्ट्स ऑन द एब्जॉर्पशन स्पेक्ट्रा ऑफ फाइटोक्रोम्स,* जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री बी, 128, 3614-3620, 2024
8. कृष्णेंदु सिन्हा, इप्सिता बसु, जकारिया शाह, सलीम शाह, **सुमन चक्रवर्ती**, *लेवरेजिंग बाइडायरेक्शनल नेचर ऑफ ऑलॉस्टेरी टू इन्हिबिट प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शंस (पीपीआईज): ए केस स्टडी ऑफ पीसीएसके९-एलडीएलआर इंटरैक्शन,* जर्नल ऑफ केमिकल इन्फॉर्मेशन एंड मॉडलिंग, 64, 3923-3932, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. रासायनिक एवं पदार्थ विज्ञान में सतत विकास (एसडीसीएमएस); 04/04/2024; जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय, जम्मू; 2 दिन
2. केलिडोस्कोप: रसायन विज्ञान पर चर्चा बैठक; 29/06/2024; उदयपुर, राजस्थान; 4 दिन
3. केमडोजो: रसायन विज्ञान पर छात्र चर्चा बैठक; 01/10/2024; सिल्लारी, महाराष्ट्र; 4 दिन
4. सोसाइटी ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री (SoPhyC), भारत की दूसरी वार्षिक बैठक; 22/10/2024; आईआईटी बॉम्बे, मुंबई; 4 दिन
5. (रसायन विज्ञान) मीट 2024: कोणार्क में कनेक्टिंग; 11/11/2024; कोणार्क, ओडिशा; 4 दिन
6. आईआईटी बॉम्बे के रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग में विभागीय संगोष्ठी; 25/09/2024; आईआईटी बॉम्बे, मुंबई; 1 दिन
7. सैद्धांतिक रसायन विज्ञान में वर्तमान रुझान (सीटीटीसी-2024); 26/09/2024; भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी), मुंबई; 3 दिन
8. बायोफिजिकल सोसाइटी, अमेरिका की वार्षिक बैठक; 15/02/2025; लॉस एंजिल्स, अमेरिका; 5 दिन
9. सिरैक्यूज विश्वविद्यालय, अमेरिका में रसायन विज्ञान विभाग में रसायन विज्ञान संगोष्ठी; 11/02/2025; सिरैक्यूज विश्वविद्यालय, अमेरिका में रसायन विज्ञान विभाग; 1 दिन
10. भारतीय बायोफिजिकल सोसाइटी की वार्षिक बैठक; 06/03/2025; आईआईटी मद्रास, चेन्नई; 4 दिन
11. दुर्लभ घटनाओं (रेयर) के मॉडलिंग में हालिया प्रगति: विधियाँ और अनुप्रयोग; 09/03/2025; खजुराहो, मध्य प्रदेश; 4 दिन
12. रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान में सांख्यिकीय यांत्रिकी (एसएमसीबी) की वार्षिक बैठक; 17/12/2024; आईआईटी तिरुपति, तिरुपति; 3 दिन
13. 7वीं क्षेत्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस (क्षेत्र-4); 03/01/2025; मिदनापुर कॉलेज, पश्चिम बंगाल; 2 दिन

प्रशासनिक कर्तव्य

1. अंशकालिक मुख्य सतर्कता अधिकारी (सीवीओ), एसएनबीएनसीबीएस
2. सदस्य, मीडिया प्रकोष्ठ
3. सदस्य, एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में एनएसएम के अंतर्गत परम रुद्र बोसोन सुपरकंप्यूटिंग सुविधा प्रबंधन समिति

पुरस्कार/ मान्यताएँ (यदि कोई हों)

1. भारतीय रासायनिक अनुसंधान सोसायटी (सीआरएसआई) से कांस्य पदक, 2025
2. भारत में एचपीसी अनुप्रयोगों में अनुसंधान एवं विकास में शोधकर्ता श्रेणी के अंतर्गत डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम एचपीसी एवं एआई पुरस्कार - 2025.

विद्वत समाज की सदस्यता

1. बायोफिजिकल सोसाइटी, अमेरिका
2. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी (एसीएस), अमेरिका
3. केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (सीआरएसआई), भारत

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. औषधि-सदृश अणुओं के भौतिक-रासायनिक गुणों के त्वरित पूर्वानुमान हेतु कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) आधारित मॉडलों का विकास; SERB, भारत; 3 वर्ष; PI
2. चिकित्सीय दृष्टि से महत्वपूर्ण औषधि लक्ष्यों के लिए बंधन स्थल विशेषताओं और प्रोटीन-औषधि अंत:क्रियाओं का कम्प्यूटेशनल पूर्वानुमान; सरफेज क्योर, भारत (औद्योगिक परियोजना); 2 वर्ष; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल

1. दुर्लभ घटनाओं की मॉडलिंग में हालिया प्रगति (आरएआरई): विधियाँ और अनुप्रयोग; 09/03/2025; खजुराहो, मध्य प्रदेश; 4 दिन

अन्य राष्ट्रीय/ अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध-पत्रों के वे क्रमांक, जो सहयोगी संस्थानों के साथ संयुक्तत: सूचीबद्ध हुए)

1. प्रो. शिवप्रसाद मित्रा, रसायन विज्ञान विभाग, नॉर्थ-ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी (एनइएचयू), शिलांग के साथ सहयोग; क्रम संख्या 6; राष्ट्रीय
2. प्रो. देबाश्री घोष, इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता के साथ सहयोग; क्रम संख्या 7; राष्ट्रीय
3. डॉ. सलीम शाह, हिंगेज थेरेप्यूटिक्स, अमेरिका के साथ सहयोग; क्रम संख्या 8; अंतर्राष्ट्रीय

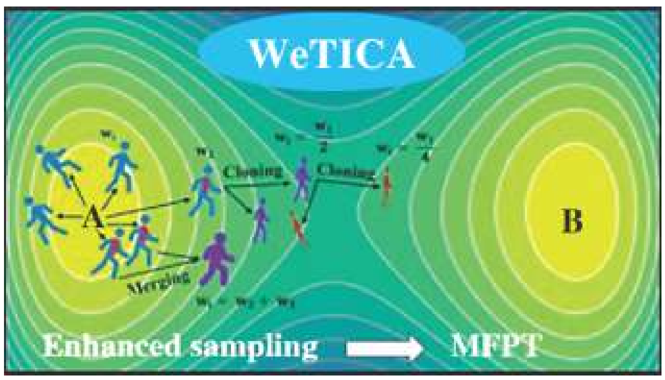
आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 29 अक्टूबर 2024 को जगदीश बोस राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिभा खोज (जेबीएनएसटीएस) द्वारा आयोजित विज्ञान शिविर में आमंत्रित व्याख्यान दिया।
2. 25 मार्च 2025 को जगदीश बोस राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिभा खोज (जेबीएनएसटीएस) द्वारा आयोजित विज्ञान शिविर में आमंत्रित व्याख्यान दिया।

अनुसंधान के क्षेत्र

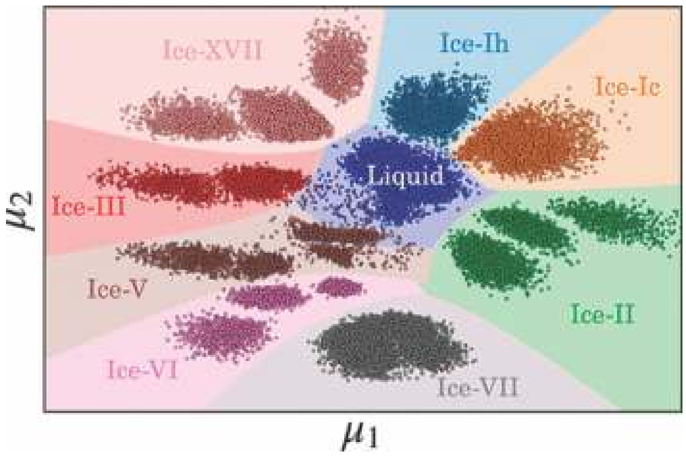
हमारी शोध गतिविधियों को मोटे तौर पर तीन प्रमुख विषयों में वर्गीकृत किया जा सकता है: (क) आणविक सिमुलेशन के लिए कम्प्यूटेशनल पद्धतियों में प्रगति, (ख) जैव-आणविक गतिविधियों के विनियमन के आणविक तंत्र को स्पष्ट करना, और (ग) स्व-संयोजन और चरण संक्रमण सहित अन्य मृदु पदार्थ प्रणालियों और घटनाओं की संरचना और गतिशीलता की जांच।

(i) भारित समूह (डब्ल्यूई) आधारित उन्नत नमूनाकरण विधि (WeTICA) का विकास: प्रोटीन विखंडन या लिगैंड पृथक्करण जैसी दुर्लभ घटनाओं की गतिकी का सीधे एमडी सिमुलेशन से अनुमान लगाना आणविक गतियों और स्वयं घटनाओं के बीच विशाल समय-पैमाने के अंतर के कारण एक कठिन चुनौती बनी हुई है। जबकि भारित समूह (डब्ल्यूई) सिमुलेशन कार्यनीतियाँ प्रणाली के ऊर्जा परिदृश्य को प्रभावित किए बिना गतिज दर स्थिरांक की सीधे गणना करने के लिए एक शक्तिशाली ढाँचा प्रदान करती हैं, पारंपरिक डब्ल्यूई कार्यान्वयनों में अक्सर प्रासंगिक विन्यास स्थान को विभाजित करने के लिए जटिल और प्रणाली-निर्भर बाइनिंग प्रक्रियाओं की आवश्यकता होती है। इसका समाधान करने के लिए, हमारे समूह ने (प्रो. रंजीत बिस्वास, एसएनबीएनसीबीएस के सहयोग से) WeTICA, एक बिनलेस डब्ल्यूई सिमुलेशन एल्गोरिथम विकसित किया है। WeTICA एक निम्न-आयामी सामूहिक चर (सीवी) स्थान का उपयोग करता है, इसकी प्रभावकारिता को ट्रिप-केज म्यूटेंट (टीसी5बी, टीसी10बी) और प्रोटीन जी जैसे कई बेंचमार्क प्रणालियों के लिए अनफोल्डिंग काइनेटिक्स को बारीकी से पुनप्राप्त करने के माध्यम से प्रदर्शित किया गया था, जिनका अनफोल्डिंग समय माइक्रोसेकंड रेंज में फैला हुआ है।



(ii) बर्फ प्रावस्था पहचान के लिए एक वैरिएशनल ऑटोएनकोडर ढाँचा (आइसकोडर): जल बर्फ अपनी उल्लेखनीय बहुरूपता के कारण संरचनात्मक अभिलक्षणन के लिए एक आकर्षक चुनौती प्रस्तुत करता है, जिसमें बीस से अधिक क्रिस्टलीय प्रावस्थाएँ और अनेक अनाकार रूप शामिल होते हैं। पारंपरिक ज्यामिति-आधारित क्रम मापदंडों का उपयोग करके आणविक सिमुलेशन के गतिशील वातावरण में इन अक्सर संरचनात्मक रूप से

समान प्रावस्थाओं की सटीक पहचान और वर्गीकरण करना, विशेष रूप से तापीय उतार-चढ़ाव को देखते हुए, असाधारण रूप से कठिन है। इस चुनौती का समाधान करते हुए, हमारे समूह ने आइसकोडर विकसित किया, जो एक नवोन्मेषी मशीन लर्निंग-आधारित ढाँचा है। आइसकोडर, स्थानीय परमाणु परिवेश के बारे में विस्तृत जानकारी प्राप्त करने वाले स्मूथ ओवरलैप ऑफ एटॉमिक पोजशिन्स (एसओएपी) डिसाक्रप्टर की शक्ति को वैरिएशनल ऑटोएनकोडर (वीएइ) के साथ सहक्रियात्मक रूप से संयोजित करता है, जो एक प्रकार का गहन शिक्षण मॉडल है जो आयाम न्यूनीकरण में निपुण है। वीएइ प्रत्येक जल अणु के आसपास के स्थानीय परिवेश का प्रतिनिधित्व करने वाले उच्च-आयामी एसओएपी फीचर वैक्टर को एक सतत, निम्न-आयामी (आमतौर पर २डी) अव्यक्त स्थान में संपीड़त करता है। यह संपीड़त प्रस्तुति, सिमुलेशन डेटा से सीधे बड़ी संख्या में अलग-अलग बर्फ चरणों के साथ-साथ तरल पानी के स्पष्ट दृश्य और मजबूत वर्गीकरण की सुविधा प्रदान करती है।



(iii) प्रोटीन-प्रोटीन अंत:क्रियाओं (पीपीआई) को नियंत्रित करने के लिए एलोस्टेरिक हॉटस्पॉट की पहचान करने की दिशा में एलोस्टेरी की द्विदिशात्मक प्रकृति का लाभ उठाना: पीसीएसके9 और निम्न-घनत्व लिपोप्रोटीन रिसेप्टर (एलडीएलआर) के बीच की अंत:क्रिया कोलेस्ट्रॉल कम करने वाली चिकित्साओं का एक प्रमुख लक्ष्य है। एक दवा कंपनी के सहयोग से, हमारे समूह ने यह पता लगाया कि इस महत्वपूर्ण पीपीआई को रोकने के लिए एलोस्टेरी के सिद्धांतों का कैसे लाभ उठाया जा सकता है। कम्प्यूटेशनल विश्लेषण एलोस्टेरिक हॉटस्पॉट और संभावित रूप से दवा लेने योग्य गुप्त स्थलों की पहचान करने पर केंद्रित था, जिसमें एलोस्टेरिक संचार और बंधन की मध्यस्थता में स्पष्ट रूप से असंरचित लूप क्षेत्रों की भूमिका की जाँच भी शामिल थी। यह शोध इस चिकित्सीय रूप से महत्वपूर्ण अंत:क्रिया को नियंत्रित करने के लिए नवीन रणनीतियों की पहचान करने में योगदान देता है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. प्रो. रूथ नुसिनोव, राष्ट्रीय कैंसर संस्थान, अमेरिका के साथ रोग-जीडीआई के फॉस्फोराइलेशन कोड विषयक अंतर्राष्ट्रीय सहयोगात्मक परियोजना जारी है।
2. प्रो. सौम्या डे, आईआईटी खड़गपुर के साथ एंजाइम इंटीन की क्रियाविधि को समझने विषयक राष्ट्रीय सहयोगात्मक परियोजना जारी है।

विभाग

संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी

LabRAM HR Evolution
RAMAN SPECTROMETER
HORIBA

अंजन बर्मन

वरिष्ठ प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
abarman@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. प्रताप कुमार पाल; फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर और हेटरोस्ट्रक्चर में स्पिन वेव डायनमिक्स; प्रदत्त
2. सोमा दत्ता; स्पिनट्रॉनिक्स में अनुप्रयोगों के लिए उन्नत चुंबकीय संरचनाओं में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनमिक्स; प्रदत्त
3. श्रेया पाल; फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्मों, हेटरोस्ट्रक्चर और नैनोस्ट्रक्चर की स्पिन डायनमिक्स; शोध पत्र (थीसिस) प्रस्तुत
4. सुचेतना मुखोपाध्याय; क्वांटम पदार्थों/फेरोमैग्नेट हेटरोस्ट्रक्चर में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनमिक्स; प्रक्रियाधीन; प्रो. चिरंजीब मित्रा, आईआईएसईआर कोलकाता (सह-पर्यवेक्षक)
5. चंदन कुमार; उभरते चुंबकीय पदार्थों में स्पिन गतिकी; प्रक्रियाधीन
6. बिक्रम बघीरा; इंजीनियर्ड चुंबकीय संरचनाओं में चुंबकन गतिकी और स्पिन तरंगें; प्रक्रियाधीन
7. सुरंजना चक्रवर्ती; अणुओं का स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; प्रक्रियाधीन
8. सायन माथुर; उन्नत चुंबकीय बनावटों में स्पिन तरंग गतिकी; प्रक्रियाधीन
9. सायंती मंडल; निम्न-आयामी चुंबकीय प्रणालियों में अति तीव्र स्पिन गतिकी; प्रक्रियाधीन
10. नजरुल अंसारी; फेरोइक पदार्थों में अति तीव्र स्पिन गतिकी; प्रक्रियाधीन
11. सौरव मंडल; नैनोस्केल चुंबकीय प्रणालियों में हाइब्रिड मैग्नोनिक्स; प्रक्रियाधीन
12. सौमव मंडल; प्रतिलौहचुंबक में अति तीव्र स्पिन गतिकी; प्रक्रियाधीन
13. सुस्मिता दास; वैन डेर वाल्स चुम्बकों में अति तीव्र स्पिन गतिकी; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरल

1. रुबीना घोष; ऑर्गेनिक/इनऑर्गेनिक इंटरफेस विषयक स्पिनट्रॉनिक्स
2. सोमा दत्ता; क्वांटम पदार्थों/लौहचुंबकीय विषमसंरचनाओं में स्पिन परिवहन संचालित स्पिन गतिकी

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. मेघाश्री सेन; द्वि-आयामी मैग्नोनिक क्रिस्टलों का लौहचुंबकीय अनुनाद अध्ययन
2. सुभाश्री पात्रा; एक द्वि-आयामी पेरोव्स्काइट पदार्थ आधारित गैर-परिवर्तनकारी (नॉन-वोलेटाइल) स्मृति उपकरण

शिक्षण

1. शरद सत्र; परमाणु एवं आण्विक भौतिकी (पीएचवाई401); एकीकृत पीएचडी; 14 छात्र; प्रो. राजीब कुमार मित्रा के साथ साझा
2. शरद सत्र; आण्विक भौतिकी एवं स्पेक्ट्रोस्कोपी (सीबी627); पीएचडी; 7 छात्र; प्रो. राजीब कुमार मित्रा के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. अमृत कुमार मंडल, सुचेतना मुखोपाध्याय, पीटर हेनिग, रुस्लान सालिकोव, ओलाव हेलविग, **अंजन बर्मन,** *फेम्टोसेकंड लेजर-इंड्यूस्ड ट्रांजिएंट मैग्नेटाइजेशन एन्हांसमेंट एंड अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन मेडिएटेड बाय डोमेन वॉल ओरिगामी*, एसीएस नैनो, 18, 16914-16922, 2024
2. डी. पांडा, के. के. बेहरा, एस. मधुर, बी. राणा, ए. ग्लोसकोवस्की, वाई. ओटानी, **अंजन बर्मन**, और आई. सरकार, *रोल ऑफ द नॉनमैग्नेटिक अंडरलेयर इन कंट्रोलिंग द इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ फेरोमैग्नेट/नॉनमैग्नेटिक- मेटल हेटरोस्ट्रक्चर्स*, फिजकिल रिव्यू बी, 110, 094424, 2024
3. प्रताप कुमार पाल, अमृत कुमार मंडल और **अंजन बर्मन**, *यूजिंग मैग्नॉन्स ऐज अ क्वांटम टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म: अ पर्सपेक्टिव*, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कंडेन्स्ड मैटर, 36, 441502, 2024
4. अनुलेखा डे, सेमंती पाल, ओलाव हेलविग और **अंजन बर्मन**, *स्पिन–वेव डायनेमिक्स इन पर्पेंडिक्युलर्ली मैग्नेटाइज्ड एंटीडॉट मल्टीलयर्स*, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कंडेन्स्ड मैटर, 36, 415802, 2024
5. अमृत कुमार मंडल और **अंजन बर्मन**, *सा‌ट्रंग फेज ड्रिवन रिकॉन्फिगिरेबल मैग्नॉनिक्स इन सान्ता फे आइस*, फिजकिल रिव्यू बी, 109, 184433
6. पायल भट्टाचार्य, **अंजन बर्मन**, सास्वती बर्मन, *स्पेक्ट्रम ऑफ जाइरोट्रॉपिक मोड्स एंड एनर्जी ट्रांसफर बिटवीन डाइपोलर-कपल्ड मैग्नेटिक वॉर्टिसेस इन अ स्क्वेयर लैटिस वाया ट्रिगर्ड वॉर्टेक्स जाइरेशन: अ प्रॉमिस फॉर स्पिन्ट्रॉनिक्स टेक्नोलॉजी*, एडवांस्ड क्वांटम टेक्नोलॉजीज, 7, 2300441, 2024
7. बेनेडेटा फ्लेबस, डिर्क ग्रंडलर, बिवस राणा, योशीचिका ओटानी, इगोर बारसुकोव, **अंजन बर्मन**, जियानलुका गुबियोटी, पेड्रो लैंडेरोस, जोहान एकरमैन, उर्सुला एबेल्स, फिलिप पिरो, व्लादिस्लाव ई डेमिडोव, कैटरीन शुल्थीस, ग्योर्गी सीसाबा, क्यूई वांग, फ्लोरिन सिउबोटारू, दिमित्री ई निकोनोव, पिंग चे, रिकार्डो हर्टेल, टेरुओ ओनो, दिमित्रो अफानासिव, जोहान मेंटिंक, थियो रसिंग, बुर्कार्ड हिलेब्रांड्स, सिल्विया वियोला कुस्मिंस्की, वेई झांग, चुनहुई रीटा डू, औरोर फिनको, टोनो वैन डेर सार, यूंकिउ केली लुओ, योइची शियोटा, जोसेफ स्केलेनार, ताओ यू, जिनवेई राव, द 2024 मैग्नॉनिक्स रोडमैप, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कंडेन्स्ड मैटर, 36, 363501, 2024
8. अरुंधति अधिकारी, बिपुल कुमार महतो, सौरव साहू, सुचेतना मुखोपाध्याय, मैनाक पालित, सत्यब्रत बेरा, सुभादीप दत्ता, मिंटू मंडल, **अंजन बर्मन**, *रूम टेम्परेचर एवोल्यूशन ऑफ लेजर-इंड्यूस्ड अल्ट्राफास्ट स्पिन एंड फोनॉन डायनेमिक्स इन 2डी वैन डेर वाल्स मैग्नेट्स FeGeTe (x = 3, 4, 5)*, एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 35, 2418006, 2025
9. जियानलुका गुब्बियोटी, **अंजन बर्मन**, सैम लाडक, क्रिस्टीना ब्रान, डिर्क ग्रंडलर और अन्य, *2025 रोडमैप ऑन 3डी नैनोमैग्नेटिज्म*, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कंडेन्स्ड मैटर, 37, 143502, 2025
10. सुमैया परवीन, प्रताप कुमार पाल, सुचेतना मुखोपाध्याय, सुदीप्त मजूमदार, स्वप्नेश्वर बिसोई, अतीकुर रहमान और **अंजन बर्मन,** *हॉट कैरियर डायनेमिक्स इन द BA_2PbBr_4/MoS_2 हेटरोस्ट्रक्चर*, नैनोस्केल, 17, 2800 – 2809, 2025
11. बिक्रम बघिरा, अमृत कुमार मंडल, अजीत कुमार साहू, चंदन कुमार, नलिन प्रशांत पोद्दार, जेयारामने अराउट चेलवेन, **अंजन बर्मन**, *इंटरफेशियल ड्जायलोशिन्स्की-मोरिया इंटरेक्शन इन Ta/FeGa/Ta हेटरोस्ट्रक्चर्स: इफेक्ट्स ऑफ स्ट्रेन ऑन स्ट्रक्चरल फेज चेंज ऑफ Ta*, जर्नल ऑफ एलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1014, 178689, 2025
12. सुचेतना मुखोपाध्याय, प्रताप कुमार पाल, सुभादीप मन्ना, चिरंजीब मित्रा, और **अंजन बर्मन**, *लार्ज टेम्परेचर-डिपेंडेंट स्पिन पंपिंग इन टोपोलॉजिकल इंसुलेटर–फेरोमैग्नेट बाइलेयर्स प्रोब्ड बाय फेरोमैग्नेटिक रेजोनेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी*, फिजकिल रिव्यू अप्लाइड, 23, 014038, 2025
13. एस. पाल, पी. के. पाल, आर. फबीहा, एस. बंद्योपाध्याय, **अंजन बर्मन**, *ट्रिपार्टाइट फोनॉन–मैग्नॉन–प्लाज्मॉन कपलिंग, पैरामीट्रिक एम्प्लीफिकेशन, एंड फॉर्मेशन ऑफ अ फोनॉन–मैग्नॉन–प्लाज्मॉन पोलैरिटॉन इन अ टू-डायमेंशनल पिरियोडिक एरे ऑफ मैग्नेटोसाट्रक्टिव/प्लाज्मॉनिक बाइलेयर्ड नैनोडॉट्स*, जर्नल ऑफ अप्लाइड फिजक्सि, 136, 243101, 2024
14. चंदन कुमार, राहुल शर्मा, श्रेया पाल, गोपाल दत्त, तापती सरकार, एम. वेंकट कमलाकर, और **अंजन बर्मन**, *एडिटिव इंटरफेशियल ड्जायलोशिन्स्की–मोरिया इंटरेक्शन इन द मोनोलेयर-श्दए/ण्द/ड्र असीमेट्रिक ट्राइलेयर सिस्टम*, फिजकिल रिव्यू अप्लाइड, 22, 064088, 2024
15. सोमा दत्ता, सूर्य नारायण पांडा, अनास्तासियोस मार्को, क्लाउडिया फेल्सर, एडौर्ड लेस्ने, **अंजन बर्मन**, *रोल ऑफ स्पिन ट्रांसपोर्ट ऑन अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स इन मैग्नेटिक वेल सेमीमेटल (Co_2MnGa)/Pt हेटरोस्ट्रक्चर्स विद हाई स्पिन-मिक्सिंग कंडक्टेन्स*, एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 35, 2413194, 2025

16. रिया साहा, सुभादीप चक्रवर्ती, कृष्णेंदु सिन्हा, पार्थ पाइन, श्रेया पाल, **अंजन बर्मन**, सुमन चक्रवर्ती, राजीब कुमार मित्रा, *आयन-पेयरिंग प्रोपेंसिटी इन गुआनिडिनियम साल्ट्स डिक्टेट्स देयर प्रोटीन (डी)स्टैबिलाइजेशन बिहेवियर*, द जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री लेटर्स, 15, 10341-10348, 2024

17. अमृत कुमार मंडल, अविनाश कुमार चौरसिया, किलियन डी. स्टेनिंग, एलेक्स वैनस्टोन, जैक सी. गार्टसाइड, विल आर. ब्रैनफोर्ड, **अंजन बर्मन**, *ब्रिलौइन लाइट स्कैटरिंग स्पेक्ट्रल फिंगरप्रिंटिंग ऑफ मैग्नेटिक माइक्रोस्टेट्स इन आर्टिफिशियल स्पिन आइस*, नैनोटुडे, 59, 102497, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही / रिपोर्ट / मोनोग्राफ

1. एस. बंद्योपाध्याय और ए. बर्मन, नैनोमैग्नेट्स ऐज डायनैमिकल सिस्टम्स: फिजक्सि एंड एप्लिकेशन्स, चाम, साप्रंगर नेचर स्विट्जरलैंड, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. आमंत्रित व्याख्यान: क्वांटम पदार्थ/लौहचुंबकीय विषमसंरचनाओं में अति तीव्र चुंबकत्व गतिकी का सर्व-प्रकाशीय अध्ययन, ए. बर्मन, क्वांटम पदार्थों पर भारत-यूशिकागो कार्यशाला; 27/03/2025; यूशिकागो केंद्र, नई दिल्ली; 45 मिनट

2. आमंत्रित व्याख्यान: क्वांटम प्रौद्योगिकी के लिए नैनोमैग्नोनिक क्रिस्टलों में हाइब्रिड मैग्नोनिक्स, ए. बर्मन, जैवभौतिकी और स्पिनट्रॉनिक्स में हालिया रुझान; 10/03/2025; अशोका विश्वविद्यालय; 30 मिनट

3. आमंत्रित व्याख्यान: उन्नत स्पिनट्रॉनिक पदार्थों में अति तीव्र चुंबकत्व गतिकी पर स्पिन संरचना की भूमिका, ए. बर्मन, चुंबकीय पदार्थों और अनुप्रयोगों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएमएजीएमए 2025); 12/02/2025; आईआईएससी बैंगलोर; 30 मिनट

4. आमंत्रित व्याख्यान: 4. फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स और हेटरोस्ट्रक्चर में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स की उत्पत्ति की जांच, ए. बर्मन, अल्ट्राफास्ट स्पिनट्रॉनिक्स और मैग्नोनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसयूएसएम); 03/02/2025; आईआईटी (आईएसएम) धनबाद; 45 मिनट

5. आमंत्रित व्याख्यान: 2डी सामग्री/फेरोमैग्नेट हेटरोस्ट्रक्चर में अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनेमिक्स, ए. बर्मन, क्यूएमएटी2024; 20/12/2024; आईआईटी गुवाहाटी; 30 मिनट

6. आमंत्रित व्याख्यान: नैनोस्केल चुंबकीय संरचनाओं का उपयोग करते हुए हाइब्रिड मैग्नोनिक्स, ए. बर्मन, मैग्नेटिक्स पर 14वीं वार्षिक संगोष्ठी, एबीएस-एलटी8; 14/10/2024; नानयांग, सिंगापुर; 45 मिनट

7. आमंत्रित व्याख्यान: चुंबकीय पतली फिल्मों और नैनो संरचनाओं में चुंबकत्व गतिकी पर स्पिन संरचना की भूमिका, ए. बर्मन, पोस्ट-सीएमओएस कंप्यूटिंग के लिए सामग्री और उपकरणों पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला; 21/10/2024; संस्थान मोहाली; 30 मिनट

8. आमंत्रित व्याख्यान: क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए नैनोस्केल हाइब्रिड मैग्नोनिक्स, अंजन बर्मन, फ्रंटियर्स इन फिजिक्स 2024; 27/09/2024; हैदराबाद विश्वविद्यालय; 30 मिनट

9. आमंत्रित व्याख्यान: चुंबकीय नैनो संरचनाओं में स्पिन संरचना संचालित चुंबकत्व गतिकी, अंजन बर्मन, चुंबकत्व और टोपोलॉजी: एक सामग्री भौतिकी परिप्रेक्ष्य; 01/08/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र; 30 मिनट

10. आमंत्रित व्याख्यान: उन्नत चुंबकीय पदार्थों में स्पिन संरचना संचालित चुंबकीय गतिकी, अंजन बर्मन, चुंबकत्व और स्पिनट्रॉनिक्स पर संगोष्ठी (एसएमएस-2); 18/07/2024; आईआईटी बॉम्बे; 30 मिनट

11. आमंत्रित व्याख्यान: चुंबकीय नैनोसंरचनाओं में स्पिन संरचना संचालित चुंबकीय गतिकी, अंजन बर्मन, भारतीय विज्ञान अकादमी की 35वीं मध्य-वर्षीय बैठक; 28/06/2024; आईआईएससी बैंगलोर; 30 मिनट

12. आमंत्रित व्याख्यान: अगली पीढ़ी के कंप्यूटिंग में अनुप्रयोग हेतु इंजीनियर्ड चुंबकीय प्रणालियों में अल्ट्राफास्ट स्पिन मैनिपुलेशन, अंजन बर्मन, प्रायोगिक भौतिकी की झलकियाँ; 23/04/2024; भौतिकी विभाग, रजाबाजार विज्ञान महाविद्यालय, कलकत्ता विश्वविद्यालय; 60 मिनट

13. मुख्य व्याख्यान: 3. क्वांटम प्रौद्योगिकी के लिए नैनोस्केल हाइब्रिड मैग्नोनिक्स, ए. बर्मन, पदार्थ विज्ञान एवं इंजीनियरिंग में वर्तमान रुझानों पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (सीटीएमएसई-2025); 28/02/2025; इंजीनियरिंग एवं प्रबंधन संस्थान, कोलकाता; 45 मिनट

प्रशासनिक दायित्व

1. संकायाध्यक्ष
2. सीएसी के सदस्य
3. एआरपीएसी के सदस्य
4. कार्य समिति के अध्यक्ष
5. वार्षिक क्रय समिति के अध्यक्ष
6. अंतरिक्ष समिति के अध्यक्ष
7. संकाय खोज एवं चयन समिति के सदस्य

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. 2025 में सीटीएमएसई-2025 में इंजीनियरिंग एवं प्रबंधन संस्थान द्वारा 'उत्कृष्ट उपलब्धि पुरस्कार'
2. 2024 में स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय द्वारा जारी शीर्ष 2% सर्वाधिक उद्धृत वैज्ञानिकों की सूची में शामिल
3. एनपीजे स्पिनट्रॉनिक्स (साप्रंगर-नेचर) के एसोसिएट एडिटर
4. नैनोप्रौद्योगिकी (आईओपीसाइंस) के संपादकीय बोर्ड के सदस्य
5. प्रमाण जर्नल ऑफ फिजिक्स (साप्रंगर) के संपादकीय बोर्ड के सदस्य

विद्वत सोसायटियों की सदस्यता

1. अमेरिकन फजिकिल सोसाइटी के सदस्य
2. इंस्टीट्यूट ऑफ फजिक्सि (यूके) के सदस्य (फेलो)
3. मैटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (एमआरएसआई) के आजीवन सदस्य

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. स्पिनट्रॉनिक अनुप्रयोग हेतु प्रबल स्पिन-ऑर्बिट युग्मित टोपोलॉजिकल क्वांटम हेटेरो-संरचनाओं का विकास; नैनो-मिशन, डीएसटी; 2021-2026; पीआई
2. क्वांटम प्रौद्योगिकियों और ऊर्जा संचयन अनुप्रयोगों के लिए आणविक स्पिन क्यूबिट के रूप में द्वि-आयामी फेरोमैग्नेटिक और कार्बनिक अणु स्पिन इंटरफेस; आई-हब क्वांटम प्रौद्योगिकी फाउंडेशन, आईआईएसईआर, पुणे; 2023-2025; पीआई

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. बोस सांख्यिकी की शताब्दी के उपलक्ष्य में तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: बोस-आइंस्टीन कंडेनसेशन, अतिचालकता, अतितरलता और क्वांटम चुंबकत्व (ICBEC24); 12/11/2024; विश्व बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; 5 दिन

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रो. सुप्रियो बंद्योपाध्याय, वर्जीनिया कॉमनवेल्थ यूनिवर्सिटी, अमेरिका; क्रम संख्या 6; अंतर्राष्ट्रीय
2. प्रो. वेंकट कमलाकर मुट्टा, उप्साला विश्वविद्यालय, स्वीडन; क्रम संख्या 7; अंतर्राष्ट्रीय
3. प्रो. क्लाउडिया फेल्सर, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट, केमिकल फिजिक्स ऑफ सॉलिड्स, जर्मनी; क्रम संख्या 8; अंतर्राष्ट्रीय
4. प्रो. विल. आर. ब्रैनफोर्ड, इंपीरियल कॉलेज लंदन, यूके; क्रम संख्या 10; अंतर्राष्ट्रीय
5. प्रो. ओलाव हेलविग, एचजेडडीआर और टीयू केमनिट्ज, जर्मनी; क्रम संख्या 11, 14; अंतर्राष्ट्रीय
6. प्रो. सुभादीप दत्ता और प्रो. मिंटू मंडल, आईएसीएस, कोलकाता; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
7. प्रो. अतीकुर रहमान, आईआईएसईआर पुणे; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
8. डॉ. जयरामने अरौत चेलवाने, रक्षा धातुकर्म अनुसंधान प्रयोगशाला हैदराबाद; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
9. प्रोफेसर चिरंजीब मित्रा, आईआईएसईआर कोलकाता; क्र.सं. 5; राष्ट्रीय
10. प्रो. राजीब कुमार मित्रा, एसएनबीएनसीबीएस; क्र.सं. 9; राष्ट्रीय
11. प्रोफेसर इंद्रनील सरकार, आईएनएसटी मोहाली; क्र.सं. 12; राष्ट्रीय
12. प्रो. सास्वती बर्मन, आईईएम कोलकाता; क्र.सं. 16; राष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

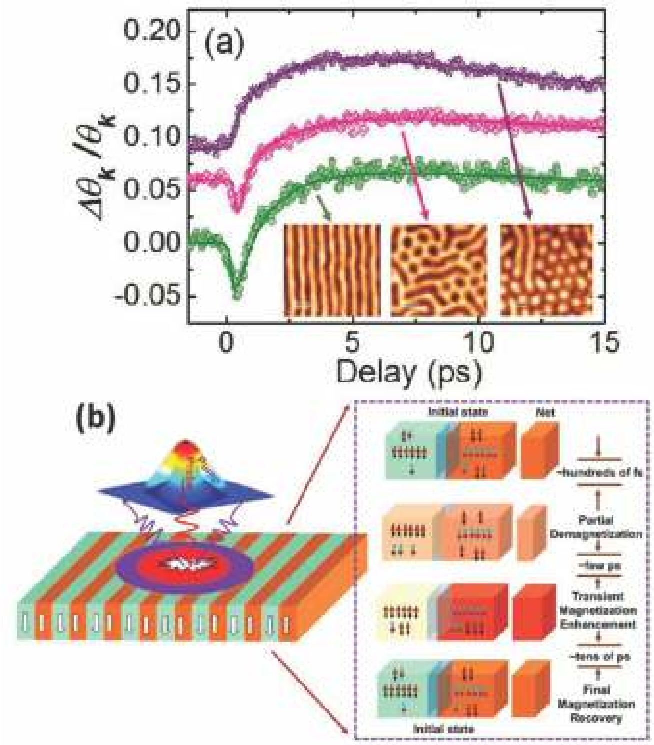
चुंबकीय थिन फिल्मों, बहुपरतों, नैनो संरचनाओं और क्वांटम पदार्थों में अति तीव्र स्पिन गतिकी, मैग्नोनिक्स, स्पिनट्रॉनिक्स और स्पिन-ऑर्बिट्रोनिक्स

हमने उन्नत चुंबकीय पदार्थों और क्वांटम तथा टोपोलॉजिकल पदार्थों, वैन डेर वाल्स चुम्बकों से संबंधित विषम संरचनाओं में अति तीव्र स्पिन गतिकी और स्पिन-तरंगों का अध्ययन किया। हमने अल्ट्राफास्ट डीमैग्नेटाइजेशन और प्रीसेशनल डायनेमिक्स में स्पिन ट्रांसपोर्ट और स्पिन-फ्लिप स्कैटरिंग की भूमिका निर्धारित की। इसके अलावा, हमने कृत्रिम स्पिन बर्फ (एएसआई), चुंबकीय भंवर प्रक्षेत्र दीवारों और संकर मैग्नोनिक प्रणालियों जैसी उन्नत चुंबकीय बनावटों में स्पिन-तरंग गतिकी का भी अध्ययन किया। कुछ प्रमुख परिणाम नीचे वर्णित हैं।

क. डोमेन वॉल ओरिगेमी द्वारा मध्यवर्तन वाले फेमटोसेकंड लेजर-प्रेरित क्षणिक चुंबकीकरण संवद्धन और अति तीव्र विचुंबकन: [Co/Pt]22 बहुपरत नमूने की विभिन्न चुंबकीय डोमेन अवस्थाओं के लिए फेमटोसेकंड लेजर-प्रेरित अति तीव्र स्पिन गतिकी की जाँच की गई, जिससे डोमेन वॉल के आर-पार प्रत्यक्ष स्पिन परिवहन की ट्यूनेबिलिटी का पता चला। अंतर्निहित डोमेन परिदृश्य के आधार पर, स्पिन-परिवहन-संचालित चुंबकीकरण गतिकी ने अति तीव्र विचुंबकन से एक असामान्य क्षणिक चुंबकीकरण संवद्धन (टीएमइ) द्वारा पूर्ण रूप से प्रभावित होने, एक ऐसी अवस्था के माध्यम से जहाँ ऊर्ज़ और विचुंबकन दोनों एक साथ मौजूद हैं, की ओर परिवर्तन दर्शाया (चित्र 1)। इस प्रकार, यह अध्ययन स्पिन परिवहन के मॉड्यूलेशन के लिए एक नए बाह्य चैनल को उजागर करता है, जो स्पिन-बनावट-संचालित अति तीव्र स्पिनट्रॉनिक्स उपकरणों के विकास के लिए नए दृष्टिकोण उजागर करेगा।

ख. 2डी वैन डेर वाल्स मैग्नेट FexGeTe2 (x = 3, 4, 5) में लेजर प्रेरित अल्ट्राफास्ट स्पिन और फोनन डायनेमिक्स का कमरे के तापमान पर विकास: हमने समय-समाधान वाले मैग्नेटो-ऑप्टिकल केर प्रभाव माइक्रोस्कोप का उपयोग करके रासायनिक रूप से एक्सफोलीएटेड FexGeTe2 (x = 3,4,5) फ्लेक्स में कमरे के तापमान पर फोनन डायनेमिक्स के साथ स्पिन डायनेमिक्स के उद्भव का प्रदर्शन किया। उच्च तीव्र फेम्टोसेकंड लेजर पल्स ने चुंबकीय क्रम स्थापित किया। इस फोटोप्रेरित चुंबकत्व को अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन और गीगाहर्ट्ज आवृत्ति प्रिसेसनल डायनेमिक्स में मॉड्यूलेट किया गया है। इसके अलावा, प्रकाशिक व्यवस्था में सुसंगत फोनॉन उत्तेजन देखा जाता है जो बाद में स्पिन-फोनॉन युग्मन के माध्यम से THz आवृत्ति वाले मैग्नॉन मोड को सक्रिय करता है। यह अध्ययन ऑप्टोमैग्नेटिक गुणों को नियंत्रित करने के लिए सर्व-ऑप्टिकल मार्गों और बहु-विषयक अनुप्रयोगों के लिए 2D vdW चुम्बकों के भविष्य के परिप्रेक्ष्य को उजागर करता है।

ग. एएसआई में चुंबकीय सूक्ष्म अवस्थाओं की ब्रिलोइन प्रकाश प्रकीर्णन वर्णक्रमीय फिंगरप्रिंटिंग: एएसआई में मेटास्टेबल चुंबकीय सूक्ष्म अवस्थाओं की एक विशाल श्रृंखला मौजूद है जो अनोखे मौलिक भौतिकी और पुनर्संयोजनीय मैग्नोनिक्स और न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग में अनुप्रयोगों को प्रदर्शित करती है। हालाँकि, सूक्ष्म अवस्था अपूर्णताओं या कोणीय विकार की भूमिका पर कुछ प्रश्न अभी भी शेष हैं। हमने एक ही एएसआई में

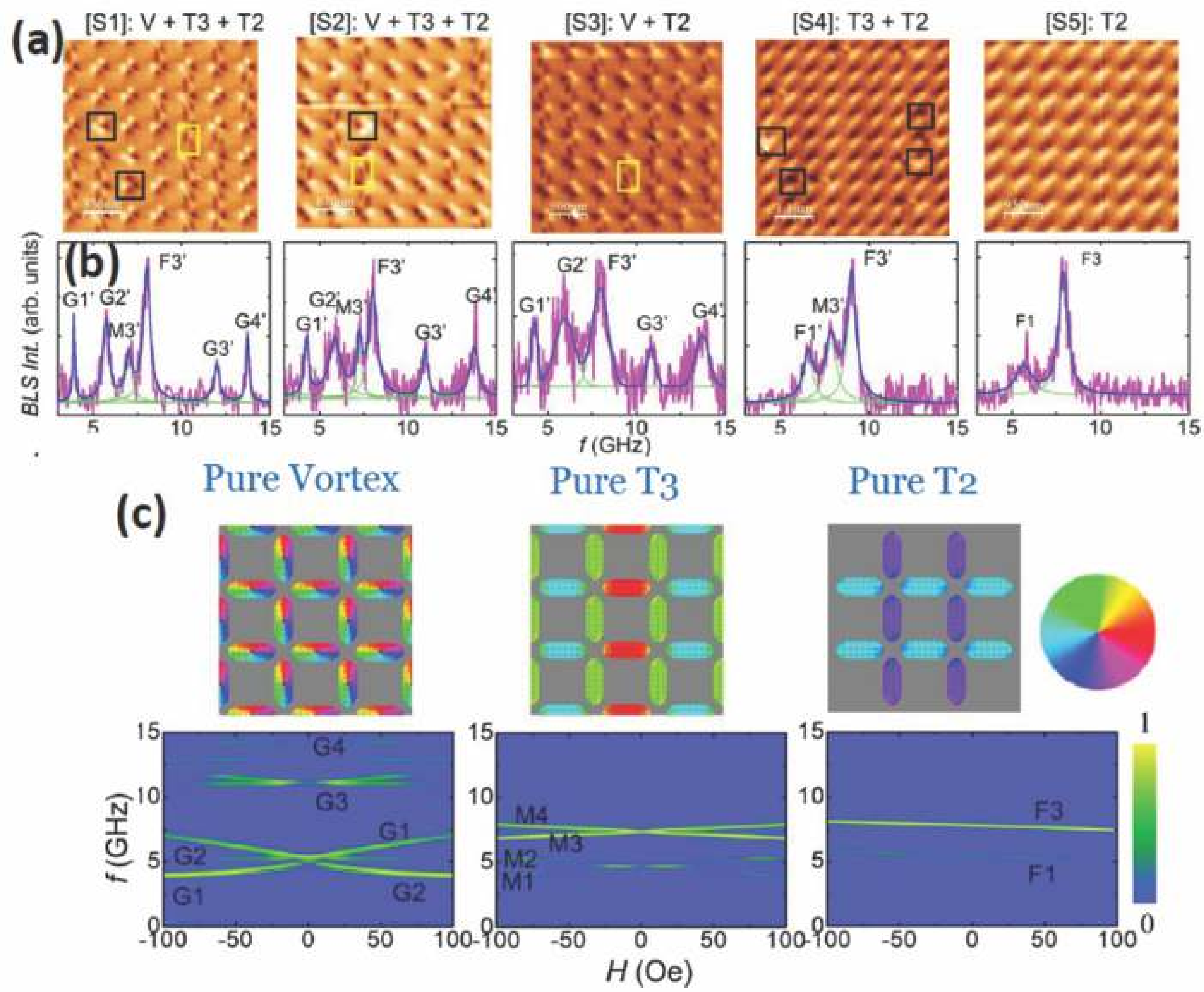


सावधानीपूर्वक तैयार की गई सूक्ष्म अवस्थाओं की श्रृंखला की गीगाहर्ट्ज गतिशीलता की जाँच की, जिसमें भंवर और समान रूप से चुंबकित मैक्रोस्पिन का सह-अस्तित्व, और विभिन्न शीर्षों पर मैक्रोस्पिन के अभिविन्यास में विकार पाया गया। हमने सूक्ष्म अवस्था-विशिष्ट मोड आवृत्ति स्थानांतरण, मोड निर्माण और मोड क्रॉसिंग (चित्र 2) देखी। एएसआई में विशिष्ट चुंबकीय सूक्ष्म अवस्थाओं के लिए अभिलक्षणिक स्पिन-वेव (एसडब्ल्यू) उच्चतम सीमा की इस बहुमुखी प्रतिभा ने एसडब्ल्यू वर्णक्रमीय अभिलक्षणन के माध्यम से सूक्ष्म अवस्था विन्यासों की पहचान को सक्षम बनाया।

घ. उच्च स्पिन-मिश्रण चालकता वाले चुंबकीय वेइल सेमीमेटल (Co2MnGa)/Pt विषमसंरचनाओं में अति तीव्र स्पिन गतिकी पर स्पिन परिवहन की भूमिका: हमने विभिन्न मोटाई वाली Co2MnGa/Pt पतली फिल्मों के अति तीव्र विचुंबकन और पूर्वगमन गतिकी की जाँच की और Co2MnGa के विनिमय कठोरता स्थिरांक और Co2MnGa/Pt अंतरापृष्ठ पर स्पिन-परिवहन के बारे में जानकारी निर्धारित की। Pt मोटाई वाले Co2MnGa के गिल्बर्ट अवमंदन के मॉड्यूलेशन से, एक अत्यंत उच्च आंतरिक स्पिन-मिश्रण चालकता और Pt की स्पिन विसरण लंबाई 2.9±0.2 nm पाई गई। पूर्ण स्पिन-सिंक व्यवस्था में, अंतरापृष्ठीय स्पिन पारदर्शिता 83% के उच्च मान तक पहुँच गई।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

ब्रिलोइन प्रकाश प्रकीर्णन और प्रथम-सिद्धांत गणनाओं द्वारा अवस्थांतर-धातु डाइचाल्कोजनाइड/पर्मालॉय विषमसंरचनाओं में अंतरापृष्ठीय जयिालोशिंस्की-मोरिया अंत:क्रिया का गूढ़ अर्थ निकालना: हाइजेनबर्ग



विनिमय और अंतरापृष्ठीय डीएमआई (आईडीएमआई) की सापेक्षिक शक्तियों को समझना और स्पिन-ऑर्बिट युग्मन (एसओसी) के साथ इसका मापन, गैर-चुंबकीय/लौहचुंबकीय विषमसंरचनाओं में काइरल स्पिन बनावट को स्थिर करने के लिए महत्वपूर्ण है। हम ब्रिलोइन प्रकाश प्रकीर्णन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग बड़े क्षेत्र के रासायनिक वाष्प-निक्षेपित मोनोलेयर २डी अवस्थांतर- धातु डाइचाल्कोजनाइड (टीएमडी) (MoS_2, $MoSe_2$, WS_2, और WSe_2) में iDMI और हाइजेनबर्ग विनिमय कठोरता स्थिरांक निर्धारित करने के लिए करेंगे, जो लौहचुंबकीय पतली फिल्मों के साथ अंतरापृष्ठित हैं। अंतरापृष्ठीय विनिमय अंत:क्रिया की उत्पत्ति को टीएमडी/एफएम अंतरापृष्ठों के प्रथम-सिद्धांत-आधारित विश्लेषण की सहायता से स्थापित किया जाएगा, जिसमें अंतरापृष्ठीय विनिमय प्राचलों और संबंधित रुद्धोष्म मैग्नॉन स्पेक्ट्रा की गणना प्रायोगिक परिणामों से तुलना करने के लिए की जाएगी।

भारी धातु परत के साथ अंतर्संबद्ध चुंबकीय संकीर्णित गैलफेनॉल में स्पिन पम्पिंग: स्मृति और भंडारण अनुप्रयोगों के लिए उनके लाभों को देखते हुए, वैज्ञानिक समुदाय में उपयुक्त चुंबकीय पतली फिल्म विषम संरचनाओं की खोज जारी है जो प्रबल स्पिन पम्पिंग प्रभाव प्रदर्शित कर सकें। हम भारी धातु की मोटाई में व्यवस्थित रूप से परिवर्तन करके अत्यधिक चुंबकीय संकीर्णित गैलफेनॉल (एफईजीए) पतली फिल्मों में स्पिन पम्पिंग परिघटना की जाँच करेंगे। गिल्बर्ट अवमंदन और स्पिन पम्पिंग प्रभाव पर तनाव के प्रभावों की जाँच समय-समाधानित चुंबकीय-ऑप्टिकल केर प्रभाव तकनीक का उपयोग करके की जाएगी।

एकल-परत ग्राफीन/TiO_x/Co विषमसंरचनाओं में टनल अवरोध-मध्यस्थ ट्यूनेबल स्पिन परिवहन द्वारा अतितीव्र स्पिन गतिकी विषयक नियंत्रण: एकल-परत ग्राफीन/फेरोमैग्नेट में अतितीव्र स्पिन गतिकी ने अतितीव्र विचुंबकन समय और गिल्बर्ट अवमंदन में स्पिन परिवहन की मध्यस्थता के कारण उल्लेखनीय

गुण प्रदर्शित किए हैं। यहाँ, हम एकल-परत ग्राफीन/TiOx/Co विषमसंरचनाओं में टनल अवरोध-मध्यस्थ स्पिन परिवहन द्वारा इन गुणों को नियंत्रित करके एक कदम आगे बढ़ने की योजना बना रहे हैं। रोधक TiOx अवरोध परतों (बीएल) का उपयोग संरचनात्मक रूप से अंतरापृष्ठीय स्पिन चालकता को संशोधित कर सकता है, स्पिन पंपिंग और चुंबकीय निकटता प्रभावों (एमपीइ) को अलग कर सकता है, और एकल-परत ग्राफीन/TiOx/Co प्रणालियों में अतितीव्र चुंबकीयकरण गतिकी पर बाह्य नियंत्रण स्थापित कर सकता है। हमारा अनुमान है कि उचित रूप से चयनित अति-पतले बीएल, लौहचुंबकीय धातुओं से होने वाले अंतरफलकीय परिवर्तनों को रोक सकते हैं, जिससे ग्राफीन में कुशल स्पिन संसूचन की सुविधा मिलती है और ग्राफीन/एफएम इंटरफेस में स्पिन कोणीय संवेग क्षय पर नियंत्रण बेहतर होता है।

ग्राफीन स्पिन क्षेत्र-प्रभाव जंक्शनों में अति-तीव्र चुंबकीय गतियों का विद्युत नियंत्रण: हम अति-तीव्र ग्राफीन स्पिन क्षेत्र-प्रभाव जंक्शनों की आगे जाँच करेंगे, जहाँ ग्राफीन-लौहचुंबक इंटरफेस पर गेट-ट्यून करने योग्य अति-विसरित स्पिन धाराएँ, लौहचुंबक में चुंबकीयकरण गतिकी के विद्युत नियंत्रण को सक्षम कर सकती हैं। कोबाल्ट की पतली फिल्म के अंतर्गत ग्राफीन में फर्मी स्तर को इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से ट्यून करके, हम ग्राफीन-कोबाल्ट इंटरफेस पर अति-तीव्र स्पिन परिवहन को नियंत्रित करने का प्रयास करेंगे। अति-विसरित स्पिन परिवहन गणनाओं द्वारा समर्थित, हमारे निष्कर्ष उपकरणों में क्षेत्र-ट्यून करने योग्य चुंबकीय गतियों को उजागर करेंगे, जिससे उप-पिकोसेकंड स्पिनट्रॉनिक मेमोरी-लॉजिक संचालन में नवाचारों का मार्ग प्रशस्त होगा।

स्पिन-हॉल नैनो एंटीना का विकास: स्पिन हॉल प्रभाव स्पिनट्रॉनिक्स और चुंबकत्व में एक प्रसिद्ध घटना है जिसने डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स में कई अनुप्रयोग पाए हैं, लेकिन एनालॉग इलेक्ट्रॉनिक्स में बहुत कम। व्यावहारिक रूप से, व्यापक रूप से उपयोग में आने वाला एकमात्र एनालॉग अनुप्रयोग स्पिन हॉल नैनो-ऑसिलेटर (एसएचएनओ) है जो एक लोड को उच्च आवृत्ति की प्रत्यावर्ती धारा या वोल्टेज प्रदान करता है। हम इसका एनालॉग विकसित करने की योजना बना रहे हैं - एक स्पिन हॉल नैनो-एंटीना (एसएचएनए) जो आसपास के माध्यम में एक उच्च आवृत्ति विद्युत चुम्बकीय तरंग (वैकल्पिक विद्युत/चुंबकीय क्षेत्र) विकीर्ण करता है। यह एक अंतर्निहित सब्सट्रेट, यदि नैनोमैग्नेट एक मैग्नेटोसाट्रक्टिव सामग्री से बने हों, में एक ध्वनिक तरंग भी विकीर्ण कर सकता है। यह एक दोहरा विद्युत चुम्बकीय/ध्वनिक एंटीना बनाएगा नैनोसाट्रप से प्रवाहित एक प्रत्यावर्ती आवेश धारा, स्पिन हॉल प्रभाव के माध्यम से नैनोचुम्बकों में एक प्रत्यावर्ती स्पिन-ऑर्बिट टॉर्क उत्पन्न करेगी, जिससे उनके चुम्बकत्व धारा की आवृत्ति के साथ समय पर दोलन करेंगे, जिससे परिबद्ध स्पिन तरंगें (मैग्नॉन) उत्पन्न होंगी, जो प्रत्यावर्ती धारा के समान आवृत्ति वाली विद्युत चुम्बकीय तरंगों (फोटॉन) का अंतरिक्ष में विकीर्णित करेंगी। हम विकिरण पैटर्न में विषमता और आवृत्ति निर्भरता का अध्ययन करेंगे।

अतीन्द्र नाथ पाल

सहायक प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
atin@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. शुभंकर डे; एकल आण्विक संधि पर बाह्य उद्दीपनों का प्रभाव; प्रक्रियाधीन
2. दयाल दास; द्वि-आयामी संकर उपकरणों में संचरण; प्रक्रियाधीन
3. धृतिसुंदर परमानिक; एकल परमाण्विक/आण्विक संधि में इलेक्ट्रॉनिक संचरण और शॉट नॉइज; प्रक्रियाधीन
4. प्रेमानंद चटर्जी; निम्न-आयामी चुम्बक और उनकी विषम संरचना; प्रक्रियाधीन
5. मोहना रॉय; द्वि-आयामी अर्धचालक उपकरणों में संचरण; प्रक्रियाधीन
6. रफीकुल आलम; टोपोलॉजिकल अर्धधातु में संचरण; शोध प्रबंध प्रस्तुत
7. रिजु पाल; वैन डेर वाल चुम्बकों में इलेक्ट्रॉनिक संचरण और इएसआर स्पेक्ट्रोस्कोपी; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट डॉक्टरेट

1. मो. एसके. ओबैदुल्ला; 2डी/आर्गेनिक हाइब्रिड
2. बिकास गजर; टोपोलॉजिकल सेमीमेटल में संचरण

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. अनुमिता साहा; मास्टर थीसिस: द्वि-आयामी अर्धचालक विषयक डीएलटीएस स्पेक्ट्रोस्कोपी
2. तियाशा खटुआ; ग्रीष्मकालीन परियोजना: द्वि-आयामी टेल्यूरीन उपकरणों का निर्माण और अभिलक्षणन
3. सुदीप घोराई; केंद्र ग्रीष्मकालीन छात्र: वैन डेर वाल संकर का सृजन

शिक्षण

1. वसंत सत्र; पीएचवाई 408 - इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्टरूमेंटेशन; एकीकृत पीएचडी; 11 छात्र; डॉ. अविजित चौधरी के साथ साझा
2. वसंत सत्र; पीएचवाई 592 - प्रायोगिक विधियाँ; एकीकृत पीएचडी; 14 छात्र; अन्य चार संकायों के साथ साझा
3. शरद सत्र; परियोजना अनुसंधान ख्र (पीएचवाई 509); एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र
4. वसंत सत्र; परियोजना अनुसंधान ख्ख (पीएचवाई 502); एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. शुभ्राशीष मुखर्जी, गौरब सामंत, एमडी नूर हसन, शुभदीप मौलिक, रुता कुलकर्णी, केंजी वतनबे, ताकाशी तानिगुची, अरुमुगम थमिजावेल, देबजानी कर्मीकर और **अतींद्र नाथ पाल**, *अचीविंग निअर्ली बैरियर फ्री ट्रांसपोर्ट इन हाई मोबिलिटी आरईएस२ फोटोट्रांजिस्टरस विद वैन डेर वाल्स कॉन्टैक्ट्स*, एनपीजे 2 डी मटेरियल्स एंड एप्लीकेशन्स, 8, 71, 2024
2. शुभदीप मौलिक, दीपांजन मैती, गौरव सामंत, कल्याण मंडल और **अतींद्र नाथ पाल**, *चार्ज नॉइज इन लो शॉट्की बैरियर मल्टीलेयर टेल्लूरियम फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टरस*, नैनोस्केल, 17, 2259-2268, 2025

3. रिजु पाल, जोयल जॉन अब्राहम, अलेक्जेंडर मिस्टोनोव, स्वर्णमयी मिश्रा, नीना स्टिलकेरिच, सुचंदा मंडल, प्रभात मंडल, **अतींद्र नाथ पाल**, जोचेन गेक, बनड बुचनर, व्लादिस्लाव कटाएव, एलेक्सी अल्फोन्सोव, *डिसएंटैंगलिंग द अनयूजुअल मैग्नेटिक एनीसोट्रॉपी ऑफ द निअर-रूम-टेम्परेचर फेरोमैग्नेट* Fe4GeTe2, एडवांस्ड फंक्शनल मटेरियल्स, 34, 2402551, 2024
4. रिजु पाल, बुद्धदेव पाल, सुचंदा मंडल, राजेश ओ. शर्मा, तन्मय दास, प्रभात मंडल, **अतीन्द्र नाथ पाल**, *स्पिन-रिओरिएंटेशन ड्रिवन इमर्जेंट फेजेस एंड अनकन्वेंशनल मैग्नेटोट्रांसपोर्ट इन क्वासी-2डी vdW फेरोमैग्नेट Fe4GeTe2*, एन पी जे 2डी मटेरियल्स एंड एप्लीकेशन्स, 8, 30, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही / रिपोर्ट / मोनोग्राफ

1. शताब्दा भट्टाचार्य, शुभादीप मौलिक, चिन्मय दास, हिरोकाजू टाडा, प्रदीप चक्रवर्ती, अतीन्द्र नाथ पाल, द्विआयामी सतहों पर विकसित एफइ (II)-आधारित हाइब्रिड स्पिन क्रॉसओवर नेटवर्क में चुंबकीय क्षेत्र प्रणत सहक्रियाशीलता ट्यूनिंग, एमआरएस एडवांसेज, 8, 894-900, (2023), दिनांक 03/02/2025 को त्रुटिसुधार किया गया।
2. एस मुखर्जी, एएन पाल, एसके रे, घरेलू लागत-प्रभावी मापन सेटअप का उपयोग करके कुछ स्तरित MoS2 फोटोट्रांजिस्टर का अभिलक्षणन, एआईपी सम्मेलन कार्यवाही 3067 (1) (2024)
3. आर आलम, एस मौलिक, एएन पाल, इलेक्ट्रोलाइट आबद्ध क्षेत्र GrFET में परिवर्तक (फ्लिकर) ध्वनि, एआईपी सम्मेलन कार्यवाही 3067 (1), (2024).
4. आर पाल, एस बेरा, बी पाल, एम मंडल, एएन पाल, वैन डेर वाल्स Fe5GeTe2 क्रिस्टल में वास्तविक कक्ष तापमान फेरोमैग्नेटिज्म, एआईपी सम्मेलन कार्यवाही 3067 (1) (2024)
5. एस मौलिक, एस मुखर्जी, एस राहा, ए सिंघा, एएन पाल, डोप्ड बाइलेयर ग्राफीन में जी फोनन मोड विभाजन की जांच इन-सीटू परिवहन माप और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा की गई, एआईपी सम्मेलन कार्यवाहा 3067 (1) (2024)

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. समझौता ज्ञापन से संबंधित अशोक विश्वविद्यालय में आमंत्रित व्याख्यान; 01/04/2024; अशोक विश्वविद्यालय, दिल्ली; 2 दिन
2. आईसीएफएम, 2024; 09/04/2024; आईआईटी खड़गपुर; 3 दिन
3. आईआईएसईआर, कोलकाता में आमंत्रित विभागीय संगोष्ठी; 15/05/2024; आईआईएसईआर, कोलकाता; 1 दिन
4. एनपीएल में आमंत्रित संगोष्ठी; 19/06/2024; एनपीएल, नई दिल्ली; 1 दिन
5. इंजीनियर्ड 2डी क्वांटम मटेरियल, आईसीटीएस, बैंगलोर में आमंत्रित व्याख्यान; 22/07/2024; आईसीटीएस, बैंगलोर; 3 दिन
6. चुंबकत्व और टोपोलॉजी: पदार्थ भौतिकी परिप्रेक्ष्य पर एक दिवसीय बैठक में आमंत्रित व्याख्यान, 1 अगस्त, 2024; 01/08/2024; एसएनबीएनसीबीएस कोलकाता; 1 दिन
7. 2डी सामग्री पर एसपीएआरसी कार्यशाला में आमंत्रित व्याख्यान, 24-25 अगस्त 2024; 24/08/2024; आईआईटी खड़गपुर; 2 दिन
8. एमटीएमएम, आईआईएससी, 2024; 05/11/2024; आईआईएससी बैंगलोर; 3 दिन
9. एएफएस 2024, आईआईटी खड़गपुर; 11/11/2024; आईआईटी खड़गपुर; 2 दिन
10. एसीश्एमपी, आईआईटी पटना; 09/12/2024; आईआईटी पटना; 3 दिन
11. क्यूएमएटी 2024, आईआईटी गुवाहाटी; 21/12/2024; गुवाहाटी; 3 दिन
12. आईएसीएस कोलकाता में क्वांटम चुंबकत्व पर आमंत्रित व्याख्यान; 15/01/2025; आईएसीएस कोलकाता; 1 दिन

प्रशासनिक दायित्व

1. एलिप्सोमेट्री सिस्टम, एएफएम, हीलियम प्लांट, मैकेनिकल वर्कशॉप, ऑक्सफोर्ड सिस्टम, 3K मापन प्रणाली के प्रभारी और क्लीन रूम के संयुक्त प्रभारी।
2. परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ के सदस्य, क्रय उप-समिति के सदस्य और समय-समय पर कई अन्य समितियों के सदस्य।

प्राप्त पेटेंट और विकसित प्रक्रिया का विवरण

1. टी.आर.सी. के अंतर्गत संस्थान को पेटेंट मसौदा प्रस्तुत।

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. डीएसटी/एनएम/टीयूई/क्यूएम-10/2019; डीएसटी-नैनोमिशन; 14065189; मार्च 2023- मार्च, 2028 (5 वर्ष); पीआई

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. एसएनबीएनसीबीएस-होरिबा संयुक्त रमन कार्यशाला; 08/08/2024; एसएनबीएनसीबीएस; 2 दिन

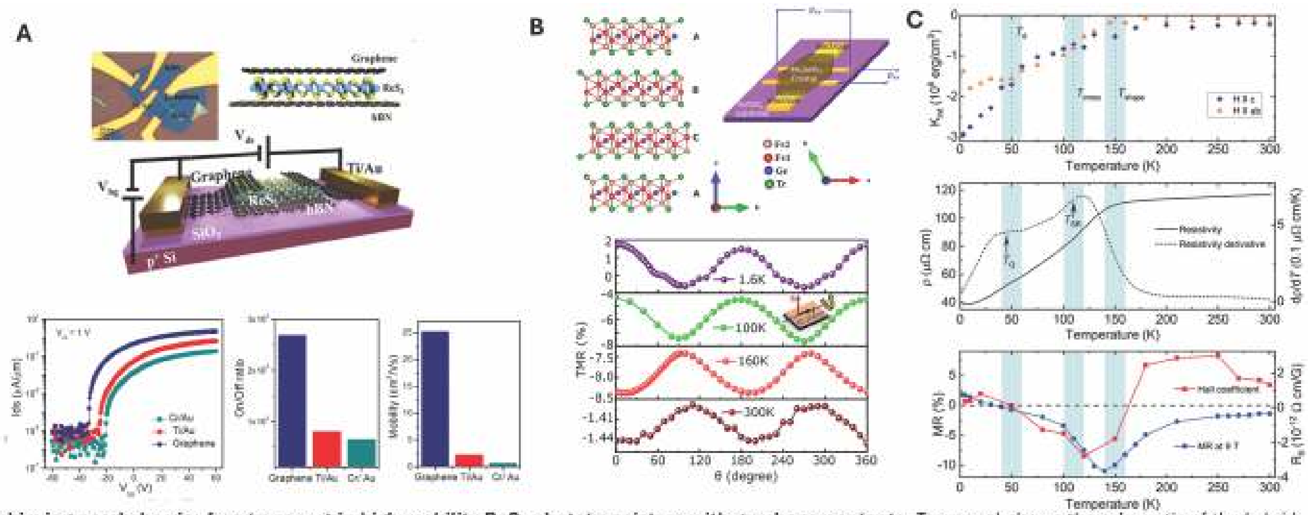
अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. डॉ. वतनबे, केंजी और डॉ. तानिगुची, ताकाशी; राष्ट्रीय पदार्थ विज्ञान संस्थान, जापान; क्रम संख्या 1; अंतर्राष्ट्रीय
2. डॉ. देबजानी कर्माकर,बीएआरसी; डॉ. ए. थमिजहावेल, टीआईएफआर मुंबई; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
3. प्रो. कल्याण मंडल; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय
4. प्रो. बनड ब्यूचनर, डॉ. व्लादिस्लाव कटाएव, डॉ. एलेक्सी अल्फोंसोव; क्रम संख्या 3; अंतर्राष्ट्रीय
5. प्रो. प्रभात मंडल, एसएनबीएनसीबीएस; क्रम संख्या 3 और 4; राष्ट्रीय
6. प्रो. तन्मय दास, आईआईएससी; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी: निम्न तापमान परिवहन, 2डी सामग्री, क्वांटम सामग्री में उभरती अवस्थाएँ, एकल परमाणु/आणविक परिवहन

क. अणु-सहायता प्राप्त श्रृंखला और एकल आणविक संधि में परमाणु/आणविक संरचना की ट्यूनेबिलिटी: इस दिशा में कई नए परिणाम प्राप्त हुए हैं। (1) हम फेरोसिन-सहायता प्राप्त स्वर्ण परमाणु श्रृंखला बनाने और यांत्रिक तनाव के अंतर्गत अमोनोटोनिक चालकता विकास का अवलोकन करने में सक्षम हुए हैं। इसे, श्रृंखला के अंदर आणविक घूर्णन के कारण संकरण में होने वाले परिवर्तन द्वारा समझाया जा सकता है, जो परमाणु श्रृंखला की अनुपस्थिति में अनुपस्थित होता है (समीक्षाधीन, नैनो लेटर्स) (2) एक अन्य कार्य में, हमने देखा है कि विद्युत क्षेत्र के अनुप्रयोग द्वारा अणु की इलेक्ट्रॉनिक अवस्था को बदला जा सकता है। सैद्धांतिक गणनाएँ दर्शाती हैं कि उच्च विद्युत क्षेत्र अणु के द्विफलकीय कोण को बदल सकता है। (प्रस्तुत किया जाना है)। (3) हम ग्लव बॉक्स-आधारित कक्ष तापमान सेटअप के अंदर प्रतिक्रियाशील धातुओं (Cu, Ag) को अनुकूलित करने में सक्षम हुए हैं। हम विभिन्न धातुओं के लिए तापमान और पूर्वाग्रह के साथ परमाणु संधि में संरचना गुण संबंध के प्रभाव को समझने का प्रयास कर रहे हैं। वर्तमान में दो पीएचडी छात्र इस दिशा में काम कर रहे हैं। वे शॉट नॉइज सेटअप और द्रव हीलियम आधारित निम्न तापमान इंसर्ट का अनुकूलन कर रहे हैं।



A. Achieving nearly barrier free transport in high mobility ReS_2 phototransistors with graphene contacts. Top panel shows the schematic of the hybrid device along with the optical image. Bottom panel shows the comparison of transfer characteristic, on/off ratio and mobilities of the ReS_2 FETs with different contacts at V_{ds} = 1 V (adapted from *npj 2D Materials and Applications volume 8, 71 (2024)*). **B. Spin-reorientation driven emergent phases and unconventional magnetotransport in quasi-2D vdW ferromagnet Fe_4GeTe_2.** Top panel shows the crystal structure and schematic of the thin-flake device of Fe_4GeTe_2. Bottom panel demonstrates the angle-dependent transverse magnetoresistance (TMR) at 9 T at different temperatures, exhibiting a definite spin-reorientation between 100 K and 160 K, and it confirms the anisotropic behavior of the crystal. Adapted from *npj 2D Mater Appl 8, 30 (2024)*. **C. Disentangling the Unusual Magnetic Anisotropy in Fe_4GeTe_2 through ESR measurements.** Top panel shows the temperature evolution of the intrinsic magnetic anisotropy constant K_{int} estimated from the ESR spectra. Middle panel depicts the Resistivity and resistivity derivative as a function of temperature. Bottom panel shows the temperature dependence of magnetoresistance for two measured devices, showing enhanced MR near the spin-reorientation transition. Adapted from *Advanced Functional Materials, 2402551, (2024).*

ख. 2डी हाइब्रिड में इलेक्ट्रॉनिक परिवहन और शोर: इस क्षेत्र में, हमने निम्नलिखित प्रगति की है: (1) हमने टेल्यूरीन आधारित एफइटी का निर्माण किया है जो उभयधरुवीय व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। इसके अलावा, हमने तापमान पर निर्भर परिवहन और निम्न आवृत्ति शोर विशेषताओं की जाँच की (नैनोस्केल, 2024) (2) एक अन्य परियोजना में, हमने ह-प्रकार के ReS2 की परिवहन विशेषताओं का अध्ययन किया। हम ग्राफीन के साथ संपर्क स्थापित करके ReS2 पर अवरोध-मुक्त संपर्क बनाने में सक्षम हुए हैं, जो बेहतर इलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक व्यवहार प्रदर्शित करता है (npj 2डी मेटेरियल एंड एप्लीकेशन, 2024)। (3) हम आरटीएन प्रकार के शोर का भी अवलोकन करते हैं जिसके माध्यम से हम hBN में दोषों की पहचान कर सकते हैं (प्रस्तुत किया जाना है)। (4) हम 2 डी/कार्बनिक अर्धचालक हाइब्रिड भी बनाने में सक्षम हुए हैं, जो किसी भी 2डी सब्सट्रेट पर लगभग एपीटैक्सियल वृद्धि और हाइब्रिड चार्ज ट्रांसफर एक्साइटॉन का निर्माण दर्शाता है (प्रस्तुत किया जाना है)। इस क्षेत्र में कार्यरत श्री शुभ्रदीप मौलिक ने अपने शोध-प्रबंध का समर्थन किया है।

ग. द्वि-आयामी लौहचुंबक में उदीयमान चरण: (1) असामान्य इलेक्ट्रॉनिक परिवहन पर प्रारंभिक कार्य के आधार पर, हमने Fe4GeTe2 में ईसीआर मापों के माध्यम से असामान्य तापमान-निर्भर चुंबकीय विषमता का पता लगाया, जो एसएनबीएनसीबीएस-आईएफडब्ल्यू ड्रेसडेन समझौता ज्ञापन (उन्नत कार्यात्मक सामग्री, 2024) के अंतर्गत जारी सहयोग के एक भाग के रूप में किया गया था। (2) हमने तापमान-निर्भर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी का प्रदर्शन किया है और इस सामग्री में लेटिस गतिकी और स्पिन फोनॉन युग्मन का उजागर किया है (प्रस्तुत किया जाना है)।

घ. सीडीडब्ल्यू प्रणाली में सहसंबंध और टोपोलॉजी: हम इलेक्ट्रॉन परिवहन के माध्यम से सहसंबंध-संचालित टोपोलॉजिकल संक्रमणों की जाँच कर रहे हैं। (1) अब 1T-TaS2 पर ध्यान केंद्रित करते हुए, हम बेरी वक्रता-संचालित समतलीय और अरैखिक हॉल प्रभावों का अवलोकन करते हैं जो इसके समतुल्य सीडीडब्ल्यू चरण तक सीमित हैं, जहाँ खंडित व्युत्क्रम समरूपता, मॉडल हैमिल्टनियन विश्लेषण (उन्नत कार्यात्मक सामग्री, 2025) द्वारा समर्थित, स्थायी बेरी वक्रता की ओर ले जाती है। (2) अब हम 1T-TaS2 के निम्न तापमान चरण में इलेक्ट्रॉन परिवहन की जांच कर रहे हैं।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

इसके समानांतर, हम सुपरकंडक्टर/फेरोमैग्नेट हेटरोस्ट्रक्चर का उपयोग करके सुपरकंडक्टिंग स्पिनट्रॉनिक्स को लक्षित करते हैं, जिसका उद्देश्य स्पिन-धरुवीकृत त्रिक कूपर युग्म उत्पन्न करना है। ये प्रणालियाँ अतिचालकता और चुंबकत्व को संयोजित करके कम-अपव्यय स्पिन परिवहन को सक्षम बनाती हैं। हम पारंपरिक और द्वि-आयामी पदार्थो (जैसे, NbSe2 को CoFeB, CrO2, या hBN अवरोधों के साथ) को एकीकृत करके स्वच्छ एस-एफ अंतराफलक बनाने की योजना बना रहे हैं। टनलिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी और मैग्नेटोट्रांसपोर्ट का उपयोग करते हुए, हम स्पिन रिलैक्सेशन का पता लगाएंगे और अंतत: ट्यूनेबल क्वांटम कार्यक्षमता के लिए टोपोलॉजिकल या ग्राफीन-आधारित परतों को शामिल करते हुए वर्टिकल/लेटरल स्पिन वाल्व उपकरण विकसित करेंगे।

हम कमरे के तापमान से 4.2 K तक एकल-अणु जंक्शन मापन के लिए एक सेटअप विकसित करके आणविक-स्तरीय परिवहन अध्ययनों को आगे बढ़ा रहे हैं। फेरोसिन-आधारित अणुओं ने अत्यधिक चालकता वाले अवयवों के रूप में आशाजनक परिणाम दिखाए हैं, और हम परिवहन पर उनकी संरचनात्मक विषमता और द्विधरुवीय प्रभावों का पता लगाने की योजना बना रहे हैं। इस वर्ष हमारा लक्ष्य इन जंक्शनों पर विद्युत क्षेत्र और तापमान जैसे बाहरी उद्दीपनों के प्रभाव की जाँच करना है। इसके अलावा, हम इन परमाणु/आणविक जंक्शनों के माध्यम से शॉट नॉइज मापन विकसित करने की प्रक्रिया में हैं।

ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स में, हम सीवीडी ग्रैफीन और डब्ल्यूएस2 क्वांटम डॉट्स का उपयोग करके ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्शन में अपनी पिछली सफलता को आगे बढ़ा रहे हैं। विशेष रूप से, हम कार्यात्मक ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए 2डी/ऑर्गेनिक हाइब्रिड पर ध्यान केंद्रित करेंगे।

डीएसटी-कान्सेप्ट पहल के तहत, हम स्तरित विषम संरचनाओं में निकटता-प्रणत परिघटनाओं की जाँच कर रहे हैं। स्पिनट्रॉनिक्स क्षेत्र में, हमारा लक्ष्य 2डी चुंबकीय विषम संरचनाओं, विशेष रूप से ग्रैफीन-आधारित प्रणालियों का अध्ययन करना है, ताकि इंटरफेस अनिसोट्रॉपी, रश्बा प्रभाव और स्पिन इंजेक्शन गतिकी की भूमिकाओं की जाँच की जा सके। हम यह पता लगाएंगे कि 2डी फेरोमैग्नेट्स (जैसे, Fe4GeTe2, CrI3) के साथ ग्रैफीन का इंटरफेस पाशव स्पिन वाल्व ज्यामिति के माध्यम से स्पिन जीवनकाल, स्पिन हॉल प्रभाव और गैर-स्थानीय वोल्टेज को कैसे प्रभावित करता है।

अविजित चौधरी

सहायक प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
avijitc@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टरेट छात्रों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. निपोम शेखर दास; नॉनवॉलेटाइल रेसिस्टिव मेमोरी एप्लीकेशन्स हेतु ऑर्गेनिक-इनऑर्गेनिक परतदार नैनोहाइब्रिड में प्रसारित फेरोइलेकाट्रक पॉलिमर मिश्रण; प्रदत्त
2. सुमा दास; सौर प्रकाश उत्प्रेरक रंजक क्षरण और एच2 उत्पादन हेतु चुंबकीय रूप से पृथक करने योग्य g-C3N4-आधारित विषमजंक्शनों विषयक; प्रदत्त
3. सैकत मित्रा; ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों हेतु हैलाइड पेरोव्स्काइट; प्रक्रियाधीन
4. स्वप्नमय परमानिक; रंजक क्षरण और एच2 विकास हेतु सौर प्रकाश उत्प्रेरक; प्रक्रियाधीन
5. राजेश जाना; ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक सिनैप्टिक उपकरणों हेतु 2डी पदार्थ; प्रक्रियाधीन
6. मुकुल बिस्वास; 2डी पदार्थ आधारित ट्राइबोइलेकाट्रक नैनोजनरेटर; प्रक्रियाधीन
7. सचिन पॉल; 2डी हैलाइड पेरोव्स्काइट आधारित मेमरिस्टर और मेमट्रांजिस्टर उपकरण; प्रक्रियाधीन
8. राहुल मंडल; कृत्रिम सॉकेट के अंदर दबाव वितरण का अनुमान लगाने के लिए स्व-संचालित सुनम्य टीइएनजी; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरेट

1. रीतामय भुनिया; विभिन्न रंगों के दीर्घकालिक बोध हेतु कृत्रिम ऑप्टिक-सिनैप्टिक साधन

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. आत्रेयी बर्मन; दृश्य प्रकाश में रंग अपघटन हेतु gC3N4/MnO नैनोकम्पोजिट की कुशल प्रकाश उत्प्रेरकी सक्रियता
2. ओंकारनाथ डोगरा; कुशल यांत्रिक ऊर्जा संचयन हेतु धातु नैनोकण-प्रत्यारोपित ग्राफिटिक कार्बन नाइट्राइड (gC3N4) का उपयोग करते हुए सुनम्य ट्राइबोइलेकाट्रक नैनोजनरेटर
3. थानसिंह जंकावत; इलेक्ट्रोलाइट-आधारित बहुलक कम्पोजिट का उपयोग करके द्विधरुवीय प्रतिरोधक स्विचिंग का अध्ययन

शिक्षण

1. वसंत सत्र ; इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इंस्टरूमेंटेशन (पीएचवाई408); एकीकृत पीएचडी; 11 छात्र; अतींद्र नाथ पाल (सह-शिक्षक)
2. वसंत सत्र ; बेसिक लैबोरेटरी घ्घ (पीएचवाई492); एकीकृत पीएचडी; 11 छात्र; अरिजीत हलदर (सह-शिक्षक)

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. मुकुल बिस्वास, दिधिति भट्टाचार्य, राहुल मंडल, रीतामय भुनिया, आशीष गर्ग, **अविजित चौधरी**, *सर्फेस इंजीनियर्ड MoS2-बेस्ड नोवेल वर्टिकल ट्राइबोइलेकाट्रक नैनोजेनेरेटर (V-TENG) फॉर वायरलेस इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग*, स्मॉल, 21, 2410608, 2025
2. सुमा दास, स्वप्नमय प्रमाणिक, रंजीत जी नायर, **अविजित चौधरी**, *मेसोपोरस $NiFe_2O_4$@g-C_3N_4-बेस्ड p-n हेटरोस्ट्रक्चर्स फॉर बूस्टिंग सोलर-ड्रिवन फोटोकैटालिटिक डाई डिग्रेडेशन एंड हाइड्रोजन इवोल्यूशन, केमिस्ट्री*: एन एशियन जर्नल, 20, e202401402, 2025
3. राजेश जाना, रीतामय भुनिया, स्वप्नमय परमानिक, किंसुक गिरि, **अविजित चौधरी**, *कंडक्टिव आइलैंड्स असिस्टेड रेसिस्टिव*

स्विचिंग इन बायोमिमेटिक आर्टिफिशियल सिनैप्स फॉर एसोसिएटिव लर्निंग एंड इमेज रिकॉग्निशन, एडवांस्ड फंक्शनल मटेरियल्स, 35, 2412804, 2025

4. सुमा दास, स्वप्नमय प्रमाणिक, रंजीत जी नायर, अविजित चौधरी, *हेटेरोइंटरफेस इंजीनियरिंग इन मेसोपोरस $g\text{-}C_3N_4@MnFe_2O_4$ फोटोकैटालिस्ट्स फॉर सुपीरियर हाइड्रोजन (H2) इवोल्यूशन*, सरफेसेस एंड इंटरफेसेस, 54, 105226, 2024
5. दिधिति भट्टाचार्य, शुभ्राशीष मुखर्जी, **अविजित चौधरी**, समित कुमार रे, नोवेल TMDC/Si हेटेरोजंक्शन बेस्ड डायरेक्ट करंट यूवी सेंसिटिव ट्राइबोवोल्टाइक नैनोजेनेरेटर एंड विजुअल-इमेज सेंसर्स, एडवांस्ड फंक्शनल मटेरियल्स, 34, 2403705, 2024
6. सुमा दास, स्वप्नमय प्रमाणिक, रंजीत जी. नायर, **अविजित चौधरी**, रैशनल डिजाइन ऑफ मेसोपोरस $ZnFe_2O_4@g\text{-}C_3N_4$ हेटेरोजंक्शन्स फॉर एनवायरनमेंटल रेमेडिएशन एंड हाइड्रोजन इवोल्यूशन, केमिस्ट्री: ए यूरोपियन जर्नल, e202402512, 2024
7. सैकत मित्रा, पुरुषोत्तम माझी, अविसेक मैती, स्नेहमयी हाजरा, **अविजित चौधरी** और बरनाली घोष, *डायरेक्ट एंड एफिशिएंट डिटेक्शन ऑफ एक्स-रे रेडिएशन यूजगि थर्मली एवैपोरेटेड 2डी हाइब्रिड लीड हैलाइड पेरोव्स्काइट (BA_2PbBr_4)(BA=n-ब्यूटाइलएमोनियम=$C_4H_9NH_3$) फिल्म*, फिजिका स्क्रिप्टा, 99, 075969, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही/रिपोर्ट/मोनोग्राफ

1. अनुप्रिया न्यायबन, सुभासिस पांडा, और अविजित चौधरी, प्रथम सिद्धांत गणना द्वारा RbPbX3 (X=I, Br, और Cl) के यांत्रिक और परिवहन गुण, एआईपी सम्मेलन कार्यवाही 3067, 020009, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलनों/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. संघनित पदार्थ दिवसों पर राष्ट्रीय सम्मेलन (सीएमडीएवाईएस-2024) के 32वें संस्करण में मस्तिष्क-प्रेरित कंप्यूटिंग और साहचर्य अधिगम हेतु 2डी संकर पदार्थ पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया; 05/11/2024; भौतिकी विभाग, डिबरूगढ़ विश्वविद्यालय; 1 घंटा
2. 20-21/06/2024 के दौरान एसएनबीएनसीबीएस-अशोका विश्वविद्यालय बैठक में जैव-प्रेरित अनुप्रयोगों के लिए इलेक्ट्रॉनिक रूप से नियंत्रित 2डी सामग्री-आधारित सिनैप्टिक उपकरण पर एक व्याख्यान दिया; 20/06/2024; एसएनबीएनसीबीएस; 30 मिनट

प्रशासनिक दायित्व

1. सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट, एसएनबीएनसीबीएस के सदस्य
2. संकाय प्रभारी, सीकेएम प्रयोगशाला
3. संकाय प्रभारी, एएलडी, पीएलडी, आरटीए
4. एसएनबीएनसीबीएस में परिचारक चयन समिति के सदस्य

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. पश्चिम बंगाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी (डब्ल्यूएएसटी) के एसोसिएट के रूप में निर्वाचित, 2025
2. असाधारण रूप से उच्च स्तरीय सहकर्मी समीक्षा योग्यता के लिए आईओपी विश्वसनीय समीक्षक का दर्जा प्राप्त, आईओपी प्रकाशन, 2025

विद्वत सोसायटियों की सदस्यता

1. एमआरएसआई के आजीवन सदस्य
2. इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ़ साइंस के आजीवन सदस्य

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. फेरोइलेकाट्रक/फोटोइलेकाट्रक २डी सामग्री हाइब्रिड प्रणाली का उपयोग करने वाले ब्रॉडबैंड ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक सिनैप्टिक उपकरणों का विकास और परीक्षण; डीएसटी-एसइआरबी; 3 वर्ष (मार्च, 2023- मार्च 2026)

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. एसएनबीएनसीबीएस में आयोजित सी.के. मजूमदार स्मृति ग्रीष्मकालीन भौतिकी कार्यशाला 2024 के संयोजकों में से एक; 22/07/2024; एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता; 22 जुलाई, 2024 से 31 जुलाई, 2024 तक

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. क्रम संख्या 5; राष्ट्रीय
2. क्रम संख्या 2, 4, 6; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

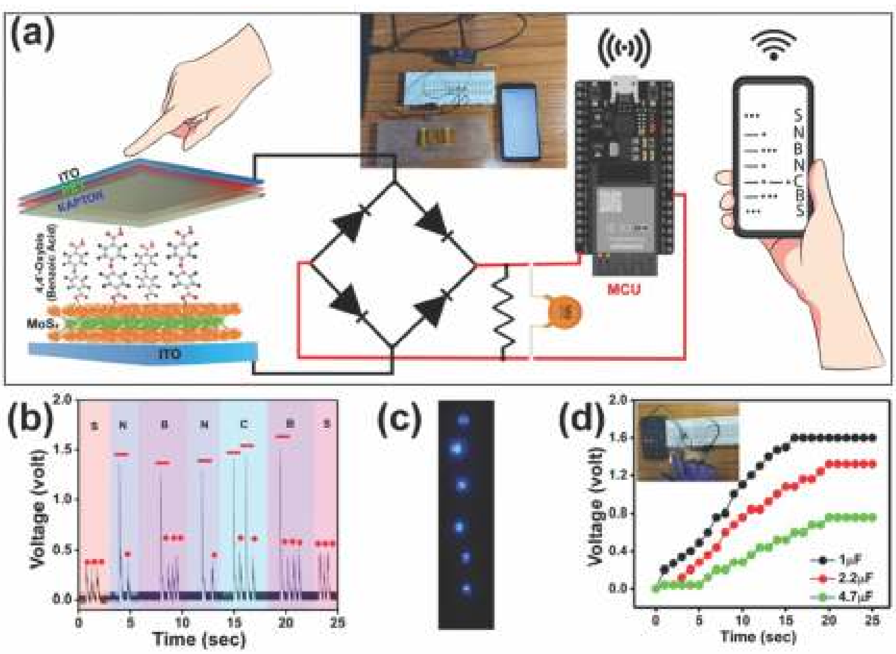
1. 13 दिसंबर, 2024 को गौर महाविद्यालय, मालदा के भौतिकी विभाग में आगंतुक, सहयोगी और छात्र कार्यक्रम (वीएएसपी) के अंतर्गत एक आउटरीच कार्यक्रम में इलेक्ट्रॉनिक सिनैप्स: जीव विज्ञान और प्रौद्योगिकी के बीच की खाई को पाटना विषय पर व्याख्यान दिया।
2. को बोस संस्थान, कोलकाता में आयोजित वैज्ञानिक उद्यमिता के आवश्यक तत्व: प्रयोगशाला से बाजार तक की यात्रा पर अर्ध-दिवसीय कार्यशाला विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला में भाग लिया। 22/11/2024

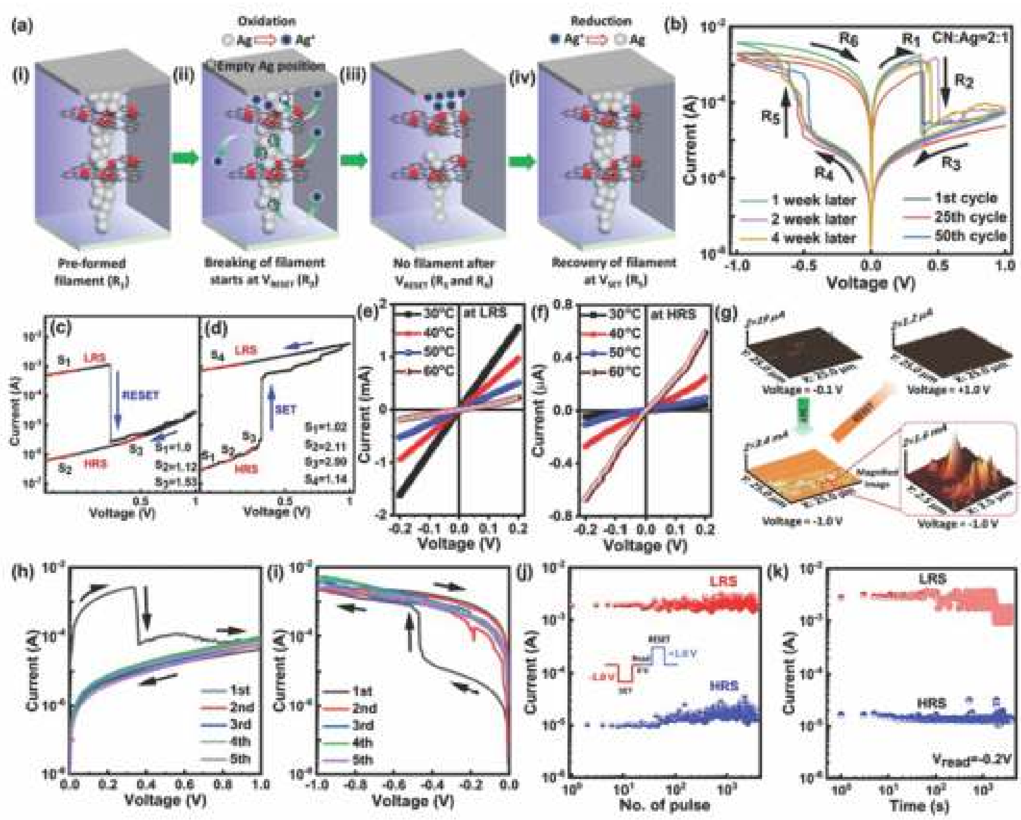
अनुसंधान के क्षेत्र

कार्य 1: यह अध्ययन एक ऊधवाधर ट्राइबोइलेकाट्रक नैनोजनरेटर (वी-टीईएनजी) पर चर्चा करता है जिसे बेहतर ऊर्जा संचयन और बेतार संचार के लिए अभिकल्पित किया गया है (चित्र 1)। इसका बेहतर प्रदर्शन दो प्रमुख संशोधनों से उत्पन्न हुआ है: पहला, आवेश घनत्व और कार्य फलन को बढ़ाने के लिए एमओएस2 सक्रिय परत की 4,4'-ऑक्सीबिस (बेंजोइक अम्ल) के साथ सतही इंजीनियरिंग; और दूसरा, आवेश भंडारण में सुधार के लिए एक पीइटी परावैद्युत परत का कार्यनीतिक सम्मिलन। PET-Kapton@4,4'-MoS_2 नामक अनुकूलित उपकरण, बिना संशोधित संस्करणों की तुलना में आउटपुट में पाँच गुना वृद्धि दर्शाता है, जिससे 30 V ओपन-सर्किट वोल्टेज, 202 nA शॉर्ट-सर्किट करंट और 399 $mW\ cm^{-2}$ पीक पावर डेंसिटी प्राप्त होती है। यह बेहतर प्रदर्शन कार्बनिक संशोधन के बाद बढ़ी हुई इलेक्ट्रॉन बंधुता और पीइटी परत के बेहतर परावैद्युत गुणों के संयुक्त प्रभावों के कारण है। V-TENG उत्कृष्ट स्थिरता, स्थायित्व और मापनीयता प्रदर्शित करता है। यह एलईडी और कैलकुलेटर जैसे छोटे इलेक्ट्रॉनिक्स को सफलतापूर्वक संचालित करता है और वायरलेस तरीके से डेटा संचारित कर सकता है, जिससे वहनीय उपकरणों, आईओटी और ऊर्जा-स्वायत्त संचार तकनीकों के लिए एक स्व-संचालित, बहुक्रियाशील मंच के रूप में इसकी क्षमता का प्रदर्शन होता है। यह कार्य उच्च-प्रदर्शन ट्राइबोइलेकाट्रक प्रणालियों के लिए 2डी सामग्रियों और सतह कार्यात्मककरण के उपयोग में महत्वपूर्ण प्रगति को उजागर करता है।

कार्य 2: यह कार्य सिल्वर नैनोकणों (Ag NPs) से युक्त एक्सफोलिएटेड ग्रेफाइटिक कार्बन नाइट्राइड (g-C_3N_4) नैनोशीट का उपयोग करके एक विलयन-प्रसंस्कृत मेमरिस्टर प्रस्तुत करता है, जो न्यूरोमॉर्फिक अनुप्रयोगों के लिए एक चालक ढ्रीप-सहायक प्रतिरोधक स्विचिंग (सीआईएआरएस) संरचना बनाता है। Ag NPs कम प्रचालन वोल्टेज ($\pm$0.5 V) पर धात्विक चालन तंतुओं (सीएफएस) के निर्माण को सक्षम बनाते हैं, जिससे लगभग 300 के प्रवाह चालू/बंद अनुपात के साथ स्थिर और पुनरावर्ती द्विधरुवीय स्विचिंग संभव होती है। यह उपकरण अल्पकालिक और दीर्घकालिक दोनों प्रकार की सिनैप्टिक प्लास्टिसिटी प्रदर्शित करता है, जिसमें युग्मित-पल्स सुगमता/अवसादन (पीपीएफ/पीपीडी), स्पाइक-टाइमिंग-निर्भर प्लास्टिसिटी (एसएनडीपी), और स्पाइक-संख्या-निर्भर प्लास्टिसिटी (एसएनडीपी) शामिल हैं, जो प्रमुख मस्तिष्क कार्यों की नकल करते हैं। यह एमएनआईएसटी डेटासेट पर कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) सिमुलेशन का उपयोग करके एसोसिएटिव लर्निंग (पावलोव प्रयोग), मोर्स कोड डिटेक्शन और इमेज रिकग्निशन कार्यों का सफलतापूर्वक अनुकरण करता है, जिससे 97% तक पहचान सटीकता प्राप्त होती है। यह उपकरण उत्कृष्ट वहनीयता और डेटा प्रतिधारण भी प्रदर्शित करता है।

कार्य 3: यह कार्य कुशल सौर-चालित पर्यावरणीय और ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए मेसोपोरस g-C_3N_4@$ZnFe_2O_4$ हेटेरोजंक्शन्स के डिजाइन हेतु एक रणनीतिक दृष्टिकोण का अन्वेषण करता है। तापीय इत्चिंग और संसेचन तकनीकों का उपयोग करते हुए, एक्सफोलीएटेड g-C_3N_4 नैनोशीट को चुंबकीय $ZnFe_2O_4$ नैनोकणों के विभिन्न भारों के साथ एकीकृत किया गया। अनुकूलित 20% $ZnFe_2O_4$@CN600 संमिश्र ने उच्चतम पृष्ठीय क्षेत्रफल (62.5 m^2/g), छोटे मेसोपोर (<4 nm), और घनिष्ठ अंतरापृष्ठीय संपर्क प्रदर्शित किया, जिससे आवेश पृथक्करण और रेडॉक्स क्रियाशीलता सुगम हुई। सौर प्रकाश में, उत्प्रेरक ने 1752 $mol\ g^{-1}\ h^{-1}$ की हाइड्रोजन विकास दर और मेथिलीन ब्लू के लिए 0.147 min^{-1} की अधिकतम प्रकाश-फेंटन अपघटन दर स्थिरांक प्राप्त किया। बैंड संरचना विश्लेषण से एक प्रकार-I हेटेरोजंक्शन का पता चला जिसने आवेश पुनर्संयोजन को प्रभावी ढंग से दबा दिया, जबकि स्कैवेंजर परीक्षणों ने सुपरऑक्साइड और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल्स को प्रमुख प्रतिक्रियाशील





प्रजातियों के रूप में पहचाना। उत्प्रेरक ने सुदृढ़ चुंबकीय पुनप्राप्ति, पाँच चक्रों में पुन: प्रयोज्यता, और संरचना एवं गतिविधि में स्थिरता का प्रदर्शन किया। यह कार्य स्वच्छ ऊर्जा और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए बहुक्रियाशील प्रकाश उत्प्रेरकों के विकास में मेसोपोरस संरचना और हेटेरोजंक्शन इंजीनियरिंग के तालमेल को रेखांकित करता है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. प्रकाश उत्प्रेरक के क्षेत्र में हमारा भावी अनुसंधान, सौर H^2 उत्पादन को बढ़ाने के लिए उपयुक्त बैंड संरेखण और उच्च आवेश वाहक गतिशीलता वाले 2डी-0डी संकर पदार्थ मंचों की खोज पर केंद्रित है। पारंपरिक g-C3N4 से परे उदीयमान 2डी प्रकाश उत्प्रेरकों, जैसे कि नवीन MXenes (जैसे, अनुकूलित सतही अंत:क्षेपण वाले विशिष्ट संक्रमण धातु कार्बाइड/नाइट्राइड), ग्राफडायन, आदि का अन्वेषण। ट्यूनेबल प्रकाश अवशोषण और इलेक्ट्रॉन भण्डारों के लिए प्लाज्मोनिक क्वांटम डॉट्स, गैर-उत्कृष्ट धातु फॉस्फाइड/सल्फाइड, या विशिष्ट कार्बन डॉट्स (सीडी) सहित विभिन्न 0डी नैनोपदार्थों को व्यवस्थित रूप से एकीकृत करें। 2डी-0डी इंटरफेस पर सटीक नियंत्रण पर ध्यान केंद्रित करें (जैसे, प्रबल स्थिरवैद्युत अन्योन्यक्रियाओं, सहसंयोजक बंधन, या अनुकूलित वैन डेर वाल्स संपर्कों के माध्यम से) ताकि तीव्र आवेश पृथक्करण और स्थानांतरण को सुगम बनाया जा सके और पुनर्संयोजन को न्यूनतम किया जा सके।

2. एक अन्य शोध योजना उच्च-प्रदर्शन सेंसरों और निर्बाध मानव-मशीन इंटरफेस के लिए आयनिक द्रव (आईएल)-2डी पदार्थों और चालक पॉलिमर का उपयोग करके उन्नत ऊर्जा-संचयन टीइएनजी विकसित करने पर केंद्रित है। नवीन ट्राइबोइलेकाट्रक परतें बनाने के लिए आयनिक द्रवों (आईएल) को विभिन्न 2डी पदार्थों (जैसे, ग्राफीन, MXenes, MoS2) के साथ एकीकृत करने के सहक्रियात्मक लाभों का अन्वेषण करें। ILs उच्च आयनिक चालकता, ट्यूनेबल सतही आवेश गुण और उन्नत आवेश स्क्रीनिंग प्रदान करते हैं, जबकि 2डी पदार्थ उच्च सतह क्षेत्र, सुदृढ़ यांत्रिक गुण और उत्कृष्ट इलेक्ट्रॉन गतिशीलता प्रदान करते हैं। शोध, आवेश उत्पादन और स्थानांतरण को अधिकतम बनाने हेतु IL-2डी पदार्थ अनुपात, एक्सफोलिएशन तकनीकों और इंटरफेसियल इंजीनियरिंग के अनुकूलन पर केंद्रित होगा। हमारा उद्देश्य सूक्ष्म/नैनो-पैटर्निंग और छिद्रपूर्ण संरचनाओं (जैसे, नैनोफाइबर) को शामिल करते हुए नवीन उपकरण आर्किटेक्चर को डिजाइन और निर्मित करना है, ताकि प्रभावी संपर्क क्षेत्र में उल्लेखनीय वृद्धि हो, ट्राइबोइलेकाट्रक चार्ज घनत्व में वृद्धि हो, और यांत्रिक-से-विद्युत ऊर्जा रूपांतरण दक्षता में सुधार हो, विशेष रूप से सूक्ष्म परिवेशीय गतियों के लिए।

3. ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक सिनैप्टिक उपकरणों पर हमारा भावी शोध अत्यधिक प्रकाश-संवेदी अकार्बनिक नैनोमटेरियल्स (जैसे, 2डी ट्रांजिशन मेटल डाइचेल्कोजेनाइड्स, 2डी हैलाइड पेरोव्स्काइट्स, सीओएफ, क्वांटम डॉट्स, आदि) को मेमरिस्टर और मेमट्रांजिस्टर संरचनाओं में लचीले और प्रक्रियायोग्य कार्बनिक अर्धचालकों/पॉलिमरों के साथ एकीकृत करने पर केंद्रित है। इससे आवेश उत्पादन, परिवहन और आयन/दोष स्थानांतरण पर सहक्रियात्मक नियंत्रण संभव होगा, जिससे प्रकाश-अनुकूलनीय प्रतिरोधक स्विचिंग और सिनैप्टिक भार मॉडुलन संभव होगा।

बरुण घोष

सहायक प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
bghosh@bose.res.in

शिक्षण

1. Sवसंत सत्र; मेसोस्कोपिक भौतिकी (पीएचवाई 628); पीएचडी; 3 छात्र; साझा
2. वसंत सत्र; परियोजना अनुसंधान घ्छ (पीएचवाई 502); एकीकृत पीएचडी; 2 छात्र

प्रशासनिक उत्तरदायित्व

1. कंप्यूटर केंद्र कार्य समूह के सदस्य
2. नवंबर 2024 में बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतिद्रवता और क्वांटम चुंबकत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में पोस्टर प्रस्तुति के लिए निर्णायक के रूप में कार्य किया।
3. बोस फेस्ट 2025 में पोस्टर प्रस्तुति हेतु निर्णायक के रूप में कार्य किया।

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. संबद्ध सहायक प्रोफेसर, क्वांटम मैटेरियल्स एंड सेंसिंग इंस्टीट्यूट, भौतिकी विभाग, नॉर्थईस्टर्न यूनिवर्सिटी, बोस्टन, यूएसए

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. क्वांटम सामग्रियों में नवीन प्रतिक्रिया की सामग्री विशिष्ट मॉडलिंग (अनुमोदित); एएनआरएफ (पीएम-ईसीआरजी); 3 वर्ष; पीआई

अनुसंधान के क्षेत्र

सैद्धांतिक संघनित पदार्थ भौतिकी, घनत्व-कार्यात्मक सिद्धांत, टोपोलॉजी, क्वांटम ज्यामिति, परिवहन, प्लाज्मोन, प्रकाशीय अनुक्रिया, क्वांटम पदार्थ

4 नवंबर 2024 को विभाग में शामिल होने के बाद, मेरी शैक्षणिक गतिविधियाँ क्वांटम पदार्थों के विभिन्न पहलुओं के सैद्धांतिक मॉडलिंग में अनुसंधान के विकास और छात्र विकास/मानवशक्ति प्रशिक्षण में योगदान देने पर केंद्रित रही हैं। मेरे शोध में निम्न-आयामी पदार्थों, टोपोलॉजिकल पदार्थों, कागोम पदार्थों, एक्सियन इंसुलेटर, चुंबकीय पदार्थों सहित क्वांटम पदार्थों की नवीन प्रतिक्रियाओं (परिवहन, प्रकाशीय, प्लाज्मोनिक अनुक्रिया) की जाँच के लिए पदार्थ-विशिष्ट मॉडल विकसित करना शामिल है। हमने इस अवधि के दौरान उपर्युक्त अनुसंधान क्षेत्रों से संबंधित कई परियोजनाएँ शुरू की हैं, जिनमें से कुछ वर्तमान में विभिन्न पत्रिकाओं के साथ संपर्क में हैं, हालाँकि इस अवधि के दौरान एसएनबीएनसीबीएस संबद्धता (एसएनबीएनसीबीएस संबद्धता के बिना 4 प्रकाशन) के साथ कोई भी लेख/शोध प्रकाशित नहीं हुआ है। इसके अलावा, मैं दो एकीकृत पीएच.डी. कार्यक्रमों का सक्रिय रूप से मार्गदर्शन कर रहा हूँ। छात्रों (श्री कपिल गोप और श्री सुदीप घोराई) को उनके प्रोजेक्ट-रिसर्च कोर्स (पीएचवाई -502) के लिए और उन्हें घनत्व-कार्यात्मक सिद्धांत (डीएफ़टी) पर आधारित संगणनात्मक विधियों में प्रशिक्षण प्रदान कर रहा हूँ। यह प्रशिक्षण उन्हें अपने पीएचडी कार्यकाल के दौरान जटिल पदार्थ वर्गों को प्रभावी ढंग से मॉडल करने में सहायता करेगा। इस अवधि के दौरान, मेरे शिक्षण योगदान में पीएचडी-स्तरीय पाठ्यक्रम मेसोस्कोपिक फिजिक्स (पीएचवाई-628) का सह-निदेशन (प्रो. पी.एस. देव के साथ साझा) शामिल है। हमने एसएन बोस केंद्र और बाह्य प्रयोगवादियों के साथ नए शैक्षणिक सहयोग भी शुरू किए हैं।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

निकट भविष्य में, हमारा समूह विभिन्न सैद्धांतिक दृष्टिकोणों का उपयोग करके क्वांटम पदार्थों की प्रतिक्रिया के मॉडलिंग के विभिन्न पहलुओं पर कार्य करना

जारी रखेगा। हम केंद्र में और बाहर विभिन्न प्रायोगिक समूहों के साथ घनिष्ठ सहयोग में कार्य करना जारी रखेंगे। कुछ विशिष्ट परियोजनाएँ जिन पर हम काम जारी रखने की योजना बना रहे हैं, उनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

1. $MnBi_2Te_4$ और अन्य प्रतिलौहचुंबकीय टोपोलॉजिकल पदार्थों में एक्सियन इन्सुलेटर प्रावस्था और गतिकीय एक्सियन क्वासी कण की मॉडलिंग
2. क्वांटम पदार्थों के परिवहन, प्रकाशिक और प्लाज्मोनिक प्रतिक्रियाओं में क्वांटम ज्यामिति की भूमिका का अन्वेषण
3. विकृत कागोम पदार्थों के 134 वर्ग, अर्थात $LaTi_3Bi_4$, $NdTi_3Bi_4$, $PrTi_3Bi_4$ आदि की इलेक्ट्रॉनिक संरचना और नवीन प्रतिक्रियाओं की मॉडलिंग
4. कागोम पदार्थ Ga डोपयुक्त $ScMn_6Sn_6$ की भौतिकी की समझ
5. उच्च तापमान प्रतिलौहचुंबकीय टोपोलॉजिकल पदार्थ, ळध्ऊा की भौतिकी का अन्वेषण
6. क्वांटम पदार्थों की मॉडलिंग में मशीन-अधिगम और एआई आधारित उपगमनों को एकीकृत करने की संभावना का अन्वेषण
7. नए छात्रों को प्रशिक्षण देना जारी रखना

अनुसन्धान के सामाजिक प्रभाव सहित कोई अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. एपीएस पत्रिकाओं के रेफरी भौतिक समीक्षा बी, भौतिक समीक्षा पत्र सहित
2. प्रकृति भौतिकी के रेफरी

भास्कर मुखर्जी

डीएसटी इंस्पायर संकाय
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
bhaskar.mukherjee@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स का मार्गदर्शन

क) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. बिनायक मंडल; फर्मी-पास्ता-उलम-त्सिंगौ समस्या
2. सायन भट्टाचार्य; बनिमोविच स्टेडियम में एकल कण क्वांटम निशान

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. आईएसआई, कोलकाता में क्वांटम मैनी बॉडी स्कारस: ए न्यू रूट टू ब्रेक एर्गोडिसिटी पर व्याख्यान दिया; 11/12/2024; आईएसआई, कोलकाता; 1 घंटा
2. आईएसीएस, कोलकाता में सिमेट्रिक टेन्सर स्कार्स विद ट्यूनेबल एंटैंगलमेंट फ्रॉम वॉल्यूम टू एरिया लॉ विषय पर व्याख्यान दिया; 10/03/2025; आईएसीएस, कोलकाता; 1 घंटा
3. आईएमएससी, चेन्नई (प्रो. अजीत सी. बलराम द्वारा आमंत्रित) और आईआईटी मद्रास का दौरा, जहाँ सिमेट्रिक टेन्सर स्कार्स विद ट्यूनेबल एंटैंगलमेंट फ्रॉम वॉल्यूम टू एरिया लॉ विषय पर व्याख्यान दिया; 12/03/2025-15/03/2025; आईएमएससी, आईआईटी मद्रास; कुल 2 घंटे (1 + 1)

प्रशासनिक दायित्व

1. मैंने संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी (सीएमएमपी) विभागीय बैठकों में भाग लिया है। इन बैठकों में लिए गए निर्णयों के आधार पर, मैं सीएमएमपी विभाग में नियमित जर्नल क्लब मीटिंग का आयोजन कर रहा हूँ।

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

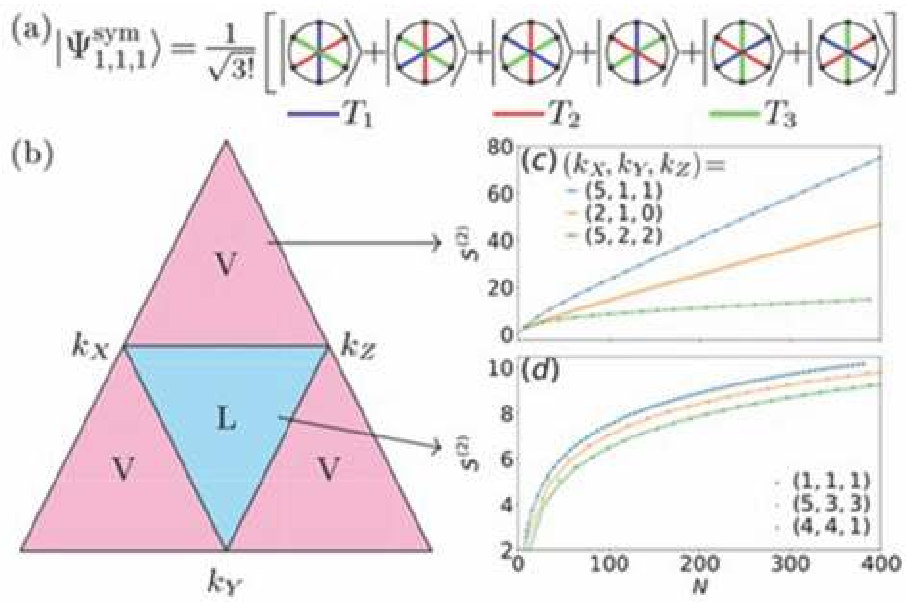
मैंने अपने अनुसन्धान पर आमंत्रित शैक्षणिक वार्ताएं दी हैं, जिसका शीर्षक है

1) दिनांक 15/01/2025 को भौतिकी विभाग, आचार्य प्रफुल्ल चंद्र कॉलेज, कोलकाता-700131 में क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अंतर्राष्ट्रीय वर्ष के उपलक्ष्य में आयोजित एक सेमिनार में क्वांटम बहु-निकाय प्रणालियों में विशृंखलता का अभाव
2) दिनांक 28/09/2024 को भौतिकी विभाग, अघोरकामिनी प्रकाशचंद्र महाविद्यालय, पश्चिम बंगाल-712611 में आयोजित सेमिनार इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन फ्रंटियर्स इन फिजिक्स (एएनआरएफ (पूर्व में एसईआरबी), भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित) में क्लासिकल और क्वांटम प्रणालियों में विशृंखलता का अभाव

अनुसंधान के क्षेत्र

संघनित पदार्थ सिद्धांत, क्वांटम सूचना, बहु-पिंड भौतिकी, क्वांटम असंतुलित प्रणालियाँ

मैं क्वांटम सूचना सिद्धांत के विचारों और उपकरणों का उपयोग करते हुए संघनित पदार्थ और बहु-पिंड भौतिकी पर काम करता हूँ। वर्तमान में, मेरी सबसे अधिक रुचि स्वच्छ अ-एकीकृत क्वांटम प्रणालियों में एर्गोडिसिटी-



सटीक क्यूएमबीएस के निर्माण हेतु एक पूरक दृष्टिकोण खोजा है। ऐसे सममित टेंसर स्कार्स (एसटीएस) की संख्या प्रणाली के आकार के साथ द्विघात रूप से बढ़ती है, और उनका उलझाव अत्यधिक समायोज्य होता है, जो आयतन से लेकर लघुगणकीय और क्षेत्र नियम तक होता है। एसटीएस में स्पिन-स्पिन सहसंबंध एक सपाट व्यवहार दर्शाते हैं, जो लौहचुंबकीय क्रम का संकेत देता है, जो स्कार अवस्थाओं की एक पहचान है। हमारा कार्य (हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार) पहला उदाहरण प्रस्तुत करता है जहाँ तीनों प्रकार के उलझाव मापन (आयतन, लघुगणक, क्षेत्र, और शायद अधिक) वाले क्यूएमबीएस एक ही प्लेटफॉर्म पर सह-अस्तित्व में हैं। यह कार्य यह भी प्रदर्शित करता है कि कैसे आयतन नियम अवस्थाओं का अध्यारोपण नियंत्रित तरीके से एन्टेन्गल को कम कर सकता है (एन्टेन्गल मापन को कम करके)।

ब्रेकिंग परिघटनाओं में है, उदाहरण के लिए क्वांटम बहु-पिंड स्कार्स (QMBS) के माध्यम से। मैं इस दिशा में अपने हाल के दो कार्यों का संक्षेप में वर्णन करता हूँ।

बेथे एन्सत्ज के माध्यम से QMBS (arXiv:2501.14017) :

हेइजेनबर्ग श्रृंखला जैसे समाकलनीय मॉडलों को हल करने के लिए बेथे एन्सत्ज मानक तकनीक रही है। हाल ही में, असंकलनीय मॉडलों, जिन्हें क्वांटम बहु-पिंड स्कार्स (क्यूएमबीएस) कहा जाता है, के परिमित ऊर्जा घनत्व पर सटीक आइजेन अवस्थाओं के निर्माण पर गहन शोध हुआ है, क्योंकि लंबे समय तक सटीक क्यूएमबीएस का अस्तित्व असंभव माना जाता था। हम असंकलनीय कंपित हाइजेनबर्ग मॉडल के अनंत तापमान पर सटीक आइजेन अवस्थाएँ सामान्यीकृत बेथे एन्सत्ज के माध्यम से तीन मैग्नॉन सेक्टरों तक और संख्यात्मक रूप से चार मैग्नॉन सेक्टरों में पाते हैं। ये अवस्थाएँ एन्टेन्गल मापन के क्षेत्र-नियम का पालन करती पाई गई हैं। हमारा कार्य बताता है कि बेथे एन्सत्ज असंकलनीय मॉडलों में भी असामान्य आइजेन अवस्थाओं को खोजने में उपयोगी हो सकता है।

ट्यूनेबल एन्टेंगलमेंट के साथ सममित टेंसर स्कार्स (बी मुखर्जी एट अल, arxiv: 2501.14024v2) :

उच्च मैग्नॉन क्षेत्रों में बेथे एन्सत्ज का विस्तार करके स्टैगर्ड हाइजेनबर्ग मॉडल में सटीक क्यूएमबीएस प्राप्त करना बेहद कठिन है। इस समस्या से निपटने के लिए, हमने त्रिक आवरणों के सममित अध्यारोपण द्वारा उच्च-मैग्नॉन क्षेत्रों में

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

हम स्वच्छ अ-एकीकृत क्वांटम प्रणालियों पर काम करना जारी रखेंगे, और उनमें क्वांटम बहु-शरीर स्कार्स (क्यूएमबीएस) के अस्तित्व की तलाश करेंगे। ऐसी अवस्थाओं का अस्तित्व एर्गोडिसिटी का उल्लंघन करता है, जिसका मौलिक और व्यावहारिक दोनों ही महत्व है। हमारा विशेष ध्यान अ-एकीकृत मॉडलों के शून्य ऊर्जा मैनिफोल्ड में सटीक क्यूएमबीएस के निर्माण पर होगा, जो भूसे के ढेर में सुई ढूंढ़ने जैसा ही एक कार्य है। हम विभिन्न विक्षोभों, अव्यवस्था और समय-निर्भर चालन के विरुद्ध ऐसे अ-एर्गोडिक चरणों की स्थिरता का भी पता लगाएंगे। हाल ही में, स्वच्छ अ-एकीकृत प्रणालियों में एर्गोडिसिटी के उल्लंघन के अन्य तरीके, जैसे हिल्बर्ट स्पेस विखंडन, प्रस्तावित किए गए हैं। हमारा लक्ष्य एर्गोडिसिटी उल्लंघनों के इन सभी विभिन्न तंत्रों का एक एकीकृत विवरण तैयार करना है।

हमारा लक्ष्य गैर-एर्गोडिक प्रभावों पर अपने कुछ दिलचस्प निष्कर्षों को उपलब्ध ध्वनि मध्यवर्तन-पैमाना क्वांटम (एनआईएसक्यू) उपकरणों में लागू करना है, जैसे कि आईबीएम, गूगल, क्यूईआरए आदि जैसी कंपनियों के पास हैं। वर्तमान में, हम दो-आवृत्ति ड्राइव प्रोटोकॉल के माध्यम से ड्राइव प्रेरित फ्रीजिंग की वृद्धि का अध्ययन करने के लिए क्यूईआरए की एक्विला (256 परमाणुओं वाली रिडबर्ग क्वांटम सिम्युलेटर) मशीन के साथ काम कर रहे हैं।

कल्याण मंडल

आगन्तुक शोधकर्ता
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
kalyan@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सोहम साहा; प्रकाश-विद्युत-रासायनिक जल-विभाजन; प्रक्रियाधीन
2. इशिता जाना; बहुलौह पदार्थ; प्रक्रियाधीन
3. जे. श्रीधर मोहंती; चुंबकीय-ऊष्मीय प्रभाव; प्रक्रियाधीन
4. सौरव सरकार; फेराइट नैनोकणों के चुंबकीय गुण; प्रक्रियाधीन
5. सुशांत घोष; टोपोलॉजिकल क्वांटम पदार्थों के इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय गुण; शोध प्रबंध प्रस्तुत; तिरुपथैया सेट्टी के साथ साझा

ख) पोस्ट- डॉक्टरेट

1. मिली कुंडू; चुंबकीय चरण अवस्थांतर

शिक्षण

1. द्वितीय सत्र; इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इंस्टरूमेंटेशन (पीएचवाई 408); IPHD; 13 छात्र; अविजित चौधरी के साथ साझा किया गया
2. द्वितीय सत्र; बेसिक लैबोरेटरी (पीएचवाई 492); आईपीएचडी; 13 छात्र; अविजित चौधरी के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. सौरव सरकार, प्रियंका साहा, मिलीकुंडू, सुदीप चक्रवर्ती, **कल्याण मंडल**, *स्पिनल फेराइट नैनोस्ट्रक्चर में आकृति विज्ञान निर्भर ऋणात्मक परावैद्युत पारगम्यता*, जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कंपाउंड्स, 978, 173513, 2024
2. सोहम साहा, दीपांजन मैती, देबाशीष डे, गोबिंदा गोपाल खान, **कल्याण मंडल**, *ग्रैफीन क्वांटम डॉट्स ऐज होल एक्सट्रैक्शन एंड ट्रांसफर लेयर एम्पॉवरिंग सोलर वाटर साप्लटिंग ऑफ कैटेलिस्ट-कपल्ड जकि फेराइट नैनोरॉड्स*, एसीएस एप्लाइड मैटेरियल्स एंड इंटरफेसेज, 16, 28441-28451, 2024
3. जे. श्रीधर मोहंती, सहेली सामंत और **कल्याण मंडल**, *सब्ज्यूगेटिंग एक्सटेंसिव मैग्नेटोस्ट्रक्चरल टेम्परेचर विंडो एंड जाइंट मैग्नेटोकैलोरिक इफेक्ट इन बी-डोप्ड $(MnNiSi)_{0.67}(FeGe)_{0.33}$ हेक्सागोनल सिस्टम*, फिजकिल रिव्यू मैटेरियल्स, 8, 094407, 2024
4. सौविक दास, अयान मित्रा, सुखेंदु साधुखान, अमित कुमार, अमिताभ दास, इशिता जना, **कल्याण मंडल**, पबित्रा कुमार चक्रवर्ती, *एक्सप्लोरिंग द रूम टेम्परेचर मल्टीफेरोइक बिहेवियर एंड नेगेटिव एक्सचेंज बायस इफेक्ट इन $Ho_{0.05}Y_{0.95}Fe_{0.90}Ti_{0.10}O_3$ नैनोसेरामिक*, जर्नल ऑफ एलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1002, 175163, 2024
5. अनुपम गोराई, अलो दत्ता, **कल्याण मंडल**, *एन्हांसमेंट ऑफ माइक्रोवेव एब्जॉपशन प्रॉपर्टीज ऑफ क्रिस्टल-इंजीनियर्ड पेरोव्स्काइट ऑक्साइड यूजिंग कोबाल्ट फेराइट*, एडवांस्ड इंजीनियरिंग मैटेरियल्स, 26, 2401173, 2024
6. इशिता जाना, स्वर्णाली हैत, अनुपम गोराई, **कल्याण मंडल**, एन्हांस्ड माइक्रोवेव एब्जॉपशन इन $GaFeO_3$ कोटेड $CoFe_2O_4$ नैनो-हॉलोस्फियर, जर्नल ऑफ अप्लाइड फिजिक्स, 136, 084101, 2024

7. मिली कुंडू, शांतनु पाखिरा, शुवंकर गुप्ता, रेणु चौधरी, सौरव सरकार, एन. लक्ष्मीनारायणन, आर. रंगनाथन, **कल्याण मंडल**, *डुआने डी. जॉनसन और चंदन मजूमदार, डिफेक्ट-इंड्यूस्ड फॉर्मेशन एंड फ्रस्ट्रेशन-ड्रिवन मल्टिपल मैग्नेटिक ट्रांजशिन्स इन* $Gd_2Co_{0.90}Si_{2.90}$, जर्नल ऑफ मैटेरियल्स केमिस्ट्री C, 12, 12292-12303, 2024
8. सौरव सरकार, प्रियंका साहा, मिली कुंडू, रूपाली रक्षित, **कल्याण मंडल**, *जियोमेट्री मेडिएटेड स्पिन रिलैक्सेशन इन* Zn_2FeO_4 *स्पिनेल फेराइट नैनोस्ट्रक्चर्स*, जर्नल ऑफ अप्लाइड फिजक्सि, 136, 214303, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन की कार्यवाही/ रिपोर्ट/मोनोग्राफ

1. सौरव सरकार, प्रियंका साहा, कल्याण मंडल, स्पाइनल फेराइट नैनो-संरचनाओं में नकारात्मक परावैद्युत पारगम्यता और चुंबकत्व के बीच सहसंबंध, महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, कोट्टायम, केरल द्वारा 10-12 मई 2024 के दौरान आयोजित नैनोस्ट्रक्चर्ड सामग्री और नैनोकंपोजिट पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, पृष्ठ196-199

प्रशासनिक दायित्व

1. सतर्कता अधिकारी, एसएनबीएनसीबीएस

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. 10-12 मई 2024 के दौरान महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, कोट्टायम, केरल द्वारा आयोजित नैनोस्ट्रक्चर्ड मैटेरियल्स और नैनोकंपोजिट्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सौरव सरकार, प्रियंका साहा, कल्याण मंडल द्वारा लिखित स्पाइनल फेराइट नैनो-स्ट्रक्चर में नकारात्मक डाइइलेक्ट्रिक परमिटिटिविटी और चुंबकत्व के बीच सहसंबंध शीर्षक वाले पेपर पर सौरव सरकार द्वारा एसीएस सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति

विद्वत समितियों की सदस्यता

1. आईईईई (यूएसए), भारतीय विज्ञान संवर्धन संघ, भारतीय गैर-विनाशकारी परीक्षण सोसायटी, भारतीय भौतिक सोसायटी, हम्बोल्ट क्लब-कलकत्ता, मैग्नेटिक्स सोसायटी ऑफ इंडिया, भारतीय भौतिकी शिक्षक संघ, मैटेरियल्स रिसर्च सोसायटी ऑफ इंडिया के आजीवन सदस्य

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. युवा वैज्ञानिक संगोष्ठी-2024 (वाईसीएस-2024); 11 दिसंबर 2024; रामकृष्ण मिशन विद्यामंदिर, बेलूर मठ, हावड़ा-711202; 1 दिन

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रोफेसर गोविंदा गोपाल खान, त्रिपुरा केंद्रीय विश्वविद्यालय; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

$GaFe_{0.95}Co_{0.05}O_3$ – $Gd_3Ga_5O_{12}$ कम्पोजिट में रिसाव करंट दमन और उन्नत मैग्नेटो-डाइलेक्ट्रिक प्रतिक्रिया

(1-x) $GaFe_{0.95}Co_{0.05}O_3$ (जीएफ़सीओ5) – $xGd_3Ga_5O_{12}$ जीजीजी) के मल्टीफेरोइक-गार्नेट कंपोजिट, अलग-अलग GGG सांद्रता (x = 0.0, 0.1, 0.2, और 0.3) के साथ, उनके ट्यूनेबल मैग्नेटोडायइलेक्ट्रिक गुणों की जांच के लिए सोल-जेल विधि के माध्यम से संश्लेषित किए गए थे। संरचनात्मक लक्षण वर्णन और रीटवेल्ड शोधन ऑर्थोरोम्बिक जीएफ़सीओ5 और क्यूबिक गार्नेट चरणों के सह-अस्तित्व की पुष्टि करते हैं। स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी वृद्धिमान जीजीजी सामग्री के साथ औसत ग्रेन आकार में एक व्यवस्थित कमी का खुलासा करती है। उल्लेखनीय रूप से, x = 0.2 संयोजन रिसाव धारा घनत्व में पाँच-क्रम की कमी प्रदर्शित करता है, जो देखे गए कण आकार शोधन के अनुरूप है। उच्च-प्रतिरोधक गार्नेट के समावेश से परावैद्युत गुणों में सुधार होता है, परावैद्युत स्पर्शज्या क्षति कम होती है और विद्युत चालकता में उल्लेखनीय कमी आती है। कमरे के तापमान पर चुंबकीय (एम–एच) और फेरोइलेक्ट्रिक (पी-ई) लूप माप सभी नमूनों में चुंबकीय और विद्युत क्रमों के सह-अस्तित्व की पुष्टि करते हैं। सभी संयोजन मैग्नेटोडायइलेक्ट्रिक (एमडी) युग्मन प्रदर्शित करते हैं, जिसमें कमरे के तापमान पर x = 0.1 के लिए अधिकतम एमडी प्रतिक्रिया ~8.56% देखी गई। ये परिणाम विद्युत और चुंबकीय क्रम प्राचलों के बीच प्रबल युग्मन प्रदर्शित करते हैं, जिसका श्रेय दोनों संरचनात्मक प्रावस्थाओं, जीएफ़सीओ५ के ऑर्थोरोम्बिक प्रावस्था और जीजीजी के घनीय प्रावस्था, के सह-अस्तित्व को दिया जाता है। उन्नत बहुक्रियाशील गुण बताते हैं कि ये संयोजन चुंबकीय रूप से ट्यूनेबल ऊर्जा उपकरणों, मैग्नेटोइलेक्ट्रिक सेंसरों और मेमोरी अनुप्रयोगों में अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक हैं।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

मल्टीफेरोइक पदार्थों पर काम जारी रहेगा। माइक्रोवेव आवृत्ति में फेराइट नैनोस्ट्रक्चर का उपयोग भी जारी है। प्रकाश-विद्युत-रासायनिक जल-विभाजन पर शोध कार्य भी जारी रहेगा।

मनोरंजन कुमार

प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
manoranjan.kumar@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. अनुतोष बिस्वास; निम्न विमीय तंत्र में क्वांटम स्पिन द्रव; प्रक्रियाधीन
2. अयान जाना; घनत्व फलन सिद्धांत (डीएफटी) का उपयोग करके पदार्थों के इलेक्ट्रॉनिक गुणधर्मों का अध्ययन; प्रक्रियाधीन
3. ज्योतिर्मय साव; सहसंबद्ध तंत्रों में टोपोलॉजी; प्रदत्त
4. मोनालिसा चटर्जी; निष्फल निम्न विमीय स्पिन तंत्रों का स्थलाकृतिक पक्ष; शोध प्रबंध प्रस्तुत
5. मनोदीप राउत; निम्न विमीय प्रबल सहसंबद्ध तंत्रों में तापीय और क्वांटम उच्चावचन; शोध प्रबंध प्रस्तुत
6. सायन घोष; निष्फल प्रबल सहसंबद्ध निम्न विमीय तंत्रों में क्वांटम और तापीय उच्चावचन का अन्वेषण; प्रक्रियाधीन
7. सौरभ साहा; बहु-बैंड सहसंबद्ध तंत्रों में विलक्षण प्रावस्थाओं का अध्ययन; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट डॉक्टरेट

1. दिव्यज्योति सैकिया; संघनित पदार्थ भौतिकी में टोपोलॉजिकल गुण

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. प्रभाकर; ट्रिमर्स के गतिकीय गुण

शिक्षण

1. शरद सत्र ; उन्नत क्वांटम यांत्रिकी एवं अनुप्रयोग; एकीकृत पीएचडी; 24 छात्र; साझा
2. वसंत सत्र ; क्वांटम कंप्यूटिंग के अनेक पिन्डीय पहलू; पीएचडी; 10 छात्र; साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. सौरभ साहा, होशो कत्सुरा और **मनोरंजन कुमार**, *फेज डायग्राम ऑफ अ कपल्ड ट्राइमर सिस्टम ऐट हाफ फिलिंग यूजगि द हबर्ड मॉडल*, फिजकिल रिव्यू बी, 111, 094425, 2025
2. प्रशांत चौधरी, ज्योतिर्मय साव, मोहम्मद नुमान, झूमा सन्निग्रही, मैथियास गुटमैन, सौरव गिरी, **मनोरंजन कुमार** और सुभम मजूमदार, *सप्रेशन ऑफ इंट्रिंसिक हाल इफेक्ट थरू कम्पीटिंग बेरी कर्वेचर इन $Cr_{1+d}Te_2$*, फिजकिल रिव्यू मैटीरियल्स, 9, 024407, 2025
3. सायन घोष, राजीव आर. पी. सिंह और **मनोरंजन कुमार**, *फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 हाइजेनबर्ग मॉडल ऑन ए कागोमे-स्ट्रिप चेन: डाइमराइजेशन एंड मैपिंग टू अ स्पिन-ऑर्बिटल कुगेल-खोम्स्की मॉडल*, फजिकिल रिव्यू बी, 111, 045115, 2025
4. सामंत पाल, पुरूषोत्तम माझी, ज्योतिर्मय साव, सुवादिप मसंता, प्रबीर पाल, **मनोरंजन कुमार**, अचिंत्य सिंघा, पी डी बाबू, बरनाली घोष और ए के रायचौधरी, *चार्ज डेंसिटी वेव ट्रांजशिन ऐंड अनयूज़ुअल रेजस्टिन्स हिस्टेरेसिस इन वैनाडियम डाइसल्फाइड ($1T$-VS_2) माइक्रोफ्लेक्स*, फिजकि स्क्रिप्टा, 99, 095957, 2024

5. मनोज गुप्ता, मनोदीप राउत, **मनोरंजन कुमार**, और तनुश्री साहा दासगुप्ता, *इंटरचेन इंटरैक्शन्स, मल्टीमैग्नॉन कंडेन्सेशन, और स्ट्रेन प्रभाव इन द चेन कंपाउंड* $NaVOPO_4$, फिजकिल रिव्यू बी, 110, 054441, 2024
6. महिमा सिंह, ज्योतिर्मय साव, बानिक राय, अरुणांशु पांडा, **मनोरंजन कुमार**, और नितेश कुमार, *ट्यूनिंग इंट्रिन्सिक एनॉमलस हॉल इफेक्ट फ्रॉम लार्ज टू जीरो इन टू फेरोमैग्नेटिक स्टेट्स ऑफ* $SmMn_2Ge_2$, फिजकिल रिव्यू मैटेरियल्स, 8, 084201, 2024
7. सुमित हलधर, एस.के. सनीउर रहमान और **मनोरंजन कुमार**, *स्टडी ऑफ द बेरेजन्स्की–कोस्टरलिट्ज–थाउलेस ट्रांजशिन: एन अनसुपरवाइज्ड मशीन लर्निंग अप्रोच*, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कन्डेन्स्ड मैटर, 36, 415804, 2024
8. एस. एम. हुसैन, एस. एस. रहमान, एच. गुजराती, दिलीप भोई, ए. मात्सुओ, के. किंडो, **मनोरंजन कुमार**, और एम. मजूमदार, *एविडेंस ऑफ रैंडम स्पिन-सिंगलेट स्टेट इन द थ्री-डायमेंशनल क्वांटम स्पिन लिक्विड कैंडिडेट* $Sr_3CuNb_2O_9$, फिजकिल रिव्यू बी, 110, L020406, 2024
9. मनोदीप राउत, सायन घोष, जेरोन वैन डेन ब्रिंक, सातोशी निशिमोतो, और **मनोरंजन कुमार**, *इमर्जेन्ट क्वाडरुपोलर ऑर्डर इन द स्पिन-1/2 किताएव-हाइजेनबर्ग मॉडल*, फिजकिल रिव्यू बी, 109, L220403, 2024
10. मोनालिसा सिंह रॉय और **मनोरंजन कुमार**, *फुल्डे-फेरेल-लार्किन-ओवचिनिकोव फेज इन ए वन-डायमेंशनल फर्मी गैस विथ अट्रैक्टिव इंटरेक्शन्स एंड ट्रांसवर्स स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग*, फजिकिल रिव्यू बी, 110, 085159, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. 'क्वांटम संघनित पदार्थ भौतिकी में उभरते रुझान (ईक्यूसीएमपी-2024)' विषय पर सम्मेलन में व्याख्यान दिया; 21/08/2024; भौतिकी संस्थान (आईओपी), भुवनेश्वर, भारत; तीन दिवसीय
2. 'कार्यात्मक ठोसों में प्रगति (एएफएस)' विषय पर सम्मेलन में व्याख्यान दिया; 09/11/2024; आईआईटी खड़गपुर; चार दिवसीय
3. 'आणविक चुंबकत्व में आधुनिक रुझान और आणविक प्रणालियों में स्पिन (एमटीएमएम/एसआईएमएस) का तीसरा संस्करण' विषय पर सम्मेलन में व्याख्यान दिया; 05/11/2024; आईआईएससी बैंगलोर; चार दिवसीय

प्रशासनिक दायित्व

1. संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी विभाग के प्रमुख, पीएचडी समन्वयक, राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) सुविधा और कई अन्य के अध्यक्ष

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. चुंबकत्व और टोपोलॉजी: एक पदार्थ भौतिकी परिप्रेक्ष्य; 02/08/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र; एक दिवसीय
2. क्वांटम पदार्थ संघ; 18/11/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र; दो दिवसीय

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रोफेसर होशो कत्सुरा, टोक्यो विश्वविद्यालय, टोक्यो; क्रम संख्या 1; अंतर्राष्ट्रीय
2. प्रोफेसर सातोशी निशिमोटो, सैद्धांतिक ठोस अवस्था भौतिकी संस्थान, आईएफडब्ल्यू ड्रेसडेन; क्रम संख्या 9; अंतर्राष्ट्रीय
3. प्रोफेसर जेरोन वैन डेन ब्रिंक, सैद्धांतिक ठोस अवस्था भौतिकी संस्थान, आईएफडब्ल्यू ड्रेसडेन; क्रम संख्या 9; अंतर्राष्ट्रीय
4. प्रोफेसर राजीव आर.पी. सिंह, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, डेविस; क्रम संख्या 3; अंतर्राष्ट्रीय
5. प्रोफेसर नितेश कुमार, एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, कोलकाता; क्रम संख्या 6; राष्ट्रीय
6. प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता, एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, कोलकाता; क्रम संख्या 5; राष्ट्रीय
7. प्रोफेसर शुभम मजूमदार, भौतिक विज्ञान संकाय, इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ़ साइंस, कोलकाता; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय
8. प्रोफेसर ए.के. रायचौधरी, आईएनएसए के वरिष्ठ वैज्ञानिक, यूजीसी-डीएई वैज्ञानिक अनुसंधान संघ, कोलकाता; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
9. प्रोफेसर मयूख मजूमदार, सहायक प्रोफेसर, भौतिकी विभाग, शिव नादर विश्वविद्यालय; क्रम संख्या 8; राष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

प्रबल रूप से सहसंबद्ध निम्न-विमीय प्रणालियों के इलेक्ट्रॉनिक गुणधर्मों का अध्ययन। प्रबल रूप से सहसंबद्ध मॉडल हैमिल्टनियन के समाधान के लिए डीएमआरजी विधियों, सटीक विकर्णीकरण और क्वांटम मोंटे कार्लो विधियों सहित संख्यात्मक विधियों का विकास और कार्यान्वयन। धातु-कार्बनिक और कार्बनिक-कार्बनिक इंटरफेस के संचरण गुण।

मेरे अनुसंधान क्षेत्र को निम्नलिखित प्रमुख शीर्षकों में वर्णित किया जा सकता है:

1. प्रबल रूप से सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉन प्रणालियाँ

   निम्न-आयामी प्रणालियों में इलेक्ट्रॉनों के व्यवहार की जाँच, जहाँ गतिज ऊर्जा पर अन्योन्यक्रियाएँ हावी होती हैं

2. क्वांटम चुंबकत्व

   स्पिन श्रृंखलाओं, सोपानों और निष्फल जालकों में विभिन्न चुंबकीय मूल अवस्थाओं और संदीपनों का अन्वेषण

3. निष्फल स्पिन प्रणालियाँ

   ऐसी प्रणालियों का अध्ययन जहाँ प्रतिस्पर्धी अन्योन्यक्रियाएँ पारंपरिक चुंबकीय क्रम को बाधित करती हैं, जिससे विचित्र क्वांटम प्रावस्थाएँ उत्पन्न होती हैं

4. क्वांटम प्रावस्था अवस्थांतर

   क्वांटम उच्चावचन द्वारा संचालित शून्य तापमान पर विभिन्न क्वांटम प्रावस्थाओं के बीच अवस्थांतरों को समझना

5. सांस्थितिकीय प्रावस्थाएँ और सीमांत अवस्थाएँ

   पदार्थ की उन प्रावस्थाओं का अभिलक्षणन जो स्थानीय क्रम मापदंडों के बजाय वैश्विक सांस्थितिकीय गुणों द्वारा परिभाषित होती हैं

6. निम्न आयामों में स्पिन-ऑर्बिट युग्मन

   1डी और 2डी प्रणालियों के इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय गुणों पर स्पिन-ऑर्बिट अन्योन्यक्रिया के प्रभावों का विश्लेषण

7. क्वांटम बहु-पिंड भौतिकी में संख्यात्मक तकनीकें

   क्वांटम प्रणालियों का अनुकरण करने के लिए डीएमआरजी (घनत्व मैट्रिक्स पुनर्सामान्यीकरण समूह), सटीक विकर्णीकरण और टेंसर नेटवर्क तकनीकों जैसी उन्नत विधियों का अनुप्रयोग

8. संघनित पदार्थ में इन्टैंगल्मेंट और क्वांटम सूचना

   बहु-पिंड प्रणालियों में क्वांटम क्रिटिकलिटी और सहसंबंधों का अध्ययन करने के लिए इन्टैंगल्मेंट एन्ट्रॉपी और संबंधित मापों का उपयोग करना

9. क्वांटम संगणन

   क्वांटम संगणन का उपयोग करके बहु-पिंड प्रणाली का समाधान

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. मैं, 2D टोपोलॉजिकल MA_2Z_4 मोनोलेयर्स और जानूस वेरिएंट-$MoSi_2N_4$ पर आधारित, घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत (डीएफटी) का उपयोग करके Hf- और Zr-केंद्रित MA_2Z_4 (A = Si, Ge; Z = P, As) मोनोलेयर्स की स्थिरता और इलेक्ट्रॉनिक टोपोलॉजी का अन्वेषण करूँगा। A/Z-स्वैप्ड जानूस बाइलेयर्स पर विशेष ध्यान दिया जाएगा। निम्नतम ऊर्जा वाले ऊ-चरण स्टैकिंग की पहचान करने के बाद, मैं स्ट्रेन, डोपिंग और इंटरलेयर असममिति जैसे बाहरी विक्षोभों के तहत वान्नियर-आधारित विधियों के माध्यम से Z^2 टोपोलॉजिकल इनवेरिएंट की गणना करूँगा। यह उन व्यवस्थाओं को स्थापित करेगा जहाँ सुदृढ़ क्वांटम स्पिन हॉल (क्यूएसएच) चरण (Z^2 = 1) बढ़ते हैं, जो कम-शक्ति इलेक्ट्रॉनिक्स और स्पिनट्रॉनिक्स में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

2. बहुकक्षीय एवं एसओसी-सक्षम श्रृंखलाओं और सोपानों का डीएमआरजी-स्पिन-ऑर्बिट युग्मन (एसओसी) और हंड की अन्योन्यक्रियाओं वाली बहुकक्षीय हबर्ड श्रृंखलाएँ, कक्षीय-चयनात्मक मॉट प्रावस्थाओं और अपरंपरागत युग्मन जैसी विचित्र अवस्थाओं को धारण कर सकती हैं। मैं कक्षीय अपकर्ष और एसओसी (~U, J) के व्यवस्थापन हेतु मैट्रिक्स उत्पाद अवस्था (एमपीएस)/घनत्व मैट्रिक्स पुनर्मानकीकरण समूह (डीएमआरजी) कोडों का विस्तार करने की योजना बना रहा हूँ, जिसका लक्ष्य 1D श्रृंखलाओं और द्वि-पाद सोपानों (जैसे Fe^3GeTe^2 अंश) के प्रावस्था आरेखों को लक्षित करना है। इसके अतिरिक्त, मैं एसओसी युक्त एकल-कक्षीय श्रृंखलाओं का अन्वेषण करूँगा, जिसका उद्देश्य प्रभाजीकृत विधाओं या मेजराना जैसी एड्ज अवस्थाओं को प्रकट करना है। चुम्बकत्व और सांस्थिति को समायोजित करने में मध्यम अपमिश्रण और हंड के युग्मन की भूमिका का भी अध्ययन किया जाएगा।

3. इाय्ाऊाङ्ग स्पिनट्रॉनिक्स के लिए डीएफटी ६ वान्नियर टाइट-बाइंडिंग -इाय्ाऊाङ्ग एक वैन डेर वाल्स फेरोमैग्नेट है जिसमें आशाजनक स्पिनट्रॉनिक क्षमता है। मैं अधिकतम स्थानीयकृत वान्नियर फलनों के निर्माण हेतु डीएफटी (६ळ, एसओसी) गणनाएँ

करूँगा, जिससे आवश्यक भौतिकी को समझने वाले टाइट-बाइंडिंग मॉडल संभव होंगे। इन मॉडलों का उपयोग यह अध्ययन करने के लिए किया जाएगा कि स्ट्रेन, गेटिंग और स्टैकिंग, चेर्न संख्याएँ, मैग्नॉन बैंड और स्पिन-ऑर्बिट टॉर्क जैसे प्रमुख प्रेक्षणीयों को कैसे प्रभावित करते हैं। इसका लक्ष्य 2D फेरोमैग्नेट्स में टोपोलॉजिकल मैग्नॉनिक्स और वोल्टेज-नियंत्रित स्विचिंग के प्रायोगिक कार्यान्वयन का मार्गदर्शन करना है।

4. टीएमवीओ4 और इलास्टोकैलोरिक शीतलन के लिए एकीकृत स्यूडोस्पिन-मैं ½ मॉडल-B^2g शियर स्ट्रेन, अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र और अतिसूक्ष्म युग्मन के अंतर्गत टीएमवीओ4 में फेरोक्वाड्रपोलर (इलेक्ट्रॉनिक) और नाभिकीय क्रमों की परस्पर क्रिया का मॉडल बनाने के लिए अपने स्यूडोस्पिन-½ ढाँचे का विस्तार करूँगा। चतुर्धरुवीय (T ~ 4 K) और नाभिकीय (T ~ 0.3 K) अवस्थान्तरों में एन्ट्रॉपी परिवर्तनों का पता लगाकर, मेरा लक्ष्य एक द्वि-चरणीय इलास्टोकैलोरिक प्रभाव को चिह्नित करना और टीएमवीओ4 को एक संभावित निम्न-तापमान ठोस-अवस्था रेफ्रिजरेंट के रूप में पहचानना है।

5. निष्फल लेडर्स और J^1-J^2 श्रृंखलाओं में क्षेत्र-संचालित क्वांटम चरण-चुंबकीय क्षेत्रों के अंतर्गत निष्फल स्पिन लेडर्स, बहुधरुवीय चरण-चतुष्धरुवीय, अष्टधरुवीय, षट्कोणीय-चुंबकीय पठारों के रूप में पहचाने जाने योग्य, बनाने वाले बंधित मैग्नॉन संघननों को धारण कर सकती हैं। सटीक विकर्णीकरण और डीएमआरजी का उपयोग करते हुए, मैं द्वि-पाद लेडर्स के पूर्ण क्वांटम चरण आरेखों का मानचित्रण करूँगा और अनदेखी चरण खोज के लिए J^1-J^2 श्रृंखला का पुन: विश्लेषण करूँगा। परिमित-आकार स्केलिंग और इन्टैंगल्मन्ट एन्ट्रॉपी का उपयोग क्वांटम क्रांतिक बिंदुओं को सटीक रूप से निर्धारित करने और उभरते क्रमों की प्रकृति को चिह्नित करने के लिए किया जाएगा।

6. किताएव-हाइजेनबर्ग मॉडल विद द्जयिालोशिंस्की-मोरिया इंटरेक्शन (डीएमआई) यथार्थवादी 2डी पदार्थों में, किताएव और हाइजेनबर्ग इंटरेक्शन डीएमआई के साथ सह-अस्तित्व में रहते हैं। मैं दो-पाद लैडर और छत्तेदार जालकों पर डीएमआई द्वारा संवर्धित किताएव-हाइजेनबर्ग मॉडल का अध्ययन करूँगा। डीएमआई भू-अवस्था प्रावस्था आरेख को कैसे संशोधित करता है, इसका विश्लेषण करके, मेरा उद्देश्य किताएव स्पिन द्रव (केएसएल) के स्थिरीकरण या अस्थिरीकरण पर इसके प्रभाव का आकलन करना और बंध-दिशात्मक अनिसोट्रॉपी और किरल अंत:क्रियाओं की परस्पर क्रिया से उत्पन्न होने वाले नए उदीयमान चरणों की पहचान करना है।

7. स्पिन-1 ट्रिमर गतिकी और अर्धकण उत्तेजन-स्पिन-½ ट्रिमर श्रृंखलाओं में आंशिक उत्तेजन में हाल ही में बढ़ी रुचि से प्रेरित होकर, मैं डीएमआरजी का उपयोग करके समदैशिक स्पिन-1 ट्रिमर श्रृंखला की जाँच करूँगा। गतिशील संरचना कारक (डीएसएफ) पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा, जो गैप्ड मैग्नॉन बैंड और सिंगलटन, ट्रिपलॉन, पेंटन और हेप्टन जैसे दुर्बल परिक्षेपी संदीपनों को प्रकट करेगा। यह कार्य पूर्णांक-स्पिन निम्न-आयामी चुम्बकों में अर्धकण गतिकी में हमारी समझ को बढ़ाएगा।

नितेश कुमार

सहायक प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
nitesh.kumar@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट- डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. बानिक राय; अर्ध-द्विविमीय लौहचुम्बकों का असामान्य अभिगमन; प्रक्रियाधीन
2. अन्येश सरस्वती; एकल क्रिस्टल वृद्धि और असममित प्रतिलौहचुम्बकीय वेइल अर्धधातुओं का अभिगमन; प्रक्रियाधीन
3. मोधुमिता सारिकेत; उच्च दाब पर क्वांटम पदार्थों का विद्युत अभिगमन; प्रक्रियाधीन
4. काकन देब; कागोम और विकृत कागोम यौगिकों का चुंबकत्व और अभिगमन गुण; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट डॉक्टरेट

1. चंदन पात्रा; दुर्लभ-मृदा आधारित अंतरधात्विक यौगिकों में विद्युत अभिगमन
2. सौरव कंथल; $HfFe_6Ge_6$-प्रकार के कागोम अंतरधात्विक यौगिकों का एकल क्रिस्टल विकास और उनके भौतिक गुण

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सुचेतना मन्ना; Cr_5Te_8 एकल क्रिस्टल और चूर्ण द्वारा विद्युत-रासायनिक जल-विभाजन
2. शुभम पांडे; वी-डोपित CrSb की क्रिस्टल संरचना

शिक्षण

1. शरद सत्र ; पीएचवाई 503, 603; एकीकृत पीएचडी; 30 छात्र; डॉ. टी. सेट्टी के साथ साझा
2. वसंत सत्र; पीएचवाई 592; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र; 3 अन्य सह-प्रशिक्षकों के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. बानिक राय, संदीप कुमार कुइला, राणा साहा, संकल्प हजरा, चंदन डे, ज्योतिर्मय शाऊ, वेंकटरमण गोपालन्, पार्थ प्रतीम जाना, स्टुअर्ट एस. पी. पार्किन और **नितेश कुमार**, *पेक्यूलियर मैग्नेटिक एंड मैग्नेटो-ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज इन ए नॉनसेंट्रोसिमेट्रिक सेल्फ-इंटरकैलेटेड वान डर वाल्स फेरोमैग्नेट* Cr_5Te_8, केमिस्ट्री ऑफ मैटेरियल्स,37, 746-755, 2025
2. महिमा सिंह, ज्योतिर्मय साऊ, बानिक राय, अरुणांशु पांडा, मनोरंजन कुमार, और **नितेश कुमार**, *ट्यूनिंग इंट्रिंसिक एनॉमलस हॉल इफेक्ट फ्रॉम लार्ज टू जीरो इन टू फेरोमैग्नेटिक स्टेट्स ऑफ* $SmMn_2Ge_2$, फिजकिल रिव्यू मैटेरियल्स, 8, 084201, 2024
3. चांगजियांग यी, श्याओलॉन्ग फेंग, **नितेश कुमार**, *क्लाउडिया फेल्जर और चंद्र शेखर, ट्यूनिंग चार्ज डेंसिटी वेव ऑफ कागोम मेटल* ScV_6Sn_6, न्यू जर्नल ऑफ फिजिक्स, 26, 052001, 2024
4. मक्सिम लित्स्केविच, मो. शफायत होसैन, सॉन्ग-बो झांग, जी-जिया चेंग, सत्य एन. गुइन, **नितेश कुमार**, चंद्र शेखर, झीवेइ वांग, यॉन्गकाइ ली, गुओकिंग चांग, जिया-शिन यिन, की झांग, गुआंगमिंग चेंग, टायलर ए. कॉक्रन, नाना शुमिया, यू-श्याओ जियांग, श्यान पी. यांग, डैनियल मल्टर, श्याओश्योंग लिऊ, नान याओ, युगुइ याओ, क्लाउडिया फेल्जर, टाइटस न्यूपर्ट और एम.

जाहिद हसन, *बाउंड्री मोड्स ऑफ अ चार्ज डेंसिटी वेव स्टेट इन ए टोपोलॉजिकल मैटेरियल*, नेचर फिजक्सि, 20, 1253-1261, 2024

5. एम. एम. पीवा, आर. वावझिन्चाक, नितेश कुमार, एल. ओ. कुटेलाक, जी. ए. लोम्बार्डी, आर. डी. डॉस रेइस, सी. फेल्जर, और एम. निकलास, *इम्पोर्टेंस ऑफ द सेमिमेटैलिक स्टेट फॉर द क्वांटम हॉल इफेक्ट इन HfTe5*, फिजकिल रिव्यू मैटेरियल्स, 8, L041202, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. एड्वंसेस इन फंक्शनल सोलिड्स (एएफएस); व्याख्यान का शीर्षक: CrSb में गोनियोपोलैरिटी, एक अति चुम्बकीय अवयव; 10/11/2024; आईआईटी खड़गपुर; 9-12 नवंबर, 2024
2. 7वां क्वांटम संघनित पदार्थ वार्षिक सम्मेलन (क्यूएमएटी-2024); व्याख्यान का शीर्षक: एक अतिचुंबकीय प्रणाली में गोनियोपोलैरिटी; 23/12/2024; आईआईटी गुवाहाटी; 20-23 दिसंबर, 2024

प्रशासनिक दायित्व

1. सम्मेलन, कार्यशालाएँ और विस्तार कार्यक्रम: सम्मेलनों, कार्यशालाओं और विद्यालयों के आयोजन हेतु प्रस्तुत प्रस्ताव के विवरण की समीक्षा करना।
2. मीडिया प्रकोष्ठ: शोध की मुख्य बातों और शोध आख्यानों को विज्ञापित करके केंद्र की दृश्यता बढ़ाना। सोशल मीडिया और ऑनलाइन मंचों पर केंद्र की उपस्थिति में सुधार करना।
3. खतरनाक रसायनों का निपटान: केंद्र में उत्पन्न होने वाले खतरनाक और गैर-खतरनाक अपशिष्टों का कुशल निपटान।
4. हिंदी प्रकोष्ठ: प्रशासनिक और शैक्षणिक क्षेत्रों में हिंदी भाषा के प्रयोग को बढ़ाने के लिए हिंदी कार्यशालाओं और अन्य कार्यक्रमों का आयोजन करना।
5. शिशुगृह प्रबंधन समिति: शिशुगृह सुविधा के सुचारू संचालन का रखरखाव और निगरानी करना।

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. फेरोमैग्नेटिक टोपोलॉजिकल क्वांटम पदार्थों में त्रि-आयामी से द्वि-आयामी क्वांटम विषम हॉल प्रभाव; डीएसटी, एसईआरबी, भारत; 2. अर्ध-एक-आयामी पदार्थों में नवीन क्वांटम अवस्थाएँ; 2022-2025; पीआई
2. अर्ध-एक-आयामी पदार्थों में नवीन क्वांटम अवस्थाएँ; मैक्स प्लैंक सोसाइटी, जर्मनी; 2022-2027; पीआई
3. नवीन चुंबकीय और टोपोलॉजिकल पदार्थों की खोज; डीएसटी-आरएसएफ (भारत-रूस); 2022-2025; सह-पीआई

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. चुंबकत्व और टोपोलॉजी: एक पदार्थ भौतिकी परिप्रेक्ष्य पर एक दिवसीय बैठक; 01/08/2024; एसएनबीएनसीबीएस; 1 दिन

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

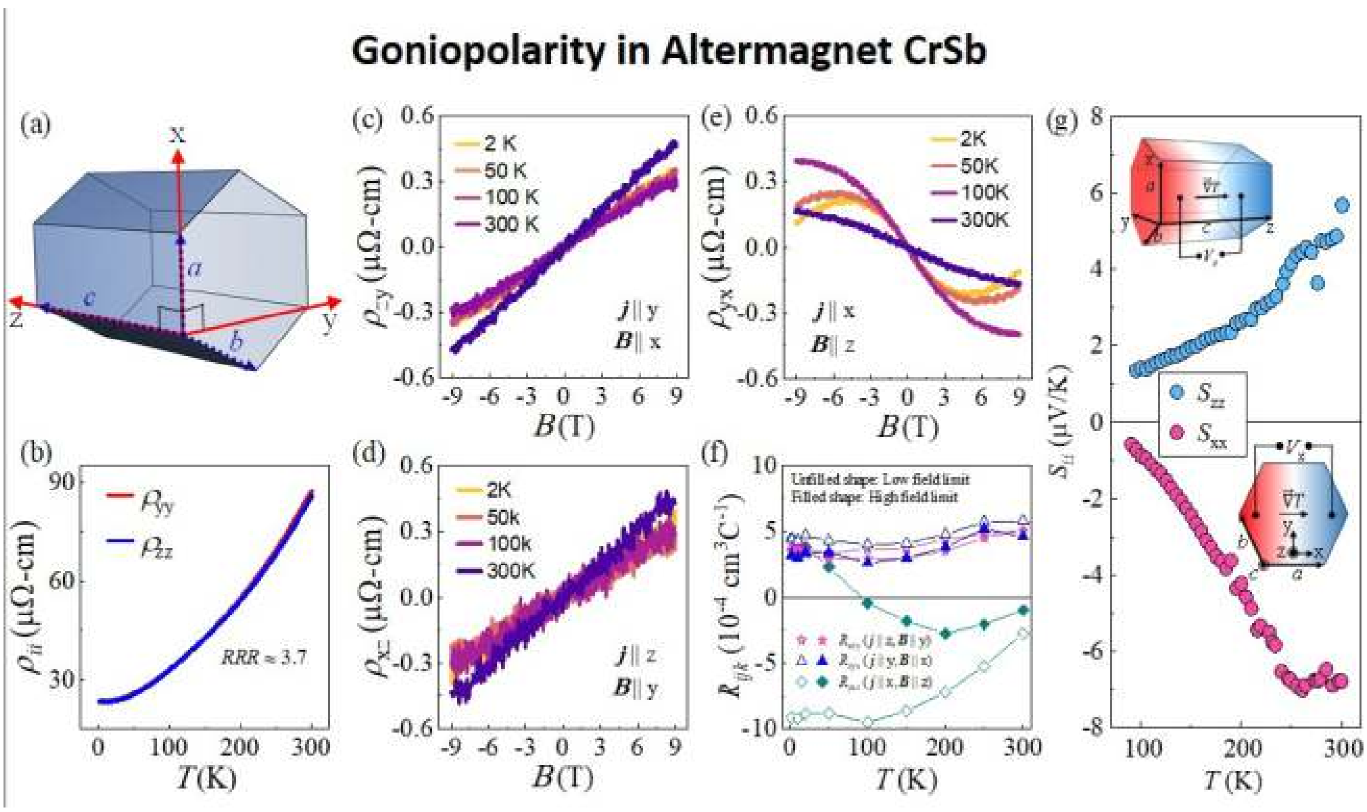
1. डॉ. पार्थ प्रतिम जाना, आईआईटी खड़गपुर; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
2. प्रो. क्लाउडिया फेल्सर, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर केमिकल फिजिक्स ऑफ सॉलिड्स, ड्रेसडेन, जर्मनी; क्रम संख्या 4; अंतर्राष्ट्रीय
3. प्रो. स्टुअर्ट एस. पी. पार्किन, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट ऑफ माइक्रोस्ट्रक्चर फिजिक्स, हाले, जर्मनी; क्रम संख्या 1; अंतर्राष्ट्रीय
4. प्रो. वेंकटरमन गोपालन, पेंसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी, अमेरिका; क्रम संख्या 1; अंतर्राष्ट्रीय
5. प्रो. एम. जाहिद हसन, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी, अमेरिका; क्रम संख्या 1; अंतर्राष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

अंतरधात्विकों के R(Al,Ga)Si (R=Nd और Si) परिवार पर आधारित सहसंबद्ध पदार्थों की एकल क्रिस्टल वृद्धि और इलेक्ट्रॉनिक गुण; CrSb के वैकल्पिक चुंबकीय गुण में गोनियोपोलर प्रभाव; $CeFe_2$ और $LaCrGe_3$ में संभावित क्वांटम क्रांतिक बिंदु प्राप्त करने के लिए उच्च दाब विद्युत अभिगमन अध्ययन; समतल बैंडों की खोज और कागोम यौगिकों के अभिगमन गुणों पर उनका प्रभाव।

अपने पीएचडी छात्रों और पीडीआरए के साथ, मैं उच्च और परिवेशी दाब पर विद्युत अभिगमन द्वारा सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉन क्वांटम पदार्थों की एकल क्रिस्टल

वृद्धि और इलेक्ट्रॉनिक गुणों के अनुसंधान में शामिल था। हमने NdGaSi का अध्ययन किया, जो एक प्रसिद्ध वेइल अर्धधातु NdAlSi का एक सहोदर यौगिक है। हमने व्यापक क्रिस्टलोग्राफिक अध्ययनों द्वारा इसे एक सेंट्रोसिमेट्रिक यौगिक के रूप में स्थापित किया और इसलिए यह वेइल अर्धधातु नहीं हो सकता है। हालाँकि, यह असाधारण रूप से बड़ी असामान्य हॉल चालकता दर्शाता है जो NdAlSi में अवलोकन के विपरीत है। विशिष्ट ऊष्मा, विद्युत प्रतिरोधकता और प्रथम सिद्धांत गणनाओं के विस्तृत विश्लेषण के माध्यम से, हम प्रदर्शित करते हैं कि f-इलेक्ट्रॉनों से उत्पन्न समतल बैंड फर्मी ऊर्जा से नीचे स्थित होते हैं। ये स्थानीयकृत बैंड बड़े बेरी वक्रता के स्रोत के रूप में कार्य करते हैं। हमने हॉल और सीबेक ताप-शक्ति मापन के माध्यम से वैकल्पिक चुंबकीय CrSb में दिशा-निर्भर चालन धरुवता (डीडीसीपी) का प्रायोगिक अवलोकन किया। चालन में c-अक्ष के अनुदिश छिद्रों और णएं के षट्कोणीय क्रिस्टल के ab-तल में इलेक्ट्रॉनों का प्रभुत्व होता है। CrSb में डीडीसीपी एक बहुवाहक तंत्र से उत्पन्न होता है, जहाँ अलग-अलग बैंडों में स्थित इलेक्ट्रॉन और छिद्र विभिन्न क्रिस्टलोग्राफिक दिशाओं में चालन पर प्रभुत्व रखते हैं। डीडीसीपी फर्मी स्तर के निकट एक संकीर्ण ऊर्जा खिड़की में विद्यमान होता है और छोटे अपमिश्रण स्तरों के प्रति संवेदनशील होता है। LaCrGe3 क्वांटम क्रांतिक परिघटनाओं का परीक्षण करने के लिए एक आदर्श लौहचुंबक के रूप में उभरा है। हालाँकि, हाल ही में क्रमित अवस्था में दो लौहचुंबकीय प्रावस्थाओं के संभावित अस्तित्व पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जो एक बहस का विषय रहा है। हमने तापमान और चुंबकीय क्षेत्र के संबंध में हॉल प्रतिरोधकता पर नजर रखकर विभिन्न चुंबकीय चरण संक्रमणों को उजागर करने के लिए व्यापक विद्युत अभिगमन अध्ययन किए हैं। हमें दो फेरोमैग्नेटिक चरणों के स्पष्ट संकेत मिले हैं जो चुंबकीय चरण संक्रमणों में पिनिंग शक्तियों में संक्रमण की परिकल्पना का समर्थन करते हैं। इसके अतिरिक्त, हम इस यौगिक में बड़ी आंतरिक विषम हॉल चालकता के अस्तित्व का अवलोकन करते हैं। एक अन्य अंत:प्रवेशी कागोम-जाली यौगिक, जो प्रतिस्पर्धी एंटीफेरोमैग्नेटिक इंटरैक्शन के कारण एक नाजुक फेरोमैग्नेट के रूप में जाना जाता है, वह CeFe2 है। यह अत्यंत बड़ी विषम हॉल चालकता प्रदर्शित करता है जो इस यौगिक के लिए साहित्य में अज्ञात है। हमने इस यौगिक का उच्च-दाब अध्ययन किया, हाल ही में, कागोम जाली यौगिकों ने, जो अपने कोने-साझा करने वाले त्रिभुजों के माध्यम से ज्यामितीय कुंठा प्रदर्शित करते हैं, बहुत ध्यान आकर्षित किया है, क्योंकि वे सहसंबद्ध टोपोलॉजिकल बैंड संरचनाएँ प्रदर्शित करते हैं जिनमें फ्लैट बैंड (एफबी); डिराक शंकु, जो गैर-तुच्छ टोपोलॉजी लाते हैं; और वैन होव विलक्षणताएँ शामिल हैं। हमने कागोम यौगिक MgMn6Sn6 के चुंबकीय अभिगमन गुणों की जाँच की है। आंतरिक विषम हॉल चालकता (एएचसी) विभिन्न चुंबकीय क्षेत्र अभिविन्यासों के लिए समान मान प्रदर्शित करती है, और मुख्य रूप से इलेक्ट्रॉनिक बैंड संरचना की बेरी वक्रता द्वारा नियंत्रित होती है। मैं अध्यापन में भी शामिल था। मैंने डॉ. टी. सेट्टी के सह-प्रशिक्षक के रूप में 30 छात्रों वाले पाठ्यक्रम पीएचवाई 503 को पढ़ाया। मैंने 3 अन्य पाठ्यक्रम प्रशिक्षकों के साथ प्रायोगिक पाठ्यक्रम पीएचवाई 592 भी पढ़ाया।



परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. हम रासायनिक प्रतिस्थापन द्वारा संरेखीय प्रतिलौहचुम्बकों और प्रत्यास्थचुम्बकों के नील सदिश को समायोजित करने के लिए अनुसंधान कर रहे हैं ताकि शुद्ध शून्य चुम्बकत्व के बावजूद असामान्य हॉल प्रभाव उत्पन्न किया जा सके।
2. दुर्लभ मृदा-आधारित अंतरधात्विक यौगिकों, विशेष रूप से NdGaSi, के अभिगमन गुणों में अर्ध-समतल बैंड की भूमिका को समझना। क्या चुंबकीय संरचना ऐसे तंत्र में स्थानीयकृत f-इलेक्ट्रॉन बैंड की उपस्थिति के लिए भी उत्तरदायी है, यह ध्यान दिए जाने वाला एक प्रमुख क्षेत्र है।
3. विद्युत अभिगमन और कोण-समाधानित प्रकाश-उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा कागोम और विकृत कागोम यौगिकों के इलेक्ट्रॉनिक गुण।
4. EuCd2P2 और संबंधित प्रणालियों में प्रतिलौहचुम्बकीय संक्रमण के ऊपर प्रतिरोधकता विसंगति को समझना और यह समझना की द्रवस्थैतिक दाब में यह कैसे विकसित होती है।

प्रिया महादेवन

वरिष्ठ प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
priya@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. देबयान मोंडल; हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स के इलेक्ट्रॉनिक और संरचनात्मक गुणों की जाँच; प्रदत्त
2. प्रसून बोयल; चुंबकीय और टोपोलॉजिकल अवस्थान्तरों में संरचना की भूमिका; शोध प्रबंध प्रस्तुत
3. कृष्णेंदु पात्रा; संक्रमण धातु यौगिकों में असामान्य मूल अवस्थाओं की जाँच; प्रक्रियाधीन
4. शिंजिनी पॉल; कुछ परत अवस्थान्तर धातु यौगिकों के इलेक्ट्रॉनिक, संरचनात्मक और चुंबकीय गुण; प्रक्रियाधीन
5. सनुजा कुमार खुंटिया; आरंभिक गणनाओं के माध्यम से हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स की क्रियाशीलता की जाँच; अवस्थान्तरों
6. शिवम मुकेशभाई जानी; हाइब्रिड पेरोस्काइट्स के नैनोप्लेटलेट्स की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रगति पर
7. मधुरिता दास; विकृत ग्राफीन द्विपरतों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रक्रियाधीन
8. मैत्रेयी बर्मन; अवस्थांतर धातु डाइचाल्कोजेनाइड्स के पाशव विषम संरचनाओं की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रक्रियाधीन
9. अनीता रथा; निष्फल प्रणालियों में चुंबकत्व; प्रक्रियाधीन
10. कौस्तव मैती; अवस्थांतर धातु डाइचाल्कोजेनाइड प्रणालियों के संदीप्त गुण; प्रक्रियाधीन
11. अनुराग पॉल; ग्राफीन की विकृत द्विपरतों के इलेक्ट्रॉनिक और संरचनात्मक गुण; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट डॉक्टरेट

1. गार्गी भट्टाचार्य; आवेश घनत्व तरंग प्रणालियों का परीक्षण
2. रंजिनी भट्टाचार्य; एकल अणुओं में अभिगमन

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. विवेकानंद प्रजापति; ग्राफीन की मुड़ी हुई शीट्स की इलेक्ट्रॉनिक संरचना
2. साथी दास; विनिमय अंत:क्रियाओं के मॉडलों को समझना

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. देबयान मंडल, **प्रिया महादेवन**, स्ट्रक्चरल डिस्टॉर्शन्स इन हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स रिविजटिड, केमिस्ट्री ऑफ मैटेरियल्स, 36, 4254-4261, 2024
2. रिपुदमन कौर, अनामिका कुमारी, शिंजिनी पॉल, मोहम्मद अनस, बिबेक रंजन सतपथी, संजीव कुमार, वी. के. मलिक, **पी. महादेवन**, डी. डी. शर्मा, सुवंकर चक्रवर्ती, रूम-टेम्परेचर ट्रांसपैरेंट ऑक्साइड स्पिन इलेक्ट्रॉनिक्स: ए कंडक्टिंग इंटरफेस इन $LaFeO_3$-$SrTiO_3$, फिजकिल रिव्यू बी, 109, L201114, 2024
3. रेजाउल स्क, बिजॉय न्हारंगट्ट, इमरानखान मुलाणी, प्रिया महादेवन, अपर्णा देशपांडे, एडसॉपशन ऑफ FePc ऑन Bi2Se3, द जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री सी, 128, 17651-17657, 2024
4. श्यामाशिस दास, बिश्वजीत भट्टाचार्य, आशुतोष मोहंती, पौलोमी

मुखर्जी, अर्पिता मुखर्जी, अनिर्बान दत्त, आंशु पांडे, **प्रिया महादेवन**, रंजनी विश्वनाथा और डी. डी. शर्मी, *बूस्टिंग क्वांटम एफिशिएंसी एंड स्प्रेसिंग सेल्फ-एब्जॉप्शन इन CdS क्वांटम डॉट्स थरू इंटरफेस इंजीनियरिंग*, नैनोस्केल, 17, 276-286, 2025

5. प्रसून बॉयल और **प्रिया महादेवन**, पर्सिस्टेंस ऑफ एंटीफेरोमैग्नेटिक ऑर्डरिंग आफ्टर प्रेशर-इंड्यूस्ड गैप क्लोजर इन द स्लेटर इंसुलेटर $NaOsO_3$, फिजकिल रिव्यू बी, 111, L020403, 2025
6. शुभम पुरवार, शिंजिनी पॉल, कृतिका विजय, आर. वेंकटेश, सोमा बानिक, पी. महादेवन और एस. तिरुपतिअय्या, मेटल-इंसुलेटर ट्रांजशिन इन FeSex *ऑरिजिनेटिंग इन एन एनॉमलस लैटिस इफेक्ट*, फिजकिल रिव्यू बी, 111, 085123, 2025
7. ए. आर. शेलके, सी. एन. कुओ, शिशिर के. पांडे, टी. एल. न्युयेन, वाई. एक्स. चेन, वाई. टी. चेंग, एफ. एच. चांग, एम. योशिमुरा, एन. हिराओका, टी. डब्ल्यू. पाई, एच. जे. लिन, सी. टी. चेन, ए. फुजिमोरी, **प्रिया महादेवन**, सी. एस. ल्यू और ए. चैनानी, *इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी स्टडी ऑफ सिंगल-क्रिस्टल CrTe*, फिजकिल रिव्यू बी, 111, 085142, 2025
8. तारा शंकर भट्टाचार्य, सुमंती पात्रा, शिब शंकर सिंघा, श्रीमंत मित्रा, **प्रिया महादेवन**, और अचिंत्य सिंघा, *ऑप्टिकल इंटेंसिटी ड्रिवन मिड-गैप ट्रांजशिन्स इन फ्यू-लेयर* MoS_2, फिजकिल रिव्यू बी, 111, 115412, 2025

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. व्यावर्तित अर्धचालक द्विपरतों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना को समझना; 09/05/2024; आईआईएसईआर भोपाल; 1 दिन
2. घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत का परिचय; 19/05/2025; आईओपी भुवनेश्वर; 2 सप्ताह
3. अर्धचालकों के व्यावर्तित द्विपरतों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना को समझना; 28/06/2024; भारतीय विज्ञान अकादमी की मध्य-वार्षिक बैठक; 2 दिन
4. व्यावर्तित अर्धचालक द्विपरतों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना को समझना; 19/07/2024; आईसीटीएस बेंगलुरु; 2 सप्ताह
5. व्यावर्तित अर्धचालक द्विपरतों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना को समझना; 19/07/2024; आईसीटीएस बेंगलुरु; 2 सप्ताह
6. स्लेटर संक्रमण पर पुनर्विचार; 14/11/2024; आईआईटीबी मुंबई; 3 दिन
7. स्लेटर धातु-रोधक अवस्थांतर को समझना; कूर्ग; 3 दिन
8. व्यावर्तित अर्धचालक अपने अव्यावर्तित अर्धचालकों से भिन्न व्यवहार क्यों करते हैं?; 01/12/2025; 1 सप्ताह
9. स्लेटर अवस्थांतर पर पुनर्विचार; आईआईटी धनबाद; 2 दिन
10. स्लेटर अवस्थांतर पर पुनर्विचार; 28/02/2025; कोलकाता; 2 दिन

प्रशासनिक दायित्व

1. केंद्र की विभिन्न शोध समितियों के सदस्य
2. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, राज्य शैक्षिक अनुसंधान बोर्ड की विभिन्न समीक्षा समितियों के सदस्य

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. जर्नल ऑफ सॉलिड स्टेट केमिस्ट्री के संपादकीय बोर्ड के सदस्य (2025-)
2. जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मैटेरियल्स के संपादकीय बोर्ड के सदस्य (2021-2025)

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. अवस्थांतर धातु डाइचाल्कोजेनाइड्स के साथ ट्विस्ट्रॉनिक्स; एसईआरबी/एएनआरएफ; 2021-2026; पी आई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठियाँ / स्कूल

1. इंजीनियर्ड 2डी सामग्री; 14/07/2024; आईसीटीएस बेंगलुरु; 14 से 25 जुलाई (2024)

अन्य राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से प्रकाशित 'पत्रिकाओं में प्रकाशनों' में सूचीबद्ध शोधपत्रों की क्रम संख्या)

1. एस. चक्रवर्ती, आर. विश्वनाथ, डी.डी. सरमा, ए. सिंघा, टी. सेट्टी, ए. देशपांडे; क्र.सं. 2, 3, 4, 6, 8; राष्ट्रीय
2. आशीष चैनानी; क्र.सं. 7; अंतरराष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

मेरे समूह के शोध का मुख्य क्षेत्र द्वि-आयामी पदार्थों का अध्ययन और उनके संरचनात्मक, इलेक्ट्रॉनिक और प्रकाशिक गुणों का अन्वेषण रहा है। एक अन्य क्षेत्र जिसमें समूह सक्रिय रूप से शामिल है, वह है हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स का अध्ययन, जहाँ हमने उन कारकों की जाँच की है जो यहाँ संरचनात्मक विकृतियों का कारण बनते हैं।

हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स में संरचनात्मक विकृतियाँ:

संरचना, किसी यौगिक के आगामी गुणों को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसलिए किसी विशेष संरचना के पक्ष में सूक्ष्म विचारों की समझ उसके गुणों को नियंत्रित करने के लिए आवश्यक है। पेरोव्स्काइट संरचना रासायनिक सूत्र ABX_3 के साथ क्रिस्टलीय पदार्थों की एक विस्तृत श्रृंखला में पाई जाती है, जहां A और B आमतौर पर दो अलग-अलग धनायन होते हैं और X एक ऋणायन है। यह निर्धारित करने के लिए कुछ अनुभवजन्य विचार सामने आए हैं कि क्या पेरोव्स्काइट संरचना में एक प्रणाली होगी। ऐसा ही एक अनुभवजन्य पैरामीटर सहिष्णुता (टॉलरेंस) कारक रहा है। यह एक मात्रा है जो शामिल परमाणुओं की आयनिक त्रिज्या पर निर्भर करती है।

हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स पर विचार करते हुए, जो ऐसे अवयव हैं जिनमें A साइट एक अणु द्वारा व्याप्त होती है, पहले के कार्यों से पता चला है कि अणु के हाइड्रोजन ने अकार्बनिक केज़ के ऋणायनों के साथ हाइड्रोजन बंध बनाए। इन विचारों को हमने अपने एक पूर्व कार्य में विस्तारित किया था जहाँ हमने दिखाया था कि A-स्थल पर एक असममित अणु, अणु के एक सिरे पर स्थित हाइड्रोजन, जो आमतौर पर ऋणायन होते हैं, की अकार्बनिक केज़ के साथ परस्पर क्रिया को बढ़ाता है। इससे अणु अकार्बनिक केज़ के एक सिरे की ओर गति करता है, जिससे संरचना से जुड़े द्विध्रुव आघूर्ण में भी योगदान मिलता है। इस वर्धित परस्पर क्रिया के कारण ऋणायन हाइड्रोजन की ओर गति करते हैं, जिससे अष्टफलकीय झुकाव उत्पन्न होता है।

हाल ही में, हमने A-स्थल पर स्थित सभी संभावित अणुओं पर विचार करके इन विचारों को और आगे बढ़ाया है जो त्रि-आयामी परोव्स्काइट संरचनाओं की ओर ले जाते हैं। कुछ सामान्य विशेषताएँ उभर कर सामने आती हैं। हमने सबसे पहले एक ऐसे अणु पर विचार किया जिसके दोनों सिरों पर समान क्रियात्मक समूह हों, और यह प्रश्न किया कि क्या एक सममित अणु अष्टफलकीय झुकावों की अनुपस्थिति, और इस प्रकार एक घन परोव्स्काइट संरचना का कारण बनेगा। इसका तात्पर्य यह होगा कि अणु की समरूपता संरचनात्मक विकृतियों की उपस्थिति या अनुपस्थिति को निर्धारित करने वाला एक अतिरिक्त पैरामीटर बन जाएगी। वास्तव में $FAPbCl_3$ में Pb-Cl-Pb बंध कोण अणु के सी2 सममिति अक्ष के समांतर तल में लगभग 180° पाए जाते हैं। हालाँकि, अन्य त्रि-आयामी संकर परोव्स्काइट्स के लिए संरचनात्मक विकृतियों का निर्धारण करते समय अन्य कारक भी भूमिका निभाते हैं, जिसमें एक प्रमुख पैरामीटर केज़ में अणु का अभिविन्यास होता है। यह हाइड्रोजन द्वारा ऋणायनों के साथ बनने वाले बंधों की संख्या से निर्धारित होता है, और इसलिए दो सममित अणु बहुत भिन्न अभिविन्यासों की तरफ जा सकते हैं। इसके अलावा, अकार्बनिक परोव्स्काइट्स के विपरीत, जहाँ एक श्रृंखला में संरचनात्मक परिवर्तन पाए जाते हैं (जब केवल A साइट में परिवर्तन किया गया था), जिसे टॉलरेंस कारक द्वारा अच्छी तरह से वर्णित किया जा सकता है, यहाँ, टॉलरेंस कारक के साथ संरचनात्मक गुणों का ऐसा एकरस विकास अब मान्य नहीं है।

कुछ परत MoS_2 का प्रकाश-संदीप्ति: हमने लेजर तीव्रता के एक फलन के रूप में कुछ परत MoS_2 के प्रकाश-संदीप्ति की जाँच की है। MoS_2 के लिए अपेक्षित विशेषताओं के अलावा, हमें अतिरिक्त मध्य-अंतराल अवस्थाएँ भी मिलती हैं जिनका पता S रिक्तियों की उपस्थिति से लगाया जाता है। ये मध्य अंतराल अवस्थाएँ लेजर पलूएंस के साथ तीव्रता में वृद्धि प्रदर्शित करती पाई गई हैं। प्रयोगों की उत्क्रमणीयता दर्शाती है कि यह अतिरिक्त S रिक्तियों के निर्माण के कारण नहीं है, बल्कि इस तथ्य के कारण है कि अप्रत्यक्ष अवस्थांतर संभव हो जाते हैं। बढ़े हुए पलूएंस के साथ अतिरिक्त विशेषताएँ भी देखी जाती हैं। ये द्वि-उत्तेजक (बाइएक्सिटॉन) के निर्माण से संबंधित हो सकती हैं। यह फजिकिल रिव्यू बी में प्रकाशित हुआ है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. अवस्थांतर धातु डाइचाल्कोजनाइड्स की विषम द्विपरतें: भविष्य में हम Mo और W आधारित संक्रमण धातु डाइचाल्कोजनाइड्स की असंकुचित और संकुचित विषम द्विपरतों का परीक्षण करेंगे। इसका उद्देश्य इलेक्ट्रॉनिक संरचना पर पड़ने वाले प्रभावों की जाँच करना है, साथ ही अपमिश्रण पर मूल अवस्था गुणों में विकास का पूर्वानुमान लगाना है।
2. संकर पेरोव्स्काइट्स: हम त्रि-आयामी पेरोव्स्काइट्स में संरचनात्मक विकृतियों के कारणों की अपनी समझ को द्वि-आयामी पेरोव्स्काइट्स तक विस्तारित करेंगे और अवस्थांतर को संचालित करने वाले मुख्य कारकों की पहचान करेंगे।

साकिब शमीम

सहायक प्राध्यापक
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
saquib@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सुभाजित मोंडल; परमाणु रूप से विरल पदार्थों में स्थलाकृतिक परिघटनाएँ; प्रक्रियाधीन
2. नजरुल इस्लाम; अवस्थांतर धातु डाइचाल्कोजेनाइडों में प्रबल सहसंबद्ध प्रावस्थाएँ; प्रक्रियाधीन
3. नीलेश बौरी; स्थलाकृतिक पदार्थों में विद्युत और तापीय अभिगमन; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टरेट

1. दिब्यश्री चक्रवर्ती; टीएमडीसी में निम्न-आवृत्ति ध्वनि
2. सुभादीप मौलिक; ब्रिज फेलो

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. कपिल गोप; एमओटीई2 में विद्युत अभिगमन
2. शिबचरण महतो; द्विविमीय पदार्थों के लिए एज संपर्क
3. देव गोयल; जॉनसन ध्वनि मापन की क्रॉस-सहसंबंध तकनीक
4. अर्का घोष; ग्राफीन से मुड़ी हुई वैन डेर वाल्स विषम संरचनाओं का निर्माण और अभिलक्षणन
5. शिबांग्शु सेन; पेंसिल और कागज का उपयोग करके ग्रेफाइट के गुणों पर एक स्नातक अध्ययन
6. श्रीतमा प्रधान; सांस्थितिक पदार्थों में निम्न-आवृत्ति नॉइज़
7. सुमन हलदर; सांस्थितिक पदार्थों में निम्न-आवृत्ति नॉइज़

शिक्षण

1. शरद सत्र; पीएचवाई 494 ग्रीष्मकालीन अनुसन्धान परियोजना ष; एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र
2. शरद सत्र; पीएचवाई 509 अनुसन्धान परियोजना II; एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र
3. वसंत सत्र; पीएचवाई 601 अनुसन्धान पद्धति; पीएचडी; 33 छात्र; संजय चौधरी के साथ साझा किया गया
4. शरद सत्र; पीएचवाई 494 ग्रीष्मकालीन अनुसन्धान परियोजना I; एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र
5. शरद सत्र; पीएचवाई 509 अनुसन्धान परियोजना II; एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. वाउटर ब्यूगेलिंग, फ्लोरियन बायर, क्रिश्चियन बर्जर, यान ब्योचर, लियोनिड बोवकुन, क्रिस्टोफर फुच्स, मैक्सिमिलियन होफर, **साकिब शमीम**, मोरित्ज सीबर्ट, ली-जयिन वांग, इवेलिना एम. हैंकिविक्ज, *टोबियास किस्लिंग, हर्टमट बुहमान, लॉरेन्स डब्ल्यू. मोलेनकैंप, केडॉटपी: केपी थ्योरी ऑन ए लैटिस फॉर सिम्युलेटिंग सेमीकंडक्टर बैंड स्ट्रक्चर्स*, साइपोस्ट फिजिक्स कोडबेसज, 47, 2025

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. अशोक विश्वविद्यालय में आमंत्रित व्याख्यान: भौतिकी की अग्रसीमाएँ; 01/04/2024; अशोक विश्वविद्यालय, भारत; 2 दिन
2. चुंबकत्व और टोपोलॉजी: एक पदार्थ भौतिकी परिप्रेक्ष्य सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान; 01/08/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र; 1 दिन

प्रशासनिक दायित्व

1. स्कॉल्प के सदस्य एवं विभागीय सेमिनार समन्वयक (01-04-2023 से जारी)
2. प्लेसमेंट एवं पूर्व छात्र प्रकोष्ठ के सदस्य (13-07-2023 से जारी)
3. केंद्र की अंतरिक्ष समिति के सदस्य
4. विवरणिका (ब्रोशर) समिति के सदस्य
5. एचआरटीईएम के संकाय प्रभारी
6. एक्सआरडी के संकाय प्रभारी

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी द्वारा जर्नल फिजिकल रिव्यू बी के प्रारंभिक कैरियर सलाहकार बोर्ड के लिए चयनित

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. सीआरजी/2023/002082: क्वांटम स्पिन हॉल इंसुलेटर: विद्युत और तापीय गुणों की जांच; एसईआरबी, डीएसटी ; 36 माह ; पीआई

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. बोसस्टैट@100: क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलाओं पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; भूमिका: संयोजक; 17/07/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र; 3 दिन
2. बोसस्टैट@100: बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतिद्रवता और क्वांटम चुंबकत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की आयोजन समिति; भूमिका: आयोजन समिति; 12/11/2024; विश्व बांग्ला कन्वेंशन सेंटर; 5 दिन

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रो. लॉरेन्स मोलेनकैंप, एक्सपेरिमेंटल फिजिक III, यूनिवर्सिटी ऑफ वुर्जबर्ग, जर्मनी, इवेलिना एम. हैंकिविक्ज, इंस्टीट्यूट फ्यूर थियोरेटिस फिजिक अंड एस्ट्रोफिजिक (टीपी4), यूनिवर्सिटी वुर्जबर्ग, जर्मनी; क्र.सं. नंबर 1; अंतरराष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 26 जुलाई, 2024 को विभिन्न महाविद्यालयों के बी.एससी. और एम.एससी. छात्रों के लिए सी. के. मजूमदार स्मृति व्याख्यान।
2. 17 नवंबर, 2024 को बोसस्टैट@100 के उपलक्ष्य में आयोजित जन संपर्क कार्यक्रम की आयोजन समिति के सदस्य।
3. प्रो. सत्येंद्र नाथ बोस के 131वें जन्म दिवस के अवसर पर महाविद्यालय के छात्रों और आम जनता के लिए लोकप्रिय व्याख्यान दो स्थूल क्वांटम परिघटनाओं का उपयोग करके किलोग्राम को पुनर्परिभाषित करना: क्वांटम हॉल प्रभाव और जोसेफसन प्रभाव दिया गया।

अनुसंधान के क्षेत्र

प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी

1. जॉनसन ध्वनि मापन की क्रॉस-सहसंबंध तकनीक: जॉनसन ध्वनि मापन किसी तंत्र में गतिशील दोषों के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान कर सकता है और साथ ही हैमिल्टनियन की मूलभूत सममितियों की जाँच भी कर सकता है। जॉनसन ध्वनि मापन का उपयोग उपकरणों में इलेक्ट्रॉनों के तापमान को मापने के लिए थर्मोमेट्री तकनीक के रूप में किया जा सकता है। इन मापनों में सबसे बड़ी बाधा प्रयुक्त प्रवर्धकों का पृष्ठभूमि ध्वनि है। इस उद्देश्य के लिए प्रयुक्त मानक लॉक-इन प्रवर्धकों में लगभग 3-4 nV/sqrt(Hz) इनपुट ध्वनि होती है। हमने लॉक-इन प्रवर्धक की सीमा से एक क्रम परिमाण नीचे ध्वनि मापने के लिए एक क्रॉस-सहसंबंध तकनीक विकसित की है।
2. kdotpy: अर्धचालक बैंड संरचनाओं के अनुकरण हेतु जालक (लैटिस) विषयक के.पी. सिद्धांत: हमारे सहयोगियों के साथ अर्धचालक बैंड संरचनाओं के अनुकरण हेतु एक पायथन आधारित के.पी. कोड विकसित किया गया है। हमने विभिन्न

मोटाई और सांद्रता वाले HgTe और (Hg,Mn)Te क्वांटम वेल्स के लिए विद्युत परिवहन मापों का उपयोग करके परिकलित बैंड संरचनाओं और लैंडाउ लेवल फैन आरेख के सत्यापन में योगदान दिया है।

3. एफईएसई थिन फिल्मों में अतिचालक संक्रमण के दौरान प्रतिरोध उच्चावचन के उच्चतर-क्रम आघूर्ण: एमबीई -विकसित एफईएसई थिन फिल्में (पेन स्टेट में हमारे सहयोगियों से प्राप्त) एक अतिचालक संक्रमण दर्शाती हैं जहाँ तापानुशीतन स्थितियों में परिवर्तन करके क्रांतिक तापमान को 2 K से 20 K तक समायोजित किया जा सकता है। हमने विभिन्न क्रांतिक तापमानों वाली एफईएसई थिन फिल्मों में अतिचालक संक्रमण के दौरान तापमान के फलन के रूप में निम्न-आवृत्ति शोर को मापा है। फिल्म के अतिचालक चरण में संक्रमण के साथ शोर का घात वर्णक्रमीय घनत्व चार क्रम से अधिक परिमाण तक बढ़ जाता है। हम ध्वनि स्पेक्ट्रम में सहसंबंधों और संभावित गैर-गौसिएनिटी को समझने के लिए शोर के दूसरे स्पेक्ट्रम की गणना कर रहे हैं।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

वैन डेर वाल्स हेटरोस्ट्रक्चर में नवीन भौतिकी: वांछित कार्यात्मकता वाली प्रणालियाँ बनाने के लिए विभिन्न गुणों वाली सामग्रियों को एक साथ रखने पर शोध में पिछले दशक में तेजी आई है, जिसके कई रोमांचक परिणाम सामने आए हैं, जैसे कि अतिचालकता और मैजिक-एंगल ट्विस्टेड बाइलेयर ग्राफीन में सहसंबंधित अवस्थाएँ, आदि। हम टीएमडीसी के 1T' चरण में नए परमाणु रूप से विरल (थिन) क्वांटम स्पिन हॉल इंसुलेटर के साथ-साथ उच्च स्पिन-ऑर्बिट युग्मित सामग्री के साथ समीपस्थ ग्राफीन में नए परमाणु रूप से विरल (थिन) क्वांटम स्पिन हॉल इंसुलेटर की संभावनाओं का पता लगाने की योजना बना रहे हैं। हम उच्च स्पिन-ऑर्बिट युग्मित सामग्री के साथ समीपस्थ ट्विस्टेड बाइलेयर ग्राफीन में विद्युत और तापीय परिवहन का अध्ययन करने की योजना बना रहे हैं, जहाँ प्रारंभिक जाँच से अर्ध-पूर्णांक बैंड भरण पर खंडित सममिति अवस्थाएँ सामने आई हैं। एक और दिलचस्प दिशा जिस पर हम काम करना चाहते हैं, वह है चेर्न इंसुलेटर और क्वांटम स्पिन द्रवों को साकार करने के लिए स्तरित 2डी चुम्बकों के साथ 2डी सामग्रियों को एक साथ रखना।

टीएमडीसी के वैन डेर वाल्स हेटरोस्ट्रक्चर में नवीन चरण: हम संक्रमण धातु डाइचाल्कोजेनाइड्स (टीएमडीसी) के 1T' चरण में टोपोलॉजिकल चरणों की जाँच करेंगे। हम इन पदार्थों में टोपोलॉजिकल भौतिकी का पता लगाने के लिए निम्न तापमान और उच्च चुंबकीय क्षेत्रों पर विद्युत परिवहन माप का उपयोग करेंगे। मोनोलेयर टीएमडीसी से निर्मित उपकरणों का उपयोग क्वांटम स्पिन हॉल चरणों की जाँच के लिए किया जाएगा, जबकि बहुपरत उपकरणों का उपयोग उच्च-क्रम टोपोलॉजी और वेइल भौतिकी की जाँच के लिए किया जाएगा।

तनुश्री साहा दासगुप्ता

वरिष्ठ प्राध्यापक एवं निदेशक

संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी

tanusri@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. समीर रोम; उदीयमान और तकनीकी रूप से महत्वपूर्ण पदार्थों का प्रथम सिद्धांत अध्ययन; पूर्ण
2. सौरव कंठल (सुदीप्त बंद्योपाध्याय के साथ संयुक्तत:); जटिल चुंबकीय पदार्थों में संरचना गुण सहसंबंध की जाँच; पूर्ण
3. ऐश्वर्या घोष; पदार्थ विज्ञान की समस्याओं के समाधान में मशीन अधिगम उपगमन का अनुप्रयोग; पूर्ण
4. कौशिक प्रधान; अवस्थांतर धातु (टीएम) यौगिकों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रक्रियाधीन
5. मनोज गुप्ता; सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉनों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रक्रियाधीन
6. राजदीप बिस्वास; पदार्थों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रक्रियाधीन
7. प्रोशांत सरकार (गौतम देव मुखर्जी के साथ संयुक्तत:); ऑक्साइडों का प्रथम सिद्धांत अध्ययन; प्रक्रियाधीन
8. सौरव दास (अरिजीत हलधर के साथ संयुक्तत:); पदार्थों का डीएफटी+डीएमएफटी अध्ययन; प्रक्रियाधीन
9. अविक सस्मल (जयदेव चक्रवर्ती के साथ संयुक्तत:); परिरुद्ध प्रणालियों का वृहद पैमाने पर अनुकरण; प्रक्रियाधीन
10. श्वेता घोष (सुदीप्त कानूनगो के साथ संयुक्तत:); स्थलाकृतिक सामग्री; प्रक्रियाधीन
11. अनुतोष विश्वास (मनोरंजन कुमार के साथ संयुक्तत:); क्वांटम स्पिन सिस्टम; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट डॉक्टरेट

1. अरुण मौर्य
2. दीपायन सेन

ग) वाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. अरिजीत माजी; टाइट बाइंडिंग मॉडल

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. बिकास मिश्रा, सुप्रीति दत्ता, उत्तम पाल, सुभाजीत राणा, संदीप कुमार मिश्रा, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, प्रदीप पचफुले, *डिकेटोपाइरोलोपाइरोल- बेस्ड डोनर-ऐक्सेप्टर कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर आयोडीन कैप्चर*, स्मॉल,, 21, 2411199, 1015
2. ऐश्वर्या घोष, अमिताव मोइत्रा और **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *एब-इनिशियो ट्रेन्ड मशीन लर्निंग पोटेंशियल फॉर MAX कंपाउंड Ti_2AlC: कंस्ट्रक्शन, वेलिडेशन, एंड स्टडी ऑफ नॉन-लीनियर इलास्टिसिटी*, जेपीएचवाई मेटीरियल्स, 8, 025001, 2025
3. समीर रोम और **तनुश्री साहा दासगुप्ता**, *ट्रेंड इन इंटरफेशियल चार्ज ट्रांसफर, इमर्जेंट इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक स्ट्रक्चर एंड टोपोलॉजिकल प्रॉपर्टीज इन द 3डी/डी सुपरलेयर्स $LaBO_3/SrIrO_3$ (B = Mn, Fe, Co, Ni)*, फिजकिल रिव्यू मैटीरियल्स, 9, 035003, 2025

4. ए.वी. मोस्किन, एम.ए. बेलारेवा, ए.एफ. मुर्तजोएव, के.ए. लिसेंको, वी.ए. तफीन्को, पी.एस. बेर्दोनोसोव, ए. इकबाल, बी. रहमान, **टी. साहा-दासगुप्ता**, ए.एन. वासिलिव, *सिंथेसिस एंड थर्मोडायनामिक प्रॉपर्टीज ऑफ लेयर्ड सेलेनाइट्स-हैलाइड्स $Ln_2Fe(SeO_3)_4X$ (Ln = La, Ce, Pr; X = Cl, Br)*, जर्नल ऑफ एलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1020, 179396, 2025

5. रवींद्रनाथ मंडल, चिरंतन प्रमाणिक, स्वस्तिक चटर्जी, प्रोसेनजीत घोष, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *लिथियम आइसोटोपिक फ्रैक्शनशन इन ऑलिविन क्रिस्टल इन प्रेजेंस ऑफ आयरन एट वेरिएबल टेम्परेचर्स: ए फसट-प्रिंसिपल्स स्टडी*, जिओकिमिका एट कॉस्मोकिमिका एक्टा, 391, 144-157, 2025

6. अवंती चक्रवर्ती, अख्तर आलम, उत्तम पाल, अर्चिस्मान सिन्हा, सुभादीप दास, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता** और प्रदीप पचफुले, *एन्हांसिंग फोटोकेटालिटिक हाइड्रोजन पेरॉक्साइड जेनरेशन बाय ट्यूनिंग हाइड्राजोन लिंकज डेंसिटी इन कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवक्स*, नेचर कम्युनिकेशन्स, 16, 503, 2025

7. अविक सस्मल, एडविन टेंडॉन्ग, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता** और जयदेव चक्रवर्ती, *लिगैंड-मेडिएटेड इंटरैक्शन इन अ डिस्पर्शन ऑफ लीड-हैलाइड पेरोस्काइट नैनोक्यूब्स: इंप्लीकेशन्स ऑन डायरेक्टेड स्ट्रक्चर्स इन इक्विलिब्रियम*, फिजकिल केमिस्ट्री केमिकल फिजक्सि, 27, 5098-5108, 2025

8. **तनुश्री साहा-दासगुप्ता** और कौशिक प्रधान, *काइनेटिक एनर्जी ड्रिवन टू-सबलेटिस डबल-एक्सचेंज: अ जनरल मेकैनिज्म ऑफ मैग्नेटिक एक्सचेंज इन ट्रांजशिन मेटल कंपाउंड्स*, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कन्डेन्स्ड मैटर, 37, 023001, 2024

9. हिमांशु शर्मा, भावना साहनी, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, और आफताब आलम, *$Cu_2ZnSiTe_4$: ए पोटेंशियल थर्मोइलेकाट्रक मैटीरियल विद प्रॉमिसिंग इलेक्ट्रॉनिक ट्रांसपोर्ट*, फिजकिल रिव्यू अप्लाइड, 22, 044075, 2024

10. शिलादित्य कर्मकार, प्रदीप चक्रवर्ती, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *अंडरस्टैंडिंग कूपरेटिविटी इन टेट्राजोल-बेस्ड Fe(II) स्पिन-क्रॉसओवर कोऑर्डिनेशन नेटवक्स: इफेक्ट्स ऑफ एल्किल लिंकर्स*, जर्नल ऑफ फिजकिल केमिस्ट्री C, 128, 16179-16188, 2024

11. मनोज गुप्ता, मनोदीप राउत, मनोरंजन कुमार, और **तनुश्री साहा दासगुप्ता**, *इंटरचेन इंटरैक्शन्स, मल्टीमैग्नॉन कंडेन्सेशन, और स्ट्रेन इफेक्ट इन द चेन कंपाउंड $NaVOPO_4$*, फिजकिल रिव्यू बी, 110, 054441, 2024

12. जैनब घोलामीमहमूदाबादी, रवींद्रनाथ मंडल, स्वस्तिका चटर्जी और **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *कैन इनक्रीज्ड प्रेशर इंड्यूस क्रॉस-ओवर ऑफ Fe पार्टिशनिंग इन ऑलिविन अंडर अपर मैन्टल पी-टी कंडीशंस?*, जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, 133, 194, 2024

13. कौशिक प्रधान, अरुण परमेकांति और **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *मल्टीपोलर मैग्नेटिज्म इन $5d^2$ वैकेंसी-ऑर्डर्ड हैलाइड डबल पेरोस्काइट्स*, फिजकिल रिव्यू बी, 109, 184416, 2024

14. कौशिक प्रधान, प्रबुद्ध सान्याल, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *मैग्नेटिज्म इन कैशन-ऑर्डर्ड मल्टिकॉम्पोनेंट ऑक्साइड पेरोस्काइट्स*, केमिस्ट्री ऑफ मैटीरियल्स, 36, 3829-3836, 2024

15. अभिषेक बंद्योपाध्याय, देबू दास, ए चक्रवर्ती, एस भोवाल, विनोद कुमार, जी बी जी स्टेनिंग, सी रिटर, डी टी अद्रोजा, एम मोरेटी साला, ए एफिमेंको, सी मेनेघिनी, एफ बर्ट, पी के बिस्वास, आई दासगुप्ता, **टी साहा दासगुप्ता**, ए वी महाजन और सुगाता रे, *डिसऑर्डर्ड मैग्नेटिक ग्राउंड स्टेट इन ए क्वासी-1-D d^4 कॉलम्नर इरिडेट Sr_3LiIrO_6*, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कन्डेन्स्ड मैटर, 36, 425804, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

i) सम्मेलन की कार्यवाही/रिपोर्ट/मोनोग्राफ

1. टी. साहा-दासगुप्ता, वर्ग-नेट पोटेशियम मैंगनीज चाल्कोजेनाइड्स में प्रबल अर्ध-धात्विकता और स्थलाकृतिक गुण, एपीएस मार्च बैठक का सार 2024, K03. 011 (2024)

2. एस. चटर्जी, आर. मंडल, सी. प्रमाणिक, पी. घोष, टी. साहा-दासगुप्ता, ओलिवाइन में थ के वितरण और समस्थानिक विभाजन पर इा का प्रभाव: एक प्रथम-सिद्धांत अध्ययन, EGU24 (2024)

प्रातिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. संगणन द्वारा क्वांटम पदार्थ, संगोष्ठी में आमंत्रित व्याख्यान - SymPhy24 - आईआईटी बॉम्बे, मार्च 2024।

2. पदार्थ विज्ञान में मशीन अधिगम- iSNIOE2 2024 में आमंत्रित व्याख्यान - शिव नादर इंस्टीट्यूशन ऑफ एमिनेंस, गौतमबुद्ध नगर, मार्च 2024।

3. मशीन अधिगम द्वारा नए पदार्थ, क्वांटम संघनित पदार्थ में हालिया रुझान - आईआईएसईआर-कोलकाता, मोहनपुर, अप्रैल 2024।

4. संगणन द्वारा इंजीनियर्ड 2डी पदार्थ, आईसीटीएस कार्यक्रम में आमंत्रित व्याख्यान - ''इंजीनियर 2डी क्वांटम पदार्थ - आईसीटीएस, बैंगलोर, जुलाई 2024।
5. सीएसआईआर-एनपीएल, नई दिल्ली, अगस्त 2024 में शुक्रवार संगोष्ठी श्रृंखला में क्वांटम पदार्थों पर आमंत्रित संगोष्ठी।
6. रिक्ति आदेशित डबल पेरोव्स्काइट - अपरंपरागत चुंबकत्व मार्ग, तनाबे-सुगानो आरेखों के 70 वर्ष पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक (सम्मेलन) - वासेदा विश्वविद्यालय, टोक्यो, जापान।
7. पोस्ट-सीएमओएस कंप्यूटिंग के लिए सामग्री और उपकरण विषयक अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में आमंत्रित व्याख्यान - आईएनएसटी मोहाली, अक्टूबर 2024।
8. दो-सबलेटिस द्विविनिमय - चुंबकत्व का एक नया तंत्र, इलेक्ट्रॉनिक संरचना: सिद्धांत और व्यवहार पर इंडो-स्वीडिश सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान - कूर्ग, नवंबर 2024।
9. इंटरफेस में नवीन परिघटनाएँ, एईएमआई 24 सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान-आईआईएसईआर पुणे, दिसंबर 2024।
10. क्वांटम सामग्री, डीएई-एसएसपीएस 2024 में आमंत्रित पूर्ण व्याख्यान - बीएआरसी मुंबई, दिसंबर 2024।
11. कम्प्यूटेशनली इंजीनियर्ड फंक्शनल 2डी सामग्री - सामग्री अनुसंधान में प्रगति पर त्रिपक्षीय सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान, सामग्री अनुसंधान सोसायटी, सिंगापुर, मार्च 2025।

पुरस्कार, मान्यताएँ, यदि कोई हों

1. एबीपी स्टार आनंद द्वारा सेरा बंगाली पुरस्कार

विद्वत सोसायटियों की सदस्यता

1. अमेरिकन फजिकिल सोसाइटी
2. इंडियन फजिक्सि एसोसिएशन

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. जे.सी. बोस राष्ट्रीय फेलोशिप, एसईआरबी, 2021-2025
2. भारत-रूस परियोजना, डीएसटी, 2023-2025
3. तकनीकी अनुसंधान केंद्र, डीएसटी, 2017-2026

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

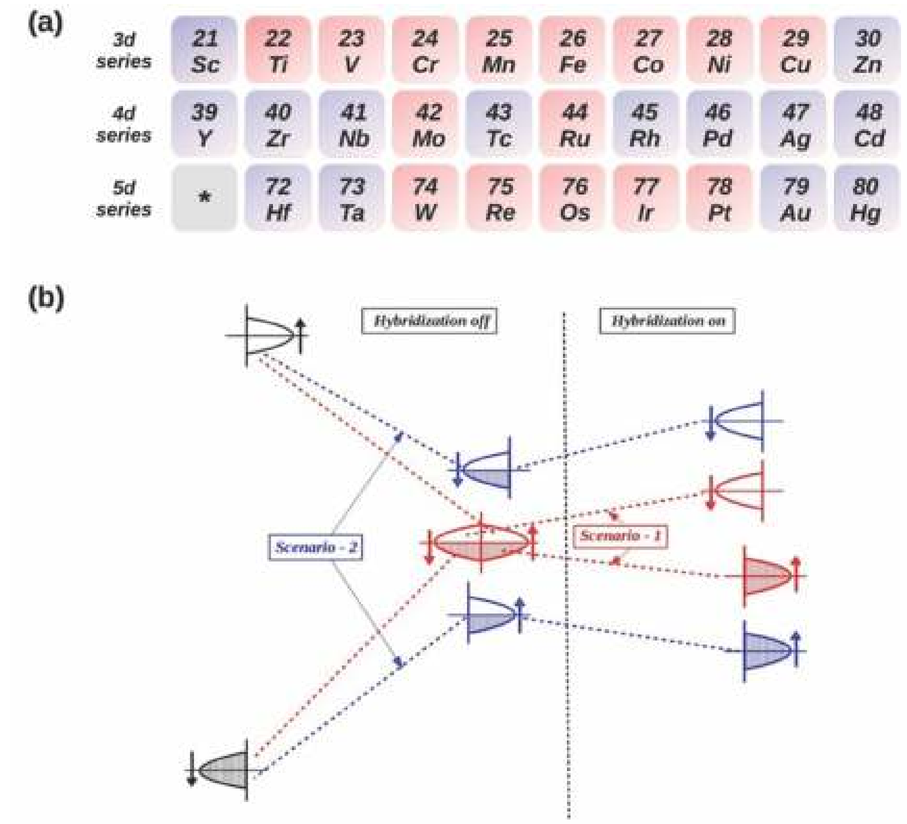
1. क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलाएँ (बोसस्टैट100) - अध्यक्ष, आयोजन समिति; 17/07/2024; कोलकाता; 17 - 19 जुलाई, 2024
2. बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतिद्रवता और क्वांटम चुंबकत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (बोसस्टैट100) - अध्यक्ष, आयोजन समिति; 12/11/2024; कोलकाता; 12 - 16 नवंबर, 2024

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

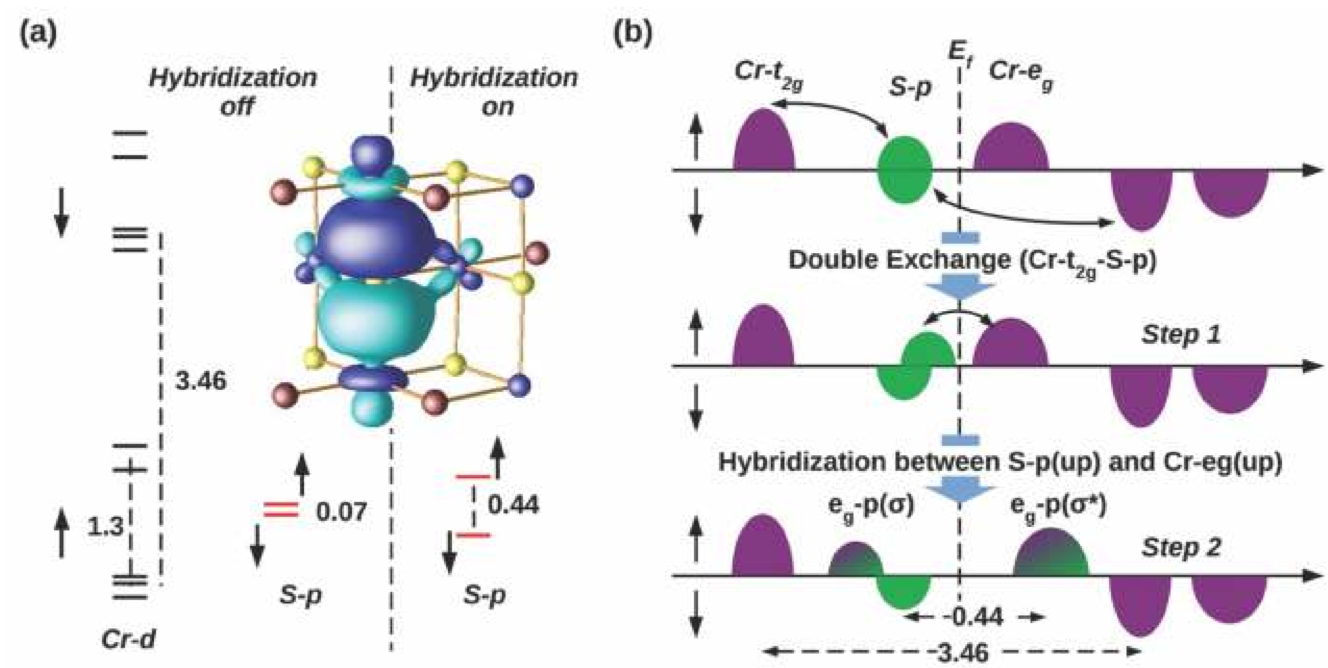
1. क्र.सं. 14; राष्ट्रीय, प्रबुद्ध सान्याल, एमएयूटी
2. क्र.सं. 1, 6; नेशनल, प्रदीप पचफुले, एसएनबीएनसीबीएस
3. क्र.सं. 2; राष्ट्रीय, अमिताव मैत्रा, राजदंगा कॉलेज
4. क्र.सं. 4; इंटरनेशनल, ए वासिलिव, मॉस्को स्टेट यूनिवर्सिटी
5. क्र.सं. 5, 12; नेशनल, स्वास्तिका चटर्जी, आईआईएसईआर कोलकाता
6. क्र.सं. 7; राष्ट्रीय, जयदेब चरबर्ती, एसएनबीएनसीबीएस
7. क्र.सं. 9; नेशनल, आफताब आलम, आईआईटी बी
8. क्र.सं. 10; नेशनल, प्रदीप चक्रवर्ती, आईआईटी केजीपी
9. क्र.सं. 11; राष्ट्रीय, मनोरंजन कुमार, एसएनबीएनसीबीएस
10. क्र.सं. 13; इंटरनेशनल, अरुण परमेकांति, यूनिवर्सिटी टोरंटो
11. क्र.सं. 15; क्र.सं.

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. महिला सशक्तिकरण: विज्ञान में करियर के अवसर - जेंडर इन फिजिक्स वर्किंग गरुप, भारतीय भौतिकी संघ और भौतिकी विभाग, आईआईटी इंदौर द्वारा आयोजित।
2. एसओएएफएएल-IV व्याख्यान, शिक्षा 'ओ' अनुसंधान, डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी, भुवनेश्वर का 7वाँ व्याख्यान - विज्ञान में महिलाएँ: एक विस्तृत मार्ग
3. गुवाहाटी में आईआईएसएफ में आमंत्रित व्याख्यान - अगुवाओं और नवप्रवर्तकों के रूप में महिला सशक्तिकरण-नारी शक्ति पर सत्र
4. सेंट जोसेफ विश्वविद्यालय, बैंगलोर में व्याख्यान



चित्र 1: (क) आवर्त सारणी की 3डी, 4डी और 5डी संक्रमण धातु श्रृंखलाएँ। प्रतिवेदित 3डी-4डी/5डी द्वि-पेरोव्स्काइट मुख्यत: लाल रंग से चिह्नित तत्वों से बने हैं। (ख) द्वि-सब-लेटिस द्वि-विनिमय क्रियाविधि (परिदृश्य-1) और भ्रमणशील बैंड के आंतरिक स्पिन विभाजन की उपस्थिति में अति-विनिमय वाले युग्मित द्वि- सबलेटिस द्वि-विनिमय (परिदृश्य-2)



चित्र 2: बाएँ: सीआरएसबीआर में Cr-d और S-p अवस्थाओं के ऊर्जा स्तर, जैसा कि मफिन-टिन कक्षीय-आधारित अधोमुखीकरण गणनाओं में दिया गया है। दाएँ: पुनर्मानकीकृत S-p अवस्थाएँ, जो केवल S-p स्वतंत्रता अंशों को सक्रिय रखते हुए वृहत अधोमुखीकरण द्वारा प्राप्त की जाती हैं। क्रिस्टल क्षेत्र और स्पिन विखंडन (eV में) चिह्नित हैं। इनसेट वृहत अधोमुखीकरण आधार में ए pz के अप-स्पिन वान्नियर फलन को दर्शाता है। नीले और सियान रंग के विपरीत चिह्नों वाले लोबों के साथ सममूल्य पृष्ठ को आलेखित किया गया है। (ख) चुंबकत्व की क्रियाविधि को प्रदर्शित करते हुए Cr-d और S-p अवस्थाओं का योजनाबद्ध बैंड आरेख

सकता है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. एच-युक्त निकेल में अतिचालकता
2. मशीन लर्निंग का सार्वभौमिक मॉडल
3. निम्न-आयामी प्रणालियों में अपरंपरागत अतिचालकता
4. d1 हैलाइडों का प्रबल युग्मन हैमिल्टनियन - क्वांटम स्पिन द्रव
5. दुर्लभ-पृथ्वी फेराइट्स का विशाल चुंबकीय संरचनात्मक युग्मन

थिरुपथैया सेट्टी

एसोसिएट प्रोफेसर
संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी
setti@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. शुभम पुरवार; 2डी चुंबकत्व; प्रक्रियाधीन
2. सायन राउत; टोपोलॉजिकल सुपरकंडक्टर; शोध प्रबंध प्रस्तुत; प्रसेनजीत सिंह देव (पर्यवेक्षक)
3. सुशांत घोष; टोपोलॉजिकल क्वांटम पदार्थ; प्रक्रियाधीन; कल्याण मंडल, पर्यवेक्षक
4. अनुपम बारिक; टोपोलॉजिकल क्वांटम पदार्थ; प्रक्रियाधीन
5. सौम्या घोराई; ऑक्साइड द्विक; प्रक्रियाधीन
6. अंकिता दास; द्विविम चुंबकत्व; प्रक्रियाधीन
7. सुतीर्थ बनर्जी; टोपोलॉजिकल क्वांटम पदार्थ; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट डॉक्टरेट

1. तुषार कांति भौमिक; टोपोलॉजिकल सेमीमेटल्स की इलेक्ट्रॉनिक बैंड संरचना की जांच

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. अलीप्रिया चटर्जी; टोपोलॉजिकल सेमीमेटल के संश्लेषण और इलेक्ट्रॉनिक गुण अध्ययन

शिक्षण

1. शरदसत्र; संघनित पदार्थ भौतिकी: पीएचवाई 503; एकीकृत पीएचडी 31 (एकीकृत पीएचडी+पीएचडी); डॉ. नितेश कुमार के साथ साझा

प्रकाशन

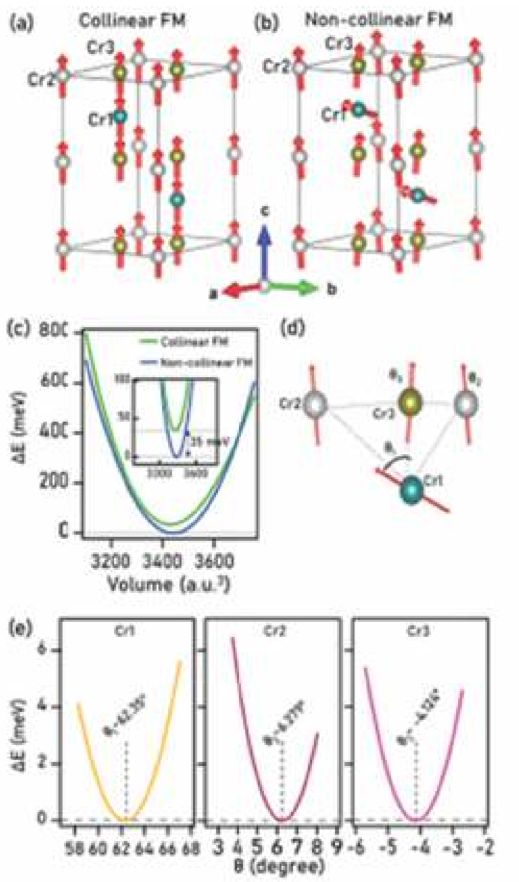
क) पत्रिकाओं में

1. शुभम पुरवार, शिंजिनी पॉल, कृतिका विजय, आर. वेंकटेश, सोमा बानिक, पी. महादेवन और **सेट्टी थिरुपथैया**, *मेटल-इंसुलेटर ट्रांजशिन इन FeSec ऑरिजिनेटिंग इन एन एनॉमलस लैटिस इफेक्ट*, फिजकिल रिव्यू बी, 111, 085123, 2025
2. अचिंत्य लो, सुशांत घोष और **सेट्टी थिरुपथैया**, *टोपोलॉजिकल हॉल इफेक्ट इंस्टिगेटेड इन कागोम $Mn_{3-x}Sn$ ड्यू टू Mn-डेफिसिट इंड्यूस्ड नॉनकोप्लेनर स्पिन स्ट्रक्चर*, जर्नल ऑफ फिजक्सि: कंडेंस्ड मैटर, 37, 065701, 2024
3. शुभम पुरवार, तुषार कान्ति भौमिक, सौम्य घोराई, **सेट्टी थिरुपथैया**, *3D-आइसिंग-टाइप मैग्नेटिक इंटरैक्शन्स स्टेबलाइज्ड बाई द एक्सट्रीमली लार्ज यूनिएक्सिअल मैग्नेटोक्रिस्टेलाइन एनिसोट्रोपी इन लेयर्ड फेरोमैग्नेटिक Cr_2Te_3*, मैटेरियल्स टुडे फिजक्सि, 46, 101522, 2024
4. शुभम पुरवार, अनुमिता बोस, अचिंत्य लो, सत्येंद्र सिंह, आर. वेंकटेश, अवधेश नारायण, **सेट्टी थिरुपथैया**, *$Sn_{0.06}Cr_3Te_4$: अ स्काइर्मिऑन सुपरकंडक्टर*, अप्लाइड मैटेरियल्स टुडे, 39, 102328, 2024
5. शुभम पुरवार, तुषार कान्ति भौमिक, तिजारे मंदार राजेश, अनुपम गोराई, भीमा लिंगम चित्तारी और **सेट्टी थिरुपथैया**, *एक्सपेरिमेंटल एंड कम्प्यूटेशनल इनसाइट्स इंटू द मैग्नेटिक एनिसोट्रोपी एंड मैग्नेटिक बिहेवियर ऑफ लेयर्ड रूम-टेम्परेचर फेरोमैग्नेट $Cr_{1.38}Te_2$*, फिजकि साक्रप्टा, 99, 085949, 2024
6. अचिंत्य लो, तुषार कान्ति भौमिक, सुशांत घोष, और **सेट्टी थिरुपथैया**, *एनिसोट्रोपिक नॉनसैचुरेटिंग मैग्नेटोरेसिस्टेंस ऑब्जवड इन $HoMn_6Ge_6$: अ कागोम डिराक सेमिमेटल*, फिजकिल रिव्यू बी, 109, 195104, 2024

7. शुभम पुरवार, सुस्मिता चांगडार, सुशांत घोष, तुषार कान्ति भौमिक, **सेट्टी थिरुपथैया**, *इंट्रिकेट मैग्नेटिक इंटरैक्शन्स एंड टोपोलॉजिकल हॉल इफेक्ट ऑब्जवड इन इटिनरेंट रूम-टेम्परेचर लेयर्ड फेरोमैग्नेट $Cr_{0.83}Te$*, एक्टा मैटेरिआलिया, 271, 119898, 2024

प्रातिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. कागोम प्रतिलौहचुम्बकों के इलेक्ट्रॉनिक, चुंबकीय और टोपोलॉजिकल गुण; 26/10/2024; आईईएम कोलकाता; 20-30, सितंबर 2024; $Sn_{0.06}Cr_3Te_4$: एक स्काइर्मियन अतिचालक
2. $Sn_{0.06}Cr_3Te_4$: एक स्काइर्मियन अतिचालक; 01/08/2024; एसएनबीएनसीबीएस; 30/06/2024 से 01/07/2024
3. $Sn_{0.06}Cr_3Te_4$: एक स्काइर्मियन अतिचालक; 23/12/2024; आईआईटी गुवाहाटी; 20-23, दिसंबर 2024



Schematic representations of the collinear ferromagnetic (FM) (a) and noncollinear ferromagnetic (b)configurations. (c) Relativistic total energy (ΔE), with respect to the ground state energy, plotted as a function of unit cell volume for both magnetic configurations, obtained using the DFT calculations. (d) (d) Schematic diagram of the canting spin angles of Cr(1),Cr(2),and Cr(3)atoms with respect to the c-axis. (e) Relative total energy(ΔE), with respect to the ground state energy, plotted as a function of spin angles for Cr(1), Cr(2), and Cr (3)atoms

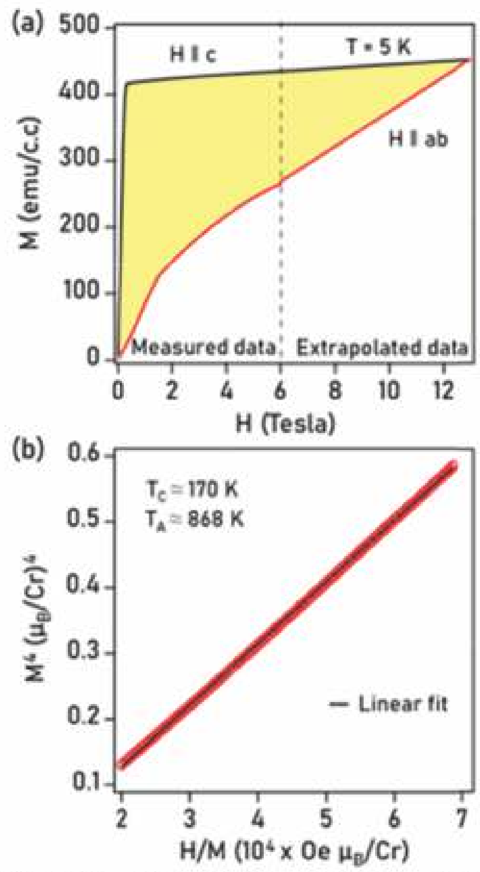
4. एक स्काइर्मियन जाली अतिचालक पर संगोष्ठी; 18/03/2025; एसआरएमएपी, अमरावती; 18/03/2025

प्रशासनिक कर्तव्य

1. मैंने समय-समय पर केंद्र के सक्षम प्राधिकारी द्वारा गठित कई समितियों में सदस्य और अध्यक्ष के रूप में कार्य किया है।

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. समय उत्क्रमण सममिति विखंडन के अंतर्गत संक्रमण-धातु मोनोसिलिसाइड्स (MSi; M = Fe, Cr, Co, Mn, और Rh) में चुंबकीय अभिगमन, चुंबकीय और इलेक्ट्रॉनिक बैंड संरचना का अध्ययन; एएनआरएफ; 2024-2027; पीआई
2. भारत-रूस परियोजना; डीएसटी-आरएसएफ; 2022-2025; सह- ; पीआई



(a) Magnetization isotherms [M(H)] measured at 5K for H ‖ c and H ‖ ab. The yellow shaded area represents the magnetocrystalline anisotropy energy (MAE). (b) Plot of M^4 vs. H/M.

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/स्कूल

1. एनसीईएस 2024; 21/11/2024; एसआरएम अमरावती, एसएन बोस के सहयोग से; 21/11/2024-24/11/2024

अन्य राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से प्रकाशित 'पत्रिकाओं में प्रकाशनों' में सूचीबद्ध शोधपत्रों की क्रम संख्या)

1. यूजीसी-डीएई इंदौर; क्रम संख्या 4; अंतर्राष्ट्रीय
2. आईआईएससी बैंगलोर; क्रम संख्या 4; अंतर्राष्ट्रीय
3. आईआईएसईआर कोलकाता; क्रम संख्या 5; अंतर्राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन 27 सितंबर 2024 को गीतम विश्वविद्यालय में किया गया और इसमें भाग लिया गया। इस आउटरीच कार्यक्रम में, मैंने प्रकाश विद्युत प्रभाव: इतिहास, सिद्धांत और वैज्ञानिक अनुप्रयोग पर व्याख्यान दिया।

अनुसंधान के क्षेत्र

टोपोलॉजिकल क्वांटम सामग्रियों के संरचनात्मक, विद्युतीय और चुंबकीय गुणों और इलेक्ट्रॉनिक बैंड संरचना अध्ययन की जांच

1. स्तरित फेरोमैग्नेटिक Cr_2Te_3 में अत्यंत बड़े एकअक्षीय चुंबकीय क्रिस्टलीय अनिसोट्रॉपी द्वारा स्थिर 3D- आइसिंग-प्रकार की चुंबकीय अंत:क्रियाएं

हम फेरोमैग्नेटिक-लेयर्ड Cr_2Te_3 में मैग्नेटोक्रिस्टलाइन अनिसोट्रॉपी, सूक्ष्म व्यवहार और मैग्नेटोकैलोरिक प्रभाव की जाँच करते हैं। हमने विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके क्यूरी तापमान (टीसी) के आसपास सूक्ष्म व्यवहार का अध्ययन किया है, जिनमें संशोधित अरॉट प्लॉट (एमएपी), कौवेल-फिशर विधि (केएफ), और क्रांतिक समतापी विश्लेषण (सीई) शामिल हैं। व्युत्पन्न क्रांतिक घातांक b = 0.353(4) और g = 1.213(5) त्रि-आयामी (3डी) आइसिंग और 3डी हाइजेनबर्ग प्रकार के मॉडलों के बीच आते हैं, जो किसी एकल सार्वभौमिकता वर्ग में न आकर जटिल चुंबकीय अंत:क्रियाओं को इंगित करते हैं। दूसरी ओर, पुनर्मानकीकरण समूह सिद्धांत, प्रयोगात्मक रूप से प्राप्त क्रांतिक घातांकों का उपयोग करते हुए, J(r) = r–4.89 के रूप में दूरी के साथ क्षय होने वाली 3डी-आइसिंग-प्रकार की चुंबकीय अंत:क्रियाओं का सुझाव देता है। हम Ku = 2065 kJ/m^3 की एक अत्यंत विशाल एकअक्षीय चुंबकीय क्रिस्टलीय विषमता ऊर्जा (एमएइ) भी देखते हैं, जो किसी भी CrxTey आधारित तंत्र में अब तक पाई गई उच्चतम ऊर्जा है,

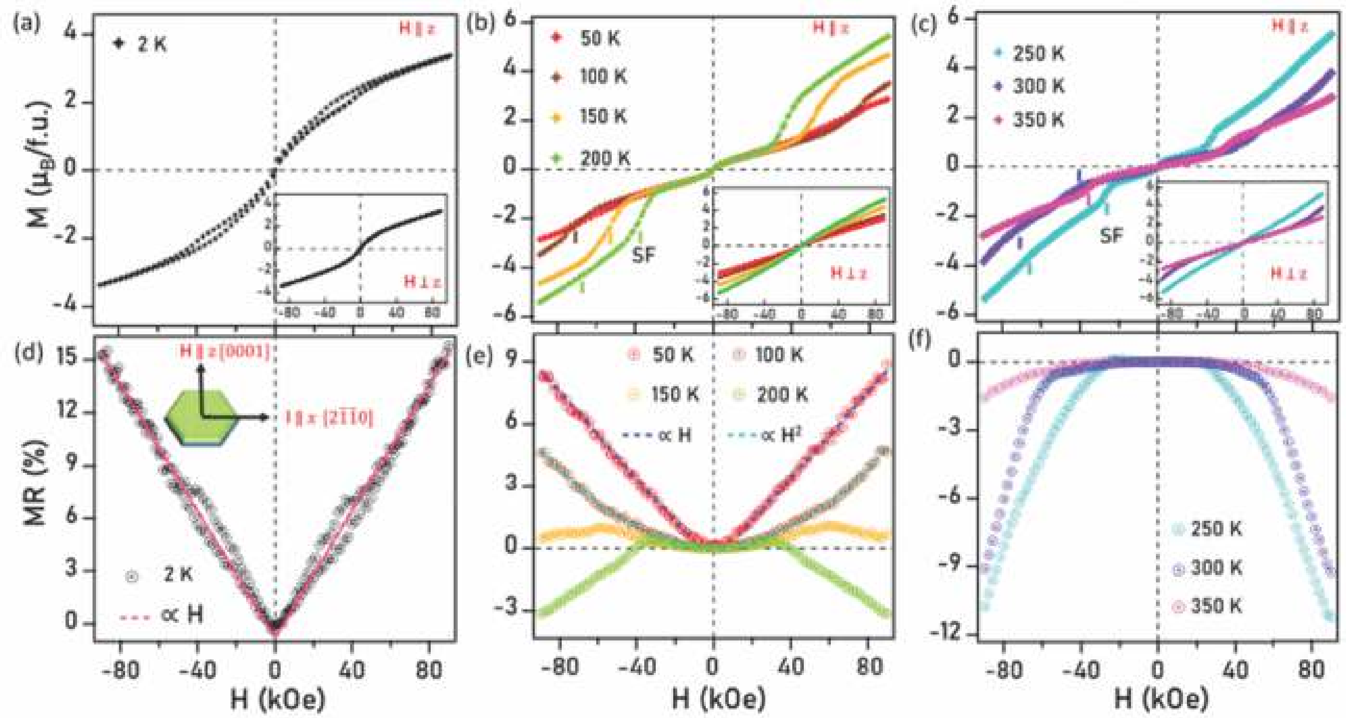


FIG. 3. (a)–(c) Isothermal magnetization $M(H)$ measured at different temperatures for the fields applied parallel to the z axis ($H \parallel z$). Insets in (a)–(c) show the same thing for $H \perp z$. (d)–(f) Field-dependent magnetoresistance [MR(%) = $\frac{\rho_{xx}(H)-\rho_{xx}(0)}{\rho_{xx}(0)} \times 100(\%)$] measured for different temperatures.

जिसकी उत्पत्ति असंरेखीय लौहचुंबकीय मूल अवस्था से होती है, जैसा कि प्रथम-सिद्धांत गणनाओं से अनुमान लगाया गया था। स्व-संगत पुनर्मानकीकरण सिद्धांत (एससीआर) Cr_2Te_3 को एक समतल-बाह्य भ्रमणशील लौहचुंबक होने का सुझाव देता है। इसके अतिरिक्त, c-अक्ष के समानांतर लगाए गए क्षेत्रों के लिए टीसी के आसपास-2.08 J/kg – K का अधिकतम एन्ट्रॉपी परिवर्तन अनुमानित है।

2. $HoMn_6Ge_6$ में परिलक्षित अनिसोट्रोपिक गैर-संतृप्त चुंबकीय प्रतिरोध: एक कागोम डिराक सेमीमेटल

हम कागोम डिराक सेमीमेटल $HoMn_6Ge_6$ के चुंबकीय और चुंबकीय परिवहन गुणों और इलेक्ट्रॉनिक बैंड संरचना को व्यक्त करते हैं। तापमान पर निर्भर विद्युत प्रतिरोधकता विभिन्न चुंबकीय-संक्रमण-चालित विसंगतियों को प्रदर्शित करती है। उल्लेखनीय रूप से, लगभग 150 K पर ऋणात्मक से धनात्मक चुंबकीय प्रतिरोध (एमआर) में एक क्रॉसओवर देखा जाता है। जबकि निम्न-तापमान क्षेत्र में रैखिक असंतृप्त धनात्मक एमआर मुख्य रूप से रैखिक डिराक-जैसे बैंड फैलाव द्वारा संचालित होता है, जैसा कि प्रथम-सिद्धांत गणनाओं द्वारा भविष्यवाणी की गई थी, उच्च-तापमान क्षेत्र में देखा गया ऋणात्मक एमआर स्पिन-फ्लॉप-प्रकार के चुंबकीय संक्रमण के कारण होता है। अनिसोट्रोपिक फर्मी सतह टोपोलॉजी के अनुरूप, हम निम्न तापमानों पर अनिसोट्रोपिक चुंबकीय प्रतिरोध देखते हैं। लगभग 215 K पर प्रमुख आवेश वाहक के इलेक्ट्रॉन से छिद्र में परिवर्तन के अलावा उच्च तापमानों पर एक महत्वपूर्ण विषम हॉल प्रभाव देखा गया है।

3. परिवर्तनशील कक्ष-तापमान स्तरित फेरोमैग्नेट $Cr_{0.83}Te$ में परिलक्षित जटिल चुंबकीय अंत:क्रियाएं और टोपोलॉजिकल हॉल प्रभाव

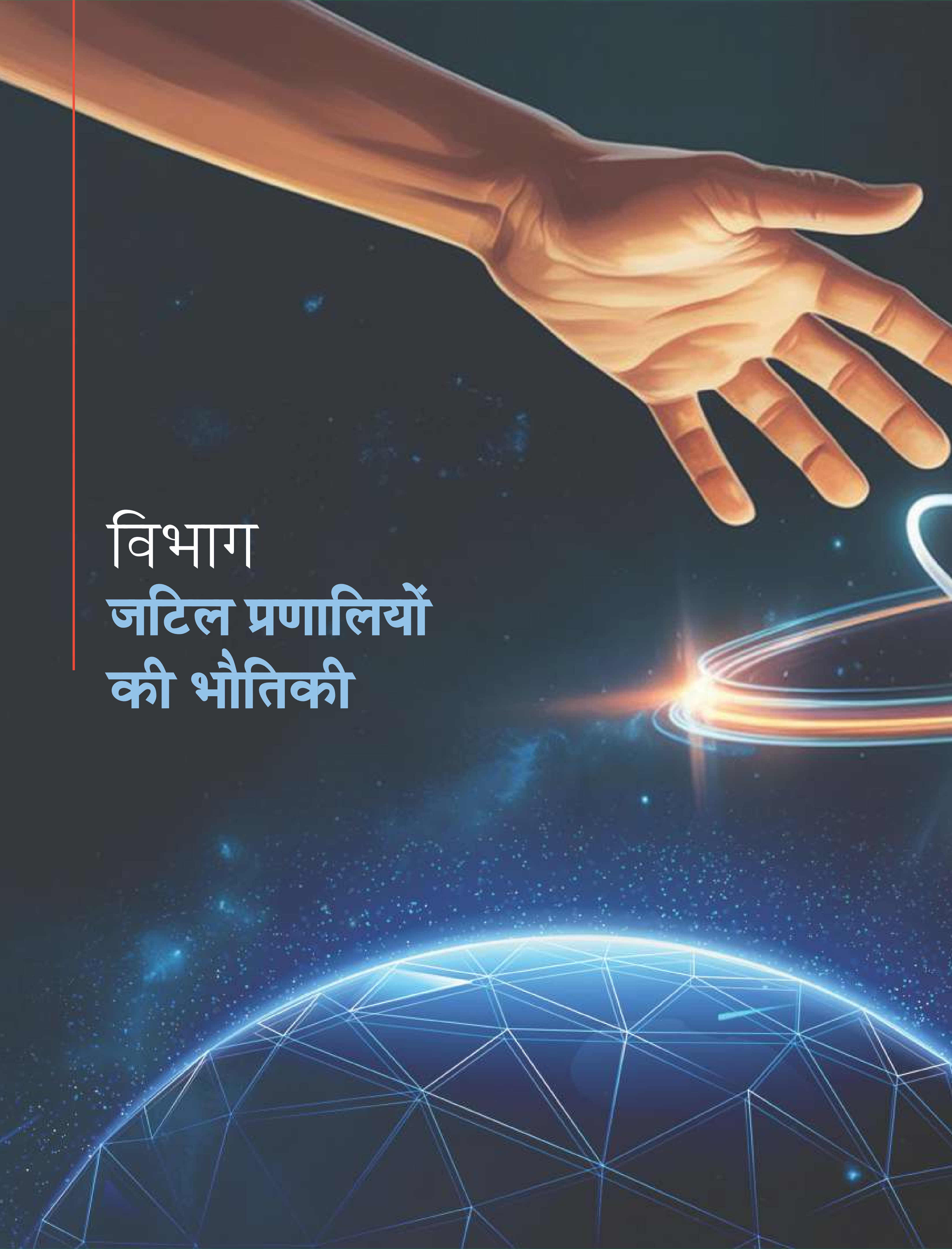
हमने षट्कोणीय भ्रमणशील लौहचुंबक $Cr_{0.83}Te$ के चुंबकीय, विद्युतीय और चुंबकीय परिवहन (हॉल प्रभाव) गुणों की रिपोर्ट दी है। इसके अलावा, 338 K के क्यूरी तापमान के आसपास चुंबकीय-एन्ट्रॉपी स्केलिंग व्यवहार का एक व्यापक अध्ययन किया गया है। 5 टी के अनुप्रयुक्त चुंबकीय क्षेत्र के अंतर्गत टी के निकट 2.77 का अधिकतम एन्ट्रॉपी परिवर्तन और 88.29 की सापेक्ष शीतलन शक्ति (आरसीपी) प्राप्त की गई है। चुंबकीय-एन्ट्रॉपी स्केलिंग विश्लेषण का उपयोग करके क्रांतिक घातांक, b=0.4739(4), g=1.2812(3), और d=3.7037(5) निकाले गए हैं। प्राप्त क्रांतिक घातांक $Cr_{0.83}Te$ में जटिल चुंबकीय अंत:क्रियाओं की उपस्थिति का संकेत देते हैं। दूसरी ओर, चुंबकीय पारगमन अध्ययन एक टोपोलॉजिकल हॉल प्रभाव को प्रकट करता है, जिसका श्रेय असमतलीय स्पिन संरचना को दिया जाता है, जो एक प्रबल चुंबकीय-क्रिस्टलीय विषमता के साथ सह-अस्तित्व में है। इसके अलावा, हम देखते हैं कि बाह्य तिरछा-प्रकीर्णन क्रियाविधि ने असामान्य हॉल प्रभाव को जन्म दिया। $Cr_{0.83}Te$ में आकर्षक उच्च-तापमान भ्रमणशील लौहचुंबकत्व और चुंबकीय-कैलोरिक प्रभाव की उपस्थिति में असामान्य और टोपोलॉजिकल हॉल प्रभाव गुणों के हमारे प्रायोगिक निष्कर्ष, कमरे के तापमान पर संभावित तकनीकी अनुप्रयोगों की पेशकश कर सकते हैं।

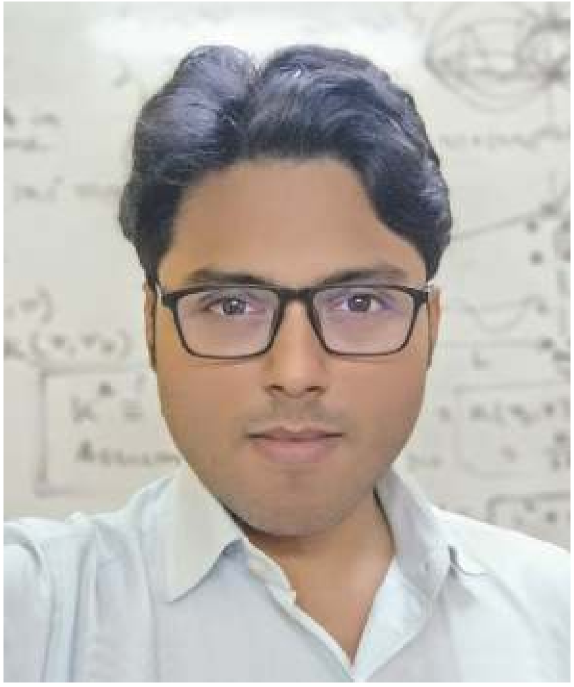
परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. वर्तमान में, हमारा समूह डिराक और वेइल सेमीमेटल्स, ट्रांजशिन मेटल डाइचाल्कोजेनाइड्स (टीएमडीसी), क्वांटम स्पिन लिक्विड्स (क्यूएसएल), और द्वि-आयामी (2डी) चुंबकीय पदार्थों के टोपोलॉजिकल गुणों पर केंद्रित है। हम उच्च-गुणवत्ता वाले एकल क्रिस्टल विकसित करते हैं और इन पदार्थों की भौतिकी को समझने के लिए उनके भौतिक एवं इलेक्ट्रॉनिक गुणों का अध्ययन करते हैं। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, हम गलित-वृद्धि, फ्लक्स-वृद्धि, और रासायनिक वाष्प परिवहन (सीवीटी) तकनीकों के ठोस-अवस्था अभिक्रिया मार्ग का उपयोग करके उच्च-गुणवत्ता वाले एकल क्रिस्टल विकसित करते हैं। विकसित होने वाले नमूनों का उनके विद्युत, चुंबकीय गुणों और इलेक्ट्रॉनिक बैंड संरचना के लिए व्यापक अध्ययन किया जाएगा ताकि इन विजातीय पदार्थों की अंतर्निहित भौतिकी को समझा जा सके।

विभाग

जटिल प्रणालियों की भौतिकी





अरिजीत हलदर

सहायक प्राध्यापक
जटिल प्रणालियों की भौतिकी
arijit.haldar@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. अनीश चौधुरी; बहुकाय तंत्रों में गतिकीय बाध्यताएं, संरक्षण नियम और उद्गामी (एमर्जेंट) गेज सिद्धांत; प्रक्रियाधीन
2. सहानवाज अख्तर; क्वांटम स्पिन तंत्रों में टोपोलॉजी और परिवहन; प्रक्रियाधीन
3. सौरव दास; प्रबल सहसंबंधित तंत्रों में डीएफटी + डीएमएफटी का अनुप्रयोग; प्रक्रियाधीन; तनुश्री साहा-दासगुप्ता (पर्यवेक्षक)
4. अर्णब पॉल; ऑक्साइड अंतराफलकों विषयक परिघटनाएं; प्रक्रियाधीन; तनुश्री साहा-दासगुप्ता (पर्यवेक्षक)

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. अतुल राठौर; क्वांटम चुंबकीय परिवहन
2. धरुवज्योति माजी; जटिल द्रवों में अन्योन्यक्रिया और गतिकी की खोज: सिद्धांत और संगणकीय अनुकरण

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. आभा महतो; क्वांटम एंटैंगलमेंट प्रमाण संचालक
2. सौप्तिक साधुखान; 1, 2 और 3-आयामों में क्वांटम स्पिन के उत्तेजन का दृश्यीकरण

शिक्षण

1. वसंत सत्र; क्वांटम यांत्रिकी 2 (पीएचवाई 406, मूल पाठ्यक्रम); एकीकृत पीएच.डी.; 14 छात्र
2. शरद सत्र; सामयिक अनुसंधान की समीक्षा (पीएचवाई 602); पीएच.डी.; 1 छात्र
3. शरद सत्र; भौतिकी में प्रोग्रामिंग और संगणनीय विधियों का परिचय (पीएचवाई 407, मूल पाठ्यक्रम); एकीकृत पीएच.डी.; 12 छात्र
4. शरद सत्र; परियोजना अनुसंधान II (पीएचवाई 509, मूल पाठ्यक्रम); एकीकृत पीएच.डी.; 1 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. अतुल राठौर, सौरव कांथा, और **अरिजीत हलदर**, *स्पिन इंजेक्शन रूट टू द मैग्नॉन बेरी कर्वेचर डाइपोल*, फिजकिल रिव्यू बी, 110, 214441, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. सीकेएम व्याख्यान में दो आमंत्रित व्याख्यान दिए; 27/07/2024; एसएनबीएनसीबीएस कोलकाता; 6 दिन
2. फ्रंटियर्स इन फिजक्सि सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किया; 01/04/2024; अशोका विश्वविद्यालय; 2 दिन
3. मैग्नेटिजम एंड टोपोलॉजी: ए मैटेरियल्स फिजक्सि पर्सपेक्टिव पर एक दिवसीय बैठक में आमंत्रित व्याख्यान दिया; 01/08/2024; एसएनबीएनसीबीएस कोलकाता; 1 दिन
4. आईआईएसईआर-कोलकाता में डीपीएस दिवस 2025 के लिए आमंत्रित व्याख्यान दिया; 19/03/2025; भौतिक विज्ञान विभाग, आईआईएसईआर कोलकाता, मोहनपुर परिसर; 1 दिन

प्रशासनिक दायित्व

1. एनएसएम परमरुद्र सुपरकंप्यूटिंग सुविधा समिति के सक्रिय सदस्य
2. सीएससी कार्यकारी समूह समिति के सदस्य
3. एआरपीएसी 2024-2025 रिपोर्ट समिति के सक्रिय सदस्य: इस समिति को केंद्र के लिए एक व्यापक शैक्षणिक रिपोर्ट, जो मूल्यांकन के लिए एआरपीएसी सदस्यों को प्रस्तुत की गई, तैयार करने का कार्य सौंपा गया था
4. भागीरथी गेस्टहाउस समिति के सक्रिय सदस्य: दूसरे और तीसरे बोस सांख्यिकी शताब्दी सम्मेलन और सामान्यत: गेस्टहाउस के बुनियादी ढांचे के नवीनीकरण का सर्वेक्षण, रिपोर्ट तैयार की और सावधानीपूर्वक पर्यवेक्षण किया
5. केंद्र के लिए खेल समन्वयक: राधाचूड़ा छात्रावास में केंद्र की जिम सुविधाओं की स्थापना का पर्यवेक्षण किया। प्रतिपुष्टि के आधार पर जिम में नए उपकरण स्थापित करने की जारी प्रक्रिया का पर्यवेक्षण और वर्षभर खेल कार्यक्रमों का आयोजन
6. भागीरथी रूफटॉप कैफेटेरिया समिति के सक्रिय सदस्य: भागीरथी गेस्टहाउस की पहली मंजिल के परिसर में एक कैफेटेरिया की स्थापना की देखरेख के लिए समिति का गठन किया गया है
7. वीएएसपी के तहत अनुसूचित जाति/जनजाति समुदायों के छात्रों के लिए आउटरीच कार्यक्रम आयोजित करने हेतु आयोजक
8. आईपीएचडी प्रवेश 2024 और पीएचडी प्रवेश 2024 के लिए साक्षात्कार पैनल सदस्य
9. पीडीआरए चयन समितियों के सदस्य
10. केंद्र के फेसबुक पेज और अन्य सामाजिक हैंडल की कार्यप्रणाली के आकलनार्थ गठित समिति के सदस्य
11. वेबसाइट समिति के सक्रिय सदस्य
12. वुमन इन क्वांटम साइंसेज 2024 सम्मेलन, जो बोस-सांख्यिकी शताब्दी के अवसर के सम्मान में आयोजित दूसरा सम्मेलन था, के आयोजन समिति सदस्य

पुरस्कार/मान्यताएं (यदि कोई हों)

1. बोस सांख्यिकी शताब्दी पर आईओपी साइंस जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर फोकस अंक के अतिथि संपादक

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि)

1. निकट-काल क्वांटम अनुप्रयोग और उससे आगे के लिए संघनित द्रव्य तंत्रों में क्वांटम एंटैंगलमेंट, टोपोलॉजी और प्रबल सहसंबंध की पारस्परिकता का दोहन; डीएसटी-भारत, एएनआरएफ भारत; 2 वर्ष; मुख्य अन्वेषक

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

1. अंतर्राष्ट्रीय बोस-आइंस्टाइन कंडेंसेशन, सुपरकंडक्टिविटी, सुपरफ्लुइडिटी और क्वांटम मैग्नेटिजम सम्मेलन (आईसीबीईसी-24); 12/11/2024; बिश्व बंगला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता और एसएनबीएनसीबीएस कोलकाता; 5 दिन

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 13 दिसंबर, 2024 को गौड़ महाविद्यालय, मालदा, पश्चिम बंगाल में आयोजित आउटरीच कार्यक्रम में वैज्ञानिक व्याख्यान और प्रदर्शनियों का आयोजन और प्रस्तुति
2. 31 जनवरी, 2025 को सूत्रगढ़ एमएन हाई स्कूल, शांतिपुर, नदिया में आयोजित आउटरीच कार्यक्रम में वैज्ञानिक व्याख्यान और प्रदर्शनों का आयोजन और प्रस्तुति

अनुसंधान क्षेत्र

सैद्धांतिक संघनित द्रव्य भौतिकी। उप-क्षेत्र: क्वांटम बहुकाय सिद्धांत, विकृत तंत्र भौतिकी, क्वांटम एंटैंगलमेंट, परिवहन, क्वांटम असंतुलन परिघटनाएं, क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत और टोपोलॉजिकल प्रावस्थाएं।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. क्वांटम एंटैंगलमेंट और प्रबल सहसंबंध

क. क्वांटम एंटैंगलमेंट और प्रबल इलेक्ट्रॉनिक सहसंबंध की मौलिक समझ को प्रगाढ़ बनाने, तथा भविष्य की क्वांटम प्रौद्योगिकियों और उपकरणों में उनके संभावित अनुप्रयोगों की खोज।

ख. प्रबल इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन अन्योन्यक्रिया प्रदर्शित करने वाले संघनित द्रव्य तंत्रों में क्वांटम एंटैंगलमेंट की विशेषता बताने के लिए विश्लेषणात्मक और संगणनीय ढांचे का विकास।

2. क्वांटम स्पिन तंत्रों में मैग्नॉन और नवीन अर्ध-कण। क्वांटम स्पिन तंत्रों और संबंधित प्लेटफॉर्म में, क्वांटम पदार्थों में अपरंपरागत

चुंबकीय-परिवहन परिघटनाओं पर विशेष बल सहित, मैग्नॉन और अन्य आपातकालीन अर्ध-कणों की भूमिका की जांच ।

3. क्वांटम तंत्रों में टोपोलॉजी और प्रबल अन्योन्यक्रियाएं। क्वांटम तंत्रों के टोपोलॉजिकल पहलुओं और संघनित द्रव्य तंत्रों की व्यापक श्रेणी में प्रबल सहसंबंध के साथ उनकी पारस्परिकता की खोज।

4. स्तरित और मोइर पदार्थों में सहसंबंधित इलेक्ट्रॉन। स्तरित पदार्थों में, विशेष रूप से मोइर सुपरलैटिस प्रदर्शित करने वाले, नवीन क्वांटम प्रावस्थाओं को उजागर करने हेतु, प्रबल सहसंबंधित इलेक्ट्रॉनिक व्यवहार का अध्ययन।

5. लेटिस तंत्रों में आपातकालीन गेज सिद्धांत। संघनित द्रव्य तंत्रों में जटिल सामूहिक परिघटनाओं को समझने के एक ढांचे के रूप में लेटिस मॉडल में प्रभावी गेज सिद्धांतों की जांच।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारियाँ

1. बोस सांख्यिकी शताब्दी पर आईओपी साइंस जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर फोकस अंक के अतिथि संपादक
2. फिजकिल रिव्यू बी पत्रिका के संदर्भक
3. फिजकिल रिव्यू लेटर्स पत्रिका के संदर्भक
4. प्रमाण पत्रिका के संदर्भक
5. बोस-आइंस्टाइन कंडेंसेशन, सुपरकंडक्टिविटी, सुपरफ्लुइडिटी और क्वांटम मैग्नेटिज्म 2024 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, जो बोस-सांख्यिकी शताब्दी के अवसर को चिह्नित करने के लिए आयोजित तीसरा और अंतिम सम्मेलन था, के सह-संयोजक और आयोजक।

जयदेव चक्रवर्ती

वरिष्ठ प्राध्यापक
जटिल प्रणालियों की भौतिकी
jaydeb@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सुरवि पाल; मृदु पदार्थ तंत्र; प्रदत्त
2. कनिका कोले; जैव-आणविक प्रणालियाँ; शोध प्रबंध प्रस्तुत
3. अनिर्बाण पाल; जैव-आणविक तंत्र; शोध प्रबंध प्रस्तुत
4. अविक शास्मल; मृदु पदार्थ तंत्र; प्रक्रियाधीन; तनुश्री साहा दासगुप्ता, सह-पर्यवेक्षक
5. अनुश्री सेन; जैव-आणविक तंत्र; प्रक्रियाधीन; राजीव कुमार मित्रा, पर्यवेक्षक
6. सबुज मंडल; मृदु पदार्थ तंत्र; प्रक्रियाधीन; पुण्यब्रत प्रधान, पर्यवेक्षक

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. आयत्ती मल्लिक; जैव-आणविक तंत्र
2. सौमी दास; जैव-आणविक तंत्र

शिक्षण

1. शरद सेमेस्टर; पीएचवाई 403: क्लासिकल गतिकी; एकीकृत पीएच.डी.; 11 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. सुरवि पाल, **जयदेव चक्रवर्ती**, श्राबणी चक्रवर्ती, *एनिसोट्रॉपिक रीमिक्सिंग ऑफ अ फेज सेपरेटेड बाइनरी कोलॉइडल सिस्टम विद पार्टिकल्स ऑफ डिफरेंट साइजेस इन एन एक्सटर्नल मॉड्यूलेशन*, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 160, 214902, 2024
2. कनिका कोल और **जयदेव चक्रवर्ती**, *बाइंडिंग ऑफ होमियोडोमेन प्रोटीन्स टू डीएनए विद हूगस्टीन बेस पेयर*, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 129, 1544-1554, 2025
3. अविक शास्मल, एडविन तेनडोंग, तनुश्री साहा-दासगुप्ता और **जयदेव चक्रवर्ती**, *लिगांड-मेडिएटेड इंटरैक्शन इन अ डिस्पर्शन ऑफ लेड-हैलाइड पेरोवस्काइट नैनोक्यूब्स: इमाप्लकेशन्स ऑन डायरेक्टेड स्ट्रक्चर्स इन इक्विलिब्रियम*, फिजकिल केमिस्ट्री केमिकल फिजक्सि, 27, 5098-5108, 2025

ख) अन्य प्रकाशन

I सम्मेलन कार्रवाई/प्रतिवेदन/मोनोग्राफ

1. बाहरी उत्प्रेरण में द्विआधारी कोलॉइडल प्रणाली में संरचनात्मक परिवर्तन, सुरवि पाल, जे चक्रवर्ती, श्राबणी चक्रवर्ती नी सरकार, एआईपी सम्मेलन कार्यवाही, 2025
2. हॉगस्टीन बेस पेयरिंग वाले डीएनए डुप्लेक्स की संरचनात्मक स्थिरता और क्रम पर प्रोटीन बाइंडिंग का प्रभाव, कनिका कोले, आयती मलिक गुप्ता, जयदेव चक्रवर्ती, एआईपी सम्मेलन कार्यवाही, 2025

3. पुस्तक अध्याय: सॉफ्ट-मैटीरियल-बेस्ड डिवाइसेस एंड टेक्नोलॉजीज, राहुल कर्मकार, जे. चक्रबर्ती, सॉफ्ट मैटीरियल्स फॉर फंक्शनल एप्लिकेशन्स में, संपादक: विजय कुमार और वाई. के. मिश्रा, एसटीआरयूसीटीएमएटी, खंड 225, साप्रंगर, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. आईसीएन-2024 (ऑनलाइन); 08/05/2024; एमजीयू-कोट्टायम, केरल; 03 दिन
2. एसपीसीएम-2024; 03/04/2024; आईसीटीएस-बेंगलुरु; 03 दिन
3. सेमिनार: बोस संस्थान; 29/08/2024; बोस संस्थान
4. सेमिनार: प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय; 12/03/2025; प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय
5. कनिका कोल, आरएआरइ में पोस्टर प्रस्तुति 2025; 09/03/2025; विंधम, खजुराहो, मध्य प्रदेश, भारत; 3 दिन
6. अविक शास्मल, पोस्टर प्रस्तुति कॉम्पफ्लू-2024 में; 16/12/2024; आईआईटी हैदराबाद; 3 दिन
7. सबुज मंडल, संघनित पदार्थ, सामग्री विज्ञान एवं सांख्यिकीय भौतिकी (सीएमएमएसएसपी); 09/08/2024; प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता; 2 दिन
8. अनुश्री सेन, पोस्टर प्रस्तुति, भारतीय जैवभौतिकी समिति बैठक 2025; 06/03/2025; आईआईटी मद्रास, चेन्नई; 3 दिन

प्रशासनिक दायित्व

1. अध्यक्ष, संकाय खोज समिति, एस एन बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र
2. अध्यक्ष, चिकित्सा प्रकोष्ठ

विद्वत सोसायटियों की सदस्यता

1. भारतीय जैवभौतिकी समिति

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. टीआरसी; सह-मुख्य अन्वेषक

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/शैक्षणिक स्कूल

1. सांख्यिकीय यांत्रिकी मीट कोलकाता (एसएमएमके) 2024; 27/09/2024; एस एन बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र; 2 दिन

अनुसंधान क्षेत्र

मृदु पदार्थ तंत्रों की सांख्यिकीय यांत्रिकी

जैव-आणविक तंत्रों की सांख्यिकीय यांत्रिकी

1. हूगस्टीन क्षार युग्मों वाले डीएनए से होमियोडोमेन प्रोटीनों का बंधन:

(कनिका कोल और जयदेव चक्रबर्ती, बाइंडिंग ऑफ होमियोडोमेन प्रोटीन्स टू डीएनए विद हूगस्टीन बेस पेयर। संदर्भ: द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 2025, 129, 1544-1554. (https://doi.org/10.1021/acs.jpcb.4c08054))

डीएनए द्विकुंडली में, हूगस्टीन (एचजी) क्षार युग्मन वाटसन-क्रिक (डब्ल्यूसी) क्षार युग्मन का एक वैकल्पिक रूप है। एचजी क्षार युग्म (बीपी) में डब्ल्यूसी बीपी से भिन्न हाइड्रोजन बंधन पैटर्न होता है। हमने यहाँ एचजी-डीएनए द्विकुंडली के साथ होमियोडोमेन प्रोटीनों की बंधन ऊर्जा की जाँच की है, जहाँ डीएनए अपने अनुक्रम में एचजी बीपी अपनाता है। हमने पाया कि एचजी बीपी की उपस्थिति डब्ल्यूसी-डीएनए बीपी की तुलना में विशिष्ट और अविशिष्ट दोनों होमियोडोमेन प्रोटीनों की बंधन ऊर्जा को बढ़ाती है। अविशिष्ट प्रोटीन के एन-टर्मिनल क्षारीय आर्म में तटस्थ उत्परिवर्तन केवल अविशिष्ट प्रोटीन और एचजी-डीएनए के बीच बंधन ऊर्जा को महत्वपूर्ण रूप से बदलता है, जबकि अम्लीय उत्परिवर्तन एचजी-डीएनए के साथ विशिष्ट और अविशिष्ट दोनों प्रोटीनों की बंधन ऊर्जा को महत्वपूर्ण रूप से परिवर्तित करता है। विभिन्न डीएनए-प्रोटीन संकुलों के भीतर होमियोडोमेन की बंधन ऊर्जा में महत्वपूर्ण भिन्नता का कारण डीएनए क्षारों और प्रोटीन अवशेषों के बीच अंतर-आणविक संपर्कों की संख्या में अंतर है। अंतरापृष्ठ पर सूक्ष्म संरचनात्मक चरों के उतार-चढ़ाव पर आधारित हमारी संरचनात्मक ऊष्मागतिकी गणनाएं दर्शाती हैं कि अंतरापृष्ठ पर बढ़ती संरचनात्मक स्थिरता और व्यवस्था के साथ, होमियोडोमेन प्रोटीन का बंधन मजबूत होता जाता है।

2. डीपीपीसी द्विस्तरीय के निकट छोटी हायल्यूरोनिक अम्ल श्रृंखलाओं के जलीय आस्थगन की गतिकी, अनिर्बाण पाल और जयदेव चक्रबर्ती फिज. केम. केम. फिज., 2024, 26, 20440-20449

हायल्यूरोनिक अम्ल (एचए) और लिपिड अणुओं के बीच तालमेल श्लेष्मा द्रवों, कोशिका आवरणों आदि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कैंसर और

गठिया में रोगग्रस्त कोशिकाएं एचए सांद्रता और श्रृंखला आकार में परिवर्तन दिखाती हैं, जो कोशिकाओं के श्यान-प्रत्यास्थ और यांत्रिक गुणधर्मों को प्रभावित करती है। यद्यपि एचए का घोल व्यवहार प्रयोगों में ज्ञात है, एचए-जल अंतरापृष्ठ और कोशिकीय सीमा पर गतिकी में एचए की भूमिका की आणविक-स्तरीय समझ का अभाव है। यहाँ, हमने रोगजनक स्थितियों में प्रासंगिक डीपीपीसी द्विस्तरीय की उपस्थिति में स्पष्ट जल विलायक में छोटी एचए श्रृंखलाओं का परमाणुवीय आणविक गतिकी अनुकरण किया है। हमने एचए-जल और द्विस्तरीय के बीच एक स्थिर अंतराफलक की पहचान की है जहाँ जल अणु द्विस्तरीय के संपर्क में हैं और एचए श्रृंखलाएं बिना किसी प्रत्यक्ष संपर्क के दूर स्थित हैं। लिपिड द्विस्तरीय के संपर्क में अंतरापृष्ठीय जल का स्थानांतरण और घूर्णन दोनों तथा एचए श्रृंखलाओं का स्थानांतरण उप-विसरणीय व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। विसरणीय व्यवहार द्विस्तरीय से थोड़ी दूरी पर शुरू होता है, जहाँ एचए सांद्रता बढ़ने के साथ जल और एचए के विसरण गुणांक एकरसीय रूप से घटते हैं। इसके विपरीत, एचए श्रृंखला आकार पर निर्भरता केवल सीमांत है क्योंकि उनके आकार बढ़ने के साथ श्रृंखला सुनम्यता बढ़ जाती है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. पूर्ण परमाणुवीय विभेदन के स्तर पर द्वि-वृहत्अणुओं का वर्णन परमाणुओं की विशाल संख्या की उपस्थिति के कारण एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। कभी-कभी प्रोटीन जैसे जैव-वृहत्अणु मूल संरचना से विचलित होकर समुच्चय बनाते हैं जो रोगजनक होते हैं। प्रोटीनों के परिक्षेपण का समुच्चयन व्यवहार सामान्यत: स्थूल-कणीय मॉडलों द्वारा वर्णित किया जाता है जो प्रोटीन अणुओं के संरचनात्मक पहलुओं को ध्यान में नहीं रख सकते। यहाँ हमारी योजना प्रोटीनों के लिए एक स्थूल-कणीय मणका-साप्रंग बहुलकीय मॉडल पर कार्य करने की है जहाँ मणकों को मेरुदंड से संबद्ध संरचनात्मक स्वातंर्त्य कोटियों के साथ लिया जाता है। स्वातंर्त्य कोटियों के बीच अन्योन्यक्रियाएं सभी-परमाणु अनुकरण आंकड़ों से प्राप्त की जाती हैं और स्थूल-कणीय मॉडल के मोंटे कार्लो अनुकरणों में उपयोग की जाती हैं। मॉडल से अपेक्षा की जाती है कि वह क्रिस्टल संरचना का पुनरुत्पादन करे ताकि मूल संरचना से विचलन को संबोधित किया जा सके। मॉडलों का उपयोग दो प्रोटीन अणुओं के बीच प्रभावी अन्योन्यक्रिया की गणना के लिए किया जाएगा जिसका उपयोग अनेक प्रोटीनों के तंत्र के प्रावस्था व्यवहार के वर्णन के लिए हो सकता है। प्रस्तावित मॉडल से अपेक्षा की जाती है कि वह बड़ी संख्या में आंतरिक स्वातंर्त्य कोटियों वाले वृहत्अणुओं के तंत्र के वर्णन के लिए सांख्यिकीय यांत्रिक रूप से सुदृढ़ योजना प्रस्तुत करेगा।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारियाँ

1. भौतिकी विभाग, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय की पीएच.डी. समिति के बाह्य विशेषज्ञ

माणिक बानिक

सह-प्राध्यापक
जटिल प्रणालियों की भौतिकी
manik.banik@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. राम कृष्ण पात्र; उन्नत संप्रेषण नयाचार निर्माण हेतु क्वांटम संसाधनों का अध्ययन; शोध प्रबंध प्रस्तुत
2. सम्राट सेन; विभिन्न विभेदन कार्यों एवं क्वांटम सूचना प्रसंस्करण में उनके प्रभावों का अध्ययन; शोध प्रबंध प्रस्तुत
3. साहिल गोपालकृष्ण नाइक; संयुक्त भौतिक तंत्रों का समग्र अध्ययन तथा सूचना नयाचार में उनका अनुप्रयोग; शोध प्रबंध लेखन प्रक्रियाधीन
4. अनन्या चक्रवर्ती; सूचना प्रसंस्करण नयाचारों का अध्ययन तथा संप्रेषण कार्यों में क्वांटम लाभ की खोज; प्रक्रियाधीन
5. कुनिका अग्रवाल; क्वांटम सूचना-सैद्धांतिक नयाचारों का अध्ययन तथा क्वांटम मूलाधार में उनके प्रभाव; प्रक्रियाधीन
6. जयश्री कर्मकार; हाल ही में कार्य ग्रहण किया; शोध प्रबंध शीर्षक अभी निर्धारित नहीं
7. स्नेहाशीष रॉय चौधरी; गैर-क्लासिकल सहसंबंधों की खोज: ऊष्मागतिकी तथा सूचना सिद्धांत से प्राप्त अंतर्दृष्टियाँ; प्रक्रियाधीन; प्रो. गुरुप्रसाद कर, आईएसआई कोलकाता, पर्यवेक्षक

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. मीर अलीमुद्दीन; क्वांटम सूचना सिद्धांत तथा क्वांटम मूलाधार
2. प्रतीक घोषाल; क्वांटम सूचना सिद्धांत तथा क्वांटम मूलाधार
3. आनंद गोपाल माइती; क्वांटम संवेदीकरण तथा क्वांटम प्रतिबिंबन
4. सुभेंदु बिकाश घोष; क्वांटम संवेदीकरण तथा क्वांटम प्रतिबिंबन

शिक्षण

1. वसंत 2025; क्वांटम इन्फॉर्मेशन थ्योरी डपीएचवाई 524; आई-पीएच.डी., 12 विद्यार्थी
2. वसंत 2025; क्वांटम इन्फॉर्मेशन थ्योरी डपीएचवाई 624]; पीएच.डी., 07 विद्यार्थी

प्रकाशन

(क) पत्रिकाओं में

1. राम कृष्ण पात्र, साहिल गोपालकृष्ण नाइक, एडविन पीटर लोबो, सम्राट सेन, तमाल गुहा, सोम शंकर भट्टाचार्य, मीर अलीमुद्दीन, और **माणिक बानिक**, *क्लासिकल एनालॉग ऑफ क्वांटम सुपरडेंस कोडिंग एंड कम्युनिकेशन एडवांटेज ऑफ अ सिंगल क्वांटम सिस्टम*, क्वांटम, 8, 1315, 2024
2. सरोनाथ हलदर, अलेक्जांडर स्त्रेल्त्सोव, और **माणिक बानिक**, *आइडेंटिफाइंग द वैल्यू ऑफ अ रैंडम वैरिएबल अनएम्बिगुअसली: क्वांटम वर्सेस क्लासिकल अप्रोचेस*, फिजकिल रिव्यू ए, 109, 052608, 2024
3. सुभेंदु बी. घोष, स्नेहाशीष रॉय चौधरी, गुरुप्रसाद कर, अरूप रॉय, तमाल गुहा, और **माणिक बानिक**, *क्वांटम नॉनलोकैलिटी: मल्टिकॉपी रिसोर्स इंटरकन्वर्टिबिलिटी एंड देयर एसीम्पटोटिक इनइक्विवेलेंस*, फिजकिल रिव्यू लेटर्स, 132, 250205, 2024
4. गोविंद लाल सिद्धार्थ और **माणिक बानिक**, *वन-टाइम-पैड एनाक्रप्शन मॉडल फॉर नॉनलोकल कोरिलेशन्स*, फिजकिल रिव्यू ए, 110, 012229, 2024

5. अभिषेक बनर्जी, प्रतापादित्य बेज, अमित मुखर्जी, साहिल गोपालकृष्ण नाइक, मीर अलीमुद्दीन, **माणिक बानिक**, *क्वेन मेई-गु गुआन 'स 1960 पोस्टमेन गेट एम्पावर्ड विद बेल 'स 1964 नॉनलोकल कोरिलेशन्स: नॉनलोकल एडवांटेज इन व्हीकल राउटिंग प्रॉब्लम*, एपीएल क्वांटम, 1, 036105, 2024
6. चेन डिंग, एडविन पीटर लोबो, मीर अलीमुद्दीन, शिआओ-यू श्यू, शुओ झांग, **माणिक बानिक**, *चान-सु बाओ, और हे-लिआंग हुआंग, क्वांटम एडवांटेज: अ सिंगल क्यूबिट 'स एक्सपेरिमेंटल ऐज इन क्लासिकल डाटा स्टोरेज*, फिजकिल रिव्यू लेटर्स, 133, 200201, 2024
7. मयालक्ष्मी कोलंगट्ट, थिगझोली मुरुगनंदन, साहिल गोपालकृष्ण नाइक, तमाल गुहा, **माणिक बानिक**, और सुतपा साहा, *बाइपार्टाइट पॉलीगॉन मॉडल्स: एंटैंगलमेंट क्लासेस एंड देयर नॉनलोकल बिहेवियर*, क्वांटम, 9, 1599, 2025
8. अनन्या चक्रवर्ती, साहिल गोपालकृष्ण नाइक, एडविन पीटर लोबो, राम कृष्ण पात्र, सम्राट सेन, मीर अलीमुद्दीन, अमित मुखर्जी और **माणिक बानिक**, *अनलॉकिंग द एडवांटेज ऑफ क्यूबिट कम्युनिकेशन इन मल्टी-नोड नेटवर्क कॉन्फिगिरेशन्स*, न्यू जर्नल ऑफ फिजक्सि, 27, 023027, 2025
9. अनन्या चक्रवर्ती, राम कृष्ण पात्र, कुनिका अग्रवाल, सम्राट सेन, प्रतीक घोषाल, साहिल गोपालकृष्ण नाइक, और **माणिक बानिक**, *स्केलेबल एंड नॉइज-रोबस्ट कम्युनिकेशन एडवांटेज ऑफ मल्टीपार्टाइट क्वांटम एंटैंगलमेंट*, फिजकिल रिव्यू ए, 111, 032617, 2025
10. आनंदमय दास भौमिक, तथागत गुप्ता, प्रीति पराशर, गुरुप्रसाद कर, और **माणिक बानिक**, *जनरलाइज्ड नो-फ्लिपिंग थिओरम ऐज ए कन्सीक्वेन्स ऑफ कम्प्यूटेशन ऑफ स्पेसलाइक ऑपरेशन्स*, फिजकिल रिव्यू ए, 111, 032431, 2025

b) स्वतंत्र प्रकाशन

i) छात्र/छात्राओं द्वारा स्वतंत्र प्रकाशन

1. तनमय साहा, प्रतीक घोषाल, प्रतापादित्य बेज, अभिषेक बनर्जी, प्रसेंजित देब, *थर्मलाइजेशन ऑफ आइसोलेटेड क्वांटम मैनी-बॉडी सिस्टम एंड द रोल ऑफ एंटैंगलमेंट*, फिजक्सि लेटर्स ए, 509, 129501, 2024
2. प्रतीक घोषाल, अर्कप्रभ घोषाल, सुभेन्दु बी. घोष, और अमित मुखर्जी, लोकली अनआइडेंटिफायबल सबसेट ऑफ क्वांटम *स्टेट्स एंड इट्स रिसोर्सफुलनेस इन सीक्रेट पासवर्ड डिस्ट्रीब्यूशन*, फिजकिल रिव्यू ए, 109, 052617, 2024
3. प्रतीक घोषाल, अर्कप्रभ घोषाल, और सोमशुभ्र बंद्योपाध्याय, *डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ क्वांटम ग्रैविटी इंड्यूस्ड एंटैंगलमेंट इन मैनी-बॉडी सिस्टम्स*, जर्नल ऑफ फिजक्सि ए: मैथमेटिकल एंड थ्योरीटिकल, 57, 445302, 2024

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. एसिम्टोटिक बिर्कहॉफ-वायलेशन इन ऑपरेशनल थ्योरीज: थर्मोडायनामिक इमाप्लेकेशन्स ऐंड इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग; 16वाँ क्यूसीएमसी, आयोजित द्वारा आईआईटी चेन्नई, 29 अगस्त,, 2024
2. ऑन कम्पोजीशन इन क्वांटम वलड: नॉनक्लासिकल फीचर्स ऐंड इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग; आईसीटीएस, बंगलुरु, द्वारा 26 नवम्बर, 2024 को आयोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन क्वांटम मैनी-बॉडी फजिक्सि इन द एज ऑफ क्वांटम इन्फॉर्मेशन
3. बेल का उपपाद्य (-); कांदी राज कॉलेज, कांदी, मुर्शिदाबाद द्वारा, 12 दिसम्बर, 2024 को आयोजित दो-दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन
4. नो-गो थिओरम फॉर जेनेरिक सिमुलेशन ऑफ क्यूबिट चैनल्स विथ फाइनाइट क्लासिकल रिसोर्सेस; भौतिकी एवं अनुप्रयुक्त गणित प्रभाग, आईएसआई कोलकाता द्वारा, 20 फरवरी, 2025 को आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी ऑन क्वांटम इन्फॉर्मेशन ऐंड फाउंडेशन्स (एनएसक्यूआईएफ 2025)
5. नॉनलोकैलिटी-असिस्टेड एन्हान्समेंट ऑफ एरर-परी कम्यूनिकेशन इन नॉइजी क्लासिकल चैनल्स; अनुप्रयुक्त गणित एवं संगणना में नवीन प्रवृत्तियाँ – 2025 (आरटीएएमसी-25), आयोजित द्वारा अनुप्रयुक्त गणित विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, 12 मार्च, 2025

प्रशासनिक दायित्व

1. मीडिया सेल के समिति सदस्य एवं अध्यक्ष
2. वार्षिक प्रतिवेदन (2024-25) समिति के सदस्य
3. सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी परिपथ (टीपीएससी) के संयोजक
4. वीएएसपी के अन्तर्गत अनुसूचित जाति/जनजाति समुदायों के छात्रों के लिए जनसंपर्क कार्यक्रमों के आयोजन हेतु संयोजक
5. ईवीएलपी के अन्तर्गत संगोष्ठी एवं संवाद कार्यक्रम (एससीओएलपी) उप-समिति के सदस्य
6. कंप्यूटर सेवा सेल सलाहकार समिति (सीएसए-एसी) के सदस्य

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि के तहत)

1. क्वाण्टम एन्टैन्गलमेण्ट-सम्वर्धित इमेजिंग प्रणालियों का डिजाइन तथा विकास; राष्ट्रीय क्वाण्टम मिशन (एनक्यूएम) के अन्तर्गत क्वाण्टम संवेदीकरण एवं मापविज्ञान प्रौद्योगिकी खण्ड; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग; अवधि: 6 वर्ष

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

1. भौतिक एवं रासायनिक विज्ञानों में नवीनतम प्रगति पर दो दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन
   स्थान: कांदी राज कॉलेज, कांदी, मुर्शिदाबाद
   तिथि: 12-13 दिसम्बर, 2024
   भूमिका: संयोजक
2. क्वाण्टम यांत्रिकी की आधारशिलाएँ: क्वाण्टम यांत्रिकी के एक शताब्दी पर आयोजित एक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन
   स्थान: भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसन्धान संस्थान कोलकाता
   तिथि: 18-21 दिसम्बर, 2024
   भूमिका: राष्ट्रीय आयोजन समिति के सदस्य

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह-प्रकाशनों के आधार पर)

राष्ट्रीय

1. भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता (प्रोफेसर जी कर और प्रोफेसर पी पराशर)
2. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान जोधपुर (डॉ ए मुखर्जी)

अंतरराष्ट्रीय

1. सेंटर फॉर क्वांटम ऑप्टिकल टेक्नोलॉजीज, सेंटर ऑफ न्यू टेक्नोलॉजीज, यूनिवर्सिटी ऑफ वारसॉ, पोलैंड (प्रोफेसर ए स्ट्रेल्त्सोव और डॉ एस हालदार)
2. हेनान की लैबोरेटरी ऑफ क्वांटम इंफॉर्मेशन एंड क्रिप्टोग्राफी, झेंगझोउ, चीन (प्रोफेसर हे-लिआंग हुआंग और समूह)
3. इंटरनेशनल सेंटर फॉर थ्योरी ऑफ क्वांटम टेक्नोलॉजीज, यूनिवर्सिटी ऑफ ग्दान्स्क, पोलैंड (डॉ एस एस भट्टाचार्य)
4. कंप्यूटर विज्ञान विभाग, द यूनिवर्सिटी ऑफ हाँग काँग (डॉ टी गुहा)

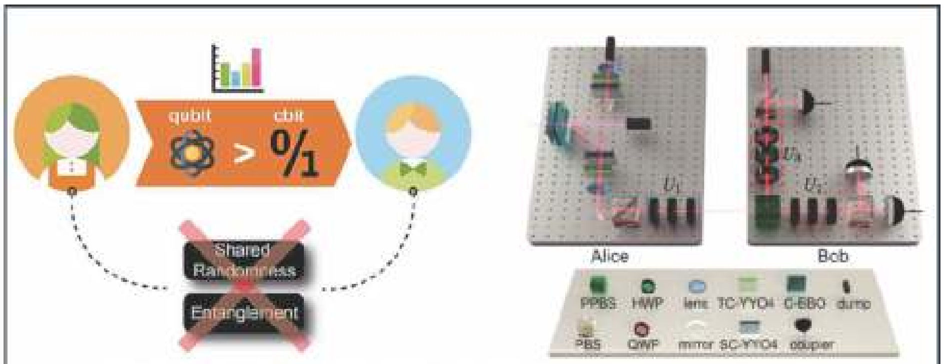
आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. 31 जनवरी 2025 को शांतिपुर, नदिया स्थित सूत्रगढ़ एम. एन. हाई स्कूल में एक दिवसीय आउटरिच कार्यक्रम।

अनुसंधान के क्षेत्र

डॉ. बानिक एवं उनके शोध-समूह द्वारा वर्तमान में क्वांटम तंत्रों की अनेक अपारंपरिक विशेषताओं—जैसे कि नॉनलोकैलिटी, एंटैंगलमेंट, मापन-असंगतता तथा स्टैबिलाइजर फ्रेमवर्क से परे की नॉन-क्लासिकलिटी—का अध्ययन एक मूलभूत दृष्टिकोण से किया जा रहा है। व्यावहारिक पक्ष में, यह शोध इन विशेषताओं का उपयोग करते हुए नवीन सूचना-संसाधन नयाचारों के विकास पर केनाद्रत है, जिसमें विशेष रूप से एंटैंगलमेंट-सम्वर्धित क्वांटम इमेजिंग योजनाओं पर बल दिया गया है।

- **क्वाण्टम एडवाण्टेज: एक सिंगल क्यूबिट की पारम्परिक डेटा भण्डारण में प्रायोगिक बढ़त डपीआरएल 133, 200201 (2024)]**:- क्वाण्टम एडवाण्टेज प्राय: मूलभूत निषेध-प्रमेयों (नो-गो थ्योरम्स) द्वारा सीमित होते हैं, जिससे न केवल उन्हें पहचानना कठिन होता है, बल्कि उनका प्रायोगिक प्रदर्शन और भी चुनौतीपूर्ण बन जाता है। उदाहरणस्वरूप, साझा पारम्परिक रैण्डमनेस की उपस्थिति में, होलेवो का प्रमेय तथा फ्रेनकेल–वीनर परिणाम यह घोषित करते हैं कि किसी भी एकल-प्रेषक, एकल-ग्रहणकर्ता पारम्परिक संप्रेषण कार्य में एक क्यूबिट (दो-स्तरीय क्वाण्टम तन्त्र) पारम्परिक बिट पर कोई बढ़त नहीं देता। हाल ही में फिजिकल रिव्यू लेटर्स में एडिटर्स सजेशन के रूप में प्रकाशित अपने एक कार्य में, हमने यह प्रदर्शित किया है कि बिना किसी साझा रैण्डमनेस के एक क्यूबिट एक संप्रेषण कार्य में पारम्परिक बिट से बेहतर प्रदर्शन कर सकता है। हमारे प्रायोगिक निष्पादन में आवश्यक पॉजिटिव

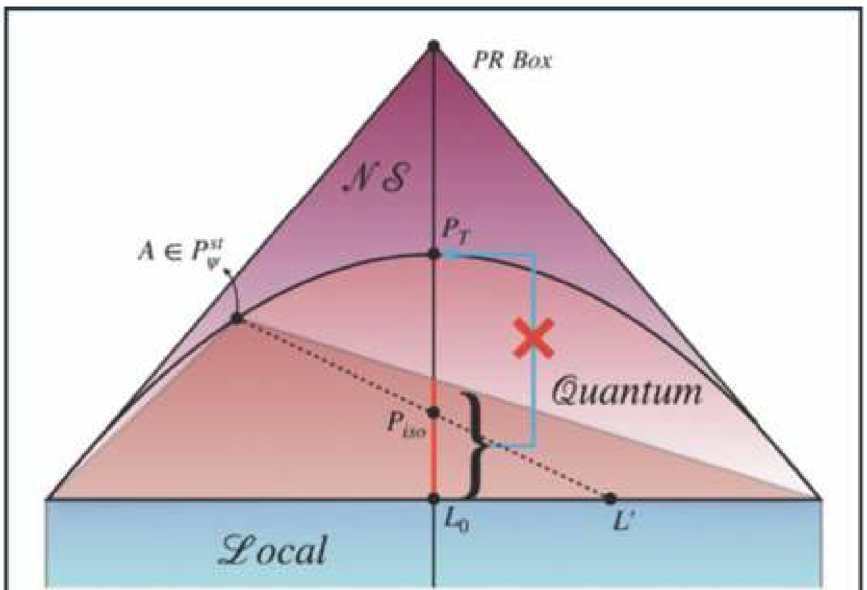


PRL133, 200201 (2024) [Editors' Suggestion]

ऑपरेटर-वैल्यूड मापनों (पीओवीएम्स) को लागू करने हेतु एक वैरिएशनल ट्राइएङ्गुलर पोलारिमीटर का प्रयोग किया गया, जो प्रदर्शित क्वाण्टम एडवाण्टेज को स्थापित करने में महत्वपूर्ण है।

एक सुदृढ़ एक-क्यूबिटीय बढ़त का प्रदर्शन करने के अतिरिक्त, यह कार्य निकट भविष्य की क्वाण्टम प्रौद्योगिकियों के लिए आशाजनक मार्ग प्रशस्त करता है। यह क्वाण्टम इनकोडिंग-डिकोडिंग प्रक्रियाओं के लिए एक सेमी-डिवाइस-इण्डिपेण्डेण्ट प्रमाणीकरण विधि प्रस्तुत करता है, तथा क्वाण्टम नेटवर्कों में सूचना लोडिंग एवं संप्रेषण हेतु एक दक्ष दृष्टिकोण प्रदान करता है।

- **क्वाण्टम नॉनलोकैलिटी: मल्टीकॉपी संसाधनों की पारस्परिक रूपांतरणीयता तथा उनकी असीमित असमतुल्यता [पीआरएल 132, 250205 (2024)]**:- जॉन स्टुअर्ट बेल द्वारा 1964 में प्रतिपादित उनके ऐतिहासिक प्रमेय के माध्यम से पहचानी गई क्वाण्टम नॉनलोकैलिटी ने प्राकृतिक विज्ञानों के विभिन्न क्षेत्रों में स्थायी रूप से रुचि उत्पन्न की है और यह हाल के डिवाइस-इंडिपेंडेंट क्वाण्टम टेक्नॉलॉजीज में हुए विकासों के केंद्र में बनी हुई है। इसकी मौलिक वैज्ञानिक महत्ता को 2022 के नोबेल पुरस्कार (भौतिकी) द्वारा औपचारिक मान्यता प्राप्त हुई। आज क्वाण्टम नॉनलोकैलिटी को ऐसे प्रमुख संसाधन के रूप में देखा जा रहा है जो सुरक्षित संप्रेषण, प्रमाणित रैण्डमनैस जेनरेशन तथा क्रिप्टोग्राफिक की डिस्ट्रीब्यूशन जैसे कार्यों में उपयोगी है—जिसके चलते नॉनलोकल कोरिलेशन्स का मापन और तुलना अत्यंत आवश्यक, परंतु जटिल कार्य बन गया है।



PRL 132, 250205 (2024)

फजिकिल रिव्यू लेटर्स में प्रकाशित हमारे हालिया कार्य में, हमने यह प्रदर्शित किया है कि क्वाण्टम नॉनलोकैलिटी को मापने के लिए कोई सार्वभौमिक मानक मूलत: असंभव है। हमारे निष्कर्ष यह स्पष्ट करते हैं कि नॉनलोकैलिटी की संरचना पूरी तरह कार्य-निर्भर है: नॉनलोकल कोरिलेशन्स की सीमा में अनंत असमतुल्य एक्स्ट्रीमल बिंदु सम्मिलित हैं, और प्रत्येक बिंदु किसी विशिष्ट नॉनलोकल संसाधन का प्रतिनिधित्व करता है। इसका तात्पर्य यह है कि कोई भी एकल नॉनलोकल कोरिलेशन ऐसा नहीं है जिससे शेष सभी को व्युत्पन्न किया जा सके। यह परिणाम नॉनलोकैलिटी के संसाधन-सिद्धांत की हमारी समझ को और गहराई देता है, और क्वाण्टम कोरिलेशन्स की समृद्ध संरचना तथा स्वाभाविक विविधता को उजागर करता है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना:

क्वांटम अनुमापन सिद्धांत: अनुमापन सिद्धांत व्यापक रूप से क्वांटम मेट्रोलॉजी के अंतर्गत आता है। यह हाल के वर्षों में अपने व्यापक अनुप्रयोगों—क्वांटम सेंसिंग एवं इमेजिंग—के कारण अत्यधिक ध्यानाकर्षण का केंद्र बना है। वर्तमान में, हम एक नवीन अनुमापन नयाचार का विकास करने की योजना बना रहे हैं, जिसका उद्देश्य किसी अज्ञात मापन युक्ति, जो किसी अज्ञात दिशा में मापन कर रही हो, को चिह्नित करना है। हम हाल ही में प्रस्तावित एक प्रतिक्रमित-समानांतर (ऐंटी-पैरेलल) स्पिन विन्यास का उपयोग करने की योजना बना रहे हैं, जो तीन पारस्परिक रूप से असंगत मापनों की पूर्ण संयुक्त मापनक्षमता को संभव बनाता है। यह दृष्टिकोण एक ऐसे दक्ष अनुमापन रणनीति की संभावनाएँ प्रस्तुत करता है जो क्रैमर-राव बंध द्वारा निर्धारित परम परिशुद्धता सीमा एवं संबद्ध फिशर सूचना को संतुष्ट करता है। हमारी भावी योजनाओं में इस प्रोटोकॉल की प्रायोगिक अभिव्यक्ति भी सम्मिलित है, जो यह प्रदर्शित करेगी कि किस प्रकार यह मूलभूत क्वांटम संकल्पना—प्रतिक्रमित-समानांतर स्पिन विन्यास द्वारा सुदृढ़ संयुक्त मापनक्षमता — उच्च-परिशुद्धता अनुमापन कार्यों के लिए प्रयुक्त की जा सकती है।

संचार जटिलता में क्वांटम मैजिक की उपयोगिता: नॉन-स्टैबिलाइजरनेस, अथवा मैजिक संसाधनों की उपस्थिति, इस बात को मापती है कि क्वांटम सूचना प्रसंस्करण हेतु नॉन-क्लिफर्ड क्रियाओं की कितनी आवश्यकता होती है, और इसे क्वांटम संगणनात्मक लाभ प्राप्ति हेतु अनिवार्य तत्व के रूप में व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है। मौलिक गॉट्समैन–निल प्रमेय यह दर्शाता है कि केवल क्लिफर्ड क्रियाओं से बने

क्वांटम परिपथ—भले ही वे प्रचुर मात्रा में सुपरपोजशिन और एनटैंगलमेंट उत्पन्न करें—को एक क्लासिकल कम्प्यूटर पर दक्षतापूर्वक अनुकरण किया जा सकता है। किन्तु, जैसे ही उसमें एक भी नॉन-क्लिफर्ड द्वार, जैसे कि टी-गेट सम्मिलित किया जाए, वही परिपथ सार्वत्रिक क्वांटम संगणना के योग्य हो जाता है तथा उसे क्वांटम वर्धन प्राप्त हो जाता है। इसी कारण, टी-गेट को मैजिक की एक मौलिक इकाई के रूप में पहचाना जाता है। हालाँकि संगणन के सन्दर्भ में मैजिक की यह भूमिका व्यापक रूप से अध्ययन की जा चुकी है, किन्तु क्वांटम संचार में इसके प्रभावों का अध्ययन अपेक्षाकृत अल्प रहा है। अतः, हम यह प्रदर्शित करने की योजना बना रहे हैं कि क्या यही मैजिक की संकल्पना संचार जटिलता कार्यों में भी क्वांटम वर्धन की आधारशिला बनती है। विशेष रूप से, हम यह अन्वेषण करना चाहते हैं कि क्या इन संचार कार्यों में नॉन-स्टैबिलाइजर अवस्थाएँ तथा/या नॉन-स्टैबिलाइजर मापन आवश्यक हैं ताकि क्वांटम वर्धन प्राप्त किया जा सके।

अन्य प्रासंगिक जानकारी, जिसमें अनुसंधान का सामाजिक प्रभाव सम्मिलित है

1. श्रेष्ठ शिक्षक पुरस्कार प्राप्त किया।
2. क्वांटम लाभ का उद्भासन : सिद्धांत से वास्तविकता तक का प्रदर्शन

   https://dst.gov.in/quantum-advantage-unveiled-theory-real-world-demonstration
3. क्वांटम नॉनलोकैलिटी पर नवीन अध्ययन ने इसके उपयोग की सीमाओं को विस्तारित किया

   https://dst.gov.in/new-study-quantum-nonlocality-expands-scope-its-use
4. फोटॉनिक क्वांटम प्रोसेसर द्वारा डेटा भंडारण में क्वांटम लाभ का व्यवहारिक प्रदर्शन

   https://phys.org/news/2024-11-quantum-advantage-storage-photonic-processor.html

प्रोसेन्जित सिंघा देव

प्राध्यापक
जटिल प्रणालियों की भौतिकी
deo@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. कंचन मीणा; मेसोस्कोपिक भौतिकी; पुरस्कृत
2. ए. घोष; मेसोस्कोपिक भौतिकी; प्रक्रियाधीन

शिक्षण

1. वसंत सत्र; क्वांटम 2; एकीकृत पीएच.डी.; 11 छात्र; ए. लाहिड़ी के साथ साझा
2. वसंत सत्र; मेसोस्कोपिक भौतिकी; पीएच.डी.; 3 छात्र; बी. घोष के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. कंचन मीणा, सौविक घोष और **पी एस देव**, *नेगेटिव लोकल पार्शियल डेन्सिटी ऑफ स्टेट्स*, जर्नल ऑफ कंडेन्स्ड मैटर, 3 (1), 16-21, 2025

ख) अन्य प्रकाशन

I पुस्तक

1. प्रोसेन्जित सिंघा देव और कंचन मीणा; टाइम ट्रैवल: ए रियालिटी इन मेसोस्कोपिक फिजक्सि; साप्रंगर-नेचर; फरवरी 2025

प्रशासनिक दायित्व

1. पुस्तकालय समिति सदस्य के रूप में सेवा की

आउटरीच कार्यक्रम आयोजित/सहभागिता

1. मालदा गौड़ विद्यालय के आउटरीच कार्यक्रम में 15 दिसंबर 2024 को सहभागिता की और व्याख्यान दिया

अनुसंधान क्षेत्र

मेसोस्कोपिक भौतिकी

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. क्वांटम मापन समस्या पर कार्य कर रहे हैं

पुण्यव्रत प्रधान

प्राध्यापक
जटिल प्रणालियों की भौतिकी
punyabrata.pradhan@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. अनिकेत सामन्त; संरक्षित द्रव्यमान परिवहन प्रक्रियाओं की उच्चावचन द्रव गतिकी; प्रक्रियाधीन
2. सबुज मंडल; कोलाइडी तंत्र में अशुद्धियों की उपस्थिति में साम्यावस्था और असाम्यावस्था की घटनाएं; प्रक्रियाधीन
3. तन्मय चक्रवर्ती; सक्रिय पदार्थ तंत्रों में उच्चावचन और परिवहन का अध्ययन; प्रदत्त
4. अनिमेष हजरा; द्रव्यमान परिवहन प्रक्रियाओं के गतिक गुणधर्मों का अध्ययन; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. ओलिविया मल्लिक; असाम्यावस्था तंत्रों और मृदु पदार्थ भौतिकी के वृहत-स्तरीय गुणधर्म

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. देबर्षि मुखर्जी; सरल और परस्पर क्रियाकारी यादृच्छिक चलन का अध्ययन
2. कौशिक दास; परस्पर क्रियाकारी स्व-चालित कणों के शिथिलन गुणधर्म

शिक्षण

1. शरद सत्र; पीएचवाई 509 (प्रोजेक्ट रिसर्च II, मुख्य पाठ्यक्रम) ;एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र
2. शरद सत्र; पीएचवाई 407 (कम्प्यूटेशनल मेथड्स इन फिजक्सि, मुख्य पाठ्यक्रम); एकीकृत पीएचडी; 12 छात्र; अरिजीत हलदर के साथ साझा
3. शरद सत्र; पीएचवाई 494 (समर प्रोजेक्ट रिसर्च I); एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. तन्मय चक्रवर्ती और **पुण्यव्रत प्रधान**, *टाइम-डिपेंडेंट प्रॉपर्टीज ऑफ रन-एंड-टम्बल पार्टिकल्स. II*. करेंट फ्लक्चुएशन्स, फिजकिल रिव्यू ई, 109, 044135, 2024
2. तन्मय चक्रवर्ती, **पुण्यव्रत प्रधान**, और कविता जैन, *करेंट फ्लक्चुएशन्स इन द सिमेट्रिक जीरो-रेंज प्रोसेस बिलो एंड एट क्रिटिकल डेंसिटी*, फिजकिल रिव्यू ई, 110, L052103, 2024
3, अनिर्बान मुखर्जी, धीराज तपदार, अनिमेष हजरा और **पुण्यव्रत प्रधान**, *एनोमेलस रिलैक्सेशन एंड हाइपरयूनिफॉर्म फ्लक्चुएशन्स इन सेंटर-ऑफ-मास कन्जर्विंग सिस्टम्स विद ब्रोकन टाइम-रिवर्सल सिमेट्री*, फिजकिल रिव्यू ई, , 110, 024119, 2024
4. अनिमेष हजरा, अनिर्बान मुखर्जी और **पुण्यव्रत प्रधान**, *डायनामिक फ्लक्चुएशन्स ऑफ करेंट एंड मास इन नॉनइक्विलिब्रियम मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेज*, जर्नल ऑफ स्टेटिस्टिकल मैकेनिक्स: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट, 2024, 083205, 2024
5. अनिमेष हजरा, अनिर्बान मुखर्जी और *पुण्यव्रत प्रधान*, *हाइपरयूनिफॉर्मिटी इन मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेज विद सेंटर-ऑफ-मास कन्जर्वेशन: सम एक्जैक्ट रिजल्ट्स*, जर्नल ऑफ

स्टेटिस्टिकल मैकेनिक्स: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट, 2025, 023201, 2025

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. इंडियन स्टेटिस्टिकल फिजिक्स कम्यूनिटी डिस्कशन मीटिंग में योगदान व्याख्यान; व्याख्यान शीर्षक: कलेक्टिव डिफ्यूजन इन हार्डकोर रन-एंड-टम्बल पार्टिकल्स; 04/04/2024; अंतर्राष्ट्रीय सैद्धांतिक विज्ञान केंद्र (आईसीटीएस), बेंगलुरू; 15 मिनट
2. सेंटेनियल सेलिब्रेशन ऑफ बोस-आइंस्टाइन स्टेटिस्टिक्स अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान; व्याख्यान शीर्षक: एनोमेलस रिलैक्सेशन एंड हाइपरयूनिफॉर्म फ्लक्चुएशन्स इन सेंटर-ऑफ-मास कन्जर्विंग सिस्टम्स विद ब्रोकन टाइम-रिवर्सल सिमेट्री; 07/11/2024; ढाका विश्वविद्यालय, ढाका; 30 मिनट
3. एनोमेलस रिलैक्सेशन एंड हाइपरयूनिफॉर्म फ्लक्चुएशन्स इन सेंटर-ऑफ-मास कन्जर्विंग सिस्टम्स विद ब्रोकन टाइम-रिवर्सल सिमेट्री शीर्षक आमंत्रित विभागीय सेमिनार; 02/04/2024; जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएएसआर), बेंगलुरू; 1 घंटा

प्रशासनिक दायित्व

1. विभागाध्यक्ष, पीसीएस
2. न्यूजलेटर समिति के अध्यक्ष
3. कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ कार्य समूह (सीएससी-डब्ल्यूजी) के अध्यक्ष
4. पीएचडी और आईपीएचडी साक्षात्कार/प्रवेश समितियां
5. मीडिया प्रकोष्ठ सदस्य
6. विभिन्न अन्य तकनीकी समितियां (सदस्य तथा अध्यक्ष के रूप में)

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/स्कूल

1. स्टैट. मेक. मीट कोलकाता 2024 (एसएमएमके-2024); 27/09/2024; एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र, कोलकाता; एक-दिवसीय चर्चा बैठक

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्रो. कविता जैन के साथ सहयोग; सैद्धांतिक विज्ञान इकाई, जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र, बैंगलोर 560064, भारत; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय
2. डॉ. अनिर्बान मुखर्जी के साथ सहयोग, इंस्टीट्यूट ऑफ फिजक्सि, अकादमिया सिनिका, ताइपे 11529, ताइवान; क्रम संख्या 3; अंतर्राष्ट्रीय
3. डॉ. अनिर्बान मुखर्जी के साथ सहयोग, इंस्टीट्यूट ऑफ फिजक्सि, अकादमिया सिनिका, ताइपे 11529, ताइवान; क्रम संख्या 5; अंतर्राष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

साम्यावस्था से दूर संचालित तंत्रों में उच्चावचन संबंध

द्रव्यमान परिवहन प्रक्रियाएं: सरल निष्कासन प्रक्रियाएं, द्रव्यमान चिपिंग मॉडल, द्रव्यमान एकीकरण मॉडल, और सीमित परास प्रक्रियाएं, आदि

एकल-फाइल विसरण

पदार्थ की अतिसममित अवस्था का लक्षणीकरण

हमारा कार्य असाम्यावस्था सांख्यिकी भौतिकी के व्यापक क्षेत्र में है, जिसमें जीवविज्ञान से संबंधित समस्याएं भी शामिल हैं। हमारे वर्तमान अनुसंधान की केंद्रीय विषयवस्तु में द्रव्यमान परिवहन प्रक्रियाओं का द्रव गतिकीय लक्षणीकरण, संचालित तंत्रों में उच्चावचन संबंध, और बाह्य संचालन (समय-स्वतंत्र और समय-आश्रित) की उपस्थिति में सीमित ज्यामिति के माध्यम से एकल-फाइल परिवहन के अध्ययन के द्वारा साम्यावस्था से बाहर के तंत्रों का लक्षणीकरण शामिल है।

हाल ही में, हमने मुख्यत: परस्पर क्रियाकारी-कण तंत्रों के तीन पहलुओं पर ध्यान केंद्रित किया है: (ग) पदार्थ की अतिसममित अवस्था, (ग) समूहन अवस्थांतर और (गग) उच्चावचन पर दृढ़ता की भूमिका। हमारा मुख्य उद्देश्य तंत्र में विभिन्न गतिक मात्राओं, जैसे घनत्व शिथिलन और द्रव्यमान तथा धारा उतार-चढ़ाव का लक्षणीकरण करना है जैसा कि नीचे चर्चा की गई है।

i) अतिसममितता प्रदर्शक प्रतिरूपों के प्रथम वर्ग में, सूक्ष्म गतिकी द्रव्यमान और द्रव्यमान केंद्र (सीओएम) दोनों का संरक्षण करती है, परंतु समय-व्यत्क्रम सममिति (टीआरएस) का अभाव है। हमने दर्शाया है कि, सीओएम संरक्षण के कारण अत्यधिक सीमित गतिकी होने के बावजूद, तंत्र घनत्व उतार-चढ़ाव का उप-विसारी शिथिलन नहीं दिखाता, जो टीआरएस की उपस्थिति में होता है। तथापि, सीओएम संरक्षण कण गति को गंभीर रूप से सीमित करता है, जिससे गतिशीलता का पूर्ण लोप हो जाता है। वास्तव में, धारा उच्चावचन की स्थायी-अवस्था कालिक वृद्धि एकल संरक्षण नियम वाले विसारी तंत्रों में देखी गई वृद्धि से गुणात्मक रूप से भिन्न है। कुछ प्रतिरूपों (द्रव्यमान चिपिंग मॉडल) के लिए, हमने विभिन्न गतिक और स्थैतिक सहसंबंध फलनों के लिए क्षय (अथवा वृद्धि) घातांक सटीक रूप से निर्धारित किए हैं।

(ii) प्रतिरूपों के द्वितीय वर्ग के लिए, हमने वलय पर सममित शून्य-परास प्रक्रिया की स्थायी अवस्था में धारा उच्चावचन का लक्षणीकरण किया है जिसे स्थायी अवस्था में प्रावस्था अवस्थांतर दर्शाने वाले के रूप में जाना जाता है। हमने विश्लेषणात्मक रूप से दो घनत्व-आश्रित परिवहन गुणांकों की गणना की है, अर्थात्, स्थूल-विसरण गुणांक और कण गतिशीलता, जो समय-समाकलित धारा के प्रथम दो संचयी आघूर्णों का लक्षणीकरण करते हैं। क्रांतिकता से दूर (नीचे), हमने समय-समाकलित धारा के प्रसरण के लिए पूर्ण अनुमापन फलन की अभिव्यक्ति प्राप्त की है और इस प्रकार धारा उतार-चढ़ाव की कालिक वृद्धि का आयाम निकाला है। क्रांतिक बिंदु पर, अनुमापन सिद्धांत का उपयोग करके, हमने पाया कि, जबकि संचयी धारा के प्रसरण का उपर्युक्त दीर्घ-काल अनुमापन बना रहता है, लघु-काल व्यवहार असामान्य है जिसमें वृद्धि घातांक अर्धांश से अधिक है और जो प्रतिरूप प्राचलों के साथ निरंतर बदलता रहता है।

(iii) तंत्रों के तृतीय वर्ग के लिए हमने - हार्डकोर रन-एंड-टम्बल कण (आरटीपी), सूक्ष्म दृष्टिकोण का उपयोग करके स्थायी-अवस्था धारा उच्चावचन का लक्षणीकरण किया है। हमने अपने सूक्ष्म गतिकीय ढांचे में एक छिन्नन (बंधन) योजना प्रस्तुत की है जो विभिन्न गतिक मात्राओं की विश्लेषणात्मक गणना करती है और जो अतीत में महत्वपूर्ण रुचि के विषय रहे हैं। हमने दिखाया है कि समय-समाकलित बंध-धारा उच्चावचन मध्यम रूप से, अत्यधिक दीर्घ काल में विसारी वृद्धि क्षेत्र में अवस्थांतर से पूर्व, वृहत समय पर उप-विसारी वृद्धि प्रदर्शित करता है। उल्लेखनीय रूप से, दीर्घ-काल और बृहत्-तंत्र-आकार सीमा में, समय-समाकलित बंध-धारा उच्चावचन की वृद्धि एक अनुमापन नियम का पालन करती है, जो संभवत: सार्वभौमिक है, अर्थात्, प्रतिरूपों के गतिकीय नियमों और प्राचल मानों से स्वतंत्र है। हमारा अध्ययन हार्डकोर आरटीपी की बृहत्-स्तरीय द्रव गतिकीय संरचना को स्पष्ट करता है और यह सामान्यत: परस्पर क्रियाकारी एसपीपी से संबंधित आगे के अध्ययनों की शुरुआत कर सकता है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. उच्चतर आयामों में द्रव्यमान परिवहन प्रक्रियाओं में दीर्घ-परास सहसंबंधों का लक्षणीकरण
2. अतिसममितता के आगे के अध्ययन: विषमदैशिकता और कई संरक्षण नियमों की भूमिका
3. असाम्यावस्था तंत्रों, जैसे सक्रिय पदार्थ और दीर्घ-परास उछाल वाली लेटिस गैसों में समूहन अवस्थांतर का गतिक लक्षणीकरण

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारियाँ

1.हमारे हाल के कुछ अनुसंधान कार्यों पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय की प्रेस विज्ञप्ति और फिजकिल रिव्यू ई पत्रिका के एक्स हैंडल के माध्यम से प्रकाश में लाया गया है।

शकुंतला चट्टर्जी

प्राध्यापक
जटिल प्रणालियों की भौतिकी
sakuntala.chatterjee@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. शोभन देव मंडल; कोलाहल युक्त वातावरण में बैक्टीरियल कीमोटैक्सिस; पूर्ण
2. दीपशिखा दास; समय-आवर्ती चालन के साथ अन्योन्यक्रियाकारी कण निकाय; प्रक्रियाधीन; पुण्यव्रत प्रधान, सह-पर्यवेक्षक
3. चंद्रदीप खमराई; युग्मित चालित निकायों में क्रमबद्ध और अव्यवस्थित अवस्थाएं; प्रक्रियाधीन
4. रमेश प्रमाणिक; समय-परिवर्ती वातावरण में बैक्टीरियल कीमोटैक्सिस; प्रक्रियाधीन
5. पल्लबी रॉय; कुछ जैवरासायनिक और जैवभौतिक निकायों की स्टोकास्टिक अनुक्रिया; प्रक्रियाधीन
6. देबोजित सेन; अन्योन्यक्रियाकारी कण निकायों में क्लस्टरीकरण और डिक्लस्टरीकरण; प्रक्रियाधीन
7. अजय शर्मा; उच्च ऊर्जा क्षेत्र में ब्लेजार का अध्ययन; प्रक्रियाधीन; देबंजन बोस, केंद्रीय कश्मीर विश्वविद्यालय, सह-पर्यवेक्षक

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. रामू के. यादव; समय-आवर्ती वातावरण में बैक्टीरियल कीमोटैक्सिस

शिक्षण

1. वसंत सत्र; सांख्यिकीय भौतिकी पीएचवाई 404; एकीकृत पीएच.डी.; 11 छात्र; उर्णा बासु के साथ साझा

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. कविता जैन और **शकुंतला चट्टर्जी**, *रन-एंड-टम्बल पार्टिकल विद सैचुरेटिंग रेट्स*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 064110, 2024
2. पल्लबी रॉय, **शकुंतला चट्टर्जी**, गौतम गंगोपाध्याय, *स्टोकास्टिक रिस्पॉन्स ऑफ अल्ट्रासेंसिटिविटी: ऑप्टिमाइज्ड स्विचिंग ऑफ माइटोजेन एक्टिवेटेड प्रोटीन काइनेज (एमएपीके) कैस्केड*, केमिकल फिजिक्स, 584, 112327, 2024
3. चंद्रदीप खमराई और **शकुंतला चट्टर्जी**, *इफेक्ट ऑफ रिलेटिव टाइमस्केल ऑन ए सिस्टम ऑफ पार्टिकल्स स्लाइडिंग ऑन ए फ्लक्चुएटिंग एनर्जी लैंडस्केप: एक्जैक्ट डेरिवेशन ऑफ प्रोडक्ट मेजर कंडीशन*, फिजिकल रिव्यू ई, 109, 054125, 2024
4. रमेश प्रमाणिक, श्रद्धा मिश्रा, और **शकुंतला चट्टर्जी**, *रन-एंड-टम्बल कीमोटैक्सिस यूजिंग रीइन्फोर्समेंट लर्निंग*, फिजिकल रिव्यू ई, 111, 014106, 2025
5. दीपशिखा दास और **शकुंतला चट्टर्जी**, *परसिस्टेंट एक्सक्लूजन प्रोसेस विद टाइम-पीरियोडिक ड्राइव*, फिजिकल रिव्यू ई, 111, 034122, 2025

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. समय-परिवर्ती वातावरण में बैक्टीरियल कीमोटैक्सिस; आईआईटी बीएचयू; 1 व्याख्यान; वाराणसी; जुलाई 2024

प्रशासनिक दायित्व

1. केंद्र की अनेक आंतरिक समितियों में कार्य किया

विद्वत सोसायटियों की सदस्यता

1. यूरोफिजक्सि लेटर्स पत्रिका की सह-संपादिका
2. जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज की संपादकीय बोर्ड की सदस्या
3. आईयूपीएपी के सार6 आयोग की सदस्या

बाह्य परियोजनाएं (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी, आदि)

1. बाह्य-कोशिकीय वातावरण में स्थान-कालिक विविधता और अंत:-कोशिकीय कोलाहल की उपस्थिति में बैक्टीरियल कीमोटैक्सिस: एक सैद्धांतिक अध्ययन; एएनआरएफ इंडिया; 11.6.24-10.6.27

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. श्रद्धा मिश्रा (आईआईटी बीएचयू, वाराणसी); क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
2. गौतम गंगोपाध्याय (एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता); क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय
3. कविता जैन (जेएनसीएएसआर, बैंगलोर); क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. विज्ञान ज्योति योजना के अंतर्गत पूर्व मेदिनीपुर जिले के स्कूलों की ५० छात्राओं की आईआईएसईआर कोलकाता की यात्रा का आयोजन, सितंबर 2024 में
2. विज्ञान ज्योति योजना के अंतर्गत पश्चिम मेदिनीपुर जिले के स्कूलों की ५० छात्राओं की बोस संस्थान, कोलकाता की यात्रा का आयोजन, सितंबर 2024 में

अनुसंधान क्षेत्र

असंतुलन सांख्यिकीय भौतिकी, जैविक निकाय

युग्मित संचालित प्रणालियों पर सापेक्ष समय-सीमा का प्रभाव

हम हार्डकोर कणों की एक प्रणाली पर विचार करते हैं जो एक उच्चावचन युक्त स्थितिज ऊर्जा परिदृश्य द्वारा संवहित होते हैं, जिनकी गतिकी बदले में कणों से प्रभावित होती है। हम कण और परिदृश्य गतिकी के बीच सापेक्ष समयमान#w प्रस्तुत करते हैं, और स्थायी अवस्था गुणों पर इसके प्रभाव का अध्ययन करते हैं। हम पाते हैं कि एक क्रांतिक मान wc अस्तित्व में है जब प्रणाली की सभी संरचनाएं स्थायी अवस्था में समान रूप से संभावित होती हैं। हम इस परिणाम को एक असतत लेटिस प्रणाली में यथार्थ रूप से सिद्ध करते हैं और प्रणाली के युग्मन प्राचलों के पदों में wc हेतु यथार्थ व्यंजक प्राप्त करते हैं। हम दर्शाते हैं कि wc अव्यवस्थित प्रावस्था में परिमित है, क्रमबद्ध और अव्यवस्थित प्रावस्था की सीमा पर अपसारी है, और क्रमबद्ध प्रावस्था में अपरिभाषित है। हम रैखिक हाइड्रोडायनामिक्स का उपयोग करते हुए प्रणाली के स्थूल-कणित स्तर विवरण से भी wc व्युत्पन्न करते हैं। हम इस पूर्वधारणा के साथ प्रारंभ करते हैं कि सापेक्ष समयमान का एक विशिष्ट मान w* है जब प्रणाली में सहसंबंध विलुप्त हो जाते हैं, और माध्य-क्षेत्र सिद्धांत धारा जैकोबियन आव्यूह A और संपीड्यता आव्यूह K के लिए यथार्थ व्यंजक देता है। हमकी यथार्थ गणनाएं दर्शाती हैं कि ऑन्सेगर-प्रकार धारा समरूपता संबंध केवल तभी संतुष्ट हो सकता है जब w*=wc हो। हमारी स्थूल-कणित प्रतिमान गणनाओं को अन्य युग्मित प्रणालियों के लिए सरलता से व्यापकीकृत किया जा सकता है।

संतृप्ति दरों के साथ रन-एंड-टम्बल कण

हम एक रन-एंड-टम्बल कण पर विचार करते हैं जिसकी गति और लुढ़कने की दर एक अनंत रेखा पर स्थल निर्भर हैं। ऐसे प्रतिमानों पर अधिकांश पूर्व कार्यों के विपरीत, यहाँ हम यह भौतिक पूर्वधारणा करते हैं कि बड़ी दूरियों पर, ये दरें एक नियतांक पर संतृप्त हो जाती हैं। दर फलनों के हमारे चयन के लिए, हम दर्शाते हैं कि एक स्थिर अवस्था अस्तित्व में है, और यथार्थ स्थायी-अवस्था वितरण घातांकीय या तीव्रतर क्षय दर्शाता है और एकशिखर या द्विशिखर हो सकता है। दरों की परिबद्धता का प्रभाव कण के माध्य-वर्ग विस्थापन में दिखता है जो पूर्व अध्ययनों से भिन्न गुणात्मक लक्षण प्रदर्शित करता है जहाँ यह समय में एकदिष रूप से स्थिर-अवस्था मान तक पहुँचता है; इसके विपरीत, यहाँ हम पाते हैं कि यदि कण की प्रारंभिक स्थिति मूल बिंदु से पर्याप्त दूर है, तो इसकी स्थिति में प्रसरण या तो अ-एकदिष रूप से परिवर्तित होता है या स्थिर अवस्था पहुँचने से पहले स्थिरांक बनाता है। ये परिणाम ग्रीन फलन के यथार्थ हल द्वारा मात्रात्मक रूप से ग्रहण किए जाते हैं जब कण की एकसमान चाल है लेकिन लुढ़कने की दरें स्थान में पद फलन के रूप में बदलती हैं; इस सीमांत स्थिति द्वारा प्रदत्त अंतर्दृष्टि सामान्य प्रतिमान के लिए संख्यात्मक परिणामों के साथ संगत पाई जाती है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

1. स्थान-कालिक रूप से परिवर्ती आकर्षक वातावरण में बैक्टीरियल कीमोटैक्सिस के अध्ययन को जारी रखना
2. बहुल संरक्षित राशियों के साथ युग्मित चालित निकायों में प्रावस्था क्रमीकरण गतिकी की समझ

शंकु पॉल

डीएसटी इंस्पायर संकाय सदस्य
जटिल प्रणालियों की भौतिकी
paulsank@bose.res.in

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. **शंकु पॉल**, पराज टिटम और मोहम्मद मग्रेबी, *हिडन क्वांटम क्रिटिकैलिटी एंड एंटैंगलमेंट इन क्वेंच डायनामिक्स*, फिजिकल रिव्यू रिसर्च, 6, L032003, 2024
2. **शंकु पॉल,** जे. भारती कन्नन और एम. एस. संथानम, *फास्टर एंटैंगलमेंट ड्रिवन बाई क्वांटम रेजोनेंस इन मेनी-बॉडी किक्ड रोटर्स*, फिजिकल रिव्यू बी, 110, 144301, 2024
3. आकाश मित्रा, **शंकु पॉल**, और शशि सी. एल. श्रीवास्तव, *क्वांटम क्रिटिकैलिटी एंड यूनिवर्सैलिटी इन द स्टेशनरी स्टेट ऑफ द लॉन्ग-रेंज किताएव मॉडल*, फिजिकल रिव्यू बी, 111, 104308, 2025

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. हिडन क्वांटम क्रिटिकैलिटी एंड एंटैंगलमेंट इन क्वेंच डायनामिक्स पर व्याख्यान; 10/01/2025; शिव नादर विश्वविद्यालय; 1 घंटा
2. हिडन क्वांटम क्रिटिकैलिटी एंड एंटैंगलमेंट इन क्वेंच डायनामिक्स पर व्याख्यान; 06/03/2025; जे सी बोस संस्थान; 1 घंटा
3. हिडन क्वांटम क्रिटिकैलिटी एंड एंटैंगलमेंट इन क्वेंच डायनामिक्स पर व्याख्यान; 20/03/2025; आईआईटी धारवाड़; 1 घंटा

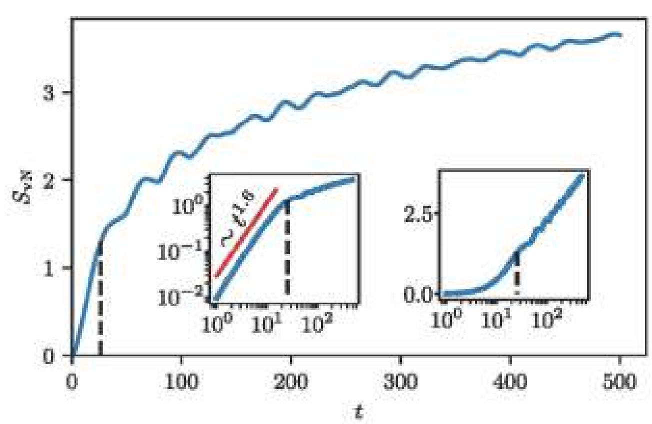
प्रशासनिक दायित्व

1. एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में बोस फेस्ट 2025 के पोस्टर प्रस्तुति हेतु निर्णायक

अनुसंधान क्षेत्र

असंतुलन भौतिकी, क्वांटम सूचना, क्वांटम विश्रृंखलता

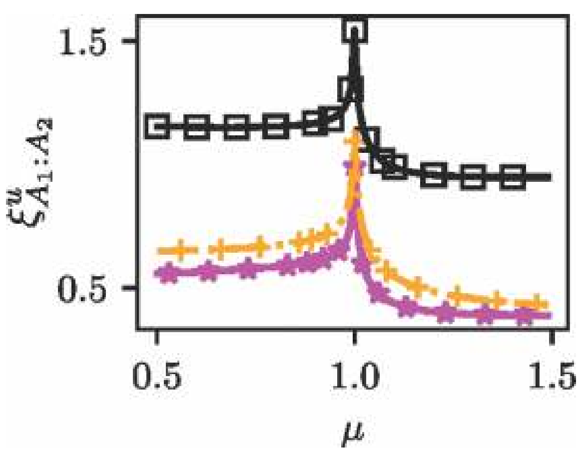
i) **बहुकाय घूर्णकों में क्वांटम अनुनाद द्वारा संचालित तीव्रतर एंटैंगलमेंट उत्पादन:** एंटैंगलमेंट क्वांटम सूचना और गणना में एक महत्वपूर्ण संसाधन है, और इसका तीव्रतर उत्पादन अत्यधिक वांछनीय है। आज तक, सामान्यत: तीव्रतम एंटैंगलमेंट उत्पादन समय रैखिक है। इसके विपरीत, हमारा कार्य बहुकाय किक्ड रोटर जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है, में अति-रैखिक एंटैंगलमेंट सृजन का विवरण देता है। हम आगे दर्शाते हैं कि विलंबित काल गतिकी उच्च क्यू-फैक्टर प्रदर्शित करती है, जो उच्च सटीकता मापन के लिए आदर्श है।



चित्र 1: आकृति समय के फलन के रूप में वॉन न्यूमान एंट्रॉपी उत्पादन दर्शाती है। बाएं इनसेट में प्रारंभिक अति-रैखिक एंटैंगलमेंट उत्पादन दिखाई गई है जबकि दाएं इनसेट में लॉगरिदमिक वृद्धि प्रदर्शित है जो एक निश्चित समय के बाद आरंभ होती है।

ii) **क्रिलोव जटिलता का उपयोग करते हुए क्लासिकल और क्वांटम स्थानीयकरण की पहचान:** हाल ही में, बहु-पिंड क्वांटम विश्रृंखलता ने महत्वपूर्ण रुचि आकर्षण का कार्य किया है। इसकी पहचान के लिए परिमाणों, जैसे स्तर अंतराल अनुपात, समय-से-बाहर क्रमित सहसंबंधक, और अन्य का निर्माण किया गया है। हमारा कार्य हाल ही में निर्मित एक मान, क्रिलोव जटिलता पर केंद्रित है। यह प्रकट करता है कि क्रिलोव जटिलता न केवल विश्रृंखलता की जाँच करती है बल्कि विभिन्न प्रकार के स्थानीयकरण की भी सफलतापूर्वक जाँच कर सकती है, अर्थात्, क्लासिकल रूप से प्रेरित स्थानीयकरण, क्वांटम गतिक स्थानीयकरण, घात-नियम स्थानीयकरण, और प्रति-अनुनाद के कारण स्थानीयकरण। हमारा कार्य इस प्रकार दर्शाता है कि क्रिलोव जटिलता की व्यापक प्रयोज्यता है, जो स्थानीयकरण घटनाओं की पहचान तक प्रसारित है।

iii) **दीर्घकालीन स्थायी अवस्था से आधारभूत अवस्था सार्वभौमिकता का अनुमान:** उच्चावचन की सार्वभौमिकता भौतिकी, जहाँ प्रतीत में भिन्न भौतिक तंत्र किसी क्रांतिक बिंदु के निकट समान व्यवहार प्रदर्शित करते हैं, में गहन संकल्पना है। क्वांटम तंत्रों में, ऐसा सार्वभौमिक व्यवहार सामान्यत: आधारभूत अवस्था गुणधर्मों और क्वांटम क्रांतिकता से संबद्ध होता है। उल्लेखनीय रूप से, हमारा अध्ययन दर्शाता है कि आधारभूत अवस्था की सार्वभौमिकता वर्ग का अनुमान दीर्घकालीन स्थायी अवस्था के गुणधर्मों से लगाया जा सकता है जो एक विशिष्ट क्वेंच नयाचार के माध्यम से प्राप्त आधारभूत अवस्था से काफी ऊपर है। इस प्रकार की अवस्थाएँ क्वांटम सूचना में उपयोगी हो सकती हैं क्योंकि यह आधारभूत अवस्था से दूर की अवस्था में क्वांटम सहसंबंधों को बनाए रखती है (चित्र 2 देखें)।



चित्र २: तंत्र प्राचल के फलन के रूप में लघुगणकीय ऋणात्मकता का आलेख। मोड़ आधारभूत अवस्था से काफी ऊपर की अवस्था, जो असंतुलन गतिकी के माध्यम से प्राप्त होती है, में क्वांटम क्रांतिक व्यवहार की स्थिरता को दर्शाता है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

क. क्वांटम बैटरी:

क्वांटम प्रौद्योगिकी का एक मुख्य पहलू क्वांटम स्तर पर ऊर्जा संग्रहण और स्थानांतरण है। इस संदर्भ में, अनुसंधान का एक दिलचस्प क्षेत्र क्वांटम बैटरियों का अध्ययन है, जो ऊर्जा संग्रहण के लिए डिजाइन किए गए क्वांटम यांत्रिक तंत्र हैं। क्वांटम बैटरियाँ (क्यूबी) क्लासिकल तंत्रों की तुलना में अधिक दक्ष और तेज चार्जिंग प्रक्रियाओं को प्राप्त करने के लिए क्वांटम प्रभावों का लाभ उठाती हैं। हम दक्षतापूर्वक चार्ज करने और उपयोगी कार्य निकालने के प्रोटोकॉल पर कार्य कर रहे हैं। हम चार्जिंग दर, शक्ति और कार्य निष्कर्षण में सुसंगति के प्रभाव पर भी ध्यान दे रहे हैं। जिस तंत्र का हम अध्ययन कर रहे हैं वह युग्मित किक्ड रोटर तंत्र है।

ख. क्वांटम म्पेम्बा प्रभाव:

असंतुलन से बाहर के तंत्र अक्सर ऐसी घटनाएँ दर्शाते हैं जो हमारी पारंपरिक भविष्यवाणी से परे होती हैं। ऐसा ही एक पहेलीजनक उदाहरण म्पेम्बा प्रभाव है, एक घटना जहाँ गर्म पानी ठंडे पानी की तुलना में तेजी से जमता है। यह क्वांटम तंत्र में भी देखा गया है, जिसे क्वांटम म्पेम्बा प्रभाव कहा जाता है। एक अवस्था जो संतुलन से दूर है वह उसकी तुलना में तेजी से शिथिल होती है जो उसके निकट है। हाल ही में, क्वांटम म्पेम्बा प्रभाव ने पर्याप्त ध्यान आकर्षित किया है। हमारा लक्ष्य क्वांटम म्पेम्बा प्रभाव में विश्रृंखलता की भूमिका की जाँच करना है। इसके लिए, हम युग्मित किक्ड टॉप मॉडल और ऑब्री-आंद्रे मॉडल पर विचार करते हैं।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

एम.एससी. शोध प्रबंध निदेशन:

I बिपाशा हजरा: अंत:क्रियाशील क्वांटम विश्रृंखल तंत्र में स्थानीयकरण और विस्थानीयकरण, (तृतीय सत्र), दिसंबर 2024

ii) इंद्रजीत बनर्जी: फ्रैक्टल्स विषयक एक विहंगावलोकन, (तृतीय सत्र), दिसंबर 2024

iii) इंद्रजीत बनर्जी: अनुप्रस्थ क्षेत्र फ्रैक्टल इसिंग शृंखला में उपतंत्र-निर्भर एंटेंग्लमेंट, (चतुर्थ सत्र), मई 2025

iv) सुभ्रांशु डे: स्टेबिलाइजर परिपथ का दक्ष अनुकरण, (चतुर्थ सत्र), मई 2025 (सह-पर्यवेक्षक)

ऊर्णा बासु

सह-प्राध्यापक
जटिल तंत्रों की भौतिकी
urna@bose.res.in

छात्रों/पोस्ट-डॉक्टर्स/वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन

क) पीएच.डी. छात्र

1. ऋत्विक सरकार; गतिविधि संचालित परिवहन; प्रक्रियाधीन
2. देबराज दत्त; जड़त्वीय सक्रिय पदार्थ; प्रक्रियाधीन

ख) पोस्ट-डॉक्टर्स

1. सुचिस्मिता बनर्जी; सांख्यिकीय भौतिकी मापों के माध्यम से वायु प्रदूषक उच्चावचन का लक्षण वर्णन

ग) बाह्य परियोजना छात्र/ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. आदित्य मंडल; हार्मोनिक ट्रेप में विसरण
2. श्रेया चटर्जी; सक्रिय ब्राउनियन कणों की हार्मोनिक युग्मित जोड़ी

शिक्षण

1. वसंत सत्र; पीएचवाई 404; एकीकृत पीएच.डी.; 11 छात्र; प्राध्यापक शकुंतला चटर्जी के साथ साझा
2. वसंत सत्र; पीएचवाई 494; एकीकृत पीएच.डी.; 2 छात्र
3. शरद सत्र; पीएचवाई 509; एकीकृत पीएच.डी.; 1 छात्र

प्रकाशन

क) पत्रिकाओं में

1. देबराज दत्ता, अनुपम कुंडु, **ऊर्णा बासु,** *इनर्शियल डायनामिक्स ऑफ रन-एंड-टम्बल पार्टिकल*, केओस, 35, 033109, 2025
2. **ऊर्णा बासु**, पी. एल. क्रपिव्स्की, और सत्य एन. मजुमदार, *यूनिवर्सल डायनामिक्स ऑफ ए पैसिव पार्टिकल ड्रिवन बाय ब्राउनियन मोशन*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 064105, 2024
3. रितविक सरकार, आयन सांत्रा और **ऊर्णा बासु**, *हार्मोनिक चेन ड्रिवन बाय एक्टिव रूबिन बाथ: ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज एंड स्टेडी-स्टेट कॉरिलेशन्स*, प्रोसीडिंग्स ऑफ द रॉयल सोसाइटी ए: मैथमेटिकल, फिजिकल, एंड इंजीनियरिंग साइंसेज; 480, 2300, 2024
4. देबराज दत्ता, अनुपम कुंडु, संजीब सभापंडित, और **ऊर्णा बासु**, *हार्मोनिकली ट्रैप्ड इनर्शियल रन-एंड-टम्बल पार्टिकल इन वन डाइमेंशन*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 044107, 2024
5. शशांक प्रकाश, **ऊर्णा बासु** और संजीब सभापंडित, *टैग्ड पार्टिकल बिहेवियर इन ए हार्मोनिक चेन ऑफ डायरेक्शन-रिवर्सिंग एक्टिव ब्राउनियन पार्टिकल्स*, जर्नल ऑफ स्टेटिस्टिकल मैकेनिक्स: थियरी एंड एक्सपेरिमेंट, 2024, 083211, 2024

ख) अन्य प्रकाशन

। सम्मेलन की कार्यवाही/रिपोर्ट/मोनोग्राफ

1. ऊर्णा बासु, संजीब सभापंडित, आयन सांत्रा, सक्रिय कणों द्वारा लक्ष्य खोज, टार्गेट सर्च प्रॉब्लम्स में जो डेनिस ग्रेबेनकोव, राल्फ मेट्जलर, ग्लेब ओशानिन द्वारा संपादित, स्प्रिंगर चाम (2024)

प्रतिष्ठित सम्मेलन/संस्थानों में दिए गए व्याख्यान/सेमिनार

1. 9वीं भारतीय सांख्यिकीय भौतिकी समुदाय बैठक में योगदान व्याख्यान; 03/04/2024; आईसीटीएस-टीआईएफआर बेंगलुरु, भारत; 3 दिन

2. असंतुलन तंत्रों में क्लासिकल और क्वांटम गतिकी पर भारत-फ्रांस कार्यशाला में आमंत्रित व्याख्यान; 16/12/2024; आईसीटीएस-टीआईएफआर, बेंगलुरु, भारत; 5 दिन
3. आईओपी स्वर्ण जयंती युवा महिला वैज्ञानिक सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान; 13/11/2024; आईओपी, भुवनेश्वर, भारत; 2 दिन
4. डायनेमिक्स डेज एशिया पैसिफिक 13/वाईकेआईएस2024 में आमंत्रित व्याख्यान; 01/07/2024; वाईआईटीपी, क्योटो विश्वविद्यालय, जापान; 5 दिन
5. स्टोकेस्टिक रिसेटिंग में न्यू विस्टाज पर आमंत्रित व्याख्यान; 17/06/2024; एडिनबरा विश्वविद्यालय, यूके; 3 दिन

प्रशासनिक दायित्व

1. सदस्य, आंतरिक शिकायत समिति
2. सदस्य, संकाय खोज समिति
3. छात्रावास वार्डन
4. सदस्य, इवीएलपी की सीडब्लूइपी उपसमिति
5. सदस्य, प्रवेश समिति
6. सदस्य, कंप्यूटर कार्य प्रकोष्ठ (दिसंबर 2024 तक)
7. सदस्य, पाठ्यक्रम संशोधन समिति
8. सदस्य, मीडिया प्रकोष्ठ
9. सदस्य, वार्षिक रिपोर्ट समिति
10. सदस्य, एआरपीएसी हेतु ब्रोशर समिति
11. कई निविदा समितियाँ

बाह्य परियोजनाएँ (डीएसटी, सीएसआईआर, डीएई, यूएनडीपी आदि के तहत)

1. मैट्रिक्स; एएनआरएफ (पूर्व में एसईआरबी); 3 वर्ष; मुख्य अन्वेषक

अन्य राष्ट्रीय / अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ वैज्ञानिक सहयोग (सह्योगियों के साथ संयुक्त रूप से 'पत्रिकाओं में प्रकाशन' में प्रकाशित लेखों की क्रम संख्या)

1. प्राध्यापक संजीब सभापंडित, आरआरआई, बेंगलुरु के साथ सहयोग; क्र. सं. 4, 5, 6; राष्ट्रीय
2. प्राध्यापक अनुपम कुंडू, आईसीटीएस-टीआईएफआर, बेंगलुरु के साथ सहयोग; क्र. सं. 1, 4; राष्ट्रीय
3. प्राध्यापक एस. एन. मजूमदार, विश्वविद्यालय पेरिस-सैकले के साथ सहयोग; क्र. सं. 2; अंतर्राष्ट्रीय
4. प्राध्यापक पी. एल. क्रापिवस्की, बोस्टन विश्वविद्यालय के साथ सहयोग; क्र. सं. 2; अंतर्राष्ट्रीय

आयोजित/सहभागिता वाले आउटरीच कार्यक्रम

1. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025 के अवसर पर कलकत्ता विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग में संगोष्ठी
2. सदस्य, बॉसेस्टैट@100 के अंतर्गत वर्षव्यापी कार्यक्रमों हेतु केंद्र के पहुँच कार्यक्रमों की आयोजन समिति

अनुसंधान क्षेत्र

सांख्यिकीय भौतिकी -- असंतुलन घटनाएँ, सक्रिय कण गतिकी, क्रांतिक घटनाएँ, यादृच्छिक प्रक्रियाएँ

मैं असंतुलन सांख्यिकीय भौतिकी के सामान्य क्षेत्र में कार्य करती हूँ जिसमें वर्तमान फोकस सक्रिय कण गतिकी, असंतुलन परिवहन और यादृच्छिक प्रक्रियाओं के सामान्य गुणधर्मों के क्षेत्रों में है।

मेरे मुख्य अनुसंधान रुचियों में से एक सक्रिय कणों के गुणधर्मों का, सरल, विश्लेषणात्मक रूप से सुगम मॉडलों का उपयोग करते हुए, अध्ययन और लक्षण वर्णन करना है। कुछ हाल के कार्यों में हमने, मुक्त स्थान और हार्मोनिक नेट की उपस्थिति में दोनों में, जड़त्वीय रन-एंड-टंबल कणों (आरटीपी) के गुणधर्मों की जाँच की है। मुक्त स्थान में, आरटीपी की जड़त्वीय गति दो आंतरिक समयमापनियों द्वारा अभिलक्षित होती है, अर्थात, एक जड़त्वीय और एक सक्रिय समयमापनी। हम दर्शाते हैं कि इन दो समयमापनियों की अंतर्क्रिया चार विशिष्ट क्षेत्रों के उद्भव की ओर ले जाती है, जो माध्य-वर्ग विस्थापन और उत्तरजीविता प्रायिकता के विभिन्न गतिकीय व्यवहार द्वारा अभिलक्षित होती है। हम इन क्षेत्रों में, जब दो समयमापनियाँ अच्छी तरह अलग होती हैं, तब स्थिति वितरणों की विश्लेषणात्मक गणना करते हैं। हम दर्शाते हैं कि व्यापक-समय सीमा में, वितरण का बड़ा विचलन रूप होता है और तदनुरूपी बड़े विचलन फलन की विश्लेषणात्मक गणना करते हैं। हम विभिन्न क्षेत्रों में स्थायित्व घातांकों को भी सैद्धांतिक रूप से प्राप्त करते हैं। बाह्य विभव में एक जड़त्वीय आरटीपी के लिए, जड़त्व की उपस्थिति दो विशिष्ट गतिकीय परिदृश्यों की ओर ले जाती है, अर्थात, अतिअवमंदित और अल्पअवमंदित, जो चिपचिपे और ट्रेप समयमापनियों की सापेक्ष शक्ति द्वारा चरित्रित होती है। हम पाते हैं कि सक्रिय गतिकी की जड़त्वीय प्रकृति कण

को अतिअवमंदित और अल्पअवमंदित स्थितियों में फेज़ तल के विशिष्ट क्षेत्रों में सीमित करने की ओर ले जाती है, जिनकी हम विश्लेषणात्मक गणना करते हैं। इसके अतिरिक्त, जड़त्वीय और सक्रिय समयमापनियों की अंतर्क्रिया कई उपक्षेत्रों को उत्पन्न करती है, जो स्थिति और वेग उतार-चढ़ाव का बहुत भिन्न व्यवहार दर्शाते हैं। विशेष रूप से, अल्पअवमंदित क्षेत्र में, स्थिति और वेग दोनों प्रबल सक्रिय सीमा में एक नवीन बहुशिखर संरचना से निषाक्रय सीमा में एकल-शिखर गाउसीय-जैसे वितरण में संक्रमण से गुजरते हैं। दूसरी ओर, अतिअवमंदित परिदृश्य में, स्थिति वितरण गतिविधि घटने पर ळ आकार से गुंबद आकार में अवस्थांतर दर्शाता है। दिलचस्प बात यह है कि अतिअवमंदित परिदृश्य में वेग वितरण दो अवस्थांतर - प्रबल सक्रिय क्षेत्र में मूल पर बीजगणितीय अपसरण के साथ एकल-शिखर आकार से मध्यम सक्रिय क्षेत्र में द्विशिखर वाले से निषाक्रय क्षेत्र में गुंबद-आकार वाले तक, दर्शाता है।

एरङ अन्य नवीनतम कार्य में, हम दर्शाते हैं कि स्व-प्रणोदन गति में विषमता दीर्घ-परास आकर्षक विभवों के माध्यम से अंतर्क्रिया करने वाले सक्रिय कणों के बीच एक सुदृढ़ प्रभावी लघु-परास प्रतिकर्षण के उद्भव की ओर ले जा सकती है। हार्मोनिक युग्मित सक्रिय ब्राउनियन कणों के उदाहरण का उपयोग करते हुए, हम युग्मक दूरियों के स्थायी वितरण की विश्लेषणात्मक व्युत्पत्ति करते हैं और प्रकट करते हैं कि प्रणोदन गतियों में विषमता, कणों के बीच प्रतिकर्षण की एक विशिष्ट मापनी प्रेरित करती है। यह लंबाई मापनी उनकी स्व-प्रणोदन गतियों के अंतर के साथ बीजगणितीय रूप से बढ़ती है। पारंपरिक दृष्टिकोण के विपरीत कि सक्रिय पदार्थ तंत्रों में गतिविधि सामान्यत: प्रभावी आकर्षण की ओर ले जाती है, हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि गतिविधता एक उभरती प्रतिकर्षी अंतर्क्रिया को जन्म दे सकती है। यह घटना सार्वभौमिक है और कणों की विशिष्ट गतिकी या तापीय उतार-चढ़ाव की उपस्थिति से स्वतंत्र है।

परियोजना सहित भावी कार्य योजना

वर्तमान में, हम ऊष्मागतिकीय रूप से बड़ी कण संख्याओं के साथ लघु-परास अंतर्क्रियाशील सक्रिय तंत्रों में जड़त्व और गति विविधता के प्रभाव का अध्ययन कर रहे हैं। संख्यात्मक अनुकरण सुझाते हैं कि ऐसा तंत्र कई दिलचस्प विशेषताओं की एक शृंखला दर्शाता है, जिसमें एक नवीन व्यवस्थित चरण में अवस्थांतर भी शामिल है। हम खंडित हार्मोनिक अंतर्क्रियाओं के सरल मॉडल का उपयोग करके इन चरणों का लक्षण वर्णन करने की योजना बनाते हैं।

एक अन्य दीर्घकालिक परियोजना सक्रिय संग्रह द्वारा संचालित विस्तृत अहार्मोनिक तंत्रों के परिवहन गुणधर्मों के अध्ययन पर केंद्रित है। हम असंतुलन अनुक्रिया औपचारिकता का उपयोग करके एक सक्रिय चालक द्वारा उत्पन्न तंत्र के माध्यम से बहने वाली ऊर्जा धारा को मात्रात्मक रूप से प्राप्त करते हैं। औपचारिकता की सामान्य प्रकृति इसे अरैखिक अंतर्क्रियाओं के साथ-साथ विकारों वाले तंत्रों, जिनका अन्यथा विश्लेषणात्मक उपचार कठिन है, के लिए भी सुलभ बनाती है ।

सुविधाएं

BRAUN
PANTHER
PANTHER

पुस्तकालय

पुस्तकालय के बारे में

केंद्र का पुस्तकालय शिक्षण और अनुसंधान गतिविधियों का केंद्रबिंदु है। वर्ष 1986 में केंद्र की स्थापना के बाद से, पुस्तकालय अपने उपयोगकर्ताओं को सूचना और विविध शैक्षणिक सेवाएं प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। पुस्तकालय देश और विदेश में कार्यरत बाह्य छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं और पेशेवरों को भी सभी संभावित तरीकों से सेवा प्रदान करता है।

संसाधन

पुस्तकालय के पास दस्तावेजों का एक श्रेष्ठ और उपयोगी संग्रह है। वर्तमान में पुस्तकालय में 17,488 से अधिक पुस्तकें और 8,000 जिल्दबंद (बाउंड) वॉल्यूम पत्रिकाएं हैं। पुस्तकालय प्रतिष्ठित प्रकाशकों द्वारा प्रकाशित कई उपयोगी पत्रिकाओं, मुख्यत: इलेक्ट्रॉनिक संस्करण की सदस्यता लेता है। इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय ज्ञान संसाधन कंसोर्टियम (एनकेआरसी) का सदस्य होने के कारण, पुस्तकालय को व्यापक श्रृंखला की ऑनलाइन पत्रिकाओं तक पहुंच प्राप्त है। पुस्तकालय वेब ऑफ साइंस, मैथसाइनेट, साइफाइंडर स्कॉलर, आईसीएसडी (अकार्बनिक क्रिस्टल संरचना डेटाबेस) आदि जैसे डेटाबेसों से भी सुसज्जित है। पुस्तकालय में अंग्रेजी, हिंदी और बांग्ला साहित्य की लोकप्रिय पुस्तकों के साथ एक कथा-साहित्य अनुभाग है। इसमें उपन्यास, लघुकथाएं, जीवनी, नाटक और सामान्य रुचि की पुस्तकें शामिल हैं जिनका उद्देश्य सभी प्रकार के पाठकों को संतुष्ट करना है। पुस्तकालय में श्रव्य-दृश्य सामग्री का अच्छा संग्रह है। पत्रिका और समाचार पत्र पठन अनुभाग में विभिन्न भाषाओं में 25 लोकप्रिय पत्रिकाओं और 13 दैनिक समाचार पत्रों की नियमित सदस्यता प्राप्त है। पुस्तकालय एसएन बोस के मूल्यवान अभिलेखागार से समृद्ध है। इस अभिलेखागार में एसएन बोस की कुछ व्यक्तिगत वस्तुएं और उनकी कुछ व्यक्तिगत पुस्तक संग्रह शामिल हैं। अभिलेखागार का डिजिटल संस्करण वेबसाइट पर उपलब्ध है।

पुस्तकालय समय

पुस्तकालय का समय: पुस्तकालय सोमवार से शनिवार सुबह 8:00 बजे से रात 12:00 बजे तक खुला रहता है। हालाँकि, परीक्षाओं के दौरान, पुस्तकालय पूरी रात खुला रहता है। सक्युलेशन काउंटर सोमवार से शुक्रवार सुबह 9:30 बजे से शाम 6:00 बजे तक खुला रहता है। रविवार और राष्ट्रीय अवकाश के दिन पुस्तकालय बंद रहता है।

पुस्तकालय उपयोगकर्ता

औसतन प्रतिदिन 50 उपयोगकर्ता पुस्तकालय का दौरा करते हैं। ऑनलाइन पत्रिकाएं और डेटाबेस परिसर के भीतर कैंपस लैन के माध्यम से और परिसर के बाहर वीपीएन के माध्यम से अभिगमन योग्य हैं। अत:, उपयोगकर्ता अपनी सुविधाजनक जगहों से उन ऑनलाइन संसाधनों का उपयोग कर सकते हैं।

सेवाएं

1. **पठन सुविधा:** पुस्तकालय अपने सदस्यों के साथ-साथ बाह्य आगंतुकों को पठन सुविधा प्रदान करता है। संदर्भ संग्रह सहित सभी पुस्तकें वर्गीकृत और खुली पहुंच वाली हैं।
2. **दस्तावेज प्रदाता सेवा:** प्रत्येक सदस्य हेतु एक बार में 6 पुस्तकें और 2 बाउंड वॉल्यूम पत्रिकाएं जारी करने का अधिकार है।
3. **संदर्भ और लेख आपूर्ति सेवा:** वेब ऑफ साइंस, वार्षिक रिपोर्ट आदि जैसे विभिन्न संदर्भ उपकरणों की सहायता से ई-मेल, टेलीफोन या व्यक्तिगत बातचीत के माध्यम से संदर्भ सेवा प्रदान की जाती है। गैर-अभिगमनीय पत्रिकाओं के लेख अन्य पुस्तकालयों से एकत्र करके संकाय सदस्यों और छात्रों को अनुरोध पर प्रदान किए जाते हैं।
4. **अंग्रेजी भाषा लेखन सहायक सॉफ्टवेयर उपकरण:** यह एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित सॉफ्टवेयर है जो लेखन के वर्तनी, व्याकरण और टोन की समीक्षा करता है तथा साहित्यिक चौर्य के संभावित उदाहरणों की पहचान करता है।
5. **ओपैक (ओपीएसी):** पुस्तकालय ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (ओपैक) प्रदान करता है जो उपयोगकर्ता को वेब ओपैक के माध्यम से लेखक, शीर्षक, विषय, वर्गीकरण संख्या आदि द्वारा पुस्तकालय संग्रह को ब्राउज करने की अनुमति देता है।
6. **ई-संसाधन और इंटरनेट सुविधा:** पुस्तकालय केबल लैन और लैपटॉप उपयोगकर्ताओं के लिए वायरलेस नेटवर्किंग सुविधा के माध्यम से इंटरनेट कनेक्टिविटी वाली पर्याप्त कंप्यूटर संख्या से सुसज्जित है। पुस्तकालय के पास प्रचुर मात्रा में इलेक्ट्रॉनिक पत्रिकाएं, डेटाबेस, अभिलेखागार और कंसोर्टियम संसाधनों तक पहुंच है। उपयोगकर्ताओं की सदस्यता वाले ई-संसाधनों तक पूर्ण पहुंच है।
7. **प्रतिकृति सेवाएं:** पुस्तकालय में व्यापक प्रतिकृति सेवाएं प्रदान करने के लिए प्रिंटर सह कॉपीयर, श्रेष्ठ रंगीन प्रिंटर, फोटोकॉपी मशीन और पोस्टर प्रिंटर है।
8. ग्रंथमिति सेवाएं: पुस्तकालय प्रयोक्ता अपेक्षाओं के अनुसार विभिन्न ग्रंथमिति रिपोर्ट, विशेष रूप से उपयोग आंकड़े, उद्धरण विश्लेषण, एच-इंडेक्स, पत्रिकाओं का इम्पैक्ट फैक्टर आदि तैयार करने में सहायता करता है।

9. **पुस्तकालय संसाधन साझाकरण गतिविधियां:** पुस्तकालय भारत की सभी महत्वपूर्ण शैक्षणिक/अनुसंधान संस्थानों के साथ अपने संसाधनों को साझा करता है। राष्ट्रीय ज्ञान संसाधन कंसोर्टियम (एनकेआरसी) के सदस्य के रूप में, पुस्तकालय डीएसटी और सीएसआईआर के अंतर्गत आने वाले पुस्तकालयों के साथ घनिष्ठ संपर्क बनाए रखता है। एसएनबी पुस्तकालय की ब्रिटिश काउंसिल लाइब्रेरी (बीसीएल), कोलकाता और अमेरिकन लाइब्रेरी कोलकाता में संस्थागत सदस्यताधारक है।

10. **मनोरंजनार्थ पुस्तकालय:** पुस्तकालय में बांग्ला, हिंदी और अंग्रेजी साहित्य, कथा-साहित्य, क्लासिक साहित्य, उपन्यास, इतिहास और सामान्य रुचि की पुस्तकों के लिए एक अलग खंड है।

11. **प्रलेखन सेवा:** पुस्तकालय केंद्र की वार्षिक रिपोर्ट का हिंदी और अंग्रेजी संस्करण, डायरी और कैलेंडर संकलित कर रहा है तथा मुद्रण प्रक्रिया का समन्वय कर रहा है। पोस्टर, सम्मेलन ब्रोशर आदि जैसे केंद्र के विभिन्न दस्तावेजों का मुद्रण और डिजाइनिंग की जाती है।

12. **नव आगमन खंड:** पुस्तकालय में एक खंड है जहां हर महीने प्रयोक्ताओं हेतु नवीन प्रसंस्कृत पुस्तकें प्रदर्शित की जाती हैं। वही सूची हर महीने वेबसाइट पर अपलोड की जाती है और सभी पुस्तकालय सदस्यों को ई-मेल से सूचना दी जाती है।

13. **अनुसंधान प्रकाशन स्थिति और प्राप्त उद्धरण:** प्रत्येक माह पुस्तकालय केंद्र की चित्रात्मक अनुसंधान प्रकाशन स्थिति और उन प्रकाशनों द्वारा प्राप्त उद्धरण तैयार कर रहा है। रिपोर्ट में एच-इंडेक्स, प्रति वर्ष प्राप्त उद्धरण आदि भी शामिल हैं। इसे नियमित आधार पर वेबसाइट पर अपलोड किया जा रहा है।

14. **एसएन बोस अभिलेखागार और संग्रहालय:** पुस्तकालय एसएन बोस अभिलेखागार और संग्रहालय का अनुरक्षण कर रहा है, जहां एसएन बोस से संबंधित दस्तावेज और लेख संरक्षित किए गए हैं। पुस्तकालय कर्मचारी आगंतुकों को संग्रहालय का अन्वेषण करने में मार्गदर्शन करते हैं।

15. **साहित्यिक चौर्य जांच सुविधा:** पुस्तकालय अंतर्राष्ट्रीय मानक की साहित्यिक चौर्य जांच सुविधा से सुसज्जित है।

वित्तीय वर्ष 2024-25 में शामिल किए गए संसाधन और सेवाएं

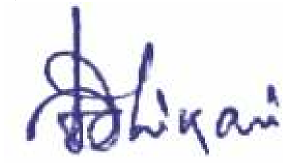
1 उपर्युक्त वित्तीय वर्ष के दौरान पुस्तकालय संग्रह में लगभग 257 नई पुस्तकें और कुछ नई पत्रिकाएं जोड़ी गई हैं।

2 पुस्तकालय ने पीएचडी शोध प्रबंध के लिए एक संस्थागत डिजिटल रिपॉजिटरी विकसित की है।

3. वित्तीय वर्ष 2024-25 में, कथा-साहित्य अनुभाग को क्लासिक साहित्य, उपन्यास, लघुकथाएं, जीवनी और सामान्य रुचि की १२ पुस्तकों की खरीद करके समृद्ध किया गया है।

4. उल्लिखित वित्तीय वर्ष के लिए पुस्तकालय संग्रह में 6 हिंदी पुस्तकें जोड़ी गई हैं।

5. पुस्तकालय को शिक्षा मंत्रालय के अंतर्गत 'वन नेशन वन सब्स्क्रिप्शन (ओनोस)' योजना के माध्यम से प्रमुख पत्रिकाओं और डेटाबेसों तक पहुंच मिल रही है।



सौमेन अधिकारी

पुस्तकालयाध्यक्ष-सह-सूचना अधिकारी

इंजीनियरिंग अनुभाग

(अवसंरचना विकास, अनुरक्षण और हाउसकीपिंग तथा सहायक सेवाएं)

क. सिविल कार्य

1. पुरुलिया की पंचेत पहाड़ी स्थित खगोलीय वेधशाला स्थल पर निर्माण कार्य।
2. इस कक्ष को संदूषण से बचाने हेतु, स्वच्छ कक्ष पैनलों से सज्जित किया गया है ताकि इसे कीटाणुहीन वातावरण प्रदान किया जा सके। इसमें कृत्रिम छत और दीवार पैनलिंग के साथ कोविंग की गई है जिससे तारों और पाइपलाइनों को समायोजित किया जा सके। पूरे संवर्धन क्षेत्र में सकारात्मक दबाव, इष्टतम तापमान और आदद्रता बनाए रखने के लिए एक स्थानीयकृत एचवीएसी प्रणाली स्थापित की गई है। मुख्य प्रवेश द्वार को एयर कर्टेन और इंटरलॉकिंग सिस्टम के साथ एयरलॉक द्वार में परिवर्तित किया गया है। सिलेंडरों सहित CO_2 आपूर्ति लाइन भी मौजूद है।
3. कार पार्किंग क्षेत्र की छत की शीट को बदलना और उसका नवीनीकरण।
4. केंद्र के स्वच्छ कक्ष से सटे एएचयू कक्ष, लिक्विड हीलियम संयंत्र में क्षतिग्रस्त छत की शीट को बदलना और मामूली निर्माण कार्य।
5. कृष्णचूड़ा छात्रावास में क्षतिग्रस्त दरवाजों को बदलना और मामूली मरम्मत कार्य।
6. सिल्वर जुबली हॉल का नवीनीकरण।
7. बशुंधरा बिल्डिंग के भूतल पर एनएसएम-सुपरकंप्यूटर को समायोजित करने के लिए शौचालयों का स्थानांतरण।

ख) संपदा

1. परिसर के सौंदर्य को बनाए रखने के लिए भूनिर्माण और बागवानी का रखरखाव और विकास।
2. 75 माइक्रोन से कम के प्लास्टिक कैरी बैग के उपयोग को रोककर शून्य प्लास्टिक हरित परिसर बनाए रखना।
3. 01/05/2024 से 15/05/2024 तक स्वच्छता पखवाड़ा का सफलतापूर्वक आयोजन।

ग) विद्युत

1. परिष्कृत अनुसंधान उपकरणों/यंत्रों की सुरक्षा और उचित विद्युत स्थापना के लिए विभिन्न प्रयोगशालाओं में समर्पित अर्थिंग प्रणाली स्थापित की गई।

पंचेत वेधशाला

बीएसएल-II (आईएसओ-7 और 8) की सेल कल्चर लैब

2. बसुंधरा भवन के लिए विद्युत स्थापना कार्य।
3. GeM पोर्टल के माध्यम से विभिन्न विद्युत वस्तुओं की खरीद और वस्तु-सूची (इन्वेंट्री)/विद्युत भंडार का रखरखाव।
4. फीडर खंभों का संशोधन और नए सबस्टेशन ब्लॉक से नई केबल बिछाने का कार्य।
5. स्ट्रीट लाइट सहित पारंपरिक प्रकाश व्यवस्था के स्थान पर एलईडी प्रकाश व्यवस्था की स्थापना।
6. ई-कचरा प्रबंधन - सक्षम प्राधिकारी से अनुमोदन के आधार पर, इंजीनियरिंग अनुभाग द्वारा WEBEL के साथ ई-कचरा कार्य शुरू किया गया।
7. मुख्य भवन में एक नई सवारी (8) लिफ्ट की स्थापना।
8. केंद्र के सभी एएमसी, सुरक्षा, प्रशासनिक कर्मचारियों और छात्रों के लिए अग्नि सम्बन्धी अभ्यास और प्रशिक्षण का आयोजन।
9. बसुंधरा भवन में 630 टीएफ परम रुद्र सुपरकंप्यूटर की स्थापना के लिए विद्युत और एयर कंडीशनिंग अवसंरचना का काम सफलतापूर्वक पूरा किया गया।

मिथिलेश कुमार पांडे
कैम्पस इंजीनियर सह संपदा अधिकारी

कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ

डॉ. संजय चौधरी

वैज्ञानिक - ई

कार्य की प्रकृति के दो अलग-अलग क्षेत्र है :

1. **प्रशासनिक दायित्व :**

   o प्रकोष्ठ के प्रभारी वैज्ञानिक के रूप में कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ के अंतर्गत केंद्रीय कम्प्यूटेशनल सुविधाओं की देखरेख करना।

2. **शैक्षणिक एवं अनुसंधान गतिविधियाँ :**

   o स्वतंत्र और सहयोगात्मक अनुसंधान पहलों का संचालन करना।

क) शैक्षणिक कार्य - सामान्य अनुसंधान क्षेत्र और जिन समस्याओं पर काम किया गया :

अनुसंधान के क्षेत्र: आईओटी, मशीन अधिगम, एज/फॉग कंप्यूटिंग, स्मार्ट सिटीज

संक्षिप्त अनुसंधान कार्य: एज/फॉग कंप्यूटिंग और नवीकरणीय ऊर्जा अनुकूलन विषयक इस अनुसंधान के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं :

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मेघालय से कंप्यूटर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में अपनी पीएच.डी. 2024 में पूरी की।

इस अनुसंधान का मुख्य उद्देश्य एज/फॉग कंप्यूटिंग के नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों के साथ एकीकरण का अन्वेषण और अनुकूलन करना है, जिससे सतत, कुशल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य समाधान सुनिश्चित हों। मुख्य फोकस क्षेत्रों में निम्नवर्ती शामिल हैं :

अंतरविषयात्मक कम्प्यूटेशनल वैज्ञानिक एचपीसी, आईओटी और एआई/एमएल को जोड़कर निम्नलिखित चुनौतियों का समाधान कर रहे हैं :

- ऊर्जा-जागरूक एज कंप्यूटिंग: आईओटी-संचालित वातावरण और अनुप्रयोगों के लिए संसाधन आवंटन का अनुकूलन।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) और मशीन लर्निंग (एमएल) न्यूरल नेटवर्क मॉडल में बुनियादी वैज्ञानिक अनुसंधान में क्रांति ला रहे हैं,
- एआई रोग मार्करों की पहचान करने और जीन कार्यों की भविष्यवाणी करने के लिए डीएनए अनुक्रमों का विश्लेषण करता है,
- एमएल तंत्रिका गतिविधि पैटर्न और मॉडल को डिकोड करता है और एआई जटिल अनुकूलन समस्याओं आदि को हल करने के लिए नए एल्गोरिदम विकसित करता है।
- अंत:विषय अनुसंधान में विविध फोकस क्षेत्रों में डोमेन-विशिष्ट अनुप्रयोगों के साथ कम्प्यूटेशनल विधियों को एकीकृत करना शामिल है।
- आणविक ऊर्जा के लिए उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) और मशीन लर्निंग का संयोजन
- उन्नत विधियों का मॉडलिंग: मुक्त-ऊर्जा गणनाओं और प्रतिक्रिया पथ पूर्वानुमानों में तेजी लाने के लिए हाइब्रिड एआई/क्लासिकल एमडी वर्कफ्लो विकसित किए गए।
- समानांतर एल्गोरिथम डिजाइन: मौसम विज्ञान, जीनोमिक्स और पदार्थ विज्ञान के लिए जीपीयू/सीयूडीए-त्वरित सिमुलेशन।
- स्वायत्त प्रणालियों के लिए एआई/एमएल: स्वायत्त वाहनों के लिए वास्तविक समय धारणा मॉडल
- सतत एचपीसी: बड़े पैमाने पर वैज्ञानिक कार्यभार के लिए हरित कंप्यूटिंग कार्यनीतियाँ।

इन उद्देश्यों पर ध्यान देते हुए, मेरा अनुसंधान कंप्यूटिंग वातावरण के व्यावहारिक कार्यान्वयन और अनुकूलन में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है, जिससे कुशल संसाधन उपयोग, लागत प्रभावी सेवा वितरण और वैश्विक स्तर पर टिकाऊ कंप्यूटिंग समाधान सुनिश्चित हो सकेगा।

कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ

एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) का कंप्यूटर केंद्र संस्थान के शैक्षणिक विभागों और प्रशासनिक इकाइयों को सहयोग प्रदान करने के लिए समर्पित प्रमुख सुविधा के रूप में कार्य करता है। इसका प्राथमिक उद्देश्य एक उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग अवसंरचना, जो अनुसंधान, शिक्षण और संस्थागत संचालन को बढ़ावा दे, का विकास और उसे बनाए रखना है ताकि शैक्षणिक उत्कृष्टता को बढ़ावा मिले।

केंद्रीय संगणनात्मक संसाधन (2024-25):

भारत के राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के एक भाग के रूप में, एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) शैक्षणिक अनुसंधान और प्रशासनिक कार्यों के लिए समर्पित **838** टीएफ सुपरकंप्यूटिंग सुविधा संचालित करता है।

उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) अवसंरचना.

भारत के शीर्ष 50 सुपरकंप्यूटरों में सम्मिलित, इस सुविधा में शामिल हैं:

- **परम रुद्र - बोसॉन एसएसएम** सुपरकंप्यूटिंग सुविधा
- **क्रे एक्ससी50** और **बैरियन सीपीयू/जीपीयू क्लस्टर**
- **सैद्धांतिक अधिकतम प्रदर्शन: 1060.40 टीएफ**

यह अवसंरचना वैज्ञानिक अनुसंधान और डेटा प्रसंस्करण में केंद्र की व्यापक संगणनात्मक आवश्यकताओं को पूरा करती है।

मुख्य विशेषताएँ

- अत्याधुनिक तकनीकों का विकास और कार्यान्वयन
- उन्नत डेटाबेस प्रबंधन
- विंडोज/लिनक्स-आधारित सॉफ्टवेयर का आंतरिक डिजाइन और विकास

मुख्य गतिविधियाँ

- सॉफ्टवेयर विकास **(आंतरिक समाधान)**
- डेटाबेस प्रबंधन
- नेटवर्किंग समाधान और सेवाएँ
- आईटी अवसंरचना की खरीद, स्थापना और रखरखाव
- सूचना सुरक्षा और भंडारण समाधान
- वेब सेवाएँ और उपयोगकर्ता सहायता
- प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता

इन-हाउस विकसित सॉफ्टवेयर

- कार्मिक सूचना प्रणाली
- बैक ऑफिस ऑटोमेशन (लेखा, क्रय, भंडार)
- इसमें बिलिंग, वेतन, पेंशन, सामान्य भविष्य निधि, राष्ट्रीय पेंशन प्रणाली, आयकर, ई-भुगतान शामिल हैं
- ईआरपी और वेब-आधारित व्यक्तिगत सूचना प्रबंधन
- गेटवे सुरक्षा और डेटा सुरक्षा
- संस्थान प्रक्षेत्र के अंतर्गत ईमेल सेवाएँ
- वेब पोर्टल: ई-लर्निंग, इंट्रानेट, इंटरनेट
- बायोमेट्रिक उपस्थिति और समय-निर्धारण प्रणाली
- **ऑनलाइन प्रवेश एवं कर्मचारी/छात्र अवकाश प्रबंधन**
- **एमआईएस डैशबोर्ड एवं पुस्तकालय प्रबंधन**
- **गेट पास एवं परियोजना निगरानी पोर्टल**
- **छात्र भुगतान गेटवे**
- **फाइल ट्रैकिंग प्रणाली**
- **शैक्षणिक प्रगति रिपोर्टिंग सॉफ्टवेयर**
- **वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग एवं वर्चुअल कक्षा उपकरण**

लाइसेंस प्राप्त सॉफ्टवेयर

- मैथेमेटिका, एमएटीएलएबी, एमएस 365
- केमड्रॉ, ओवरलीफ, एंटीवायरस एंडपॉइंट प्रोटेक्शन

संगणनात्मक सुविधाओं का सारांश

मशीन का नाम	प्रोसेसर कोर	स्टोरेज	सक्रिय उपयोगकर्ता
फोटोन	84	-	55
फोनन	84	-	27
यूएनएएनएसटी	480	12 टीबी	25
यूएनएएनएसटी	96	12 टीबी	30
पोलारोन	416	64 टीबी	35
नई एचपीसी	1312	80 टीबी	15
नया जीपीयू	6 नोड्स	-	5
परम रुद्र – बोसोन	**172 नोड्स**	**1 पीबी**	100
हाइब्रिड सिस्टम (सीपीयू + जीपीयू)	24 सीपीयू + 14,336 जीपीयू कोर	4 टीबी	8
एतेना	320	-	12
टीआरसी क्रे	960	120 टीबी	30

नेटवर्क और आईटी अवसंरचना

- अत्याधुनिक डेटा सेंटर जिसमें शामिल हैं:
  - 1000 एमबीपीएस लीज्ड लाइन इंटरनेट
  - एनकेएन कनेक्टिविटी + 100 एमबीपीएस बीएसएनएल बैकअप
- वाई-फाई-सक्षम परिसर (1200 नोड्स)
- एडुरोअम ग्लोबल रोमिंग एक्सेस (ईआरएनईटी, भारत के माध्यम से)
- सर्वर और नेटवर्क एसेट:
  - वेब सर्वर: 4
  - ईमेल सर्वर: 1
  - एप्लिकेशन/प्रबंधन/टर्मिनल सर्वर: 14
  - नेटवर्क सुरक्षा उपकरण: 2
  - राउटर/स्विच: 89
  - वायरलेस नियंत्रक: 1, एक्सेस पॉइंट: 50
- अंतिम-उपयोगकर्ता उपकरण:
  - प्रिंटर: 128 लेजर, 38 डेस्कजेट
  - स्कैनर: 7
  - पीसी: 383
  - निगरानी कैमरे: 55 (एनवीआर: 2)
- समर्पित कंप्यूटर लैब:
  - मुख्य लैब में 20 पीसी
  - लाइब्रेरी ब्राउजिंग सुविधा में 20 पीसी

आईटी समर्थन और सेवाएँ

- व्यापक उपयोगकर्ता सहायता (हार्डवेयर/सॉफ्टवेयर अनुरक्षण)
- अनुसंधान कम्प्यूटेशनल सहायता
- सर्वर और नेटवर्क निगरानी (फायरवॉल, आईडीएस, पैच प्रबंधन)
- सुरक्षा ऑडिट और आपातकालीन प्रतिक्रिया

सर्वश्रेष्ठ प्रणालियां

- प्रयोक्ता-केंद्रित सेवा वितरण
- विक्रेता-तटस्थ हार्डवेयर/सॉफ्टवेयर समाधान
- लागत और ऊर्जा दक्षता
- मापनीय और सुरक्षित अवसंरचना
- केंद्रीकृत सेवा प्रबंधन.

sanjoy choudhury

संजय चौधरी
प्रभारी, कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ

परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ

परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ केंद्र की परियोजनाओं तथा पेटेंटों के अभिलेख संधारण प्रकोष्ठ के रूप में कार्य करता है। यह बाह्य वित्तपोषण हेतु प्रस्तुत परियोजना प्रस्तावों, स्वीकृत परियोजनाओं, दाखिल किए गए पेटेंट प्रस्तावों तथा केंद्र को प्रदत्त पेटेंटों का अनुवीक्षण करता है। यह पेटेंट अनुदान हेतु दाखिल किए जाने वाले प्रस्तावों के मूल्यांकन के लिए प्राधिकरण द्वारा गठित समिति/समितियों के साथ समन्वय भी करता है तथा आविष्कारक/आविष्कारकों के निर्देशानुसार पेटेंट दाखिल करने के दौरान प्रशासनिक मामलों की देखरेख भी करता है।

वर्ष 2024-25 के दौरान परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ के सदस्य:

प्रो. अमिताभ लाहिड़ी – संयोजक

प्रो. गौतम गंगोपाध्याय – सदस्य

प्रो. सौमेन मंडल - सदस्य

डॉ. अतीन्द्रनाथ पाल - सदस्य

उप-कुलसचिव (प्रशासन) – सदस्य

उप-कुलसचिव (वित्त) - सदस्य

कार्यवाहक सहायक, संकायाध्यक्ष कार्यालय – सदस्य

कार्यालय सहायक, शैक्षणिक अनुभाग - सदस्य

श्री अच्युत साहा, निदेशक के निजी सचिव, परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ को सचिवीय सहायता प्रदान करेंगे।

निम्नलिखित तालिका पिछले पाँच वर्षों के लिए केंद्र में बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं के विवरण को संक्षेपित करती है:

वर्ष	परियोजनाओं की संख्या	प्राप्त राशि (रु.)
2020-2021	30	2,21,97,328=00
2021-2022	34	3,22,95,557=00
2022-2023	40	3,55,46,511=00
2023-2024	33	2,49,73,471=00
2024-2025	28	2,19,59,593=00

एसएनबीएनसीबीएस में बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं का विवरण (2024-25)

परियोजना का शीर्षक	पीआई/सह - पीआई	वित्तपोषण एजेंसी	परियोजनावधि	कुल संस्वीकृत राशि	टिप्पणी
आईसीएआर/एसकेपी/18-19/230 – "मृदा और पादप की वास्तविक समय सिंचाई हेतु क्लाउड आधारित नेटवर्क के माध्यम से नैनो सेंसर का विकास और उसका अनुप्रयोग"	प्रो. एस.के. पाल (एसएनबीएनसीबीएस से सह-पीआई) प्रमुख केंद्र: आईसीएआर-आईआईएसएस अन्य सह-केंद्र:	आईसीएआर (एनएएसएफ) एनएएसएफ/एनआरएम-8031/2020-21/214 दिनांक 31-05-2021	01-06-2021से 31-05-2024 तक	41,00,000/- (गैर-आवर्ती) 59,04,278/- (आवर्ती लागत) एसएनबीएनसीबीएस हेतु	
डीएसटी/एबी/19-20/246 – "स्पिनट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए दृढ़तापूर्वक स्पिन कक्षा युग्मित टोपोलॉजिकल क्वांटम हेटरोस्ट्रक्चर का विकास"	प्रो. अंजन बर्मन	डीएसटी डीएसटी/एनएम/टीयूइ / क्यूएम-3/2019-1जी -एसएनबी	21-10-2021 से 20-10-2026 तक	1,28,43,000/-	
डीएसटी/टीएसडी-एपी/19-20/249 – "टोपोलॉजी में सामूहिक और अभिकल्पित घटनाओं हेतु संघ"	एसएनबीएनसीबीएस के अन्वेषक: डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल	(डीएसटी) डीएसटी/एनएम/ टीयूइ/ क्यूएम-10/2019(सी)/2 (नैनो मिशन)	28-03-2023 से 27-03-2028 तक	97,92,549/-	
पीएम/एसईआरबी/19-20/250 – "अवस्थांतर धातु डाइचाल्कोजेनाइड्स के साथ ट्विस्ट्रॉनिक्स"	प्रो. प्रिया महादेवन	एसईआरबी आईपीए/2020/000021	30-03-2020 से 29-03-2025 तक तक विस्तारित 29-03-2026	2,17,60,250/-	
एसईआरबी (डीएसटी)/एएनपी/ 19-20/255 – "अचल इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी और शॉट ध्वनि के माध्यम से परमाणु और आणविक नैनो-संपर्क में कक्षीय संकरण और संरचनात्मक विषमता की जांच करना"	डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल	एसईआरबी सीआरजी/ 2020/004208	17-02-2021 से 16-05-2024 तक	36,12,421/-	
एसईआरबी/टीएसडी /20-21/260 – "जे.सी. बोस फेलोशिप"	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	एसईआरबी जेसीबी/2020/000004 डायरी संख्या एसईआरबी/एफ/ 3797/2020-2021	12-10-2020 से 11-10-2025 तक	95,00,000/-	
एसईआरबी/एनके/20-21/264 – "फेरोमैग्नेटिक टोपोलॉजिकल क्वांटम सामग्रियों में त्रि-आयामी से द्वि-आयामी क्वांटम विषम हॉल प्रभाव"	डॉ. नितेश कुमार	एसईआरबी सीआरजी/ 2021/002747	10-03-2022 से 09-03-2025 तक	27,26,791/-	
एसईआरबी/एससी/20-21/266 – "औषधि जैसे अणुओं के भौतिक-रासायनिक गुणों की त्वरित भविष्यवाणी हेतु कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) आधारित मॉडलों का विकास"	डॉ. सुमन चक्रवर्ती	एसईआरबी एमटीआर/ 2021/000859	24-02-2022से 23-02-2025 तक	6,60,000/-	

परियोजना का शीर्षक	पीआई/सह - पीआई	वित्तपोषण एजेंसी	परियोजनावधि	कुल संस्वीकृत राशि	टिप्पणी
आरएसएफ-डीएसटी/टीएसडी/ 21-22/268 – "नवीन चुंबकीय और टोपोलॉजिकल सामग्रियों की खोज"	प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता	डीएसटी डीएसटी/आईएनटी/ आरयूएस/आरएसएफ/ पी-53/2021 (जी)	20-01-2023 से 19-01-2026 तक	82,52,170/-	
मैक्स प्लैंक/एनके/21-22/275 - "अर्ध-एक-आयामी पदार्थों में नवीन क्वांटम अवस्थाएँ"	डॉ नितेश कुमार	मैक्स प्लैंक	31-08-2027 तक	01-09-2022 से	1,00,000 यूरो
एसईआरबी/एएचके/21-22/278 – "फोटोनिक अनुप्रयोगों के लिए डोप्ड 2डी नैनोक्रिस्टल्स (रामानुजन फेलोशिप)	डॉ अली हुसैन खान	एसईआरबी आरजेएफ / 2020/000091	01-11-2021 से 31-03-2026 तक	आज तक आकलित: 11,62,598/- + 19,14,000/-+ 23,70,000/-	
डीएई (आरआरएफ़)/आरबी/ 21-22/279 – "गैर-सापेक्ष सिद्धांतों में गेज और गुरुत्वाकर्षण सममितियाँ: औपचारिकता और अनुप्रयोग – डीएई राजा रमन्ना फेलोशिप	प्रो. राबिन बनर्जी	डीएई (आरआरएफ) 1003/6/2021/ आरआरएफ/आरएंडडी- -II/10348 दिनांक 2-9-2021	03-05-2021 से 02-05-2024 तक	13,50,000/- (प्रथम निर्गमन) 7,56,280/- (द्वितीय निर्गमन) 12,07,442/- (तृतीय निर्गमन) 13,44,558/- (चतुर्थ निर्गमन) 7,23,438/- (पंचम निर्गमन)	
एसईआरबी /पीएसपी/21-22/281 – "हाइड्रोजन उत्पादन हेतु प्रकाश उत्प्रेरकीय जल विभाजन हेतु ओलेफिन-लिंक्ड सहसंयोजक कार्बनिक ढाँचे (सीओएफ)"	डॉ. प्रदीप शशिकांत पचफुले	एसईआरबी एसआरजी/ 2022/000217 दिनांक 9-9-2022	27-09-2022 से 26-09-2024 तक 26-01-2025 तक वर्धित	32,35,560/-	
एसईआरबी/एएचके/22-23/283 – "भारी धातु-मुक्त फोटोनिक कोलाइडल 2डी नैनोसिस्टल्स"	डॉ अली हुसैन खान	एसईआरबी सीआरजी/ 2022/006225	08-02-2023 से 07-02-2026 तक	42,26,428/-	
एसईआरबी/एसी/22-23/284 – " फेरोइलेकाट्रक/फोटोइलेकाट्रक २डी सामग्री हाइब्रिड प्रणाली का उपयोग करने वाले ब्रॉडबैंड ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक सिनैप्टिक उपकरणों का विकास और परीक्षण"	डॉ अविजीत चौधरी	(एसईआरबी) सीआरजी/ 2022/001145	09-03-2023 से 08-03-2026 तक	22,08,600/-	
आईएचक्यूटीएफ/एमबी/22-23/290 – " क्वांटम संसाधनों की सहायता से व्यावहारिक रूप से कार्यान्वयन योग्य उन्नत संचार माध्यमों का विकास – डॉ. माणिक बानिक के मार्गदर्शन में चाणक्य पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप"	डॉ. माणिक बनिक	आई-हब क्वांटम टेक्नोलॉजी फाउंडेशन (आईएचक्यूटीएफ़) आई-हब/पीडीएफ/ 2021-22/008	13-06-2022 से 31-03-2025 तक (एसएनबीएनसीबीएस में)	अब तक प्राप्त राशि: 11,10,653/-+ 1,38,896/-+ 9,38,028/-	चाणक्य पोस्ट-डॉक्टरल रिसर्च फेलो: डॉ. मीर अलीमुद्दीन 28-06-2024 को इस्तीफा दिया
एसईआरबी (एनपीडीएफ़)/आईबी / 22-23-293 – "प्रोटीन एकत्रीकरण की हाइड्रेशन गतिकी और टेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी और पूरक प्रायोगिक तकनीकों का उपयोग करते हुए स्थानीय पर्यावरणीय मापदंडों में मॉड्यूलेशन द्वारा ेरित द्रव-द्रव प्रावस्था पृथक्करण के साथ इसके संबंध का अन्वेषण"	डॉ. इन्द्राणी भट्टाचार्य	एसईआरबी (एनपीडीएफ़) पीडी/2022/000540	28-12-2022 से 27-12-2024 तक	22,36,800/-	

परियोजना का शीर्षक	पीआई/सह - पीआई	वित्तपोषण एजेंसी	परियोजनावधि	कुल संस्वीकृत राशि	टिप्पणी
एसईआरबी (एनपीडीएफ़)/जीबी/ 22-23/294 – " चुंबकीय टोपोलॉजिकल क्वांटम पदार्थ (एमटीक्यूएम) से ग्राफीन पर निकटता प्रणत स्पिन-ऑर्बिट युग्मन और चुंबकत्व"	डॉ. गार्गी भट्टाचार्य	एसईआरबी (एनपीडीएफ़) पीडीएफ़/2022/002839	06-01-2023 से 05-01-2025 तक	22,36,800/-	
एसईआरबी/एएच/22-23/295 – " निकट-अवधि क्वांटम अनुप्रयोगों और उससे भावी संघनित पदार्थ प्रणालियों में क्वांटम एंटेंगल्मेंट, टोपोलॉजी और प्रबल सहसंबंधों की परस्पर क्रिया का उपयोग"	डॉ अरिजीत हलदर	एसईआरबी (एसआरजी) एसआरजा/2023/ 000118	22-12-2023 से 21-12-2025 तक	19,33,200/-	
एसईआरबी/एससी/22-23/296 – " कोशिकीय बाह्य वातावरण में स्थानिक-कालिक भिन्नता और अंत:कोशिकीय ध्वनि की उपस्थिति में जीवाणु कीमोटैक्सिस: एक सैद्धांतिक अध्ययन"	डॉ. शकुंतला चटर्जी	एएनआरएफ़ (एसईआरबी) सीआरजी /2023/000159	संस्वीकृति की तिथि: 28-05-2024 3 वर्ष	27,62,650/-	
एसईआरबी/टीएस/22-23/297 – " समय उत्क्रमण सममिति विखंडन के अंतर्गत संक्रमण-धातु मोनोसिलिसाइड्स (MSi; M=Fe, Cr, Co, Mn, और Rh) में चुंबकीय पारगमन, चुंबकीय और इलेक्ट्रॉनिक बैंड संरचना की जाँच"	डॉ. टी. सेट्टी	एएनआरएफ़ (एसईआरबी) सीआरजी/2023/000748	संस्वीकृति की तिथि: 24-05-2024 3 वर्ष	34,49,905/-	
एसईआरबी /आरकेएम/22-23/298 – "जैव-आणविक संघनन: टीएचजेड स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके संबद्ध जलयोजन और ऊर्जा विज्ञान की खोज"	प्रो राजीब कुमार मित्रा	एसईआरबी सीआरजी/2023/001034	संस्वीकृति की तिथि: 23-02-2024 3 वर्ष	44,49,597/-	
एसईआरबी /एसएस/22-23/300 – "क्वांटम स्पिन हॉल इंसुलेटर: विद्युत और तापीय गुणों की जाँच"	डॉ साकिब शमीम	एएनआरएफ़ (एसईआरबी) सीआरजी/2023/002082	संस्वीकृति की तिथि: 24-05-2024 3 वर्ष	41,94,126/-	
एसईआरबी/यूबी/22-23/301 – "निम्न आयामी प्रणालियों में गतिविधि संचालित संचरण"	डॉ उर्ना बसु	एसईआरबी एमटीआर/ 2023/000392	संस्वीकृति की तिथि: 23-01-2024 3 वर्ष	6,60,000/-	
एसईआरबी /22-23/302 – " गहन यूटेक्टिक संरचना की भविष्यवाणी करने के लिए एक सैद्धांतिक दृष्टिकोण: निम्नतम गलनांक का पता लगाना"	प्रो रंजीत विश्वास	एसईआरबी एमटीआर/ 2023/000336	संस्वीकृति की तिथि: 30-01-2024 3 वर्ष	6,60,000/-	
आईएचक्यूटीएफ़/एबी/23-24/304 – "क्वांटम प्रौद्योगिकियों और ऊर्जा संचयन अनुप्रयोगों के लिए आणविक स्पिन क्यूबिट के रूप में द्वि-आयामी फेरोमैग्नेटिक और कार्बनिक अणु स्पिन इंटरफेस – डॉ. अंजन बर्मन के मार्गदर्शन में चाणक्य पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप"	प्रोफेसर अंजन बर्मन	आई-हब क्वांटम टेक्नोलॉजी फाउंडेशन (आईएचक्यूटीएफ़) आई-हब/पीडीएफ़/ 2022-23/001	17-08-2023 से 16-08-2025 तक	12,60,000/-	चाणक्य पोस्ट-डॉक्टरल रिसर्च फेलो: सुमैया परवीन 17-11-2023 से 28-06-2024 तक सोमा दत्ता 21-10-2024 से 20-04-2025 तक

परियोजना का शीर्षक	पीआई/सह - पीआई	वित्तपोषण एजेंसी	परियोजनावधि	कुल संस्वीकृत राशि	टिप्पणी
सरफेज/एससी/19-20/232(II) – "एलडीएलआर के साथ अंत:क्रियाओं को नियंत्रित करने हेतु पीसीएसके९ प्रोटीन के लचीले क्षेत्रों के इलेक्ट्रोस्टैटिक्स और गतिकी का समायोजन: एक कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण"	डॉ. सुमन चक्रबर्ती	सफेज क्योर इंडिया	01-07-2024 to 30-06-2025	8,80,000/-	
"क्वांटम एंटेंगल्मेंट का डिजाइन और विकास – उन्नत इमेजिंग सिस्टम" वर्टिकल: क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलॉजी	डॉ. माणिक बनिक	डीएसटी (एनक्यूएम) डीएसटी/एफएफटी/ एनक्यूएम/क्यूएसएम/ 2024/3	06-12-2024 से	8,00,000/-	

*** इसके अलावा, केंद्र को जनवरी 2016 के दौरान टीआरसी परियोजना भी प्राप्त हुई है।

परियोजनाओं के अंतर्गत पोस्टडॉक्स एवं वैज्ञानिक; डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी एवं अन्य (2024-25)

क्रमांक	नाम	पदनाम	परियोजना नाम	परियोजना के मुख्य अन्वेषक	आरंभ तिथि	नियुक्ति अवधि
1	श्री अचिंत्य लो	शोध सहयोगी – I (तदर्थ), सीएमएमपी	सर्च फॉर नॉवेल मैग्नेटिक एंड टोपोलॉजिकल मैटेरियल्स	प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता	01.05.2024	01.08.2024 को त्यागपत्र
2	डॉ. आनंद गोपाल मैती	वरिष्ठ परियोजना वैज्ञानिक (डीएसटी-एनक्यूएम), पीसीएस	डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ क्वांटम एन्टैंगलमेंट-एनहांस्ड इमेजिंग सिस्टम्स	डॉ. माणिक बैनिक	21.02.2025	2027 तक
3	डॉ. अरुण कुमार मौर्य	शोध सहयोगी – I (तदर्थ), सीएमएमपी	जे.सी. बोस अवार्ड फेलोशिप	प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता	02.01.2025	31.05.2025
4	डॉ. इंद्राणी भट्टाचार्य	राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता, सीबीएस	एक्सप्लोरिंग हाइड्रेशन डायनामिक्स ऑफ प्रोटीन एग्रीगेशन एंड इट्स कनेक्शन विद लिक्विड-लिक्विड फेज सेपरेशन ट्रिगर्ड बाय मॉड्यूलेशन इन लोकल एन्वायर्नमेंटल पैरामीटर्स एम्प्लॉयिंग टेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड कॉमाप्लमेंटरी एक्सपेरिमेंटल टेक्नीक्स	स्वयं [प्रो. राजीब के. मित्रा, मेंटर]	28.12.2022	27.12.2024
5	डॉ. इंद्राणी भट्टाचार्य	परियोजना सहयोगी – I (तदर्थ), सीबीएस	बायोमॉलिक्यूलर कंडेनसेट्स: एक्सप्लोरिंग द एसोसिएटेड हाइड्रेशन एंड एनर्जेटिक्स यूजंग टीएचजेड स्पेक्ट्रोस्कोपी	प्रो. राजीब के. मित्रा	10.01.2025	09.07.2025
6	डॉ. गार्गी भट्टाचार्य	राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता, सीएमएमपी	प्रॉक्सिमिटी इंड्यूस्ड स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग एंड मैग्नेटिज्म ऑन ग्रेफीन फ्रॉम मैग्नेटिक टोपोलॉजिकल क्वांटम मैटर (एमटीक्यूएम)	स्वयं [प्रो. प्रिया महादेवन, मेंटर,]	06.01.2023	05.01.2025
7	डॉ. मीर अलीमुद्दीन	चाणक्य पीडीएफ, पीसीएस	डिवाइजगि प्रैक्टिकली इमाप्लमेंटेबल एनहांस्ड मीन्स ऑफ कम्युनिकेशन विद द एड ऑफ क्वांटम रिसोर्सेज	डॉ. माणिक बैनिक, मेंटर	13.06.2022	28.06.2024 को त्यागपत्र
8	श्री प्रसून बोयाल	शोध सहयोगी – I (तदर्थ), सीएमएमपी	ट्विस्ट्रॉनिक्स विद ट्रांजिशन मेटल डाइकैल्को जेनाइड्स	प्रो. प्रिया महादेवन	04.10.2024	03.04.2025
9	डॉ. सौम्या भट्टाचार्य	शोध सहयोगी – I, एएचईपी	गेज एंड ग्रेविटेशनल सिमेट्रीज इन नॉनरिलेटिविस्टिक थ्योरीज: फॉर्मेलिज्म एंड एप्लिकेशन्स	प्रो. रबिन बनर्जी	04.04.2022	03.04.2024
10.	सुश्री सोमा दत्ता	चाणक्य पीडीएफ (तदर्थ), सीएमएमपी	टू-डाइमेंशनल फेरोमैग्नेटिक एंड ऑर्गेनिक मॉलिक्यूल सिंटरफेसेज एज मॉलिक्यूलर स्पिन क्यूबिट्स फॉर क्वांटम टेक्नोलॉजीज एंड एनर्जी हार्वेस्टिंग एप्लिकेशन्स	प्रो. अंजन बर्मन	21.10.2024	20.04.2025

क्रमांक	नाम	पदनाम	परियोजना नाम	परियोजना के मुख्य अन्वेषक	आरंभ तिथि	नियुक्ति अवधि
11	डॉ. सुभेन्दु बिकाश घोष	परियोजना पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता (डीएसटी-एनक्यूएम), पीसीएस	डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ क्वांटम एन्टैंगलमेंट-एनहांस्ड इमेजिंग सिस्टम्स	डॉ. माणिक बैनिक	07.02.2025	Till 2027
12	डॉ. सुमैया परवीन	चाणक्य पीडीएफ, सीएमएमपी	टू-डाइमेंशनल फेरोमैग्नेटिक एंड ऑर्गेनिक मॉलिक्यूल सिंटरफेसेज एज मॉलिक्यूलर स्पिन क्यूबिट्स फॉर क्वांटम टेक्नोलॉजीज एंड एनर्जी हार्वेस्टिंग एप्लिकेशन्स	प्रो. अंजन बर्मन	17.11.2023	28.06.2024 को त्यागपत्र
13	डॉ. तुसिता साउ	शोध सहयोगी – I, सीएमएमपी	सर्च फॉर नॉवेल मैग्नेटिक एंड टोपोलॉजिकल मैटेरियल्स	प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता	03.04.2023	02.04.2024
14	डॉ. अली हुसैन खान	रामानुजन अध्येता (आईएनएसटी, मोहाली से स्थानांतरित)	डोप्ड टू-डी नैनोक्रिस्टल्स फॉर फोटोनिक एप्लिकेशन्स	स्वयं	01.11.2021	31.03.2026
15	प्रो. रबीन बनर्जी	राजा रमन्ना अध्येता	गेज एंड ग्रेविटेशनल सिमेट्रीज इन नॉनरिलेटिविस्टिक थ्योरीज: फॉर्मलिज्म एंड एप्लिकेशन्स	स्वयं	03.05.2021	02.05.2024
16	डॉ. भास्कर मुखर्जी	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	एक्सप्लोरेशन ऑफ नॉन-एर्गोडिक क्वांटम मेनी बॉडी सिस्टम्स विदाउट डिसऑर्डर	स्वयं	17.09.2024	16.09.2029
17	डॉ. जीबन कांगसाबनिक	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	ऑप्टिमाइजेशन ऑफ पॉइंट डिफेक्ट्स एंड एसोसिएटेड नॉनरेडिएटिव रिकॉम्बिनेशन इन टू-डाइमेंशनल वान डेर वाल्स बॉन्डेड लेयर्ड सेमीकंडक्टर्स फॉर अल्ट्राथिन फोटोवोल्टेइक्स	स्वयं	17.09.2024	22.04.2025 को त्यागपत्र
18	डॉ. संकू पॉल	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	हिडन क्वांटम क्रिटिकैलिटी एंड इट्स एप्लिकेशन इन डेटा हाइडिंग	स्वयं	22.05.2023	21.05.2028
19	डॉ. मिलन पात्रा	डीबीटी - आरए I, सीबीएस	इन्वेस्टिगेशन ऑफ सेल्यूलर सेनेसेंस ऑफ बीटा सेल्स एंड इंटरफेरॉन रिस्पॉन्स इन एजिंग एंड डायबिटीज	स्वयं [डॉ. शुभाशीष हलदार, मेंटर]	25.11.2024	24.11.2026

परियोजनागत छात्रों की सूची

F.Y. 2024-2025

क्रमांक	छात्र का नाम	वर्तमान पदनाम	परियोजना प्रशिक्षक	विभाग	परियोजना का नाम	परियोजना की अवधि	प्रवेश तिथि	जारी / त्यागपत्र दिनांक
1	स्वेता घोष	परियोजना जेआरएफ	तनुश्री साहा दासगुप्ता	सीएमएमपी	सर्च फॉर नॉवेल मैग्नेटिक एंड टोपोलॉजिकल मैटेरियल्स	19.01.2026	08.11.2023	04.01.2025
2	अघयदीप घोष	परियोजना सहायक (तदर्थ)	तनुश्री साहा दासगुप्ता	सीएमएमपी	जे. सी. बोस फेलोशिप स्कीम	11.10.2025	04.07.2024	30.11.2024
3	पायल भट्टाचार्जी	परियोजना जे आरएफ (तदर्थ)	अंजन बर्मन	सीएमएमपी	क्वांटम हेटरोस्ट्रक्चर्स फॉर सिंट्रॉनिक डेवलपमेंट ऑफ स्ट्रॉन्गली स्पिन-ऑर्बिट कपल्ड टोपोलॉजिकल एप्लिकेशन्स	20.10.2026	20.01.2025	जारी
4	रिया घोष	परियोजना एस आरएफ	समीर कुमार पाल	सीबीएस	डेवलपमेंट ऑफ नैनो सेंसर एंड इट्स एप्लिकेशन थरू क्लाउड बेस्ड नेटवर्क फॉर रियल टाइम इरिगेशन टू सॉइल एंड प्लांट	31.05.2024	14.01.2022	कार्यकाल पूर्ण

क्रमांक	छात्र का नाम	वर्तमान पदनाम	परियोजना प्रशिक्षक	विभाग	परियोजना का नाम	परियोजना की अवधि	प्रवेश तिथि	जारी / त्यागपत्र दिनांक
5	बिक्रम दास	परियोजना जेआरएफ	अली होसेन खान	सीबीएस	हैवी-मेटल-फ्री फोटोनिक कोलॉइडल टू-डी नैनोक्रिस्टल्स	07.02.2026	12.06.2023	जारी
6	सौरिक दत्ता	परियोजना जेआरएफ	अली होसेन खान	सीबीएस	डोप्ड टू-डी नैनोक्रिस्टल्स फॉर फोटोनिक एप्लिकेशन्स	31.03.2026	13.06.2023	जारी
7	अर्चिस्मान सिन्हा	परियोजना जेआरएफ	प्रदीप एस पाचफुले	सीबीएस	ओलेफिन-लिंक्ड कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स (सीओएफ्स) फॉर फोटोकैटेलिटिक वॉटर साप्लटिंग फॉर हाइड्रोजन जेनरेशन	26.01.2025	22.09.2023	20.07.2024
8	सुदीपा मंडल	परियोजना जेआरएफ (तदर्थ)	प्रदीप एस. पाचफुले	सीबीएस	ओलेफिन-लिंक्ड कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स (सीओएफ्स) फॉर फोटोकैटेलिटिक वॉटर साप्लटिंग फॉर हाइड्रोजन जेनरेशन	26.01.2025	12.11.2024	कार्यकाल पूर्ण

स्वीकृत / आवेदित पेटेंट (2024-25)

स्वीकृत पेटेंट :

(1)

पेटेंट संख्या: 539260

आवेदन संख्या: 202031038150

दाखिल तिथि: 04/09/2020

स्वीकृति तिथि: 24/05/2024

ए ट्राइबो-इलेक्ट्रोक्यूटिकल पर्सनल प्रोटेक्टिव सिस्टम एंड इट्स फैब्रिकेशन फॉर पोटेंशियल एप्लिकेशन इन सेल्फ सैनिटाइजिंग प्रॉपर्टी

आवेदित पेटेंट :

(1)

ए पोर्टेबल पॉइंट-ऑफ-केयर लोपा-डिवाइस (लोडिंग ऑफ पैथोजेन एनालाइजर) फॉर क्वांटिटेटिव डिटेक्शन ऑफ पैथोजेन्स

(प्रो. सौमेन मंडल, प्रो. एस.के. पाल)

पेटेंट आवेदन संख्या: 202431039104 दिनांक 18/05/2024

(2)

हाइड्राजोन-बेस्ड कैटेलिटिक कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स (सीओएफ्स) एंड मैटेरियल्स देयरऑफ एनेबलिंग फोटोसिंथेसिस ऑफ हाइड्रोजन पेरॉक्साइड फ्रॉम वॉटर

(डॉ. प्रदीप एस. पाचफुले, प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता)

पेटेंट आवेदन संख्या: 202531010086 दिनांक 06/02/2025

Amitabha Lahiri

अमिताभ लाहिड़ी

संयोजक, परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ

तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा वित्त पोषित तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी) 01 जनवरी 2016 को प्रारंभ किया गया था। इसका उद्देश्य एस. एन. बोस राष्ट्रीय केंद्र के अंतर्गत एक नवोन्मेष सह स्थानांतरीय अनुसंधान केंद्र स्थापित करना है जो पदार्थ विज्ञान और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों में अपनी विद्यमान मूल शक्ति से लाभ लेते हुए सक्षम विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंच का निर्माण और उपयोग करे। टीआरसी के विस्तारित चरण (चरण-द्वितीय) की औपचारिक शुरुआत जनवरी 2021 से हुई है, यद्यपि चरण-द्वितीय के लिए बजट निधियन डीएसटी द्वारा फरवरी 2023 में स्वीकृत किया गया था।

विस्तारित चरण (चरण II) के प्रमुख लक्षित क्षेत्र:

- **संगणनात्मक (कम्प्यूटेशनल) पदार्थ विज्ञान:** तकनीकी रूप से महत्वपूर्ण स्वदेशी नई सामग्रियों और नई कार्यात्मकताओं आदि के लिए संगणनात्मक मॉडलिंग।
- **क्वांटम प्रौद्योगिकी और नैनो उपकरणों हेतु नैनो-निर्माण:** प्रौद्योगिकी विकास में नवोन्मेष-क्वांटम प्रौद्योगिकी और नैनो उपकरणों के लिए नैनो-निर्माण, अत्यंत विरल (थिन) स्तरित पदार्थों का उपयोग करके संवेदक और ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का विकास, कार्यात्मक ऑक्साइड पैटर्न वाली फिल्मों का उपयोग करके विरल फिल्म उपकरणों का प्रोटोटाइप बनाना आदि।
- **जैव-चिकित्सा उपकरण:** स्पेक्ट्रोस्कोपिक और प्रकाशीय तकनीक, जैव-चिकित्सा और स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों के लिए ट्राइबोइलेकाट्रक नैनोजनरेटर, मानव शरीर में सोडियम, लिथियम और पोटेशियम (NaLiK) जैसे आवश्यक इलेक्ट्रोलाइट्स की न्यूनतम इनवेसिव अभिज्ञान के लिए ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित सेंसर; पैटर्नयुक्त सामग्रियों का उपयोग करके THz-FIR विकिरण का मॉड्यूलेशन और फार्मास्यूटिक्स को प्रमाणित करने के लिए इसका अनुप्रयोग, आदि।
- खाद्य अपमिश्रण और पर्यावरण न्यूनीकरण: अग्रलिखित अनुप्रयोगों के लिए ऑप्टिकल/एनआईआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक उपकरण का प्रोटोटाइप विकास- पेयजल में स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित फ्लोराइड सेंसर (FeFlu), स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों (मिल-क्यू-वे) का उपयोग करके दूध में मिलावट, आदि।

परियोजना अन्वेषक (टीआरसी चरण II):

प्रो. राजीब कुमार मित्रा (नोडल अधिकारी), डॉ. प्रदीप पचफुले (सहायक नोडल अधिकारी), प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता, प्रो. अंजन बर्मन, प्रो. सौमेन मंडल, प्रो. जयदेब चक्रवर्ती, डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल, डॉ. सुमन चक्रवर्ती, डॉ. अभिजीत चौधुरी, डॉ. नितेश कुमार, डॉ. साकिब शमीम, डॉ. शुभासिस हलदार और डॉ. अली हुसैन खान।

मानवशक्ति विवरण (चरण II):

- वैज्ञानिकों की संख्या (ग और घ): 8
- परियोजना छात्रों की संख्या: 13
- परियोजना सहायकों की संख्या: 6
- परियोजना अधिकारियों की संख्या: 01

टीआरसी (चरण II) के अंतर्गत संचालित कुछ अनुसंधान गतिविधियां:

1. तकनीकी रूप से महत्वपूर्ण स्वदेशी नई सामग्रियों और नई कार्यात्मकताओं के लिए संगणनात्मक मॉडलिंग।
2. अद्वितीय ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक गुणधर्मों वाली नई अर्धचालक सामग्री
3. हाइड्रोजन पेरोक्साइड (H_2O_2) उत्पादन के लिए नवीन सीओएफ सामग्री
4. तरंग-आधारित संगणन, संचार और अत्यधिक उप-तरंगदैघय एंटीना अनुप्रयोग के लिए गीगाहर्ट्ज से टेराहर्ट्ज आवृत्ति के नैनोस्केल फेरोइक और मल्टीफेरोइक संरचनाओं और उपकरणों का विकास
5. पॉलिमर नैनोकम्पोजिट्स के आणविक गतिशीलता सिमुलेशन
6. पैटर्नयुक्त सामग्रियों का उपयोग करके ऊर्ध्‌-इर्ध्‌ विकिरण का मॉड्यूलेशन और फार्मास्यूटिकल्स को प्रमाणित करने के लिए इसका अनुप्रयोग
7. एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ और पर्यावरण पर इसके प्रभाव को मापने के लिए कम लागत के सन फोटोमीटर का डिजाइन और निर्माण
8. स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग करके दूध में मिलावट (मिल-क्यू-वे)
9. डेयरी उत्पादों में रोगजनक पहचान

10. सुनम्य ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक संवेदकों और वहनीय स्व-संचालित स्वास्थ्य निगरानी उपकरणों की दिशा में
11. रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर): बीटा-लैक्टामेज के लिए नवीन अवरोधक
12. क्वांटम सर्किट में अनुप्रयोग हेतु कम-आवाज करने वाले उपकरण
13. एकमात्र उच्च-थरूपुट सीएससी परिमाणक और पहचानकर्ता
14. कृत्रिम सॉकेट के अंदर आंतरिक दाब वितरण की वास्तविक समय निगरानी के लिए स्व-संचालित सुनम्य ट्राइबोइलेकाट्रक नैनोजेनरेटर का अभिकल्पन और विकास
15. जल विभाजन और ऊर्जा भंडारण के लिए कार्यात्मक सहसंयोजक कार्बनिक फ्रेमवर्क (सीओएफ)
16. उत्प्रेरक गतिविधि के लिए टोपोलॉजिकल सेमीमेटल का परीक्षण

कुछ प्रमुख अनुसंधान परिणाम:

- **अनुसंधान प्रकाशनों की संख्या: 73**
- **पूर्ण/जारी पीएचडी की संख्या:05**
- **प्रस्तुत/प्रदत्त पेटेंटों की संख्या: 18**

2024 – 2025 में प्रस्तुत पेटेंटों की संख्या::

क्र.सं.	शीर्षक	आविष्कारकर्ता	देश	स्थिति
1.	धातु-मुक्त अल्कोहल डिहाइड्रोजेनेशन के लिए रेडॉक्स-सक्रिय छिद्रयुक्त सामग्री	डॉ. प्रदीप पचफुले	भारत	प्रस्तुत
2.	हाइड्राजोन-आधारित सहसंयोजक कार्बनिक फ्रेमवर्क (सीओएफ) का उपयोग करके जल से हाइड्रोजन पेरोक्साइड का प्रकाश संश्लेषण	डॉ. प्रदीप पचफुले	भारत	प्रस्तुत

टीआरसी के तहत विकसित प्रौद्योगिकी अंतरण के लिए तैयार कुछ प्रोटोटाइप:

- अमोनिया गैस संवेदक और इसके निर्माण की विधि (अम्मो-वॉच)
- शरीर के तरल पदार्थ में Na^+, Li^+ और K^+ सांद्रता की एकसाथ पहचान के लिए स्पार्क स्पेक्ट्रोमेट्री-आधारित पॉइंट ऑफ केयर पोर्टेबल डिवाइस (नालिक)
- दूध की गुणवत्ता के आकलन के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित ऑप्टिकल डिवाइस (मिल-क्यू-वे)
- पेयजल के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित फ्लोराइड संवेदक (फेफ्लू)
- Co_2 की पहचान और परिमाणीकरण के लिए क्रोमोजेनिक नैनोकम्पोजिट-आधारित ऑप्टिकल डिवाइस (कैपनैनोस्कोप)
- ऊर्जा संचयन और संवेदनशील गति के लिए पीजो-इलेकाट्रक नैनोवायर (पीजोसेल) - प्रौद्योगिकी और प्रोटोटाइप भारतीय स्टार्ट-अप/कंपनियों को हस्तांतरित करने के लिए तैयार हैं।

टीआरसी में ज्ञान-आधारित सेवाएं:

टीआरसी कई अत्यधिक परिष्कृत यंत्रीकरण में ज्ञान-आधारित सेवाएं प्रदान करता है, जिसमें कई स्पेक्ट्रोस्कोपिक से लेकर माइक्रोस्कोपिक उपकरण शामिल हैं। अधिक जानकारी के लिए, कृपया हमारी वेबसाइट: http:// newweb.bose.res.in/departments/TRC

राजीव कुमार मित्रा
नोडल अधिकारी
तकनीकी अनुसंधान केंद्र

तकनीकी प्रकोष्ठ

एसएनबीएनसीबीएस की केंद्रीय प्रयोगात्मक सुविधाओं के रखरखाव के लिए तकनीकी प्रकोष्ठ की स्थापना 2008 में की गई थी, जिसका उपयोग हमारे केंद्र के साथ-साथ अन्य संस्थानों/प्रयोगशालाओं के किसी भी अनुसन्धानकर्ता द्वारा किया जा सकता है। उपलब्ध प्रयोगात्मक सुविधाओं का विवरण और इन सुविधाओं के उपयोग की शर्तें वेबसाइट https://newweb.bose.res.in/facilities/TechnicalCell/। पर उल्लिखित हैं: अप्रैल 2024-मार्च 2025 के दौरान तकनीकी प्रकोष्ठ की गतिविधियों की रिपोर्ट निम्नलिखित खण्डों में दी गई है :

I. तकनीकी प्रकोष्ठ में उपलब्ध उपकरण

क्रम संख्या उपकरण का नाम

1. सहायक संयोजनों सहित ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टीईएम)
2. थर्मो ग्रेवीमेट्री/डिफरेंशियल थर्मल एनालाइजर (टीजी-डीटीए)
3. डायनामिक लाइट स्कैटरिंग (डीएलएस)
4. क्लीन रूम
5. ई-बीम इवेपोरेटर
6. आईसीपी-आरआईई
7. डुअल बीम एफआईबी/एसईएम
8. वायर बॉन्डर
9. मास्क एलाइनर
10. 3के रेजिस्टिविटी मेजरमेंट सेटअप
11. फील्ड एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एफईएसईएफ) क्वांटा एफईजी 250
12. एक्स-रे डिफ्रैक्शन
13. यूवी विजिबल स्पेक्ट्रोमीटर (यूवी-वीआईएस) (2600)
14. यूवी विजिबल स्पेक्ट्रोमीटर (यूवी-वीआईएस) (2450)
15. सक्युलर डाइक्रोइज्म (सीडी)
16. रासायनिक प्रयोगशाला
17. एलिप्सोमीटर
18. विस्कोमीटर
19. डेंसिटीमीटर
20. एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर (एक्सआरडी) (पैनअलिटिकल एक्स-पर्ट प्रो)
21. पल्स्ड लेजर डिपोजिशन (पीएलडी) यूनिट
22. हीलियम लीक डिटेक्टर
23. प्रयोगशाला प्रयोगार्थ तरल नाइट्रोजन और गैसें
24. फ्लोरेसेंस स्पेक्ट्रोमीटर (फ्लोरोलॉग)
25. स्पेक्ट्रोफ्लोरोमीटर (फ्लोरोमैक्स)
26. फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर (एफटीआईआर)
27. यांत्रिक कार्यशाला, स्पटरिंग यूनिट, मिलीपोर वाटर
28. वाइब्रेटिंग सैंपल मैग्नेटोमीटर (वीएसएम)
29. डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरीमीटर (डीएससी)
30. एटॉमिक फोर्स माइक्रोस्कोप (एएफएम)
31. एक्स-रे फोटो एब्जॉपशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एक्सपीएस)

II. अनुसंधान गतिविधियों को सहायता :

केंद्र के लगभग 100 छात्र और पोस्ट-डॉक्टरल फेलो अपने पीएचडी शोध प्रबंध कार्य के लिए उपर्युक्त प्रयोगात्मक सुविधाओं का व्यापक उपयोग करते हैं। 10 छात्रों ने अपना एमएससी/एमटेक परियोजना कार्य पूरा किया; 15 छात्रों ने तकनीकी प्रकोष्ठ के उपकरणों का व्यापक उपयोग करते हुए अपनी ग्रीष्मकालीन परियोजनाएं पूरी कीं। लगभग 80 बाह्य प्रयोक्ताओं ने अपने अनुसंधान कार्य के लिए तकनीकी प्रकोष्ठ की सुविधाओं का उपयोग किया।

III. एसएनबीएनसीबीएस की शिक्षण गतिविधियों को सहायता

केंद्र के आईपीएचडी कार्यक्रम के छात्र तकनीकी प्रकोष्ठ की सुविधाओं का उपयोग करते हैं और अपने एडवांस्ड एक्सपेरिमेंटल कोर्स (पीएचवाई 391) के भाग के रूप में एक्स-रे डिफ्रैक्शन, यूवी-विस स्पेक्ट्रोस्कोपी, डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरीमेट्री जैसे कुछ प्रयोग करते हैं। साथ ही, उन्होंने अपने आईपीएचडी पाठ्यक्रम के हिस्से के रूप में अपनी परियोजना कार्य भी किए।

IV. मुख्य अनुरक्षण और उन्नयन:

पीएलडी: लेजर के अंदर नया एलसीबी बदला गया और लेजर रिमोट कंट्रोल के अंदर एलसीबी के साथ ईपी-रॉम आपूर्ति की गई। मिलीपोर जल शुद्धीकरण सिस्टम की नव स्थापना।

V. कुछ मुख्य उपकरणों का उपयोग

उपकरण	उपयोग (घंटों में समय)	अप टाइम%	डाउन टाइम%	बाह्य प्रयोक्ताओं की संख्या
पीएलडी	250	40%	60%	शून्य
एफईएसईएम	1000	90%	10%	20
एरस्पर्ट प्रो	700	70%	30%	शून्य
मिनी एक्सआरडी	300	90%	10%	शून्य
टीजी/डीटीए	500	95%	5%	20
एएफएम	400	60%	40%	10
एचआरटीईएम	1040	75%	25%	20
एक्सपीएस	240	95%	5%	शून्य

VI. राजस्व सृजन

तकनीकी प्रकोष्ठ की सुविधाओं के उपयोग के लिए बाह्य प्रयोक्ताओं से कुछ राजस्व उत्पन्न हुआ है।

Rajib Kumar Mitra

राजीव कुमार मित्रा
प्रभारी, तकनीकी प्रकोष्ठ

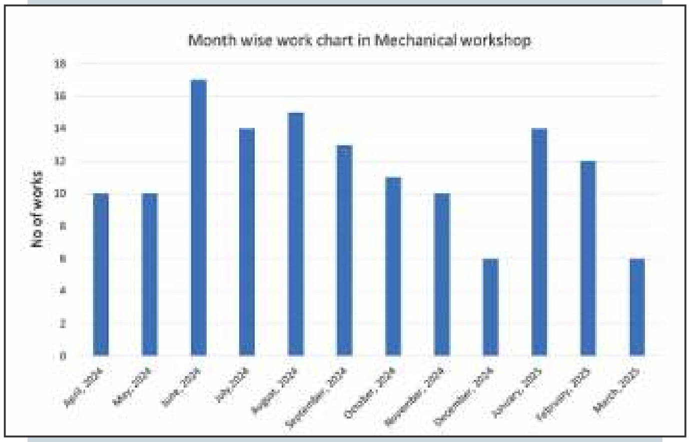
यांत्रिक कार्यशाला

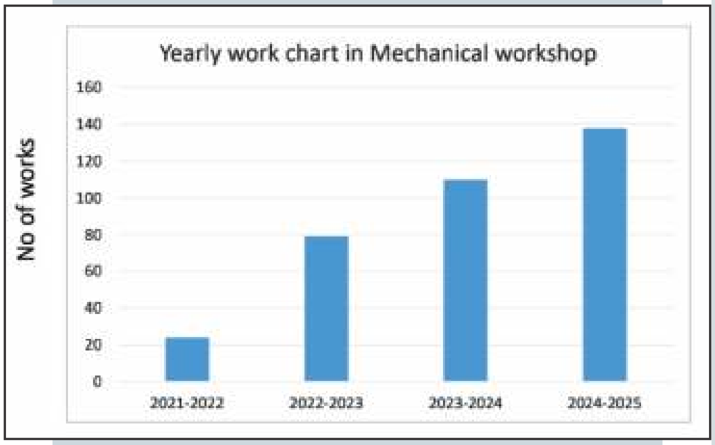
केंद्र में यांत्रिक कार्यशाला विशेष रूप से प्रायोगिक संकाय सदस्यों के लिए महत्वपूर्ण हिस्सा है। पूरे वर्ष यांत्रिक कार्यशाला ने कार्य किया और विभिन्न विभागों और बाह्य मांगों को पूरा किया। यह कार्यशाला सप्ताह के सभी दिनों में एक मैकेनिक द्वारा प्रबंधित की जाती है और प्रयोक्ताओं को रिकॉर्ड के लिए लॉग बुक में प्रमुख कार्यों की अपनी मांगों, कम से कम प्रत्येक के एक प्रारूप स्कैच सहित, को दर्ज करना आवश्यक है। कुल सम्पन्न कार्यों की संख्या: यांत्रिक कार्यशाला – 138। महीनेवार विवरण नीचे दिया गया है: (2024 - 2025)। इस दौरान तीन प्रमुख उपकरण खरीदे गए: सीएनसी मिलिंग मशीन, ऑल गियर लेथ मशीन और केंद्र की टीआरसी परियोजना से वेल्डिंग मशीन। इसके अलावा, पूरी कार्यशाला मुख्य भवन परिसर में पुराने एसी प्लांट में स्थानांतरित हो गई है। इन नई सुविधाओं से भविष्य में निश्चित रूप से अधिक परिष्कृत अनुसंधान उपकरण तैयार करने में मदद मिलेगी।

All Gear Lathe Machine

CNC Milling Machine

वेल्डिंग मशीन





TOTAL JOB DONE ON 01 APRIL 2024 TO 31 MARCH 2025: 138 nos

कार्यशाला में किए गए कार्य के चित्र:

Atindra Nath Pal

डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल
प्रभारी, यांत्रिक कार्यशाला

अतिथि गृह

भागीरथी – अतिथि गृह

केंद्र के परिसर में ही 'भागीरथी' नाम से अपना आधुनिक अतिथि गृह है। इसमें आठ पूरी तरह से वातानुकूलित सुइट हैं, जिनमें से प्रत्येक में स्नानघर और छोटा रसोईघर संलग्न है। छोटे रसोईघर रेफ्रिजरेटर, माइक्रोवेव ओवन और टोस्टर से सुसज्जित हैं। इसके अलावा आठ (8) डबल बेड वाले कमरे और छियालीस (46) सिंगल बेड वाले कमरे भी हैं। सभी डबल बेड वाले और सिंगल बेड वाले कमरे वातानुकूलित हैं और पूरी तरह से सुसज्जित हैं और इनमें स्नानघर संलग्न हैं। सभी कमरों में बुनियादी सुविधाएं जैसे गर्म और सामान्य पानी, इंटरकॉम टेलीफोन, डीटीएच कनेक्शन के साथ टेलीविजन, इलेकाट्रक केतली आदि उपलब्ध हैं। अतिथि गृह में वाई-फाई उपलब्ध है। अतिथि गृह के फ्रंट डेस्क में एक अत्याधुनिक डिस्प्ले यूनिट स्थापित है जो अतिथि गृह और केंद्र के बारे में विभिन्न जानकारी प्रदर्शित करती है। ये अतिथि कक्ष भागीरथी भवन के भूतल, प्रथम तल और द्वितीय तल पर विद्यमान हैं। वर्तमान में, भवन की तीसरी मंजिल पर बाईस (22) सिंगल बेड वाले कमरे और चार (4) डबल बेड वाले कमरे हैं, जिनका उपयोग केंद्र के छात्रों के आवास हेतु छात्रावास के रूप में किया जा रहा है। अतिथि गृह में छोटे सम्मेलनों, बैठकों आदि के लिए एक सेमिनार कक्ष है, जहाँ अलग से भोजन की सुविधा उपलब्ध है। अतिथि गृह में चिकित्सा कक्ष भी है जहाँ केंद्र के कर्मचारियों और छात्रों के लिए डॉक्टर से परामर्श उपलब्ध है। अतिथि गृह भवन में अत्याधुनिक रसोईघर सहित एक भोजन कक्ष भी है। केंद्र के कर्मचारियों और आगंतुकों को नियमित भोजन प्रदान करने के अलावा, भोजन कक्ष विशेष अवसरों पर दोपहर के भोजन, रात्रिभोज और हाई-टी के आयोजन के लिए भी एक स्थान के रूप में कार्य करता है। भोजन कक्ष के ऊपर एक रूफटॉप कैफेटेरिया भी शुरू हो गया है जहाँ नाश्ता और पेय पदार्थ उपलब्ध हैं। केंद्र के अतिथियों और आगंतुकों के आवास के अलावा, केंद्र अतिथि गृह के कमरों की उपलब्धता के आधार पर विभिन्न सरकारी विभागों, संगठनों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं, विश्वविद्यालयों, शैक्षणिक संस्थानों आदि को भी अतिथि गृह की सुविधाएँ प्रदान करता है। अतिथि गृह सेवाओं का लाभ उठाने वाले अतिथियों को प्रभावशाली सेवा और गर्मजोशी से भरा आतिथ्य सुलभ करता है।

Smajumder

शोहिनी मजूमदार
कुलसचिव

शिशुसदन (क्रेच)

केंद्र की किशलयनामक शिशुसदन सुविधा, केंद्र के कर्मचारियों के ६ वर्ष तक के बच्चों के लिए क्रियाशील है। किशलय वर्तमान में सुबह 9:30 बजे से शाम 6:00 बजे तक खुला रहता है और रविवार तथा केंद्र की छुट्टियों के दिन बंद रहता है। इस सुविधा में बच्चों के लिए खिलौने, किताबें और अन्य गतिविधियों संबंधी सामग्री विद्यमान हैं। वर्तमान में शिशुसदन में तीन बच्चे हैं (दो बच्चे और एक शिशु)। केंद्र ने बच्चों की देखभाल के लिए देखभालकर्ताओं की व्यवस्था की है। बच्चों की गतिविधियों पर नजर रखने के लिए, शिशुसदनमें सीसीटीवी कैमरे लगाए गए हैं और अभिभावकों को इन्हें संचालित करने की सुविधा दी गई है। शिशुसदन की दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों पर नजर रखने के लिए एक क्रेच समिति बनाई गई है।

Smajumder

शोहिनी मजूमदार
कुलसचिव

प्रकाशन सूची

Publications

प्रकाशन सूची 2024-2025

खगोल भौतिकी एवं उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग

1. **अजय शर्मा**, अनुवाब बनर्जी, अविक कुमार दास, **अविजित मंडल**, एवं देबंजन बोस, *डिटेक्शन ऑफ ए ट्रांजिएंट क्वेजीपीरियाडिक ऑसिलेशन इन -रेज फ्रॉम ब्लेजार पीकेएस 2255-282*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 975, 56, 2024
2. शिबेन्दु गुप्ता चौधुरी, सागर कुमार मैती एवं **अमिताभ लाहिड़ी**, *टॉर्शनल फोर-फर्मिऑन इंटरैक्शन एंड द रायचौधुरी इक्वेशन*, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 84, 1304, 2024
3. अर्णब चक्रबर्ती एवं **अमिताभ लाहिड़ी**, *पैरिटी नॉनकंजर्वेशन इंड्यूस्ड बाय स्पेसटाइम जीऑमेट्री*, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल प्लस, 139, 955, 2024
4. रिया बारिक, इंद्रजीत घोष एवं **अमिताभ लाहिड़ी**, *इफेक्ट ऑफ स्पेसटाइम जीऑमेट्री ऑन न्यूट्रिनो ऑसिलेशन्स*, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल प्लस, 139, 461, 2024
5. बालासुब्रमण्यन अनंतनारायण, सौरदीप दास, **अमिताभ लाहिड़ी**, सुहास शेख एवं सार्थक तालुकदार, *गरुप थ्योरी इन फिजिक्स: एन इंट्रोडक्शन विद मेथेमेटिका*, यूरोपियन फिजिकल जर्नल स्पेशल टॉपिक्स, 233, 1443-1513, 2024
6. पार्थ नंदी, नंदिता देबनाथ, सुभजित काला एवं **ए. एस. मजूमदार** , *मैग्नेटिकली इंड्यूस्ड श्रेडिंगर कैट स्टेट्स: द शैडो ऑफ ए क्वांटम स्पेस*, फिजिकल रिव्यू ए, 110, 032204, 2024
7. शशांक शेखर पांडे, अशादुल हलदर, एवं **ए. एस. मजूमदार**, *एनालाइजिंग द 21-सेमी सिग्नल ब्राइटनेस टेम्परेचर इन द यूनिवर्स विद इनहोमोजिनिटीज*, फिजिकल रिव्यू डी, 110, 043531, 2024
8. अरिंदम मित्र, देबशीष साहा, साम्यदेब भट्टाचार्य एवं **ए. एस. मजूमदार**, *रिलेटिंग कम्प्लीटली पॉजटिव डिविजिबिलिटी ऑफ डायनामिकल मैप्स विद कम्पैटिबिलिटी ऑफ चैनल्स*, फिजिकल रिव्यू ए, 109, 062213, 2024
9. प्रीतम राय, सुभांकर बेरा, शशांक गुप्ता एवं **ए. एस. मजूमदार**, *डिवाइस-इंडिपेंडेंट क्वांटम सिक्योर डायरेक्ट कम्युनिकेशन अंडर नॉन-मार्कोवियन क्वांटम चैनल्स*, क्वांटम इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग, 23, 170, 2024
10. बिवास मल्लिक; सुदीप चक्रबर्ती; साहेली मुखर्जी, आनंद जी. मैती एवं **ए. एस. मजूमदार**, *एफिशिएंट डिटेक्शन ऑफ नॉनक्लासिकैलिटी यूजिंग मोमेंट्स ऑफ द विग्नर फंक्शन*, फिजिकल रिव्यू ए, 111, 032406, 2025
11. **बिवास मल्लिक** एवं सुमित नंदी, *जेन्युइन एंटैंगलमेंट डिटेक्शन वाया प्रोजेक्शन मैप इन मल्टिपार्टाइट सिस्टम्स*, फिजिका स्क्रिप्टा, 99, 10, 2024
12. **सहेली मुखर्जी, बिवास मल्लिक**, श्रावणी यानामांद्रा, साम्यदेब भट्टाचार्य एवं आनंद जी. मैती, *इंटरप्ले बिट्वीन द हिल्बर्ट-स्पेस डायमेंशन ऑफ ए कंट्रोल सिस्टम एंड द मेमरी इंड्यूस्ड बाय ए क्वांटम स्विच*, फिजिकल रिव्यू ए, 110, 042624, 2024
13. **अर्णब सरकार**, सबीरुद्दीन मोल्ला एवं के. राजेश नायक, *इवोल्यूशन ऑफ एक्सियल परटर्बेशन्स इन ए नॉन-रोटेटिंग अनचाजर्ड प्राइमॉर्डियल ब्लैक होल*, जेनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन, 56, 130, 2024
14. **अविरूप चक्रबर्ती** एवं श्रबणा चक्रबर्ती, *क्वांटम स्टेट स्टोरेज इन ए ट्रैवलिंग डार्क-स्टेट पोलारिटॉन अंडर ए स्टैंडिंग वेव कंट्रोल लेजर फील्ड इन ए सॉलिड-स्टेट मीडियम*, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल प्लस, 139, 724, 2024
15. **पारिजात डे** एवं कौशिक घोष, *बूटस्ट्रैपिंग कन्फॉर्मल डिफेक्ट ऑपरेटर्स ऑन ए लाइन*, जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2024, 129, 2924
16. **रबिन बनर्जी,** सौम्य भट्टाचार्य एवं बिभास रंजन माझी, *सेनगुप्ता ट्रांसफॉर्मेशन्स एंड कैरोलियन रिलेटिविस्टिक थ्योरी*, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी,, 84, 602, 2024
17. त्रिदिब राय, मयूरेश सूर्निस, एवं **रामकृष्ण दास**, *मल्टिबैंड पोलराइजेशन प्रोफाइल एनालिसिस ऑफ थ्री-कंपोनेंट रेडियो पल्सर्स बाय इम्प्लीमेंटिंग ए रिलेटिविस्टिक फेज-शिफ्ट मेथड*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 980, 214, 2025
18. त्रिदिब राय, मगेश्वरन तमिलन, एवं **रामकृष्ण दास**, *डिटर्मिनेशन ऑफ द एनालिटिकल सोल्यूशन्स ऑफ द रेडियो एमिशन जीऑमेट्री एंड पोलर कैप स्ट्रक्चर ऑफ पल्सर्स हैविंग परटबर्ड डाइपोल*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 980, 65, 2025

19. गेसेसेव आर हबती, **रामकृष्ण दास**, *स्पेक्ट्रोस्कॉपिक स्टडी ऑफ द क्वेशेंट स्टेजेज इन बिट्वीन द 2006 एंड 2021 आउटबसट्स ऑफ आरएस ऑफियुकाई*, मंथली नोटिसेज ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 537, 2046-2060, 2025

20. एम. सिल, ए. दास, **आर. दास**, आर. पांडे, ए. फौरे, एच. विसेमेयर, पी. हिली-ब्लांत, एफ. लिक एवं पी. कासेली, *फेट एंड डिटेक्टेबिलिटी ऑफ रेयर गैस हाइड्राइड आयन्स इन नोवा एजेक्टा: ए केस स्टडी विद नोवा टेम्प्लेट्स*, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 692, 15, 2024

21. सुभजित कर, राजर्षि भट्टाचार्य, **रामकृष्ण दास**, इल्वा पिहल्स्ट्रॉम, एवं मेगन ओ. लेविस, *क्लासिफिकेशन ऑफ वुल्फ–रायेट स्टार्स यूजिंग एन्सेम्बल-बेस्ड मशीन लर्निंग एल्गोरिद्म्स*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 977, 170, 2024

22. त्रिदिब राय, मयूरेश सूर्निस एवं **रामकृष्ण दास**, *एब्सोल्यूट एमिशन हाइट डिटर्मिनेशन ऑफ द रेडियो एमिशन कंपोनेंट्स ऑफ पीएसआर बी2111+46 एट मल्टिपल बैंड्स बाय रिलेटिविस्टिक फेज शिफ्ट मेथड*, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस, 369, 91, 2024

23. सुभजित कर, **रामकृष्ण दास**, ब्लेसन मैथ्यू, **तपस बॉग**, एवं अविजित मंडल, *डिटेक्शन ऑफ हाई-फ्रीक्वेंसी पल्सेशन इन डब्ल्यूआर 135: इन्वेस्टिगेशन ऑफ स्टेलर विंड डायनामिक्स*, द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, 168, 5, 199, 2024

24. सुभजित कर, **रामकृष्ण दास**, एवं **तपस बॉग**, इन्वेस्टिगेशन ऑफ [केएसएफ2015] 1381-19एल, ए डब्ल्यूसी9-टाइप स्टार इन द हाई-एक्सटिंक्शन गैलेक्टिक रीजन, एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 968, 60, 2024

25. राजीब कुंभकार, **सौमेन मंडल**, संप्रत घोष, एवं दिया राम, *स्टारस्पॉट डिसाट्रब्यूशन एंड फ्लेयर इवेंट्स इन टू यंग लो-मास स्टार्स यूजिंग टेस डेटा*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 981, 169, 2025

26. दिया राम, **सौमेन मंडल**, दुस्मंत पात्रा, संप्रत घोष, एवं राजीब कुंभकार, *मैग्नेटिक एक्टिविटीज ऑफ एडी लेओनिस: फ्लेयर्स इन टेस डेटा एंड ऑप्टिकल स्पेक्ट्रा*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 980, 196, 2025

27. डोरोथी एम. म्वांजया, स्नेह लता, डब्ल्यू. पी. चेन, **सौमेन मंडल**, जेफ्री ओकेंगो, जॉन ब्यूअर्स, संप्रत घोष, अथुल दिलीप, अर्जव जैन, अलिशर एस. होजाएव, एवं संतोष जोशी, *स्टेलर वेरिएबिलिटी टुवर्ड द गैलेक्टिक ओपन क्लस्टर एनजीसी 7209*, एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 985, 26, 2025

28. संप्रत घोष, **सौमेन मंडल**, सोमनाथ दत्ता, राजीब कुंभकार, **रामकृष्ण दास**, संतोष जोशी, एवं स्नेह लता, *डायनामिक फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी इन थ्री यंग ब्राउन ड्वाफ्स इन टौरस: डिटेक्शन ऑफ ऑप्टिकल फ्लेयर्स विद टेस डेटा*, एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 981, 75, 2025

29. सोहम सेन, अभिजीत दत्ता एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *थर्मोडायनामिक्स ऑफ ए श्वार्जस्चाइल्ड ब्लैक होल सराउंडेड बाय क्विंटेसेंस इन द जेनरलाइज्ड अनसर्टेंटी प्रिंसिपल फ्रेमवर्क*, द यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 85, 117, 2025

30. सौविक पाल, **सुनंदन गंगोपाध्याय** एवं आशीष साहा, *गाउस-बॉनेट एडीएस प्लानर एंड स्फेरिकल ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स एंड होलोग्राफी*, क्लासिकल एंड क्वांटम ग्रेविटी, 41, 235010, 2024

31. अर्णब मुखर्जी, सोहम सेन, एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम कोहिरेंस मेजर्स फॉर जेनरलाइज्ड गाउसियन वेव पैकेट्स अंडर ए लॉरेंत्ज बूस्ट*, फिजिकल रिव्यू ए, 110, 052413, 2024

32. सौविक पाल, अनिर्बान राय चौधुरी, आशीष साहा एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *इन्फॉर्मेशन थिओरेटिक मेजर्स फॉर लिफ्शित्ज सिस्टम*, जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2024, 33, 2024

33. अर्पिता जाना, सोहम सेन, एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *एटम फॉलिंग इंटू ए क्वांटम करेक्टेड चार्ज्ड ब्लैक होल एंड एचबीएआर एंट्रॉपी*, फिजिकल रिव्यू डी, 110, 026029, 2024

34. आशीष साहा एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम केऑस इन द प्रेजेंस ऑफ नॉनकन्फॉर्मैलिटी*, फिजिकल रिव्यू डी, 110, 026025, 2024

35. सोहम सेन एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *प्रोबिंग द क्वांटम नेचर ऑफ ग्रेविटी यूजिंग ए बोस-आइंस्टाइन कंडेंसेट*, फिजिकल रिव्यू डी, 110, 026014, 2024

36. सोहम सेन, **सुनंदन गंगोपाध्याय** एवं सुकांत भट्टाचार्य, *क्वांटम ग्रेविटी सिग्नेचर्स इन ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर्स प्लेस्ड इनसाइड ए हार्मोनिक ट्रैप पोटेंशल*, फिजिकल रिव्यू डी, 110, 026008, 2024

37. मांजरी दत्ता, श्रीमोयी गांगुली एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम हार्मोनिक ऑसिलेटर इन ए टाइम डिपेंडेंट नॉनकम्यूटेटिव बैकग्राउंड*, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ थिओरेटिकल फिजिक्स, 63, 169, 2024

38. नीरज कुमार एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *इफेक्ट्स ऑफ गाउस–बॉनेट ग्रेविटी ऑन थर्मोडायनामिक्स ऑफ (3+1)-डी एडीएस ब्लैक होल्स*, ग्रेविटेशन एंड कॉस्मोलॉजी, 30, 149-159, 2024

39. सोहम सेन, आशीष साहा एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *सिग्नेचर्स ऑफ क्वांटम जीऑमेट्री फ्रॉम एक्सपोनेंशल करेक्शन्स टू द ब्लैक होल एंट्रॉपी*, जेनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन, 56, 57, 2024

40. सुकांत भट्टाचार्य, सोहम सेन एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *रेजोनेंट डिटेक्टर्स ऑफ ग्रेविटेशनल वेव इन द लिनियर एंड क्वाड्रेटिक जेनरलाइज्ड अनसर्टेंटी प्रिंसिपल फ्रेमवर्क*, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 84, 425, 2024

41. सोहम सेन एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *क्वांटम नेचर ऑफ ग्रेविटी इन ए बोस-आइंस्टाइन कंडेंसेट*, फिजिकल रिव्यू डी, 111, 066002, 2025

42. अर्णब मुखर्जी, **सुनंदन गंगोपाध्याय** एवं **अर्चन एस. मजूमदार** , *सिंगल एंड एंटैंगल्ड एटॉमिक सिस्टम्स इन थर्मल बाथ एंड द फुलिंग-डेविस-उनरुह इफेक्ट*, क्वांटा, 14, 1-27, 2025

43. एन. के. भदारी, एल. के. देवांगन, ओ. आर. जाधव, ए. होक, एल. ई. पिरोगोव, पी. एफ. गोल्डस्मिथ, ए. के. मैती, एस. शर्मा, ए. हज इस्माइल एवं **टी. बॉग**, *जेडब्ल्यूएसटी-एएलएमए स्टडी ऑफ ए हब-फिलामेंट सिस्टम इन द नेसेंट फेज*, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 694, L18, 2025

44. भास्वती मुखर्जी, जी. महेश्वर, किंशुक आचार्य, **तपस बॉग**, प्रसून दत्ता, जेसी जोस, डी. के. ओझा, जगदीप डी. पांडियन, निरुपम राय, मानस समल, सौरभ शर्मा, अर्चना सोआम, सरिता विग, अंकन दास, लोकेश देवांगन, सोमनाथ दत्ता, सी. इसवरिया, लितोन मजूमदार , क्षितिज कुमार मल्लिक, **सौमेन मंडल**, जो पी. निनन, नीलम पंवार, अमित पाठक, शांतनु रस्तोगी, दीपेन साहू, आनंदमयी तेज एवं वी. एस. वीणा, *रिसर्च ऑन द इंटरस्टेलर मीडियम एंड स्टार फॉर्मेशन इन द गैलेक्सी: एन इंडियन परस्पेक्टिव*, जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, 46, 3, 2025

45. सौविक मान्ना, सुभाषीष राय, एवं **तपस बॉग**, *रेडियो कंटिन्यूअम हेलोज ऑफ सेवन नियरबाई लार्ज गैलेक्सीज यूजिंग यूजीएमआरटी*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल,976, 216, 2024

46. जुएफांग जू, के वांग, किऑन गो, **तपस बॉग**, डी ली, चुनगुओ दुआन, जुनचेंग लेई, *द मिल्की वे एटलस फॉर लिनियर फिलामेंट्स – II. क्लम्प रोटेशन वर्सेस फिलामेंट ओरिएंटेशन*, मंथली नोटिसेज ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 535, 940-948, 2024

47. स्वगत आर दास, मैन्युएल मेरेलो, लियोनार्डो ब्रॉनफमैन, टाई लिऊ, गुइडो गैरे, अमेलिया स्टुत्ज, डिएगो मारडोनेस, जियन-वेन झो, पेट्रिसिओ सनहुएजा, होंग-ली लिऊ, एनरिक वाजक्वेज-सेमादेनी, गिल्बर्टो सी गोमेज, आइना पलाउ, आनंदमयी तेज, फेंग-वेई जू, **तपस बॉग**, लोकेश के देवांगन, जिनहुआ हे, लेई झू, शांगहुओ ली, मिका जुवेला, अनिंद्य साहा, नमिता इजाक, जिह्ने ह्वांग, हाफिज नजीर, एल विक्टर तोथ, एटीओएमएस: *एएलएमए थ्री-मिलिमीटर ऑब्जर्वेशन्स ऑफ मैसिव स्टार-फॉर्मिंग रीजन्स–XVII. हाई-मास स्टार-फॉर्मेशन थरू ए लार्ज-स्केल कॉलैप्स इन आइरास 15394-5358*, मंथली नोटिसेज ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 534, 3832-3852, 2024

48. एफ. लूवेट, पी. सनहुएजा, ए. स्टुत्ज, ए. मेन्शचिकोव, एफ. मोत्ते, आर. गैल्वान-मैड्रिड, एस. बॉनटेम्प्स, वाई. पॉटो, ए. गिन्सबर्ग, टी. त्सेंगेरी, जे. डी फ्रांसेसको, पी. डेल'ओवा, एम. गॉन्जालेस, पी. डिडेलोन, जे. ब्रेन, एन. कनिंगहम, बी. थॉमसन, पी. लेसाफ्रे, पी. हेनेबेले, एम. बॉनफेंड, ए. गुसडोर्फ, आर. एच. अल्वेरेज-गुटिएरेज, टी. नोनी, जी. बुस्क्वेट, एफ. ओल्गुइन, एल. ब्रॉनफमैन, जे. सालिनास, एम. फर्नांडेज-लोपेज, ई. मोरॉक्स, एच. एल. लिऊ, एक्स. लू, वी. हुई-रू, ए. टाउनर, एम. वेलिले-मैनेट, एन. ब्रॉयलेट, एफ. हेर्पिन, बी. लेफ्लॉक, **टी. बॉग**, एल. मॉड, ए. लोपेज-सेपुल्क्रे और बी. स्वोबोडा, *एएलएमए-आइएमएफ XV. कोर मास फंक्शन इन द हाई-मास स्टार फॉर्मेशन रीजीम*, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स,690, 15, 2024

49. आर. एच. अल्वेरेज-गुटिएरेज, ए. एम. स्टुत्ज, एन. सैंडोवल-गैरिडो, एफ. लूवेट, एफ. मोत्ते, आर. गैल्वान-मैड्रिड, एन. कनिंगहम, पी. सनहुएजा, एम. बॉनफेंड, एस. बॉनटेम्प्स, ए. गुसडोर्फ, ए. गिन्सबर्ग, टी. त्सेंगेरी, एस. डी. रेयेस, जे. सालिनास, **टी. बॉग**, एल. ब्रॉनफमैन, जी. बुस्क्वेट, डी. जे. डियाज-गॉन्जालेस, एम. फर्नांडेज-लोपेज, ए. गुजमान, ए. कोले, एच.-एल. लिऊ, एफ. ए. ओल्गुइन, एम. वेलिले-मैनेट और एफ. वायरोव्स्की, *एएलएमए-आइएमएफ XIII. N_2H^+ काइनेमेटिक एनालिसिस ऑफ द इंटरमीडिएट प्रोटोक्लस्टर G353.41*, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 689, 23, 2024

50. रोबर्टो गैल्वान-मैड्रिड, डैनियल जे. डियाज-गॉन्जालेस, फ्रेडेरिक मोत्ते, एडम गिन्सबर्ग, निकोल कनिंगहम, कार्ल एम. मेंटेन, मेलानी आर्मांटे, मेलिसे बॉनफेंड, जॉनाथन ब्रेन, टिमीया त्सेंगेरी, पियरे डेल'ओवा, फैबियन लूवेट, थॉमस नोनी, रुडी रिवेरा-सोटो, पेट्रिसिओ सनहुएजा, अमेलिया एम. स्टुत्ज, फ्रीड्रिश वायरोव्स्की, रोड्रिगो एच. अल्वेरेज-गुटिएरेज, **तपस बॉग**, सिल्वेन बॉनटेम्प्स, लियोनार्डो ब्रॉनफमैन, मैन्युएल फर्नांडेज-लोपेज, एंटॉइन गुसडोर्फ, अतनु कोले, होंग-ली लिऊ, जवियेरा सालिनास, एलिसन पी. एम. टाउनर, और एंथनी पी. व्हिटवर्थ, *एएलएमए-आइएमएफ. XIV. फ्री–फ्री टेम्पलेट्स डेराइव्ड फ्रॉम H41a एंड आयोनाइज्ड गैस कंटेंट इन 15 मैसिव प्रोटोक्लस्टर्स*, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 274, 15, 2024

51. अनिंद्य साहा, आनंदमयी तेज, होंग-ली लिऊ, टाई लिऊ, गुइडो गैरे, पॉल एफ. गोल्डस्मिथ, चांग वॉन ली, जिनहुआ हे, मिका जुवेला, लियोनार्डो ब्रॉनफमैन, **तपस बॉग**, एनरिक वाजक्वेज-सेमादेनी, पेट्रिसिओ सनहुएजा, शांगहुओ ली, जेम्स ओ. चिबुएजे, एन. के. भदारी, लोकेश के. देवांगन, स्वगत रंजन दास, फेंग-वेई जू, नमिता इजाक, जिह्ने ह्वांग, और एल. विक्टर टोथ, *डायरेक्ट ऑब्जर्वेशनल एविडेंस ऑफ मल्टि-एपॉक मैसिव स्टार फॉर्मेशन इन G24.47+0.49*, एस्ट्रोफिजिकल जर्नल लेटर्स, 970, L40, 2024

52. के वांग, यिफेई गे और **तपस बॉग**, *द मिल्की वे एटलस फॉर लिनियर फिलामेंट्स*, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स,686, 14, 2024

53. अरिजीत मान्ना, सब्यसाची पाल, **तपस बॉग** और सौगत मंडल, *स्टडी ऑफ कॉम्प्लेक्स नाइट्रोजन एंड ऑक्सीजन-बेयरिंग मॉलिक्यूल्स टुवर्ड द हाई-मास प्रोटोस्टार आइरास 18089-1732*, रिसर्च इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 24, 065008, 2024

54. पी. डेल'ओवा, एफ. मोत्तेर, ए. गुसडोर्फ, वाई. पॉटो, ए. मेन्शचिकोव, डी. डियाज-गॉन्जालेस, आर. गैल्वान-मैड्रिड, पी. लेसाफ्रे, पी. डिडेलोन, ए. एम. स्टुत्ज, ए. पी. एम. टाउनर, के. मार्श, ए. व्हिटवर्थ, एम. आर्मीटे, एम. बॉनफैंड टी. नोनी, एम. वेलिले-मैनेट, एस. बॉनटेम्प्स, टी. त्सेंगेरी, एन. कनिंगहम, ए. गिन्सबर्ग एफ. लूवेट, आर. एच. अल्वेरेज-गुटिएरेज, एन. ब्रॉयलेट, जे. सालिनास, पी. सनहुएजा, एफ. नाकामुरा, क्यू. नुयेन लुओंग, **टी. बॉग**, एम. फर्नांडेज-लोपेज16, एच.-एल. लिऊ और एफ. ओल्गुइन, *एएलएमए-आइएमएफ XII. प्वाइंट-प्रोसेस मैपिंग ऑफ 15 मैसिव प्रोटोक्लस्टर्स*, एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 687, A217, 2024

रसायन एवं जैविक विज्ञान विभाग

1. हिमांशी गुप्ता, ईशा सैनी, विनम्रता सिंह, वर्षा सिंह एवं **विकाश मिश्रा**, *एन्हांसिंग फोटोकैटेलिटिक एक्टिविटी वाया फॉर्मेशन ऑफ हेटेरोजंक्शन्स इंट्रोड्यूस्ड थरू पोस्टमेटेलेशन ऑफ मेटल ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स विद सिल्वर आयन्स*, फिजिका साक्रप्टा, 99, 1059a3, 2024

2. अनिर्बान कर्मकार एवं **गौतम गंगोपाध्याय**, *नॉनजीरो करंट ड्यू टू कोहिरेंट डायनामिक इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट थरू ए डाइमर विद नो एक्सटर्नल बायास*, फिजकि साक्रप्टा, 99, 075016, 2024

3. **गौतम डे,** श्रीकृष्ण मन्ना, समर कुमार मेड्डा, *ऑर्डर्ड मेसोपोरस स्लिप्परी सिलिका कोटिंग्स ऑन फोटोवोल्टेइक कवर ग्लासेज टू एन्हांस फोटोकरंट विद सस्टेनेबिलिटी फॉर लार्ज-स्केल एप्लिकेशन्स*, एसीएस एप्लाइड एनर्जी मैटेरियल्स, 7, 5706-5720, 2024

4. **इंद्राणी भट्टाचार्य** एवं पुजारिणी बनर्जी, *फ्रॉम 'हैलोजन' टू 'टेट्रेल' बॉन्ड्स: मैट्रिक्स आयसोलेशन आईआर स्पेक्ट्रोस्कॉपिक एंड क्वांटम मैकेनिकल स्टडीज ऑफ द इफेक्ट ऑफ सेंट्रल एटम सबास्टट्यूशन इन डोनर टेट्राहैलोजन्स ऑन बाइनरी कॉम्प्लेक्स फॉर्मेशन विद फॉर्मिक एसिड*, फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स, 26, 21538 – 21547, 2024

5. सौमेन मंडल, अनुराधा सेट्ट, दिनेश चंद्र डे, आकाश दास, एवं **माणिक प्रधान**, *ऑब्जर्वेशन ऑफ द गूस-हांचेन शिफ्ट इन मोनोलेयर डब्ल्यूएसई२ फॉर एन आर्बिट्रेरी लिनियरली पोलराइज्ड इंसिडेंट लाइट बीम यूजगि वीक मेजरमेंट*, जर्नल ऑफ द ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका बी, 41, 2714-2720, 2024

6. इंद्रायणी पात्रा, सौम्यदीप्त चक्रबर्ती, अर्धेन्दु पाल, बिस्वजीत पांडा, **माणिक प्रधान**, *हाई-रेजोल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कॉपिक प्रोबिंग ऑफ एलाउड एंड फोर्बिडन ऑर्थो- एंड पैरा-न्यूक्लियर स्पिन-आयसोमर्स ऑफ एनएच3*, जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेज, 136, 46, 2024

7. सौमेन मंडल, आकाश दास, **माणिक प्रधान**, *साइमल्टेनियस ऑब्जर्वेशन ऑफ ट्रांसवर्स एंड लॉन्जिट्यूडिनल फोटोनिक स्पिन साप्लटिंग इन मोनोलेयर डब्ल्यूएसई2 वाया क्वांटम वीक मेजरमेंट*, जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स, 135, 203103, 2024

8. कौशिक मंडल, अर्धेन्दु पाल, बिस्वजीत पांडा, **माणिक प्रधान**, *ऑक्सीजन-आयसोटोप एक्सचेंज बिट्वीन सीओ2 एंड एनओ२ विद इमाप्लकेशन्स फॉर एटमॉस्फेरिक केमिस्ट्री*, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री लेटर्स, 15, 4430-4436, 2024

9. इंद्रायणी पात्रा, सौम्यदीप्त चक्रबर्ती, अर्धेन्दु पाल, **माणिक प्रधान**, *हाई-रेजोल्यूशन इन्वेस्टिगेशन ऑफ द स्पिन-रोटेशन डबलेट्स ऑफ 14एनओ2 एट 6.2 μm मिड-इंफ्रारेड रीजन यूजगि कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी*, इंफ्रारेड फिजिक्स एंड टेक्नोलॉजी, 139, 105317, 2024

10. सौम्यदीप्त चक्रबर्ती, इंद्रायणी पात्रा, अर्धेन्दु पाल, कौशिक मंडल, **माणिक प्रधान**, *डेवलपमेंट ऑफ ए सेमी-सुपरवाइज्ड मशीन लर्निंग बेस्ड नॉइज फिल्टर फॉर क्वांटम कैस्केड लेजर-कप्ल्ड मिड-इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर*, इंफ्रारेड फिजिक्स एंड टेक्नोलॉजी, 141, 105452, 2024

11. अर्धेन्दु पाल, कौशिक मंडल, सौमेन मंडल, सौम्यदीप्त चक्रबर्ती, इंद्रायणी पात्रा एवं **माणिक प्रधान**, *एलईडी-बेस्ड ब्रॉडबैंड कैविटी-एन्हांस्ड स्पेक्ट्रोमीटर फॉर हाई-सेंसिटिव ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ डाइऐसिटिल इन गैस फेज*, जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेज, 136, 87, 2024

12. अमित नागर, गुलशन सिंह, अख्तर आलम, **प्रदीप पचफुले** एवं सी. एम. नागराजा, *बेंजोथियाडियाजोल-बेस्ड डोनर-एक्सेप्टर कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क फॉर फोटोकैटेलिटिक हाइड्रोजन जेनरेशन*, सस्टेनेबल एनर्जी एंड फ्यूल्स, 9, 1885-1894, 2025

13. बिकाश मिश्रा, अख्तर आलम, अवंती चक्रबर्ती, बिधान कुंभकार, संप्रत घोष, **प्रदीप पचफुले**, अर्ने थॉमस, *कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर फोटोकैटेलिसिस, एडवांस्ड मैटेरियल्स*, 2413118, https://doi.org/10.1002/adma.202413118

14. मनोजीत राय, बिकाश मिश्रा, श्यामली माजी, अर्चिस्मान सिन्हा, सुप्रीति दत्ता, सुकांत मंडल, अभिक बनर्जी, **प्रदीप पचफुले**, देबशीष अधिकारी, *कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क कैटेलाइज्ड एमाइड सिंथेसिस डायरेक्टली फ्रॉम एल्कोहल अंडर रेड लाइट एक्साइटेशन*, एंगेवांटे केमी, 63, e202410300, 2024

15. अवंती चक्रबर्ती, मनोजीत राय, अख्तर आलम, देबशीष अधिकारी **एवं प्रदीप पचफुले**, *कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स ऐज हेटेरोजीनियस फोटोकैटेलिस्ट्स फॉर क्रॉस-कपलिंग रिऐक्शन्स*, ग्रीन केमिस्ट्री, 26, 9619-9651, 2024

16. सुप्रीति दत्ता, जोसे इग्नासियो हर्नांडेज गार्सिया, बिकाश मिश्रा, डेविड डियाज डियाज, **प्रदीप पचफुले,** *सिंथेसिस एंड एप्लिकेशन्स ऑफ केज-बेस्ड कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स*, क्रिस्टल ग्रोथ एंड डिजाइन, 24, 6081-6094, 2024

17. अख्तर आलम, बिधान कुंभकार, अवंती चक्रबर्ती, बिकाश मिश्रा, संप्रत घोष, अर्ने थॉमस, **प्रदीप पचफुले,** *कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर फोटोकैटेलिटिक हाइड्रोजन पेरॉक्साइड जेनरेशन*, एसीएस मैटेरियल्स लेटर्स, 6, 2007-2049, 2024

18. अमित नागर, गुलशन सिंह, अख्तर आलम, **प्रदीप पचफुले** एवं सी. एम. नागराजा, *डिजाइन ऑफ डोनर-एक्सेप्टर कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर फोटोकैटेलिटिक हाइड्रोजन जेनरेशन*, मैटेरियल्स केमिस्ट्री फ्रंटियर्स, 9, 1421-1430, 2025

19. अर्पिता दास, बिधान कुंभकार, **प्रदीप पचफुले**, गुरुनाथन बास्कर, हू ली, प्रविण कोडगिरे, सैमुअल लालथाजुआला रोखुम, *वैलोराइजेशन ऑफ बम्बुसा स्ट्राइअटा शेविंग्स इंटू फंक्शनल सुपरपैरामेगनेटिक मैटेरियल एंड इट्स एप्लिकेशन इन बायोडीजल प्रोडक्शन: रेस्पांस सरफेस ऑप्टिमाइजेशन, काइनेटिक्स, थर्मोडायनामिक्स एंड इकोनॉमिक असेसमेंट*, प्रोसेस सेफ्टी एंड एनवायरनमेंटल प्रोटेक्शन, 189, 894-910, 2024

20. रिया सहा, इंद्राणी भट्टाचार्य, सुमना पाइन, **राजीब कुमार मित्रा,** *थायोसायनेट आयन (एससीएन–) ऑफर्स ए मेजर इम्पेक्ट इन रैपिड प्रोटीन एमाइलॉइडोसिस: ए सेलिएंट रोल प्लेड बाई प्रोटीन सॉल्वेशन*, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 129, 1946-1955, 2025

21. स्वप्निल बर्मन, **राजीब कुमार मित्रा**, *रिकॉन्फिगरेबल स्पिन-वेव प्रॉपर्टीज इन टू-डाइमेंशनल मेगनॉनिक क्रिस्टल्स फॉर्मड ऑफ डायमंड एंड ट्रायेंगुलर शेप्ड नैनोमेगनेट्स*, फिजका ई: लो-डाइमेंशनल सिस्टम्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स,165, 116104, 2025

22. प्रभात साहू, एसके इमादुल इस्लाम, **राजीब कुमार मित्रा** एवं दीपक के. पालित, *ए कम्प्लीट डिसाक्रप्शन ऑफ द अल्ट्राफास्ट प्रोटॉन ट्रांसफर डायनामिक्स इन द एक्साइटेड स्टेट ऑफ डी-ल्यूसिफेरिन*, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 129, 1046-1060, 2025

23. इंद्राणी भट्टाचार्य, रिया सहा, सुमना पाइन, आसेश बेरा, **राजीब कुमार मित्रा**, *एक्सिपिएंट इंड्यूस्ड अनयूजुअल फेज सेपरेशन इन बोवाइन सीरम एल्ब्यूमिन सोल्यूशन: एन एक्सप्लिसिट रोल प्लेड बाई आयन-हाइड्रेशन*, लेंगम्युर, 40, 25822-25833, 2024

24. अमृता मंडल, काजल कुंभकार, **रंजीत बिस्वास**, *कॉरलेटिंग आयोनिक कंडक्टिविटी टू स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स ऑफ ली-आयन बैटरी इलेक्ट्रोलाइट सिस्टम्स: रामन स्पेक्ट्रोस्कोपी, डाइइलेकाट्रक रिलैक्सेशन मेजरमेंट्स, एंड स्ट्रीक कैमेरा सॉल्वेशन डेटा एनालिसिस*, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 128, 48, 11924-11937, 2024

25. सुदिप्त मित्रा, **रंजीत बिस्वास**, *एक्सप्लोरिंग द कैपेबिलिटीज एंड लिमिटेशन्स ऑफ द वैन होव फंक्शन टू अंडरस्टैंड डायरेक्शनल कॉरेलेशन्स इन आयन मूवमेंट्स विदिन ली-आयन बैटरी इलेक्ट्रोलाइट्स*, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 161, 064501, 2024

26. जयंत मंडल, धरुवजयती माजी, सुदिप्त मित्रा, **रंजीत बिस्वास**, *टेम्परेचर-डिपेंडेंट डाइइलेकाट्रक रिलैक्सेशन मेजरमेंट्स ऑफ (बीटेन + यूरिया + वॉटर) डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट इन हर्ट्ज-गिगाहर्ट्ज फ्रीक्वेंसी विंडो: माइक्रोस्कॉपिक इनसाइट्स इंटू कॉनास्टटुएंट कंट्रिब्यूशन्स एंड रिलैक्सेशन मैकेनिजम्स*, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 128, 6567-6580, 2024

27. हिदेआकी शिरोता, महारूफ कोयक्कट, जुरिति राजबांगशी, **रंजीत बिस्वास**, *टेम्परेचर डिपेंडेंस ऑफ इंटरमॉलिक्युलर डायनामिक्स एंड लिक्विड प्रॉपर्टीज ऑफ डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट, रेलाइन*, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 129, 965-978, 2025

28. धरुवजयती माजी, **रंजीत बिस्वास**, *सॉल्वेशन स्ट्रक्चर ऑफ पैरासिटामॉल इन सीएचसीएल-बेस्ड पॉलीऑल डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स: माइक्रोस्कॉपिक इनसाइट्स इंटू इंक्रीज्ड सॉल्यूबिलिटी*, जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर लिक्विड्स, 423, 127042, 2025

29. तोनिमा नंदी, **रंजीत बिस्वास**, *इन्हिबिशन ऑफ एमाइलॉइड फिब्रिलेशन ऑफ सिंगल अमीनो एसिड ट्रिप्टोफान बाई टैनिक एसिड: एन इनसाइट इंटू टारगेटेड थेरेपी ऑफ हाइपरट्रिप्टोफानीमिया डिसऑर्डर*, जर्नल ऑफ फोटोकेमिस्ट्री एंड फोटोबायोलॉजी ए: केमिस्ट्री, 453, 115660, 2024

30. सुदिप्त मित्रा, **रंजीत बिस्वास, सुमन चक्रवर्ती**, *वेटीका: ए डायरेक्टेड सर्च वेटेड एन्सेम्बल बेस्ड एन्हांस्ड सैंपलिंग मेथड टू एस्टिमेट रेयर इवेंट काइनेटिक्स इन ए रिड्यूस्ड डाइमेंशनल स्पेस*, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 162, 034106, 2025

31. **रितुराज दुबे**, अनीस ए. अंसारी, यंगइल ली, शिली गई, रुइचान लव, जयि जू, शाफिया मोहम्मद, पियाओपिंग यांग, *लक्ष्मण सिंह, मॉलिक्युलर डायनामिक्स-टू-मशीन लर्निंग फॉर डीप यूटेक्टिक्स इन एनर्जी स्टोरेजेज*, रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज, 212, 115358, 2025

32. बांसीधर, अर्पित कुमार सिंह, दुर्गेश चौहान, विनीत कुमार पटेल, **रितुराज दुबे**, सुनील कुमार, यंगइल ली एवं लक्ष्मण सिंह, *रीसेंट एडवांसेज इन कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स बेस्ड फिजको-, केमिको- एंड बायो-सेंसिंग एप्लिकेशन्स*, जर्नल ऑफ मैक्रोमॉलिक्युलर साइंस पार्ट ए, 62, 2-15, 2024

33. मनोजीत दास, सुस्मिता मंडल, रिया घोष, लोपामुद्रा रॉय, अंजन कुमार दास, सिद्धार्थ शंकर भट्टाचार्य, देबाशिष पाल, देबाशिष भट्टाचार्य, प्रणतार चक्रबर्ती, आसीम कुमार मल्लिक, जयंत कुमार कुंडू, **समीर कुमार पाल**, *ए प्लायोट्रोपिक नैनोमेडिसिन मिटिगेट्स स्प्लेनिक हाइपरप्लेसिया, इनइफेक्टिव एरिथ्रोपोएसिस, जी६पीडीएच एनोमली थरू रेडॉक्स बफरिंग इन प्रिक्लिनिकल माइस मॉडल*, केममेडकेम, 20, e202400698, 2025

34. एसाम एम. हुसैन, जयिाद मौसा, रामी जे. ओबैद, अहमद अब्द-एल-अजीज, हातेम एम. अल्तास, खालेद एलबन्ना, हुसैन एच. अबुलरीश, मेशाल अल्मल्की, अमृता बनर्जी, अर्पिता चट्टोपाध्याय, **समीर कुमार पाल**, सालेह ए. अहमेद, *डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट (डीईएस)-मीडिएटेड ग्रीन अप्रोच फॉर सिंथेसिस ऑफ बेंजोथायजोल टेथर्ड पायराजोल्स: एंटिमाइक्रोबियल प्रॉपर्टीज एंड मॉलिक्युलर डॉकिंग इनसाइट्स*, केमिस्ट्री सिलेक्ट, 9, e202401009, 2024

35. गौरव घोष, रिया घोष, दिपांजन मुखर्जी, एमडी. नूर हसन, निवेदिता पान, लोपामुद्रा रॉय, सुमन बिस्वास, रंजन दास, **समीर कुमार पाल**, *एक्साइटेड-स्टेट फोटोएसिड: ए मॉलिक्युलर रिपोर्टर फॉर सेंसिंग वेसिकल टू माइसेल ट्रांजशिन*, जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर लिक्विड्स, 407, 125181, 2024

36. रिंसी एंटो, रिया घोष, **समीर कुमार पाल**, उत्तम के. भुई, *माइसेलर सॉल्यूबिलाइजेशन ऑफ पेट्रोलियम क्रूड्स इन सरफेक्टेंट सोल्यूशन अंडर डिफरेंट फिजकोकेमिकल कंडिशन्स*, जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर लिक्विड्स, ४१४. पार्ट ए,, 126068, 2024

37. लोपामुद्रा रॉय, अमृता बनर्जी, रिया घोष, कल्लोल भट्टाचार्य, **समीर कुमार पाल**, *कम्बाइंड एक्सपेरिमेंटल एंड सिमुलेशन स्टडीज फॉर पोटेंशियल क्लासिफिकेशन ऑफ इनऑर्गेनिक एंड ऑर्गेनिक सस्पेंडेड पार्टिकुलेट्स इन इंडोर एयर*, आईईईई सेंसर्स लेटर्स, 8, 3502304, 2024

38. मनोजीत दास, सुस्मिता मंडल, रिया घोष, सौमेंद्र दरबार, लोपामुद्रा रॉय, अंजन कुमार दास, देबाशिष पाल, सिद्धार्थ शंकर भट्टाचार्य, आसीम कुमार मल्लिक, जयंत कुमार कुंडू, **समीर कुमार पाल,** *ए स्टडी ऑफ स्कारलेस वुंड हीलिंग थरू प्रोग्राम्ड इन्फ्लेमेशन, प्रोलिफरेशन एंड मैच्यूरेशन यूजगि ए रेडॉक्स बैलेंसिंग नैनोजेल*, जर्नल ऑफ बायोमेडिकल मैटेरियल्स रिसर्च पार्ट ए, 112, 1594-1611, 2024

39. रिया घोष, मनोजीत दास, सुस्मिता मंडल, अमृता बनर्जी, लोपामुद्रा रॉय, अंजन कुमार दास, देबाशिष पाल, सिद्धार्थ शंकर भट्टाचार्य, मैत्रेयी भट्टाचार्य, समीर कुमार पाल, *टारगेटेड रेडॉक्स बैलेंसिंग थरू पल्मोनरी नैनोमेडिसिन डिलिवरी रिवर्सेस ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस इंड्यूस्ड लंग इन्फ्लेमेशन*, केममेडकेम, 19, e202400037, 2024

40. निवेदिता पान, एम. नूर हसन, संगीता घोष, लोपामुद्रा रॉय, चिन्मय भट्टाचार्य, देबजानी कर्मकार, **समीर कुमार पाल**, *नियर-इंफ्रारेड एक्टिव ट्राइ-नैनोहाइब्रिड फॉर एन्हांस्ड एनर्जी हार्वेस्टिंग*, केमिस्ट्री सिलेक्ट, 9, e202400968, 2024

41. सौरदीप बनर्जी, देबोज्योति चौधुरी, सोहम चक्रबर्ती, **शुभासीस हलदर**, *फोर्स-रेगुलेटेड चैपेरोन एक्टिविटी ऑफ बिप/ईआरडीजे३ इज अपोजिट टू देयर होमोलॉग्स डीएनए के/डीएनएजे*, प्रोटीन साइंस, 33, e5068, 2024

42. दिब्येंदु मैत्य एवं **सुमन चक्रबर्ती**, *आइसकोडर: आइडेंटिफिकेशन ऑफ आइस फेसेज इन मॉलिक्युलर सिमुलेशन यूजगि वेरिएशनल ऑटोएनकोडर*, जर्नल ऑफ केमिकल थ्योरी एंड कम्प्यूटेशन, 21, 1916-1928, 2025

43. सयारी भट्टाचार्य, **सुमन चक्रबर्ती**, *मैपिंग कॉन्फर्मेशनल लैंडस्केप इन प्रोटीन फोल्डिंग: बेंचमार्किंग डाइमेंशनैलिटी रिडक्शन एंड क्लस्टरिंग टेक्नीक्स ऑन द ट्रप-केज मिनी-प्रोटीन*, बायोफिजिकल केमिस्ट्री, 319, 107389, 2025

44. धिमान राय, दीपक चामलगई, सुगम कुमार, सुतनु मुखोपाध्याय, **सुमन चक्रबर्ती,** विनोद के. अस्वाल, शिवप्रसाद मित्रा, *मॉलिक्युलर इनसाइट्स इंटू द कॉन्फर्मेशनल एंड बाइंडिंग बिहेवियर्स ऑफ ह्यूमन सीरम एल्ब्यूमिन इंड्यूस्ड बाई सरफेस-एक्टिव आयोनिक लिक्विड्स*, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 128, 6622 – 6637, 2024

45. सुप्रियो संत्रा, रबींद्र नाथ मन्ना, **सुमन चक्रबर्ती,** देबश्री घोष, *कॉन्फर्मेशनल इफेक्ट्स ऑन द एब्सॉर्पशन स्पेक्ट्रा ऑफ फायटोक्रोम्स*, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 128, 3614-3620, 2024

46. अभिनंदन दास, कृष्णेंदु सिन्हा एवं **सुमन चक्रबर्ती**, *एल्यूसिडेटिंग द मॉलिक्युलर मैकेनिजम ऑफ नॉनकम्पेटिटिव इन्हिबिशन ऑफ एसिटाइलकोलिनेस्टेरेस बाई एन एंटिडायबेटिक ड्रग क्लोरप्रोपामाइड: आइडेंटिफिकेशन ऑफ न्यू एलोस्टेरिक साइट्स*, फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स, 26, 28894-28903, 2024

47. कृष्णेंदु सिन्हा, इप्सिता बसु, जकारिया शाह, सलीम शाह, **सुमन चक्रबर्ती**, *लेवेरेजिंग बाइडायरेक्शनल नेचर ऑफ एलोस्टेरी टू इन्हिबिट प्रोटीन-प्रोटीन इंटरेक्शन्स (पीपीआईज): ए केस स्टडी ऑफ पीसीएसके९-एलडीएलआर इंटरेक्शन*, जर्नल ऑफ केमिकल इन्फर्मेशन एंड मॉडलिंग, 64, 3923-3932, 2024

संघनित पदार्थ एवं पदार्थ भौतिकी विभाग

1. एमडी. सरीफुल शेख, **अलो दत्ता**, केशब कर्मकार, सयंतनी दास, राम अवधेश कुमार एवं टी. पी. सिन्हा, *डिपोजशिन ऑफ डबल पेरोस्काइट ऑक्साइड ल्र्िन्ऋश्हध्क्ष थिन फिल्म फॉर फोटोडिटेक्टर एप्लिकेशन*, जर्नल ऑफ इलेक्ट्रॉनिक मैटेरियल्स, 54, 1360-1368, 2025

2. गियान्लुका गुब्बिओत्ती, **अंजन बर्मन**, सैम लाडाक, क्रिस्टीना ब्रान, डिर्क गरुंडलर आदि, *2025 रोडमैप ऑन 3डी नैनोमेगनेटिजम*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 37, 143502, 2025

3. अजीत कुमार साहू, सुचेतना मुखोपाध्याय, बिक्रम बगीरा, जयरमणे अराउट चेलवणे, ज्योति रंजन मोहंती, **अंजन बर्मन**, *स्पिन पम्पिंग इन मेगनेटोसाट्रक्टिव गैलफेनॉल इंटरफेस्ड विद Ta*, एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 2025, 2424006

4. बिक्रम बगीरा, अमृत कुमार मंडल, अजीत कुमार साहू, चंदन कुमार, नालिन प्रशांत पोद्दार, जयरमणे अराउट चेलवणे, **अंजन बर्मन,** *इंटरफेशियल ड्ज्यालोशिंस्की-मोरिया इंटरेक्शन इन Ta/FeGa/Ta हेटेरोस्ट्रक्चर्स: इफेक्ट्स ऑफ स्ट्रेन ऑन स्ट्रक्चरल फेज चेंज ऑफ Ta*, जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1014, 178689, 2025

5. सुमैया परवीन, प्रताप कुमार पाल, सुचेतना मुखोपाध्याय, सुदीप्त मजूमदार , स्वप्नेश्वर बिसोई, अतिकुर रहमान एवं **अंजन बर्मन**, *हॉट कैरियर डायनामिक्स इन द BA_2PbBr_4/MoS_2 हेटेरोस्ट्रक्चर*, नैनोस्केल, 17, 2800 – 2809, 2025

6. सुचेतना मुखोपाध्याय, प्रताप कुमार पाल, सुभादीप मन्ना, चिरंजीब मित्रा, एवं **अंजन बर्मन**, *लार्ज टेम्परेचर-डिपेंडेंट स्पिन पम्पिंग इन टोपोलॉजिकल इंसुलेटर–फेरोमेगनेट बिलेयर्स प्रोब्ड बाई फेरोमेगनेटिक रेजोनेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी*, फिजिकल रिव्यू एप्लाइड, 23, 014038, 2025

7. चंदन कुमार, राहुल शर्मी, श्रेया पाल, गोपाल दत्त, तपती सरकार, एम. वेंकट कमलाकार, एवं **अंजन बर्मन**, *एडिटिव इंटरफेशियल ड्ज्यालोशिंस्की-मोरिया इंटरेक्शन इन द मोनोलेयर-MoS_2/Co/Pt एसिमेट्रिक ट्रिलेयर सिस्टम*, फिजिकल रिव्यू एप्लाइड, 22, 064088, 2024

8. पी. ग्राकजकि, बी. राणा, ए. त्रजास्कोवस्का, बी.के. महतो, जे.डब्ल्यू. क्लॉस, एम. क्रावकजकि, **ए. बर्मन**, *ऑप्टिकल एक्साइटेशन एंड डिटेक्शन ऑफ हाई-फ्रीक्वेंसी सेजावा मोड्स इन Si/SiO_2 सिस्टम डेकोरेटेड विद $Ni_{80}Fe_{20}$ नैनोडॉट एरेज*, अल्ट्रासोनिक्स,, 148, 107522, 2025

9. अरुंधती अधिकारी, बिपुल कुमार महतो, सौरव साहू, सुचेतना मुखोपाध्याय, मैनाक पालित, सत्यब्रत बेरा, सुभदीप दत्ता, मिंटू मंडल, **अंजन बर्मन**, *रूम टेम्परेचर इवोल्यूशन ऑफ लेजर-इंड्यूस्ड अल्ट्राफास्ट स्पिन एंड फोनॉन डायनामिक्स इन 2डी वैन डेर वाल्स मेगनेट्स $FexGeTe_2$ ($x = 3, 4, 5$)*, एप्लाइड फिजिक्स ए, 35, 2418006, 2025

10. अनुलेखा डे, सेमंती पाल, ओलाव हेलविग एवं **अंजन बर्मन**, *स्पिन–वेव डायनामिक्स इन परपेंडिक्युलरली मेगनेटाइज्ड एंटिडॉट मल्टिलेयर्स*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 36, 415802, 2024

11. अमृत कुमार मंडल, अविनाश कुमार चौरसिया, किलियन डी. स्टेनिंग, एलेक्स वैनस्टोन, जैक सी. गार्टसाइड, विल आर. ब्रांफर्ड, **अंजन बर्मन**, *ब्रिलौइन लाइट स्कैटरिंग स्पेक्ट्रल फिंगरप्रिंटिंग ऑफ मेगनेटिक माइक्रोस्टेट्स इन आर्टिफिशियल स्पिन आइस*, नैनोटुडे, 59, 102497, 2024

12. डी. पांडा, के. के. बेहेरा, एस. माधुर, बी. राणा, ए. ग्लॉस्कोव्स्की, वाई. ओतानी, **ए. बर्मन**, एवं आई. सरकार, *रोल ऑफ द नॉनमेगनेटिक अंडरलेयर इन कंट्रोलिंग द इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ फेरोमेगनेट/नॉनमेगनेटिक-मेटल हेटेरोस्ट्रक्चर्स*, फिजिकल रिव्यू बी, 110, 094424, 2024

13. सोमा दत्ता, सूर्य नारायण पांडा, एनास्तासिओस माकू, क्लाउडिया फेलसर, एडुआर्ड लेसने, **अंजन बर्मन**, *रोल ऑफ स्पिन ट्रांसपोर्ट ऑन अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन मेगनेटिक वाइल सेमिमेटल (Co_2MnGa)/Pt हेटेरोस्ट्रक्चर्स विद हाई स्पिन-मिक्सिंग कंडक्टेंस*, एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 35, 2413194, 2025

14. बेनेडेत्ता फ्लेबस, डिर्क गरुंडलर, बिवास राणा, योशिचिका ओतानी, इगोर बारसुकोव, **अंजन बर्मन**, गियान्लुका गुब्बिओत्ती, पेड्रो लांडेरोस, जोहान आकरमन, उर्सुला एबेल्स, फिलिप पिर्रो, व्लादिस्लाव ई डेमिडोव, कैट्रिन शुल्थीस, ग्योर्गी चबा, क्यू वांग, फ्लोरिन क्यूबोतारू, दिमित्री ई निकोनोव, पिंग चे, रिकार्डो हेर्टेल, तेरुओ ओनो, दिमित्री अफानासिएव, जोहान मेंटिंक, थियो रेसिंग, बुर्कार्ड हिलेब्रांड्स, सिल्विया वियोला कुसमिंस्की, वी झांग, चुन्हुई रिता डू, ऑरोर फिंको, तोनो वैन डेर सार, युन्क्यू कैली लुओ, योइची शियोता, जोसेफ स्क्लेनार, ताओ यू, जिनवी राओ, *द 2024 मेगनॉनिक्स रोडमैप*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 36, 363501, 2024

15. अमृत कुमार मंडल, सुचेतना मुखोपाध्याय, पीटर हाइनिग, रुस्लान सलीखोव, ओलाव हेलविग, **अंजन बर्मन**, *फेमटोसेकंड लेजर-इंड्यूस्ड ट्रांजिएंट मेगनेटाइजेशन एन्हांसमेंट एंड अल्ट्राफास्ट डिमेगनेटाइजेशन मीडिएटेड बाई डोमेन वॉल ओरिगामी*, एसीएस नैनो, 18, 16914-16922, 2024

16. प्रताप कुमार पाल, अमृत कुमार मंडल एवं **अंजन बर्मन,** *यूजिंग मेगनॉन्स ऐज ए क्वांटम टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म: ए परस्पेक्टिव*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 36, 441502, 2024

17. अमृत कुमार मंडल एवं **अंजन बर्मन**, *साट्रंग फेज ड्रिवन रिकॉन्फिगरेबल मेगनॉनिक्स इन सांता फे आइस*, फिजिकल रिव्यू बी, 109, 184433

18. पायल भट्टाचार्जी, **अंजन बर्मन**, सस्वती बर्मन, *स्पेक्ट्रम ऑफ गायरोट्रोपिक मोड्स एंड एनर्जी ट्रांसफर बिट्वीन डाइपोलर-कपल्ड मेगनेटिक वोर्टिसेज इन ए स्क्वेयर लेटिस वाया ट्रिगर्ड वोर्टेक्स गायरेशन: ए प्रॉमिस फॉर स्पिंट्रॉनिक्स टेक्नोलॉजी*, एडवांस्ड क्वांटम टेक्नोलॉजीज, 7, 2300441, 2024

19. एस. पाल, पी. के. पाल, आर. फबिहा, एस. बंद्योपाध्याय, **ए. बर्मन**, *ट्राइपार्टाइट फोनॉन–मेगनॉन–प्लाज्मॉन कपलिंग, पैरामेट्रिक एमाप्लफिकेशन, एंड फॉर्मेशन ऑफ ए फोनॉन–मेगनॉन–प्लाज्मॉन पोलेरिटॉन इन ए टू-डाइमेंशनल पीरियोडिक एरे ऑफ मेगनेटोसाट्रक्टिव/प्लाज्मॉनिक बिलेयर्ड नैनोडॉट्स*, जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स, 136, 243101, 2024

20. कराबी चटर्जी, **अनुपम गोराई, स्वर्णली हैत**, सुब्रत मैत्य, मोनी बास्की सेन, अर्पिता दत्ता, रिया नाग, अभिजीत बेरा, संजीत सरकार, सुदीप के. सहा, अबु जाहिद अख्तर, *एक्सप्लोरिंग द इम्पेक्ट ऑफ च डोपिंग इन ट्यूनिंग द बैंडगैप, इलेक्ट्रॉनिक, ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक एंड फोटोकैटेलिटिक प्रॉपर्टीज ऑफ $ZnFe_2O_4$*, केमनैनोमैट, 10, e202400348, 2024

21. शुभ्रसीश मुखर्जी, गौरव समंता, एम.डी. नूर हसन, शुभदीप मौलिक, रुता कुलकर्णी, केंजी वातानाबे, ताकाशी तानिगुचि, अरुमुगम थमिझावेल, देबजानी कर्मकार एवं **अतिंद्र नाथ पाल**, *अचीविंग नियरली बैरियर फ्री ट्रांसपोर्ट इन हाई मोबिलिटी आरईएस2 फोटोट्रांजिस्टर्स विद वैन डर वाल्स कॉन्टैक्ट्स*, एनपीजे 2डी मैटेरियल्स एंड एप्लिकेशन्स, 8, 71, 2024

22. मुकुल बिश्वास, दिधिति भट्टाचार्य, राहुल मंडल, रितंतामय भूनिया, आशीष गर्ग, **अविजीत चौधरी**, *सफेस इंजिनियर्ड एमओएस2-बेस्ड नॉवेल वर्टिकल ट्राइबोइलेकाट्रक नैनोजेनरेटर (वी-टेंग) फॉर वायरलेस इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग*, स्मॉल, 21, 2410608, 2025

23. सुमा दास, स्वप्नमय प्रामाणिक, रंजीथ जी नायर, **अविजीत चौधरी**, *मेसोपोरस $NiFe_2O_4$@g-C_3N_4-बेस्ड पी–एन हेटेरोस्ट्रक्चर्स फॉर बूस्टिंग सोलर-ड्रिवन फोटोकैटेलिटिक डाई डेग्रेडेशन एंड हाइड्रोजन एवोल्यूशन*, केमिस्ट्री: एन एशियन जर्नल, 20, e202401402, 2025

24. सुमा दास, स्वप्नमय परमाणिक, रंजीथ जी. नायर, **अविजीत चौधरी**, *रैशनल डिजाइन ऑफ मेसोपोरस $ZnFe_2O_4$@g-C_3N_4 हेटेरोजंक्शन्स फॉर एन्वायरनमेंटल रेमीडिएशन एंड हाइड्रोजन एवोल्यूशन*, केमिस्ट्री: ए यूरोपियन जर्नल, e202402512, 2024

25. सुमा दास, स्वप्नमय प्रामाणिक, रंजीथ जी नायर, **अविजीत चौधरी**, *हेटेरोइंटरफेस इंजिनियरिंग इन मेसोपोरस g-C_3N_4@$MnFe_2O_4$ फोटोकैटेलिस्ट्स फॉर सुपीरियर हाइड्रोजन (H2) एवोल्यूशन*, सफेसेज एंड इंटरफेसेज, 54, 105226, 2024

26. राजेश जाना, रितामय भूनिया, स्वप्नमय परमाणिक, किंशुक गिरि, **अविजीत चौधरी**, *कंडक्टिव आइलैंड्स असिस्टेड रेजस्टिव स्विचिंग इन बायोमिमेटिक आर्टिफिशियल सिनैप्स फॉर असोसिएटिव लर्निंग एंड इमेज रिकॉग्निशन*, एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 35, 2412804, 2025

27. सैकत मित्रा, परुषोत्तम माझी, अविषेक मैत्य, स्नेहमयी हजरा, **अविजीत चौधरी** एवं **बर्णाली घोष**, *डायरेक्ट ि एफिशिएंट डिटेक्शन ऑफ एक्स-रे रेडिएशन यूजगि थर्मली इवैपोरेटेड 2D हाइब्रिड लीड हैलाइड पेरोवस्काइट (BA_2PbBr_4)(BA=n-Butylammonium=$C4H_9NH_3$) फिल्म*, फिजकिा साक्रप्टा, 99, 075969, 2024

28. दिधिति भट्टाचार्य, शुभ्रसीश मुखर्जी, **अविजीत चौधरी, समित कुमार राय**, *नॉवेल टीएमडीसी/सि हेटेरोजंक्शन बेस्ड डायरेक्ट करंट यूवी सेंसिटिव ट्राइबोवोल्टेइक नैनोजेनरेटर एंड विजुअल-इमेज सेंसर्स*, एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 34, 2403705, 2024

29. अविषेक मैत्य, सुदीप्त चटर्जी, **बर्णाली घोष** एवं ए. के. रायचौधुरी, *लो-इंटेंसिटी इल्यूमिनेशन इंड्यूस्ड रिलैक्सेशन एंड चार्ज ट्रांसपोर्ट बिहेवियर ऑफ सिंगल क्रिस्टल हैलाइड पेरोवस्काइट्स*, फिजिकल रिव्यू मैटेरियल्स, 8, 085404, 2024

30. तुफान पॉल, अविषेक मैत्य, पार्थ बैरि, अदिति साहू, सौमेन मैती, मनोज सिंह, **बर्णाली घोष** एवं रुपक बनर्जी, *वॉर्टेक्स फ्लो इंड्यूस्ड सेल्फ-असेंबली इन $CsPbI_3$ रॉड्स लीड्स टू एन इम्प्रूव्ड इलेकाट्रकल रिस्पॉन्स टुवर्ड्स एक्सटर्नल एनालाइट्स*, डाल्टन ट्रांजैक्शन्स, 53, 6333-6342, 2024

31. विशाल कुमार अग्रवाल, सुभमिता सेनगुप्ता, अमरेश डे, अंकिता घटक, **बर्णाली घोष,** संदीप बायसाख, अचिंत्य सिन्हा, देबज्योति दास, ए.के. रायचौधुरी, *ग्रोथ ऑफ जी ऑन सिलिकॉन-ऑन-इन्सुलेटर वेफर बाई प्लाजमा एन्हांस्ड केमिकल वेपर डिपॉजिशन एंड फैब्रिकेशन ऑफ माइक्रोलाइन फोटोडिटेक्टर यूजगि द जी लेयर*, मैटेरियल्स साइंस एंड इंजिनियरिंग: बी, 302, 117242, 2024

32. अंजिथा सेबेस्टियन, विभु दर्शन, **बिजॉय न्हारंगट्ट**, विजय कुमार मका, अमृतम लिनेट, सिमी अचंकुन्जू, मासाकी नागाओका, शिगेयुकी यागी, नारायणन उन्नी के. एन., इशिता नेओगी, *1,5-डायजोसाइन-बेस्ड डायरिल कीटोन्स: डिजाइन, सिंथेसिस, एंड ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक प्रॉपर्टीज*, जर्नल ऑफ हेटेरोसाइक्लिक केमिस्ट्री, 61, 2040-2049, 2024

33. नीलाद्री शेखर कांडेर, **बिकाश गजर**, साजिब बिश्वास, **शुभदीप मौलिक** एवं अमल कुमार दास, *ऑब्टेन्ड बेरी फेज एंड साइक्लोट्रॉन मास ऑफ बाई2एसई3 टोपोलॉजिकल इन्सुलेटर थिन फिल्म थरू वीक एंटी-लोकलाइजेशन एंड शुबनिकोव-डी हास ऑसिलेशन स्टडीज*, फिजकिा साक्रप्टा, 99, 095968, 2024

34. नीलाद्री शेखर कांडेर, **बिकाश गजर**, सफिकुल इस्लाम, **शुभदीप मौलिक**, सुमन गुछैत, अमल कुमार दास, *एविडेंस ऑफ टोपोलॉजिकल सफेस स्टेट्स इन बाई2टी3 थिन फिल्म ग्रोन बाई इलेक्ट्रॉन बीम इवैपोरेटर थरू को-डिपॉजिशन टेक्निक*, मैटेरियल्स केमिस्ट्री एंड फिजिक्स, 326, 129790, 2024

35. अनितेश आनंद, आदित्य राज, **देबायन मंडल**, दिपंजन मैत्य, मुखेश के. गणेश, आशुतोष के. सिंह, देबासिस डे, गोविंद गोपाल खान, *इफेक्टिव सफेस इंजिनियरिंग फॉर डिफेक्ट पैसिवेशन एंड रिडक्शन ऑफ वाटर ऑक्सिडेशन ओवरपोटेंशियल इन बेंचमार्क 2डी#a-एसएनडब्ल्यूओ4 नैनोप्लेट फोटोएनोड्स*, एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 35, 2417398, 2025

36. **दिपान्विता मजूमदार**, *2डी मैटेरियल-बेस्ड सफेस-एन्हांस्ड रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी प्लेटफॉमस (ईदर अलोन ऑर इन नैनोकंपोजट फॉर्म)-फ्रॉम ए केमिकल एन्हांसमेंट परस्पेक्टिव*, एसीएस ओमेगा, 9, 40242-40258, 2024

37. **दिपान्विता मजूमदार**, *सफेस-एन्हांस्ड रमन इफेक्ट ऑन एमओएस२-डब्ल्यूएस२ कंपोजट स्ट्रक्चर्स*, एप्लाइड फिजिक्स ए, 130, 289, 2024

38. सौरव सरकार, प्रियंका सहा, मिली कुंडू, रूपाली राखशित, **कल्याण मंडल**, *जिओमेट्री मीडिएटेड स्पिन रिलैक्सेशन इन $ZnFe_2O_4$ स्पिनेल फेराइट नैनोस्ट्रक्चर्स*, जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स, 136, 214303, 2024

39. जे. श्रीधर मोहंती, सहेली समंता एवं **कल्याण मंडल**, सब्जुगेटिंग एक्सटेंसिव मैग्नेटोस्ट्रक्चरल टेम्परेचर विंडो एंड जाइंट मैग्नेटोकैलोरिक इफेक्ट इन B-डोप्ड $(MnNiSi)_{0.67}(Fe_2Ge)_{0.33}$ हेक्सागोनल सिस्टम, फिजिकल रिव्यू मैटेरियल्स,J. 8, 094407, 2024

40. शुभदीप मौलिक, दिपंजन मैत्य, गौरव समंता, **कल्याण मंडल** एवं **अतिंद्र नाथ पाल**, *चार्ज नॉइज इन लो शॉटकी बैरियर मल्टीलेयर टेल्यूरियम फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर्स*, नैनोस्केल, 17, 2259-2268, 2025

41. अनुपम गोराई, आलो दत्ता, **कल्याण मंडल**, *एन्हांसमेंट ऑफ माइक्रोवेव एब्जॉप्शन प्रॉपर्टीज ऑफ क्रिस्टल-इंजिनियर्ड पेरोवस्काइट ऑक्साइड यूजिंग कोबाल्ट फेराइट*, एडवांस्ड इंजिनियरिंग मैटेरियल्स, 26, 2401173, 2024

42. इशिता जाना, स्वर्णाली हैत, अनुपम गोराई, **कल्याण मंडल**, *एन्हांस्ड माइक्रोवेव एब्जॉप्शन इन गाफेओ3 कोटेड कोफे2ओ4 नैनो-हॉलोस्फीयर*, जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स, 136, 084101, 2024

43. मिली कुंडू, संतानु पाखिरा, शुवंकर गुप्ता, रेणु चौधरी, सौरव सरकार, एन. लक्ष्मीनारासिम्हन, आर. रंगनाथन, **कल्याण मंडल**, ड्यूएन डी. जॉनसन एवं चंदन मजूमदार, *डिफेक्ट-इंड्यूस्ड फॉर्मेशन एंड फ्रस्ट्रेशन-ड्रिवन मल्टिपल मैग्नेटिक ट्रांजिशन्स इन जीडी2को0.90सि2.90*, जर्नल ऑफ मैटेरियल्स केमिस्ट्री सी, 12, 12292-12303, 2024

44. सौविक दास, अयान मित्रा, सुखेंदु साधुखान, अमित कुमार, अमिताभ दास, इशिता जाना, **कल्याण मंडल**, पबित्र कुमार चक्रबर्ती, *एक्सप्लोरिंग द रूम टेम्परेचर मल्टीफेरोइक बिहेवियर एंड नेगेटिव एक्सचेंज बायास इफेक्ट इन $Ho_{0.05}Y_{0.95}Fe_{0.90}Ti_{0.10}O_3$ नैनोसेरामिक*, जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1002, 175163, 2024

45. सोहम सहा, दिपंजन मैत्य, देबासिस डे, गोविंद गोपाल खान, **कल्याण मंडल**, *ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स ऐज होल एक्सट्रैक्शन एंड ट्रांसफर लेयर एम्पावरिंग सोलर वाटर साप्लटिंग ऑफ कैटेलिस्ट-कप्ल्ड जिंक फेराइट नैनोरॉड्स*, एसीएस एप्लाइड मैटेरियल्स इंटरफेसेज, 16, 28441-28451, 2024

46. सौरभ सहा, होशो कात्सुरा एवं **मनोरंजन कुमार**, *फेज डायग्राम ऑफ ए कप्ल्ड ट्राइमर सिस्टम ऐट हाफ फिलिंग यूजिंग द हब्बर्ड मॉडल*, फिजिकल रिव्यू बी, 111, 094425, 2025

47. सायन घोष, राजीव आर. पी. सिंह एवं **मनोरंजन कुमार**, *फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 हाइजेनबर्ग मॉडल ऑन ए कागोम-साट्रप चेन: डायमेराइजेशन एंड मैपिंग टू ए स्पिन-ऑर्बिटल कुगेल-खोम्स्की मॉडल*, फिजिकल रिव्यू बी, 111, 045115, 2025

48. मोनालिसा सिंह राय एवं **मनोरंजन कुमार**, *फुल्डे-फेरेल-लार्किन-ओवचिन्निकोव फेज इन ए वन-डाइमेंशनल फर्मी गैस विद अट्रैक्टिव इंटरैक्शन्स एंड ट्रांसवर्स स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग*, फिजिकल रिव्यू बी, 110, 085159, 2024

49. एस. एम. होसैन, एस. एस. रहमान, एच. गुजराती, दिलीप भोई, ए. मात्सुओ, के. किंडो, **मनोरंजन कुमार**, एवं एम. मजूमदार , *एविडेंस ऑफ रैंडम स्पिन-सिंगलेट स्टेट इन द थ्री-डाइमेंशनल क्वांटम स्पिन लिक्विड कैंडिडेट $Sr_3CuNb_2O_9$*, , फिजिकल रिव्यू बी, 110, L020406, 2024

50. प्रसंत चौधुरी, ज्योतिर्मय सऊ, मोहम्मद नुमान, झुमा सन्निग्राही, मैथियास गुटमैन, सौरव गिरी, **मनोरंजन कुमार** एवं सुभम मजूमदार, *सप्रेशन ऑफ इंट्रिन्सिक हॉल इफेक्ट थरू कंपीटिंग बेरी कर्वेचर इन $Cr_{1+d}Te_2$*, फिजिकल रिव्यू मैटेरियल्स, 9, 024407, 2025

51. सुमित हलदार, एसके सनीउर रहमान एवं **मनोरंजन कुमार**, *स्टडी ऑफ द बेरेजिन्स्की–कॉस्टर्लिट्ज–थाउलेस ट्रांजिशन: एन अनसुपरवाइज्ड मशीन लर्निंग अप्रोच*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेन्स्ड मैटर, 36, 415804, 2024

52. समंता पाल, परुषोत्तम माझी, ज्योतिर्मय सऊ, सुवदीप मासंत, प्रबीर पाल, **मनोरंजन कुमार**, अचिंत्य सिन्हा, पी डी बाबू, **बर्णाली घोष** एवं ए के रायचौधुरी, *चार्ज डेन्सिटी वेव ट्रांजिशन एंड अन्यूजुअल रेजस्टिंस हिस्टैरिसिस इन वैनेडियम डाइसल्फाइड (1T-VS2) माइक्रोफ्लेक्स*, फिजिका साक्रप्टा, 99, 095957, 2024

53. महिमा सिंह, ज्योतिर्मय सऊ, बाणिक राय, अरुणांशु पांडा, **मनोरंजन कुमार**, एवं **नितेश कुमार**, *ट्यूनिंग इंट्रिन्सिक एनोमेलस हॉल इफेक्ट फ्रॉम लार्ज टू जीरो इन टू फेरोमैग्नेटिक स्टेट्स ऑफ $SmMn_2Ge_2$,* फिजिकल रिव्यू मैटेरियल्स, 8, 084201, 2024

54. मनोदीप राउथ, सायन घोष, जेरोएन वैन डेन ब्रिंक, सातोशी निशिमोतो, एवं **मनोरंजन कुमार**, *इमर्जेंट क्वाडरुपोलर ऑर्डर इन द स्पिन-1/2 किताएव-हाइजेनबर्ग मॉडल,* फिजिकल रिव्यू ँ, 109, L220403, 2024

55. मनोज गुप्ता, मनोदीप राउथ, **मनोरंजन कुमार**, एवं **तनुश्री सहा दासगुप्ता**, इंटरचेन इंटरैक्शन्स, मल्टीमैग्नॉन कंडेंसेशन, एंड स्ट्रेन इफेक्ट इन द चेन कंपाउंड $NaVOPO_4$, फिजिकल रिव्यू B, 110, 054441, 2024

56. बाणिक राय, संदीप कुमार कुइला, राणा सहा, संकल्प हजरा, चंदन डे, ज्योतिर्मय सऊ, वेंकटरमण गोपालन, पार्थ प्रतिम जाना, स्टुअर्ट एस. पी. पार्किन एवं **नितेश कुमार**, *पेक्यूलियर मैग्नेटिक एंड मैग्नेटो-ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज इन ए नॉनसेंट्रोसिमेट्रिक सेल्फ-इंटरकेलेटेड वैन डर वाल्स फेरोमैग्नेट Cr_5Te_8,* केमिस्ट्री ऑफ मैटेरियल्स, 37, 746-755, 2025

57. मैक्सिम लिट्स्केविच, श् शफायत होसैन, सॉन्ग-बो झांग, जी-जिया चेंग, सत्य एन. गुइन, **नितेश कुमार**, चंद्र शेखर, झिवेई वांग, योंगकाई ली, गुओकिंग चांग, जिया-जिन यिन, की झांग, गुआंगमिंग चेंग, टायलर ए. कॉक्रान, नाना शुमिया, यू-जियाओ जियांग, जियान पी. यांग, डैनियल मल्टर, जियाओजिओन्ग लिऊ, नान याओ, युगुई याओ, क्लाउडिया फेल्सर, टाइटस न्यूपर्ट एवं एम. जाहिद हसन, *बाउंडरी मोड्स ऑफ ए चार्ज डेन्सिटी वेव स्टेट इन ए टोपोलॉजिकल मैटेरियल,* नेचर फिजिक्स, 20, 1253-1261, 2024

58. एम. एम. पिवा, आर. वाव्रजन्चिाक, **नितेश कुमार**, एल. ओ. कुटेलाक, जी. ए. लोम्बार्डी, आर. डी. डॉस रेइस, सी. फेल्सर, एवं एम. निकलास, *इम्पॉर्टेंस ऑफ द सेमिमेटैलिक स्टेट फॉर द क्वांटम हॉल इफेक्ट इन $HfTe_5$,* फिजिकल रिव्यू मैटेरियल्स, 8, L041202, 2024

59. चांगजियांग यी, जियाओलॉन्ग फेंग, **नितेश कुमार**, क्लाउडिया फेल्सर एवं चंद्र शेखर, *ट्यूनिंग चार्ज डेन्सिटी वेव ऑफ कागोम मेटल ScV_6Sn_6,* न्यू जर्नल ऑफ फिजिक्स, 26, 052001, 2024

60. सादिया तांगा, अर्कदीप कर्मकार, अर्पिता होता, **परमिता बनर्जी** एवं बसुदेव माजी, *डिजाइन एंड सिंथेसिस ऑफ न्यूक्लिइक एसिड नैनो-एन्वायरनमेंट इंटरैक्टोम-टार्गेटिंग स्मॉल मॉलिक्यूल PROTACs एंड देयर एंटीकैंसर एक्टिविटी,* नैनोस्केल, 16, 12502-12509, 2024

61. एम.के. हूडा, ए. चक्रबर्ती, एस. राय, आर. स्वामी, ए. अग्रवाल, **पी. मंडल**, एस.एन. सारंगी, डी. समल, वी.पी.एस. अवाना, जेड. होसैन, *इलेक्ट्रॉनिक ट्रांसपोर्ट एंड फर्मी सर्फेस टोपोलॉजी ऑफ नॉनट्रिवियल डिराक मेटल $SrZn_2Ge_2$,* जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1010, 178130, 2025

62. तमाल राय, प्रोसेनजीत सरकार, **प्रभात मंडल**, अरिंदम मिद्या, *मैग्नेटोकैलोरिक इफेक्ट इन जिओमेट्रिकली फ्रस्ट्रेटेड $GdInO_3$,* सॉलिड स्टेट कम्यूनिकेशन्स, 397, 115771, 2025

63. रिजू पाल, बुद्धदेव पाल, सुचंदा मंडल, राजेश ओ. शर्मा, तन्मय दास, **प्रभात मंडल**, **अतिंद्र नाथ पाल**, *स्पिन-रियोरिएंटेशन ड्रिवन इमर्जेंट फेजेज एंड अनकन्वेंशनल मैग्नेटोट्रांसपोर्ट इन क्वासी-2D vdW फेरोमैग्नेट Fe_4GeTe_2,* npj 2d मैटेरियल्स एंड एप्लिकेशन्स, 8, 30, 2024

64. रिजू पाल, जॉयल जॉन अब्राहम, अलेक्जेंडर मिस्टोनोव, स्वर्णमयी मिश्रा, नीना स्टिल्केरिख, सुचंदा मंडल, **प्रभात मंडल, अतिंद्र नाथ पाल**, जोचेन गेक, बंड बुखनेर, व्लादिस्लाव कताएव, अलेक्सी अल्फॉन्सोव, *डाइसेंटैंगलिंग द अन्यूजुअल मैग्नेटिक एनिसोट्रोपी ऑफ द नियर-रूम-टेम्परेचर फेरोमैग्नेट Fe_4GeTe_2,* एडवांस्ड फंक्शनल मैटेरियल्स, 34, 2402551, 2024

65. श्. सरोवर होसैन, बी. राजिनी कांथ, **पी.के. मुखोपाध्याय,** *एन्हांसमेंट ऑफ माइक्रोस्ट्रक्चर-बेस्ड मैग्नेटिक, इलेक्ट्रॉनिक, एंड लैटिस कंट्रिब्यूशन इन ए CoNiAl फेरोमैग्नेटिक शेप मेमरी अलॉय,* सर्फेसेज एंड इंटरफेसेज, 55, 105461, 2024

66. रित्विक मंडल, दिपंकर बिश्वास, सूरज कुमार लालवानी, **प्रेमानंद चटर्जी**, अर्धेंदु शेखर पात्रा, सौम्यज्योति कबी, *इम्पैक्ट ऑफ उा एडिशन ऑन फिजिओ-केमिकल, ऑप्टिकल, एंड थर्मल प्रॉपर्टीज ऑफ S-Se-Cd-Ge ग्लासेज: ए स्टडी ऑफ इम्प्रूवमेंट इन मैकेनिकल स्ट्रेंथ,* जर्नल ऑफ नॉन-क्रिस्टेलाइन सॉलिड्स, 652, 123418, 2025

67. दिपंकर बिश्वास, रित्विक मंडल, **प्रेमानंद चटर्जी,** अर्धेंदु शेखर पात्रा, सौम्यज्योति कबी, *इन्वेस्टिगेशन ऑफ इलास्टिक मॉड्यूलाई, थर्मल एंड ऑप्टिकल पैरामीटर्स ऑफ Se-Te-Ge कैल्कोजेनाइड ग्लासेज डोप्ड विद वेरीइंग आर्सेनिक,* फिजिका B: कंडेन्स्ड मैटर, 699, 416841, 2025

68. तारा शंकर भट्टाचार्य, सुमंती पात्रा, शिब शंकर सिन्हा, श्रीमंत मित्रा, **प्रिया महादेवन**, एवं अचिंत्य सिन्हा, *ऑप्टिकल इंटेंसिटी ड्रिवन मिड-गैप ट्रांजिशन्स इन फ्यू-लेयर MoS_2,* फिजिकल रिव्यू B, 111, 115412, 2025

69. प्रसून बोयल एवं **प्रिया महादेवन**, *परसिस्टेंस ऑफ एंटीफेरोमैग्नेटिक ऑर्डरिंग आफ्टर प्रेशर-इंड्यूस्ड गैप क्लोजर इन द स्लेटर इन्सुलेटर $NaOsO_3$,* फिजिकल रिव्यू B, 111, L020403, 2025

70. श्यामशिस दास, बिस्वजीत भट्टाचार्य, आशुतोष मोहंती, पौलोमी मुखर्जी, अर्पिता मुखर्जी, अनिर्बान दत्ता, अंशु पांडे, **प्रिया महादेवन**, रंजनी विश्वनाथ एवं डी. डी. सरमा, *बूस्टिंग क्वांटम एफिशिएन्सी एंड सप्रेसिंग सेल्फ-एब्जॉर्प्शन इन एए क्वांटम डॉट्स थरू इंटरफेस इंजिनियरिंग,* नैनोस्केल, 17, 276-286, 2025

71. रेजाउल एसके, बिजॉय न्हारंगट्ट, इमरानखान मुलानी, **प्रिया महादेवन**, *अपर्णा देशपांडे, एडसॉर्पशन ऑफ FePc ऑन Bi_2Se_3*, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी, 128, 17651-17657, 2024

72. रिपुदमन कौर, अनामिका कुमारी, शिंजिनी पॉल, मोहद अनस, बिबेक रंजन सतपथी, संजीव कुमार, वी. के. मलिक, **पी. महादेवन**, डी. डी. सरमा, सुवंकर चक्रवर्ती, ★रूम-टेम्परेचर ट्रांसपैरेंट ऑक्साइड स्पिन इलेक्ट्रॉनिक्स: ए कंडक्टिंग इं21. शुभ्रसीश मुखर्जी, गौरव समंता, एम.डी. नूर हसन, शुभदीप मौलिक, रुता कुलकर्णी, केंजी वातानाबे, ताकाशी तानिगुचि, अरुमुगम थमिझावेल, देबजानी कर्मकार एवं **अतिंद्र नाथ पाल**, अचीविंग नियरली बैरियर फ्री ट्रांसपोर्ट इन हाई मोबिलिटी आरईएस२ फोटोट्रांजिस्टर्स विद वैन डर वाल्स कॉन्टैक्ट्स, एनपीजे २डी मैटेरियल्स एंड एप्लिकेशन्स, 109, L201114, 2024

73. देबयान मंडल, **प्रिया महादेवन**, *स्ट्रक्चरल डिस्टॉर्शन्स इन हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स रिविजिटेड*, केमिस्ट्री ऑफ मैटेरियल्स, 36, 4254-4261, 2024

74. ए. आर. शेलके, सी. एन. कुओ, शिशिर के. पांडे, टी. एल. गुयेन, वाई. एक्स. चेन, वाई. टी. चेंग, एफ. एच. चांग, एम. योशिमुरा, एन. हिराओका, टी. डब्ल्यू. पाई, एच. जे. लिन, सी. टी. चेन, ए. फुजिमोरी, **प्रिया महादेवन**, सी. एस. लुए एवं ए. चैनानी, *इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी स्टडी ऑफ सिंगल-क्रिस्टल CrTe*, फिजिकल रिव्यू बी, 111, 085142, 2025

75. शुभम पुरवार, शिंजिनी पॉल, कृतिका विजय, आर. वेंकटेश, सोमा बनिक, **पी. महादेवन** एवं **एस. तिरुपतैया**, *मेटल-इंसुलेटर ट्रांजशिन इन FeSex ओरिजिनेटिंग इन एन एनोमैलस लेटिस इफेक्ट*, फिजिकल रिव्यू बी, 111, 085123, 2025

76. एम.आर. साहू, ए. बारिक, **आर. घोष**, जे. राय, एस. कुइला, एम. मंडल, एस. मिश्रा, पी.एन. विश्वकर्मी, *क्रिटिकल एक्सपोनेंट स्टडी ऑफ द हेक्सागोनल $Sr_{1-x}Bi_xFe_{12}O_{19}$* कंपाउंड, जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1021, 179532, 2025

77. श्रेयसी दास, वरिंदर पाल, शुभ्रसीश मुखर्जी, सौमेन दास, चंद्र शेखर तिवारी, **समित के. राय**, *मल्टी-वेवलेंथ ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक सिनेप्टिक ट्रांजस्टिर्स बेस्ड ऑन ट्रांजशिन मेटल टेलुराइड-सल्फाइड हेटेरोस्ट्रक्चर्स*, एडवांस्ड ऑप्टिकल मैटेरियल्स, 12, 2400037, 2024

78. सैकत कुमार कुइला, दीपक कुमार गोराई, **संदीप अग्रवाल**, रंजिनी सरकार, चंद्र शेखर तिवारी, तरुण कुमार कुंडू, *Gd^{3+} एनकैप्सुलेशन ऑन 2D-g-C_3N_4 नैनोस्ट्रक्चर फॉर स्पिंट्रॉनिक्स एंड अल्ट्रासाउंड एसिस्टेड फोटोकैटेलिटिक एप्लिकेशन्स: फस्ट-प्रिंसिपल्स एंड एक्सपेरिमेंटल स्टडीज*, स्मॉल, 20, 2401670, 2024

79. वाउटर ब्यूगेलिंग, फ्लोरियन बेयर, क्रिस्चियन बर्गर, जन बॉत्चर, लेओनिड बोवकुन, क्रिस्टोफर फुच्स, मैक्सिमिलियन होफर, **साकिब शमीम**, मोरित्ज सीबर्ट, ली-शियान वांग, इवेलिना एम. हांकीविक्ज, तोबियास किसलिंग, हार्टमुट बुहमान, लॉरेंस डब्ल्यू. मोलेनकैम्प, kdotpy: kp थ्योरी ऑन ए लेटिस फॉर सिम्युलेटिंग सेमिकंडक्टर बैंड स्ट्रक्चर्स, साइपोस्ट फिजिक्स कोडबेसेज, 47, 2025

80. **सयन राउथ**, सयन अत्ता, **तुषार कांति भौमिक**, *सिंगल क्रिस्टल सिंथेसिस एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ प्रोपोज्ड एट-फोल्ड डिजेनरेट टोपोलॉजिकल मैटेरियल Bi_2PdO_4*, फिजकि बी: कंडेंस्ड मैटर, 679, 415791, 2024

81. अचिंत्य लो, सुसांत घोष एवं **सेट्टी तिरुपतैया**, टोपोलॉजिकल हॉल इफेक्ट इंस्टिगेटेड इन कागोमे $Mn_{3-x}Sn$ ड्यू टू Mn-डेफिसिट इंड्यूस्ड नॉनकोप्लानर स्पिन स्ट्रक्चर, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 37, 065701, 2024

82. शुभम पुरवार, तुषार कांति भौमिक, सौम्य घोराई, **सेट्टी तिरुपतैया**, *3D-आइसिंग-टाइप मेगनेटिक इंटरेक्शन्स स्टेबिलाइज्ड बाई द एक्स्ट्रीमली लार्ज यूनियैक्सियल मेगनेटोक्रिस्टलाइन एनाइसोट्रोपी इन लेयर्ड फेरोमेगनेटिक Cr_2Te_3*, मैटेरियल्स टुडे फिजिक्स, Materials Today Physics, 46, 101522, 2024

83. शुभम पुरवार, तुषार कांति भौमिक, तिजारे मंदार राजेश, अनुपम गोराई, भीमा लिंगम चित्तारी एवं **सेट्टी तिरुपतैया**, *एक्सपेरिमेंटल एंड कंप्यूटेशनल इनसाइट्स इंटू द मेगनेटिक एनाइसोट्रोपी एंड मेगनेटिक बिहेवियर ऑफ लेयर्ड रूम-टेम्परेचर फेरोमेगनेट $Cr_{1.38}Te_2$*, फिजकि साक्रप्टा, 99, 085949, 2024

84. शुभम पुरवार, अणुमिता बोस, अचिंत्य लो, सत्येंद्र सिंह, आर. वेंकटेश, अवधेश नारायण, **सेट्टी तिरुपतैया**, *$Sn_{0.06}Cr_3Te_4$: ए स्काइर्मिऑन सुपरकंडक्टर*, एप्लाइड फिजिक्स ए, 39, 102328, 2024

85. अचिंत्य लो, तुषार कांति भौमिक, सुसांत घोष, एवं **सेट्टी तिरुपतैया**, *एनाइसोट्रोपिक नॉनसैचुरेटिंग मेगनेटोरेसिस्टेंस ऑब्जवड इन $HoMn_6Ge_6$: ए कागोमे डायराक सेमिमेटल*, फिजिकल रिव्यू बी, 109, 195104, 2024

86. शुभम पुरवार, सुस्मिता चांगदार, सुसांत घोष, तुषार कांति भौमिक, **सेट्टी तिरुपतैया**, *इंट्रिकेट मेगनेटिक इंटरेक्शन्स एंड टोपोलॉजिकल हॉल इफेक्ट ऑब्जवड इन इटिनेरेंट रूम-टेम्परेचर लेयर्ड फेरोमेगनेट $Cr_{0.83}Te$*, एक्टा मैटेरिया, 271, 119898, 2024

87. अभिनाश कुमार रॉय, वरुण श्रीवास्तव, **सौमिक महंती**, क्रिस्टीना गियारमात्जी, एवं एलेक्सी गिलक्राइस्ट, *सेमी-डिवाइस-इंडिपेंडेंट सर्टिफिकेशन ऑफ क्वांटम नॉन-मार्कोवियानिटी यूजगि सीक्वेंशियल रैंडम एक्सेस कोड्स*, फिजिकल रिव्यू ए, 110, 012608, 2024

88. संदीप हल्दर, **सौरव चक्रबर्ती**, एवं कल्पतरु प्रधान, *लेयर-रिज़ॉल्व्ड मेगनेटोट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज इन एंटिफेरोमेगनेटिक/पैरामेगनेटिक सुपरलेटिसेज: प्रॉक्सिमिटी इफेक्ट इंड्यूस्ड एंटिफेरोमेगनेटिजम इन ए पैरामेगनेटिक मेटल*, फिजिकल रिव्यू बी, 110, 195147, 2024

89. बिस्वजीत महंती, **सुजॉय कुमार घोष**, डोंग-वेओन ली, *एडवांसमेंट्स इन पॉलिमर नैनोफाइबर-बेस्ड पाईजोइलेकाट्रक नैनोजेनरेटर्स: रिवोल्यूशनाइजगि सेल्फ-पावर्ड वियरेबल इलेक्ट्रॉनिक्स एंड बायोमेडिकल एप्लिकेशन्स*, केमिकल इंजिनियरिंग जर्नल, 495, 153481, 2024

90. हारिस अरक्म, अंशुमान श्रीवास्तव, कुंजी लाल मीणा, **सुमन चौधरी**, रमेश शर्मा, तहानी आई. अल-मुहिमीद, गजनफर नजीर, विपुल श्रीवास्तव, *एन एग्जामिनेशन ऑफ द वाइब्रेशनल, मैकेनिकल, थर्मोइलेकाट्रक फीचर्स एंड स्टेबिलिटी ऑफ नॉवेल हाफ-हायसलर XVIn (X = Pd, Pt) बाई डेंसिटी फंक्शनल थ्योरी कंप्यूटेशन*, फिजकि स्टेटस सोलिडी बी, 261, 2300571, 2024

91. ऐश्वर्यो घोष, अमितव मोइत्रा एवं **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *एब-इनीशियो ट्रेन्ड मशीन लर्निंग पोटेंशियल फॉर मैक्स कंपाउंड Ti2AlC: कंस्ट्रक्शन, वैलिडेशन, एंड स्टडी ऑफ नॉन लिनियर इलास्टिसिटी*, जेफिज मैटेरियल्स, 8, 025001, 2025

92. समीर रोम एवं **तनुश्री साहा दासगुप्ता**, *ट्रेंड इन इंटरफेशियल चार्ज ट्रांसफर, इमर्जेंट इलेक्ट्रॉनिक एंड मेगनेटिक स्ट्रक्चर एंड टोपोलॉजिकल प्रॉपर्टीज इन द 3d/5d सुपरलेटिसेज $LaBO_3/SrIrO_3$ (B = Mn, Fe, Co, Ni)*, फिजिकल रिव्यू मैटेरियल्स, 9, 035003, 2025

93. ए.वी. मॉस्किन, एम.ए. बेलारेवा, ए.एफ. मुर्तजोएव, के.ए. लिसेंको, वी.ए. तफेएंको, पी.एस. बर्डोनोसोव, ए. इकबाल, बी. रहमान, **टी. साहा-दासगुप्ता,** ए.एन. वैसिलिएव, *सिंथेसिस एंड थर्मोडायनामिक प्रॉपर्टीज ऑफ लेयर्ड सेलेनाइट्स-हैलाइड्स $Ln_2Fe(SeO_3)_4X$ (Ln = La, Ce, Pr; X = Cl, Br)*, जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कंपाउंड्स, 1020, 179396, 2025

94. रबींद्रनाथ मंडल, चिरंतन प्रमाणिक, स्वस्तिका चटर्जी, प्रसेनजीत घोष, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *लिथियम आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशन इन ऑलिवाइन क्रिस्टल इन प्रेजेंस ऑफ आयरन एट वेरिएबल टेम्परेचर्स: ए फस्ट-प्रिंसिपल्स स्टडी*, जियोकिमिका एट कॉस्मोकिमिका एक्टा, 391, 144-157, 2025

95. हिमांशु शर्मा, भावना साहनी, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, एवं आफताब आलम, *$Cu_2ZnSiTe_4$: ए पोटेंशियल थर्मोइलेकाट्रक मैटेरियल विद प्रॉमिसिंग इलेक्ट्रॉनिक ट्रांसपोर्ट*, फिजिकल रिव्यू एप्लाइड, 22, 044075, 2024

96. अभिषेक बंद्योपाध्याय, देबू दास, ए चक्रबर्ती, एस भोवाल, विनोद कुमार, जी बी जी स्टेनिंग, सी रिटर, डी टी अद्रोजा, एम मोरेत्ती साला, ए एफिमेंको, सी मेनेगिनी, एफ बर्ट, पी के बिस्वास, आई दासगुप्ता, **टी साहा दासगुप्ता,** ए वी महाजन एवं सुगत राय, *डिसऑर्डर्ड मेगनेटिक ग्राउंड स्टेट इन ए क्वासी-1-D d^4 कोलमनर इरिडेट Sr_3LiIrO_6*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 36, 425804, 2024

97. जैनब घोलामीमहमूदाबादी, रबींद्रनाथ मंडल, स्वस्तिका चटर्जी एवं **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *कैन इंक्रीज्ड प्रेशर इंड्यूस क्रॉस-ओवर ऑफ Fe पार्टिशनिंग इन ऑलिवाइन अंडर अपर मैंटल P-T कंडिशन्स?*, जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, 133, 194, 2024

98. एस कांथल, ए बनर्जी, एस चटर्जी, पी यांडा, ए सुंदरेसन, डी डी खल्यविन, एफ ऑर्लांडी, **टी साहा-दासगुप्ता** एवं एस बंद्योपाध्याय, *नेगेटिव मेगनेटाइजेशन एंड मेगनेटिक ऑर्डरिंग ऑफ रेयर अर्थ एंड ट्रांजशिन मेटल सबलेटिसेज इन $NdFe_{0.5}Cr_{0.5}O_3$*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 36, 365802, 2024

99. कौशिक प्रधान, अरुण परमेकांति एवं **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, *मल्टिपोलर मेगनेटिजम इन $5d^2$ वैकेंसी-ऑर्डर्ड हैलाइड डबल पेरोव्स्काइट्स*, फिजिकल रिव्यू बी, 109, 184416, 2024

100. **तनुश्री साहा-दासगुप्ता** एवं कौशिक प्रधान, *किनेटिक एनर्जी ड्रिवन टू-सबलेटिस डबल-एक्सचेंज: ए जेनरल मैकेनिजम ऑफ मेगनेटिक एक्सचेंज इन ट्रांजशिन मेटल कंपाउंड्स*, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, 37, 023001, 2024

101. शिलादित्य कर्मकार, प्रदीप चक्रबर्ती, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता,** *अंडरस्टैंडिंग कोऑपेरेटिविटी इन टेट्राजोल-बेस्ड Fe(II) स्पिन-क्रॉसओवर कोऑर्डिनेशन नेटवर्क्स: इफेक्ट्स ऑफ अल्कील लिंकर्स*, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी, 128, 16179-16188, 2024

102. कौशिक प्रधान, प्रबुद्ध सान्याल, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता,** *मेगनेटिजम इन कैटायन-ऑर्डर्ड मल्टिकंपोनेंट ऑक्साइड पेरोव्स्काइट्स*, केमिस्ट्री ऑफ मैटेरियल्स, 36, 3829-3836, 2024

103. **वी. अरविंदन**, वी. विजयनारायणन, बी. करुप्पासामी, के. शक्तिपांडी, एम. महेंद्रन, *फस्ट-प्रिंसिपल्स स्टडी ऑन रेयर अर्थ-बेस्ड इक्वेटोमिक क्वाटर्नरी हायसलर एलॉयज YbCoCrSb एंड YbCoTiSn: न्यू कैंडिडेट्स फॉर स्पिंट्रॉनिक्स*, मैटेरियल्स टुडे कम्युनिकेशन्स, 39, 108599, 2024

जटिल प्रणाली भौतिकी विभाग

1. स्वर्णिव चंद्रा, चिन्मय दास, डिमित्री बतानी, अबुत्राब ए. अलिवर्दिएव, रात्बै मिर्जाकुलोव, अहोना मजूमदार , श्वेता मल्लिक, रित्विक घोषाल, बिस्वसरन पांडा, **अनुश्री सेन**, *एवोल्यूशनरी स्टेजेज ऑफ एन्वेलप सॉलिटॉन ड्यूरिंग लेजर-प्लाज्मा इंटरऐक्शन*, आई.ई.ई.ई. ट्रांसऐक्शन्स ऑन प्लाज्मा साइंस, 52, 2560-2569, 2024

2. दीपोंजित बोस, **अन्वेषा चक्रबर्ती** एवं बिस्वजित चक्रबर्ती, *फेट ऑफ -मिंकोव्स्की स्पेस-टाइम इन नॉन-रिलेटिविस्टिक (गैलीलियन) एंड अल्ट्रा-रिलेटिविस्टिक (कैरोलियन) रेजीम्स*, जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, 2025, 63, 2025

3. अतुल रठौर, सौरव कांठा, एवं **अरिजित हलदर**, *स्पिन इंजेक्शन रूट टू द मैग्नन बेरी कर्वेचर डाइपोल*, फिजिकल रिव्यू बी, 110, 214441, 2024

4. **अस्मिता कुमारी**, *नॉनलोकैलिटी एक्टिवेशन यूजगि लोकल फिल्टरिंग ऑपरेशन्स बेस्ड ऑन सी.जी.एल.एम.पी. इनइक्वैलिटी*, फिजकिा साक्रप्टा, 99, 085114, 2024

5. सप्तर्षि राय, **अस्मिता कुमारी**, शिलादित्य मल, एवं अदिति सेन(डे), *रोबस्टनेस ऑफ हायर-डायमेंशनल नॉनलोकैलिटी अगेंस्ट ड्यूअल नॉइज एंड सीक्वेंशियल मेजरमेंट्स*, फिजिकल रिव्यू ए, 109, 062227, 2024

6. कनिका कोले एवं **जयदेब चक्रबर्ती**, *बाइंडिंग ऑफ होम्योडोमेन प्रोटीन्स टू डीएनए विद हूग्स्टीन बेस पेयर*, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी, 129, 1544-1554, 2025

7. अनिर्बान पॉल एवं **जयदेब चक्रबर्ती**, *डायनामिक्स ऑफ एन एक्वियस सस्पेंशन ऑफ शॉर्ट हायलूरोनिक एसिड चेन्स नियर ए डीपीपीसी बाइलेयर*, फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स, 26, 20440-20449, 2024

8. सुरवी पाल, **जयदेब चक्रबर्ती**, श्रावणी चक्रबर्ती, *एनायसोट्रॉपिक रीमिक्सिंग ऑफ ए फेज सेपरेटेड बाइनरी कॉलॉइडल सिस्टम विद पार्टिकल्स ऑफ डिफरेंट साइजेज इन एन एक्सटर्नल मॉड्यूलेशन*, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 160, 214902, 2024

9. आनंदमय दास भौमिक, तथागत गुप्ता, प्रीति परशर, गुरुप्रसाद कर, एवं **माणिक बानिक**, *जेनरलाइज्ड नो-फ्लिपिंग थ्योरम ऐज ए कॉन्सिक्वेंस ऑफ कम्प्यूटेशन ऑफ स्पेसलाइक ऑपरेशन्स, फिजिकल रिव्यू ए*, 111, 032431, 2025

10. अनन्या चक्रबर्ती, साहिल गोपालकृष्ण नायक, एडविन पीटर लोबो, राम कृष्ण पात्रा, समराट सेन, मीर अलीमुद्दीन, अमित मुखर्जी एवं **माणिक बानिक**, *अनलॉकिंग द एडवांटेज ऑफ क्यूबिट कम्यूनिकेशन इन मल्टी-नोड नेटवर्क कॉन्फिगरेशन्स*, न्यू जर्नल ऑफ फिजिक्स, 27, 023027, 2025

11. मयालक्ष्मी कोलंगत्त, थिगझोली मुरुगानंदन, साहिल गोपालकृष्ण नायक, तमाल गुहा, **माणिक बानिक**, एवं सुतापा साहा, *बाइपार्टाइट पॉलीगॉन मॉडल्स: एंटैंगलमेंट क्लासेज एंड देयर नॉनलोकल बिहेवियर*, क्वांटम, 9, 1599, 2025

12. गोविंद लाल सिधार्थ एवं **माणिक बानिक**, *वन-टाइम-पैड एंक्रिप्शन मॉडल फॉर नॉनलोकल कॉरिलेशन्स*, फिजिकल रिव्यू ए, 110, 012229, 2024

13. सुभेंदु बी. घोष, स्नेहशीष राय चौधरी, गुरुप्रसाद कर, अरुप राय, तमाल गुहा, एवं **माणिक बानिक**, *क्वांटम नॉनलोकैलिटी: मल्टीकॉपी रिसोर्स इंटरकन्वर्टिबिलिटी एंड देयर एसिम्प्टॉटिक इनइक्विवैलेंस*, फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 132, 250205, 2024

14. राम कृष्ण पात्रा, साहिल गोपालकृष्ण नायक, एडविन पीटर लोबो, समराट सेन, तमाल गुहा, सोम शंकर भट्टाचार्य, मीर अलीमुद्दीन, एवं **माणिक बानिक**, *क्लासिकल एनालॉग ऑफ क्वांटम सुपरडेंस कोडिंग एंड कम्यूनिकेशन एडवांटेज ऑफ ए सिंगल क्वांटम सिस्टम*, क्वांटम, 8, 1315, 2024

15. सरनाथ हलदर, अलेक्जेंडर स्ट्रेल्त्सोव, एवं **माणिक बानिक**, *आइडेंटिफाइंग द वैल्यू ऑफ ए रैंडम वेरिएबल अनैंबिगुअस्ली: क्वांटम वर्सस क्लासिकल एप्रोचेज*, फिजिकल रिव्यू ए, 109, 052608, 2024

16. अभिषेक बनर्जी, प्रतापादित्य बेज, अमित मुखर्जी, साहिल गोपालकृष्ण नायक, मीर अलीमुद्दीन, **माणिक बानिक**, *व्हेन मेई-गु गुआन्स 1960 पोस्टमेन गेट एम्पावर्ड विद बेल्स 1964 नॉनलोकल कॉरिलेशन्स: नॉनलोकल एडवांटेज इन व्हीकल रूटिंग प्रॉब्लम*, ए.पी.एल. क्वांटम, 1, 036105, 2024

17. चेन डिंग, एडविन पीटर लोबो, मीर अलीमुद्दीन, जियाओ-यू जू, शुओ झांग, **माणिक बानिक**, *वान-सु बाओ, एवं हे-लियांग हुआंग, क्वांटम एडवांटेज: ए सिंगल क्यूबिट्स एक्सपेरिमेंटल एज इन क्लासिकल डेटा स्टोरेज*, फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 133, 200201, 2024

18. अनन्या चक्रबर्ती, राम कृष्ण पात्रा, कुनिका अग्रवाल, समराट सेन, प्रतीक घोषाल, साहिल गोपालकृष्ण नायक, एवं **माणिक बानिक**, *स्केलेबल एंड नॉइज-रोबस्ट कम्यूनिकेशन एडवांटेज ऑफ मल्टीपार्टाइट क्वांटम एंटैंगलमेंट*, फिजिकल रिव्यू ए, 111, 032617, 2025

19. **प्रतीक घोषाल**, अर्कप्रभा घोषाल, सुभेंदु बी. घोष, एवं अमित मुखर्जी, *लोकली अनआइडेंटिफाइएबल सबसेट ऑफ क्वांटम स्टेट्स एंड इट्स रिसोर्सफुलनेस इन सीक्रेट पासवर्ड डिसाट्रब्यूशन*, फिजिकल रिव्यू ए, 109, 052617, 2024

20. तन्मय साहा, **प्रतीक घोषाल**, प्रतापादित्य बेज, अभिषेक बनर्जी, प्रसेनजित देब, *थर्मलाइजेशन ऑफ आइसोलेटेड क्वांटम मेनी-बॉडी सिस्टम एंड द रोल ऑफ एंटैंगलमेंट*, फिजिक्स लेटर्स ए, 509, 129501, 2024

21. **प्रतीक घोषाल**, अर्कप्रभा घोषाल एवं सोमशुभ्रो बंद्योपाध्याय, *डिसाट्रब्यूशन ऑफ क्वांटम ग्रैविटी इंड्यूस्ड एंटैंगलमेंट इन मेनी-बॉडी सिस्टम्स*, जर्नल ऑफ फिजिक्स ए: मैथेमैटिकल एंड थ्योरेटिकल, 57, 445302, 2024

22. **प्रेमाशीष कुमार**, *रेगुलेटिंग प्रोटोकॉल्स ऑफ ग्लोबली कपल्ड कॉन्टिन्यूम सिस्टम्स: इफेक्ट्स ऑन डायनामिक्स एंड थर्मोडायनामिक्स*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 064206, 2024

23. कांचन मीणा, सौविक घोष एवं **पी. एस. देव**, *नेगेटिव लोकल पार्शियल डेंसिटी ऑफ स्टेट्स*, जर्नल ऑफ कंडेंस्ड मैटर, 3 (1), 16-21, 2025

24. अनिमेष हजरा, अनिर्बान मुखर्जी एवं **पुण्यब्रत प्रधान**, *हाइपरयूनिफॉर्मिटी इन मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेज विद सेंटर-ऑफ-मास कंजर्वेशन: सम एक्जैक्ट रिजल्ट्स*, जर्नल ऑफ स्टैटिस्टिकल मेकैनिक्स: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट, 2025, 023201, 2025

25. तन्मय चक्रबर्ती, **पुण्यब्रत प्रधान**, एवं कविता जैन, *करंट फ्लक्चुएशन्स इन द सिमेट्रिक जीरो-रेंज प्रोसेस बिलो एंड एट क्रिटिकल डेंसिटी*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, L052103, 2024

26. तन्मय चक्रबर्ती एवं **पुण्यब्रत प्रधान**, *टाइम-डिपेंडेंट प्रॉपर्टीज ऑफ रन-एंड-टंबल पार्टिकल्स. II. करंट फ्लक्चुएशन्स*, फिजिकल रिव्यू ई, 109, 044135, 2024

27. अनिर्बान मुखर्जी, धीरज तपादेर, अनिमेष हजरा एवं **पुण्यब्रत प्रधान**, *एनोमैलस रिलैक्सेशन एंड हाइपरयूनिफॉर्म फ्लक्चुएशन्स इन सेंटर-ऑफ-मास कंजर्विंग सिस्टम्स विद ब्रोकन टाइम-रिवर्सल सिमेट्री*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 024119, 2024

28. अनिमेष हजरा, अनिर्बान मुखर्जी एवं **पुण्यब्रत प्रधान**, *डायनामिक फ्लक्चुएशन्स ऑफ करंट एंड मास इन नॉनइक्विलिब्रियम मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेज*, जर्नल ऑफ स्टैटिस्टिकल मेकैनिक्स: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट, 2024, 083205, 2024

29. रमेश प्रमाणिक, श्रद्धा मिश्रा, एवं **शकुंतला चटर्जी**, *रन-एंड-टंबल केमोटैक्सिस यूजिंग रीइन्फोर्समेंट लर्निंग*, फिजिकल रिव्यू ई, 111, 014106, 2025

30. चंद्रदीप खमराई एवं **शकुंतला चटर्जी**, *इफेक्ट ऑफ रिलेटिव टाइमस्केल ऑन ए सिस्टम ऑफ पार्टिकल्स स्लाइडिंग ऑन ए फ्लक्चुएटिंग एनर्जी लैंडस्केप: एक्जैक्ट डेरिवेशन ऑफ प्रॉडक्ट मेजर कंडिशन*, फिजिकल रिव्यू ई, 109, 054125, 2024

31. कविता जैन एवं **शकुंतला चटर्जी**, *रन-एंड-टंबल पार्टिकल विद सैचुरेटिंग रेट्स*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 064110, 2024

32. दीप्शिखा दास एवं **शकुंतला चटर्जी**, *पर्सिस्टेंट एक्सक्लूजन प्रोसेस विद टाइम-पेरिऑडिक ड्राइव*, फिजिकल रिव्यू ई, 111, 034122, 2025

33. **शंकु पॉल**, पराज टिटम एवं मोहम्मद मघरेबी, हिडन क्वांटम *क्रिटिकैलिटी एंड एंटैंगलमेंट इन क्वेंच डायनामिक्स*, फिजिकल रिव्यू रिसर्च, 6, L032003, 2024

34. **शंकु पॉल**, जे. भारती कन्नन एवं एम. एस. संथानम, *फास्टर एंटैंगलमेंट ड्रिवन बाई क्वांटम रेजोनेंस इन मेनी-बॉडी किक्ड रोटर्स*, फिजिकल रिव्यू बी, 110, 144301, 2024

35. आकाश मित्रा, **शंकु पॉल**, एवं शशि सी. एल. *श्रीवास्तव, क्वांटम क्रिटिकैलिटी एंड यूनिवर्सैलिटी इन द स्टेशनरी स्टेट ऑफ द लॉन्ग-रेंज किटाव मॉडल*, फिजिकल रिव्यू बी, 111, 104308, 2025

36. देबराज दत्ता, अनुपम कुंडू, **उर्ना बासु**, *इनर्शियल डायनामिक्स ऑफ रन-एंड-टंबल पार्टिकल*, केओस, 35, 033109, 2025

37. **उर्ना बासु**, पी. एल. क्रापिवस्की, एवं सत्य एन. मजूमदार , *यूनिवर्सल डायनामिक्स ऑफ ए पैसिव पार्टिकल ड्रिवन बाई ब्राउनियन मोशन*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 064105, 2024

38. देबराज दत्ता, अनुपम कुंडू, संजीब सभापंडित, एवं **उर्ना बासु**, *हार्मोनिकली ट्रैप्ड इनर्शियल रन-एंड-टंबल पार्टिकल इन वन डायमेंशन*, फिजिकल रिव्यू ई, 110, 044107, 2024

39. शशांक प्रकाश, **उर्ना बासु** एवं संजीब सभापंडित, *टैग्ड पार्टिकल बिहेवियर इन ए हार्मोनिक चेन ऑफ डायरेक्शन-रिवर्सिंग एक्टिव ब्राउनियन पार्टिकल्स*, जर्नल ऑफ स्टैटिस्टिकल मेकैनिक्स: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट, 2024, 083211, 2024

40. रित्विक सरकार, आयन संत्रा एवं **उर्ना बासु**, *हार्मोनिक चेन ड्रिवन बाई एक्टिव रूबिन बाथ: ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज एंड स्टेडी-स्टेट कॉरिलेशन्स*, प्रोसीडिंग्स ऑफ द रॉयल सोसाइटी ए: मैथेमैटिकल, फिजिकल एंड इंजीनियरिंग साइंसेज; 480, 2300, 2024

अंतर-विभागीय प्रकाशन

1. बिकाश मिश्रा, सुप्रीति दत्ता, उत्तम पाल, सुभाजित राणा, संदीप कुमार मिश्रा, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता, प्रदीप पचपुले**, *डाइकेटोपायरोलोपायरोल-बेस्ड डोनर-एक्सेप्टर कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स फॉर आयोडिन कैप्चर*, स्मॉल, 21, 2411199, 1015

2. अवंती चक्रबर्ती, अख्तर आलम, उत्तम पाल, अर्चिस्मान सिन्हा, सुभादीप दास, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता** एवं **प्रदीप पचपुले,** *एन्हांसिंग फोटोकैटेलिटिक हाइड्रोजन पेरऑक्साइड जेनरेशन बाई ट्यूनिंग हाइड्राजोन लिंकेज डेंसिटी इन कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स*, नेचर कम्यूनिकेशन्स, 16, 503, 2025

3. अविक सासमल, एडविन तेंडोंग, **तनुश्री साहा-दासगुप्ता** एवं **जयदेव चक्रबर्ती**, *लिगांड-मीडिएटेड इंटरऐक्शन इन ए डिस्परशन ऑफ लेड-हैलाइड पेरोस्काइट नैनोक्यूब्स: इमाप्लकेशन्स ऑन डायरेक्टेड स्ट्रक्चर्स इन इक्विलिब्रियम*, फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स, 27, 5098-5108, 2025

4. जयर्षि भट्टाचार्य, **गौतम गंगोपाध्याय** एवं **सुनंदन गंगोपाध्याय**, *करंट, क्वांटम ट्रांसपोर्ट एंड एंट्रॉपिक फोर्स ऑफ बोसॉनिक सिस्टम इंटरऐक्टिंग विद टू थर्मल रेजर्वॉयर्स,* फिजकि साक्रप्टा, 100, 025103, 2025
5. रिया साहा, सुभादीप चक्रबर्ती, कृष्णेन्दु सिन्हा, पार्थ पाइन, श्रेया पाल, **अंजन बर्मन, सुमन चक्रबर्ती, राजीब कुमार मित्रा,** *आयन-पेयरिंग प्रोपेन्सिटी इन गुआनिडिनियम साल्ट्स डिक्टेट्स देयर प्रोटीन (डि)स्टेबिलाइजेशन बिहेवियर,* द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री लेटर्स, 15, 10341-10348, 2024
6. पल्लबी राय, **शकुंतला चटर्जी, गौतम गंगोपाध्याय**, *स्टोकैस्टिक रिस्पॉन्स ऑफ अल्ट्रासेंसिटिविटी: ऑप्टिमाइज्ड स्विचिंग ऑफ मिटोजेन एक्टिवेटेड प्रोटीन किनेस (एम.ए.पी.के.)* कैस्केड, केमिकल फिजिक्स, 584, 112327, 2024
7. लोपामुद्रा राय, अमृता बनर्जी, निवेदिता पान, रिया घोष, सुस्मिता मंडल, मोनोजित दास, एम.डी. नूर हसन, सौमेन्द्र सिंह, अर्पिता चट्टोपाध्याय, कल्लोल भट्टाचार्य, **सौमेन मंडल, समीर कुमार पाल**, *ए स्पेक्ट्रोस्कोपी-बेस्ड प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट (पी.ओ.सी.) फॉर डेवलपिंग लोडिंग ऑफ पैथोजेन एनालाइजर (एल.ओ.पी.ए.)* फॉर डेयरी प्रॉडक्ट्स, हेलियॉन, 10(19), e38735, 2024

तकनीकी अनुसंधान केंद्र

1. अतिन चटर्जी, संदीप सरकार, संगीता भट्टाचार्जी, अर्पण भट्टाचार्य, सूरजित बर्मन, **उत्तम पाल**, रविरंजन पांडेय, अनीता एथिराजन, बतकृष्ण जाना, बेणु ब्रत दास, अमिताव दास, *माइक्रोट्यूब्यूल-टार्गेटिंग एन.ए.पी. पेप्टाइड-Ru(II)-पॉलीपाइरिडिल कॉन्जुगेट एज ए बाइमोडल थेरेप्यूटिक एजेंट फॉर ट्रिपल नेगेटिव ब्रेस्ट कार्सिनोमा,* जर्नल ऑफ द अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, 147, 532 – 547, 2025
2. रोजमारिया सेरादिमिग्नी, अल्फ्रेडो रोजास, **उत्तम पाल,** कांचका सेनारथ पथिराजगे, मैडलिन ब्रायन, सुनील शर्मा, सुभम दासगुप्ता, *फ्लेम रिटार्डेंट टेट्राब्रोमोबिस्फिनॉल A (TBBPA) डिसरप्ट्स हिस्टोन एसिटिलेशन ड्यूरिंग जीब्राफिश मैटर्नल-टू-जायगॉटिक ट्रांजिशन,* जर्नल ऑफ हैजर्डस मैटेरियल्स, 480, 135845, 2024

संबद्ध संकाय

1. निखलेश एस. मेहता, बिकाश पात्रा, मोना गर्ग, गुलाम मोहमद, मोहम्मद मोनिश, पूजा भादद्वाज, पी. के. मीणा, के. मोटला, रवि पी. सिंह, बहादुर सिंह एवं **गौतम शीट**, टोपोलॉजिकल सरफेस स्टेट्स होस्ट सुपरकंडक्टिविटी इंड्यूस्ड बाई द बल्क कंडेन्सेट इन YRuB2, फिजिकल रिव्यू B, 109, L241104, 2024

कुल पत्रिका प्रकाशन संख्या : 254

अन्य प्रकाशन

खगोल भौतिकी एवं उच्च ऊर्जा भौतिकी विभाग

1. इंद्रजीत घोष, रिया बारिक, एवं अमिताभ लाहिड़ी, न्यूट्रिनो ऑसिलेशन इन कवड स्पेसटाइम, 25वां डी.ए.ई.-बी.आर.एन.एस. उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, मोहाली, साप्रंगर प्रॉसि. फिज.304, 977, (2024)
2. एस. एस. पांडे, ए. सरकार, ए. अली, एवं ए. एस. मजूमदार , इफेक्ट ऑफ इनहोमोजेनिटीज ऑन द प्रॉपेगेशन ऑफ ग्रेविटेशनल वेव्स फ्रॉम बाइनरीज ऑफ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स, प्रोसीडिंग्स ऑफ द XXV डी.ए.ई.-बी.आर.एन.एस. हाई एनर्जी फिजिक्स (एच.ई.पी.) सिंपोजियम 2022, संपा., एस. जेना, और अन्य., साप्रंगर नेचर सिंगापुर, प. 538 (2024)
3. द एस्ट्रोनॉमर्स टेलीग्राम: जी. आर. हब्बी, आर. दास, आर. पांडे, T CrB ऑन द वर्ज ऑफ एन आउटबसट: H alpha प्रोफाइल एवोल्यूशन एंड एक्रीशन एक्टिविटी, नं. 17041, 2025
4. द एस्ट्रोनॉमर्स टेलीग्राम: जी. आर. हब्बी, आर. दास, He II एमिशन लाइन बिकेम द मोस्ट इंटेंस लाइन इन द ऑप्टिकल स्पेक्ट्रम ऑफ नोवा V1405 Cas, नं. 16496, 2024
5. द एस्ट्रोनॉमर्स टेलीग्राम: जी. आर. हब्बी, आर. दास, ऑप्टिकल फोटोमेट्री एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ नोवा V1723 Sco (2024), नं. 16454, 2024
6. कुंभकार, राजीब; मंडल, सौमेन; घोष, सम्राट; राम, दिया; प्रामाणिक, सुदीप, - रोटेशनल वेरिएबिलिटी एंड डिटेक्शन ऑफ सुपरफ्लेयर्स इन ए यंग ब्राउन डवार्फ बाई ऊंिए, बुल. सोस. आर. साइ. लिएजे (बी.एस.आर.एस.एल.), वॉल्यूम 93, veb 2, पप. 370-380. 2024
7. दिया राम, सौमेन मंडल, समराट घोष, संतोष जोशी, दुस्मंत पात्रा एवं राजीब कुंभकार, - अंडरस्टैंडिंग द मैग्नेटिक एक्टिविटी ऑफ श डवाफ्स: ऑप्टिकल एंड नियर-इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कॉपिक स्टडीज, बुल. सोस. आर. साइ. लिएजे (बी.एस.आर.एस.एल.), वॉल्यूम 93, नं 2, पप. 358-369, 2024
8. सौमिता चक्रबर्ती, सौमेन मंडल, आलिक पांजा, सिद्धार्थ बिस्वास, सुदीप प्रामाणिक, डोरोथी मुसेओम्वान्जिया एवं संतोष जोशी,- सेन्सस ऑफ यंग स्टार्स इन गैलैक्टिक स्टार फॉर्मिंग रीजन Sh2-88, बुल. सोस. आर. साइ. लिएजे (बी.एस.आर.एस.एल.), वॉल्यूम 93, नं 2, पप. 613-622, 2024
9. घोष, समराट; मंडल, सौमेन; जोशी, संतोष; लता, स्नेह; कुंभकार, राजीब - फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी ऑफ लो मास स्टार्स एंड ब्राउन डवाफ्स इन घ्प। 348 एंड टॉरस स्टार-फॉर्मिंग रीजन्स, बुलेटिन डे ला सोसिएते रॉयल डेस साइंसेस डे लिएजे (बी.एस.आर.एस.एल.), 2024, वॉल्यूम 93, नं 2, पप. 623-6359, 2024

10. होक, अरिफुल; बॉग, तपस; देवांगन, लोकेश; वांग, के; लिउ, टाई; मंडल, सौमेन -इन्फ्लुएंस ऑफ मिड-इंफ्रारेड गैलैक्टिक बबल ऑन सरांडिंग्स: ए केस स्टडी ऑन आईआरएएस 16489-4431, बुल. सोस. आर. साइ. लिएजे (बी.एस.आर.एस.एल.), वॉल्यूम 93, नं 2, पप. 601-612, 2024

11. अरिफुल होक, तपस बॉग, लोकेश देवांगन, के वांग, टाई लिउ, एवं सौमेन मंडल, इन्फ्लुएंस ऑफ मिड-इंफ्रारेड गैलैक्टिक बबल ऑन सरांडिंग्स: ए केस स्टडी ऑन IRAS 16489-4431, बुलेटिन डे ला सोसिएते रॉयल डेस साइंसेस डे लिएजे, 93, 601-612, 2024

12. संतोष जोशी, पीटर डे कैट, मिकाएल डे बेकर, कैत्रिएन कोलेनबर्ग, सौमेन मंडल, शशिकिरण गणेश, लॉरेंट महे, द्रिश्या करिंकुझी, अभय प्रताप यादव, तपस बॉग, जीवन सी. पांडे, कुंतल मिश्रा, चेल्लिया सुब्रमोनियन स्टैलिन, नीलक्षी वीरभतीना, भुवन जोशी, डेविड बर्गह्मान्स, एवं टॉम वान डूरसेलेयर, प्रोसीडिंग्स ऑफ द 3र्ड बी.आई.एन.ए. वर्कशॉप: साइंटिफिक पोटेंशियल ऑफ इंडो-बेल्जियन को-ऑपरेशन, बुलेटिन डे ला सोसिएते रॉयल डेस साइंसेस डे लिएजे, 93, 1-31, 2024

रसायन एवं जैविक विज्ञान विभाग

1. एल. राय, एस. मंडल, आर. घोष, एम. दास, एम. एन. हसन, ए. बनर्जी, एन. पान, ए. चट्टोपाध्याय, एवं एस. के. पाल; रिसेंट प्रोग्रेस इन द सिंथेसिस ऑफ नैनोजाइम्स एंड देयर फंक्शनलाइजेशन, (पुस्तक अध्याय) में नैनोजाइम्स - अप्रोचेबल बायो-एप्लिकेशन्स संपादित: रवि मणि त्रिपाठी, रमेश नामदेव पुडके, पेंग हुआंग, नेस्रिन होर्जम, एल्सेवियर, आई.एस.बी.एन.: 9780443137891, 2024.

संघनित पदार्थ एवं सामग्री भौतिकी विभाग

1. एस. बंद्योपाध्याय एवं ए. बर्मन, नैनोमैग्नेट्स एज डायनामिकल सिस्टम्स: फिजिक्स एंड एप्लिकेशन्स, चाम, साप्रंगर नेचर स्विट्जर्लैंड, 2024

2. शताब्दा भट्टाचार्य, शुभदीप मौलिक, चिन्मय दास, हिरोकाजु तादा, प्रदीप चक्रबर्ती, अतीन्द्र नाथ पाल, मैग्नेटिक फील्ड इंड्यूस्ड कोऑपरेटिविटी ट्यूनिंग इन ए इ (II)-बेस्ड हाइब्रिड स्पिन क्रॉसओवर नेटवर्क ग्रोन ऑन 2D सरफेसेज, एम.आर.एस. एडवांसेज, 8, 894-900, (2023), करैक्शन वास मेड ऑन 03/02/2025

3. एस मुखर्जी, ए.एन. पाल, एस.के. रे, कैरेक्टराइजेशन्स ऑफ ए फ्यू लेयर्ड MoS2 फोटोट्रांजिस्टर यूजिंग ए होमबिल्ट कॉस्ट-इफेक्टिव मेजरमेंट सेटअप, ए.आई.पी. कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग्स 3067 (1) (2024)

4. आर आलम, एस मौलिक, ए.एन. पाल, फ्लिकर नॉइज इन एन इलेक्ट्रोलाइट गेटेड लार्ज एरिया उेइऊं, ए.आई.पी. कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग्स 3067 (1), (2024).

5. आर पाल, एस बेरा, बी पाल, एम मंडल, ए.एन. पाल, इंट्रिंसिक रूम टेम्परेचर फेरोमैग्नेटिज्म इन वान डेर वाल्स Fe5GeTe2 क्रिस्टल, ए.आई.पी. कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग्स 3067 (1) (2024)

6. एस मौलिक, एस मुखर्जी, एस राहा, ए सिंघा, ए.एन. पाल, उ फोनॉन मोड साप्लटिंग इन डोप्ड बाइलेयर ग्राफीन प्रोब्ड बाई इन-सीटू ट्रांसपोर्ट मेजरमेंट एंड रामन स्पेक्ट्रोस्कोपी, ए.आई.पी. कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग्स 3067 (1) (2024)

7. अनुप्रिया न्यायबान, सुभासिस पांडा, एवं अविजित चौधरी, द मैकेनिकल एंड ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज RbPbX3 (X=I, Br,, एंड Cl) बाई फसट प्रिंसिपल कैलकुलेशन्स, ए.आई.पी. कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग 3067, 020009, 2024

8. सौरव सरकार, प्रियंका साहा, कल्याण मंडल, कॉरिलेशन बिट्वीन नेगेटिव डाइइलेकाट्रक परमिटिविटी एंड मैग्नेटिज्म इन स्पिनल फेराइट नैनो-स्ट्रक्चर्स, प्रोसीडिंग्स ऑफ द इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन नैनोस्ट्रक्चर्ड मैटेरियल्स एंड नैनोकॉम्पोजिट्स, ऑर्गनाइज्ड बाई महात्मा गांधी यूनिवर्सिटी, कोट्टायम, केरल ड्यूरिंग 10-12 मे 2024, पग.196-199

9. टी साहा-दासगुप्ता, रोबस्ट हाफ-मेटैलिसिटी एंड टोपोलॉजिकल प्रॉपर्टीज इन स्क्वेयर-नेट पोटैशियम मैंगनीज कैल्कोजेनाइड्स, ए.पी.एस. मार्च मीटिंग एब्स्ट्रैक्ट्स 2024, K03.011 (2024)

10. एस चटर्जी, आर मंडल, सी प्रामाणिक, पी घोष, टी साहा-दासगुप्ता, इन्फ्लुएंस ऑफ इा ऑन द डिसाट्रब्यूशन एंड आयसोटॉपिक फ्रैक्शनेशन ऑफ थ इन ऑलिवाइन: ए फसट-प्रिंसिपल्स स्टडी, ई.जी.यू.24 (2024)

जटिल प्रणाली भौतिकी विभाग

1. स्ट्रक्चरल चेंजेज इन बाइनरी कॉलॉइडल सिस्टम इन एन एक्सटर्नल मॉड्यूलेशन, सुरवी पाल, जे चक्रबर्ती, श्रावणी चक्रबर्ती नी सरकार, ए.आई.पी. कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग्स, 2025

2. द इफेक्ट ऑफ प्रोटीन बाइंडिंग ऑन कॉन्फॉर्मेशनल स्टेबिलिटी एंड ऑर्डर ऑफ ॐ डुप्लेक्स विद हूग्स्टीन बेस पेयरिंग, कनिका कोले, आयत्ती मल्लिक गुप्ता, जयदेब चक्रबर्ती, ए.आई.पी. कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग्स, 2025

3. पुस्तक अध्याय: सॉफ्ट-मैटेरियल-बेस्ड डिवाइसेज एंड टेक्नोलॉजीज, राहुल कर्मकार, जे. चक्रबर्ती, में सॉफ्ट मैटेरियल्स फॉर फंक्शनल एप्लिकेशन्स, संपा: विजय कुमार एवं वाई. के. मिश्रा, स्ट्रक्चरमैट, वॉल्यूम 225, साप्रंगर, 2024

4. प्रोसेनजीत सिंहा देव एवं कंचन मीणा; टाइम ट्रैवल: अ रियालिटी इन मेसोस्कोपिक फिजक्सि; साप्रंगर-नेचर; फरवरी 2025

5. ऊर्णी बासु, संजीब सभापांडित, आयोन सान्त्रा, टारगेट सर्च बाय एक्टिव पार्टिकल्स, इन टारगेट सर्च प्रॉब्लम्स सम्पादित द्वारा देनिस ग्रेबेनकोव, राल्फ मेट्जलर, गलेब ओशानिन, साप्रंगर शैम (2024

कुल अन्य प्रकाशनों की संख्या: 28

वित्तीय वर्ष 2024-25 में प्रकाशनों के लिए प्रभाव कारक

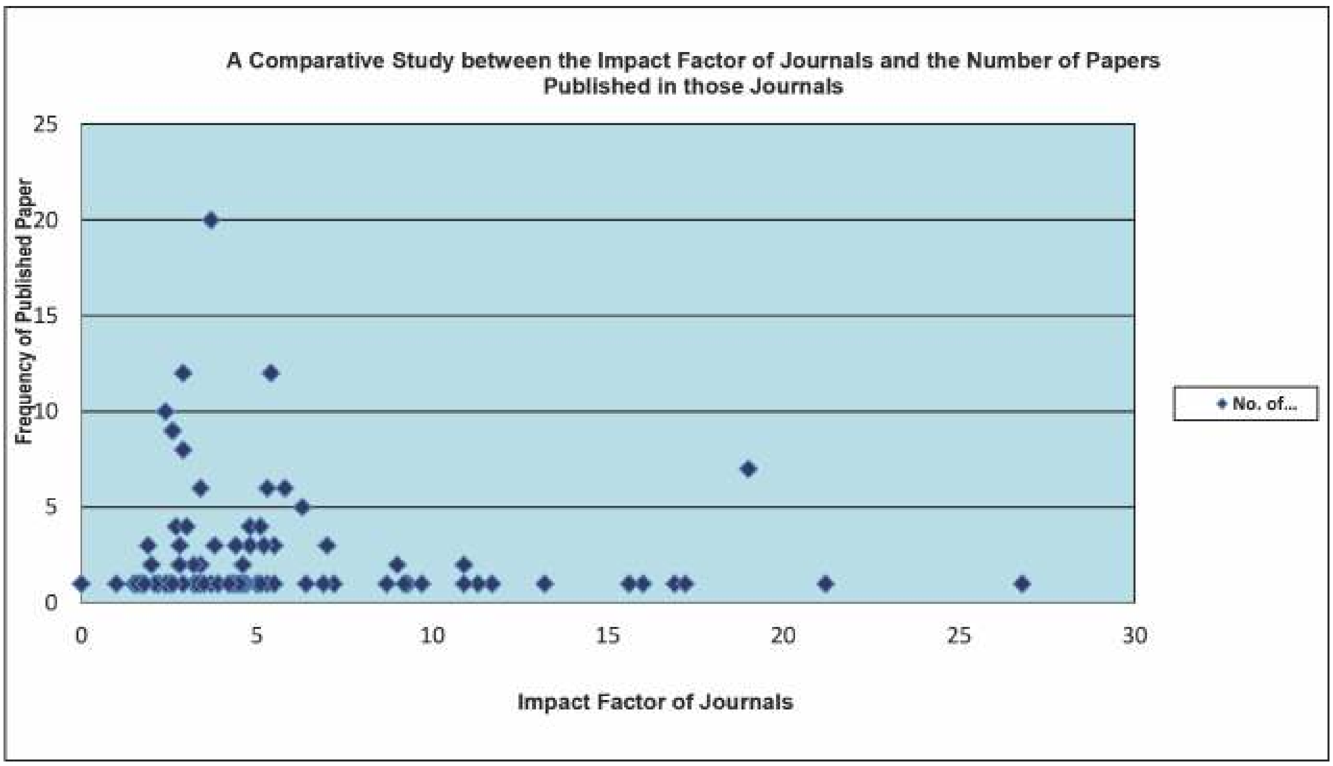
क्रम सं.	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित पत्रों की संख्या	पत्रिका में प्रभाव कारक का कुल योग
1	एसीएस अनुप्रयुक्त ऊर्जा सामग्री	5.5	1	5.5
2	एसीएस अनुप्रयुक्त सामग्री और अंतराफलक	8.2	1	8.2
3	एसीएस सामग्री पत्र	8.7	1	8.7
4	एसीएस नैनो	16	1	16
5	एसीएस ओमेगा	4.4	1	4.4
6	एक्टा मटेरियलिया	9.3	1	9.3
7	उन्नत इंजीनियरिंग सामग्री	3.3	1	3.3
8	उन्नत कार्यात्मक सामग्री	19	7	133
9	उन्नत सामग्री	26.8	1	26.8
10	उन्नत प्रकाशीय सामग्री	7.2	1	7.2
11	उन्नत क्वांटम प्रौद्योगिकियाँ	4.3	1	4.3
12	प्रयोगात्मक रसायन विज्ञान	16.9	1	16.9
13	एपीएल क्वांटम	नई पत्रिका	1	नई पत्रिका
14	वर्तमान अनुप्रयुक्त सामग्री	6.9	1	6.9
15	अनुप्रयुक्त भौतिकी A	2.8	3	8.4
16	खगोलीय पत्रिका	5.1	1	5.1
17	खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी	5.8	6	34.8
18	खगोल भौतिकी पत्रिका	5.4	12	64.8
19	खगोल भौतिकी पत्रिका पत्र	11.7	1	11.7
20	खगोल भौतिकी और अंतरिक्ष विज्ञान	1.7	1	1.7
21	जैवभौतिक रसायन विज्ञान	2.2	1	2.2
22	विशृंखलता	3.2	1	3.2
23	रासायनिक इंजीनियरिंग पत्रिका	13.2	1	13.2
24	रासायनिक भौतिकी	2.4	1	2.4
25	रसायन विज्ञान: एक यूरोपीय पत्रिका	3.7	1	3.7
26	रसायन विज्ञान: एक एशियाई पत्रिका	3.3	1	3.3
27	सामग्री रसायन विज्ञान	7	3	21
28	रसायन विज्ञान चयन	2	2	4
29	केममेडकेम	3.4	2	6.8
30	केमनैनोमैट	2.6	1	2.6

क्रम सं.	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित पत्रों की संख्या	पत्रिका में प्रभाव कारक का कुल योग
31	उत्कृष्ट और क्वांटम गुरुत्वाकर्षण	3.7	1	3.7
32	क्रिस्टल वृद्धि और डिजाइन	3.4	1	3.4
33	डाल्टन कार्रवाई	3.3	1	3.3
34	यूरोपीय भौतिक पत्रिका C	4.8	4	19.2
35	यूरोपीय भौतिक पत्रिका विशेष विषय	2.4	1	2.4
36	सामान्य सापेक्षता और गुरुत्वाकर्षण	2.8	2	5.6
37	भू-रसायन विज्ञान और ब्रह्मांड-रसायन विज्ञान	5	1	5
38	गुरुत्वाकर्षण और ब्रह्मांड विज्ञान	1	1	1
39	हरित रसायन विज्ञान	9.2	1	9.2
40	हेलियन	3.9	1	3.9
41	अवरक्त भौतिकी और प्रौद्योगिकी	3.4	2	6.8
42	आईईईई सेंसर्स लेटर्स	2.2	1	2.2
43	आईईईई प्लाज्मा विज्ञान विषयक कार्रवाई	1.5	1	1.5
44	अंतर्राष्ट्रीय सैद्धांतिक भौतिकी पत्रिका	1.7	1	1.7
45	मिश्रधातु और यौगिक पत्रिका	6.3	5	31.5
46	अमेरिकन केमिकल सोसाइटी पत्रिका	15.6	1	15.6
47	अनुप्रयुक्त भौतिकी पत्रिका	2.7	4	10.8
48	खगोल भौतिकी और खगोल विज्ञान पत्रिका	1.6	1	1.6
49	जैव चिकित्सा सामग्री अनुसंधान पत्रिका भाग अ	3.9	1	3.9
50	रासायनिक सूचना और मॉडलिंग पत्रिका	5.3	1	5.3
51	रासायनिक भौतिकी पत्रिका	3.8	3	11.4
52	रासायनिक विज्ञान पत्रिका	2	2	4
53	रासायनिक सिद्धांत और संगणन पत्रिका	5.5	1	5.5
54	संघनित पदार्थ पत्रिका	लागू नहीं	1	लागू नहीं
55	पृथ्वी प्रणाली विज्ञान पत्रिका	1.8	1	1.8
56	इलेक्ट्रॉनिक सामग्री पत्रिका	2.5	1	2.5
57	खतरनाक सामग्री पत्रिका	11.3	1	11.3
58	विषमचक्रीय रसायन विज्ञान पत्रिका	2.4	1	2.4
59	उच्च ऊर्जा भौतिकी पत्रिका	5.5	3	16.5
60	मैक्रोमोलेक्यूलर विज्ञान पत्रिका भाग अ	2.4	1	2.4
61	सामग्री रसायन विज्ञान पत्रिका स	5.1	1	5.1
62	आणविक द्रव पदार्थ	5.2	3	15.6
63	जर्नल ऑफ नॉन-क्रिस्टलीय सॉलिड्स	3.5	1	3.5
64	जर्नल ऑफ द ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका बी	1.8	1	1.8
65	जर्नल ऑफ फोटोकैमिस्ट्री एंड फोटोबायोलॉजी ए: रसायन विज्ञान	4.7	1	4.7

क्रम सं.	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित पत्रों की संख्या	पत्रिका में प्रभाव कारक का कुल योग
66	जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी	2.9	8	23.2
67	जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी	3.2	2	6.4
68	जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री लेटर्स	4.6	2	9.2
69	जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर	2.6	9	23.4
70	जर्नल ऑफ फिजिक्स ए: गणितीय और सैद्धांतिक	2.1	1	2.1
71	जर्नल ऑफ स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स: सिद्धांत और प्रयोग	1.9	3	5.7
72	जेफिज मैटेरियल्स	4.3	1	4.3
73	लैंगमुइर	3.9	1	3.9
74	मैटेरियल्स केमिस्ट्री एंड फिजिक्स	4.7	1	4.7
75	मैटेरियल्स केमिस्ट्री फ्रंटियर्स	6.4	1	6.4
76	मैटेरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग: बा	4.6	1	4.6
77	मैटेरियल्स टुडे कम्युनिकेशंस	4.5	1	4.5
78	मैटेरियल्स टुडे फिजिक्स	9.7	1	9.7
79	रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी की मासिक सूचनाएं	4.8	3	14.4
80	नैनोस्केल	5.1	4	20.4
81	नैनोटुडे	10.9	1	10.9
82	नेचर कम्युनिकेशंस	17.2	1	17.2
83	नेचर फिजिक्स	21.2	1	21.2
84	न्यू जर्नल ऑफ फिजिक्स	2.8	2	5.6
85	एनपीजे 2डी मैटेरियल्स एंड एप्लीकेशन्स	10.9	2	21.8
86	फिजिका बी: कंडेंस्ड मैटर	2.8	2	5.6
87	फिजिका ई	2.9	1	2.9
88	फिजिका साक्रप्टा	2.6	9	23.4
89	फिजिका स्टेटस सॉलिडी बी: बेसिक ठोस अवस्था भौतिकी	1.8	1	1.8
90	भौतिक रसायन विज्ञान रासायनिक भौतिकी	3	4	12
91	फिसिकल रिव्यु ए	2.9	12	34.8
92	फिसिकल रिव्यु अनुप्रयुक्त	4.4	3	13.2
93	फिसिकल रिव्यु बी	3.7	20	74
94	फिसिकल रिव्यु डी	5.3	6	31.8
95	फिसिकल रिव्यु ई	2.4	10	24
96	फिसिकल रिव्यु पत्र	9	2	18
97	भौतिक समीक्षा सामग्री	3.4	6	20.4
98	भौतिक समीक्षा अनुसंधान	4.2	1	4.2
99	भौतिकी पत्र ए	2.6	1	2.6

क्रम सं.	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित पत्रों की संख्या	पत्रिका में प्रभाव कारक का कुल योग
100	रॉयल सोसाइटी ए की कार्यवाही: गणितीय, भौतिक और इंजीनियरिंग विज्ञान	3.3	1	3.3
101	प्रक्रिया सुरक्षा और पर्यावरण संरक्षण	7.8	1	7.8
102	प्रोटीन विज्ञान	5.2	1	5.2
103	क्वांटा	लागू नहीं	1	लागू नहीं
104	क्वांटम	लागू नहीं	2	लागू नहीं
105	क्वांटम सूचना प्रसंस्करण	2.2	1	2.2
106	नवीकरणीय और सतत ऊर्जा समीक्षा	16.3	1	16.3
107	खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी में अनुसंधान	2.8	1	2.8
108	साइपोस्ट भौतिकी कोडबेस	12.43	1	12.43
109	लघु	12.1	3	36.3
110	ठोस अवस्था संचार	2.4	1	2.4
111	सतह और अंतराफलक	6.3	2	12.6
112	सतत ऊर्जा और ईंधन	4.1	1	4.1
113	अल्ट्रासोनिक्स	4.1	1	4.1
	कुल		**254**	**1263.33**

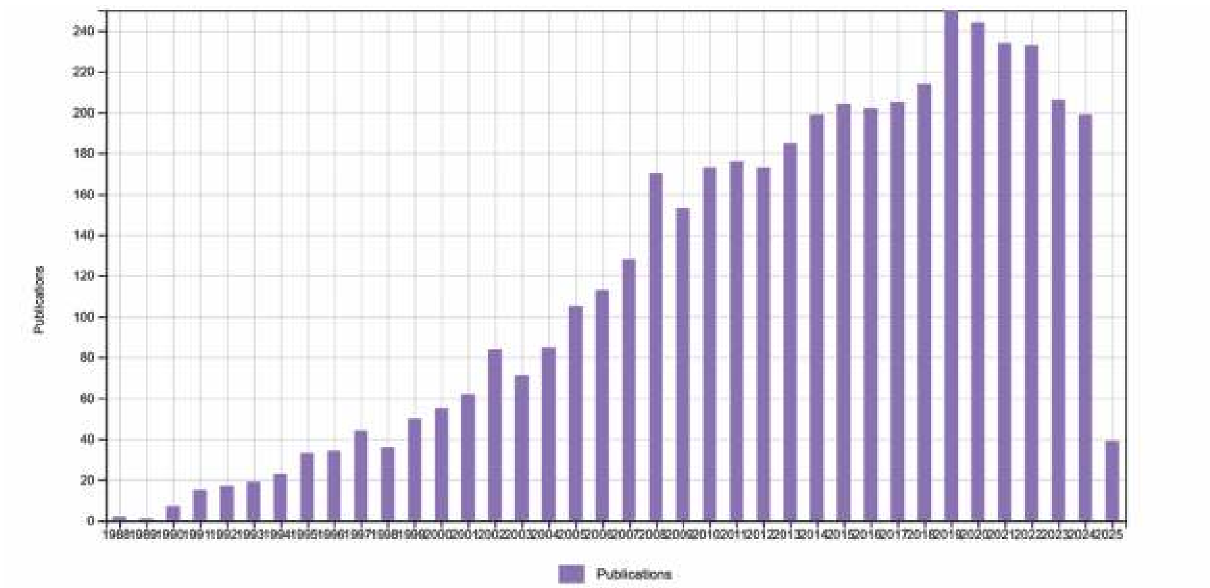
औसत प्रभाव कारक प्रति पेपर **5.07**

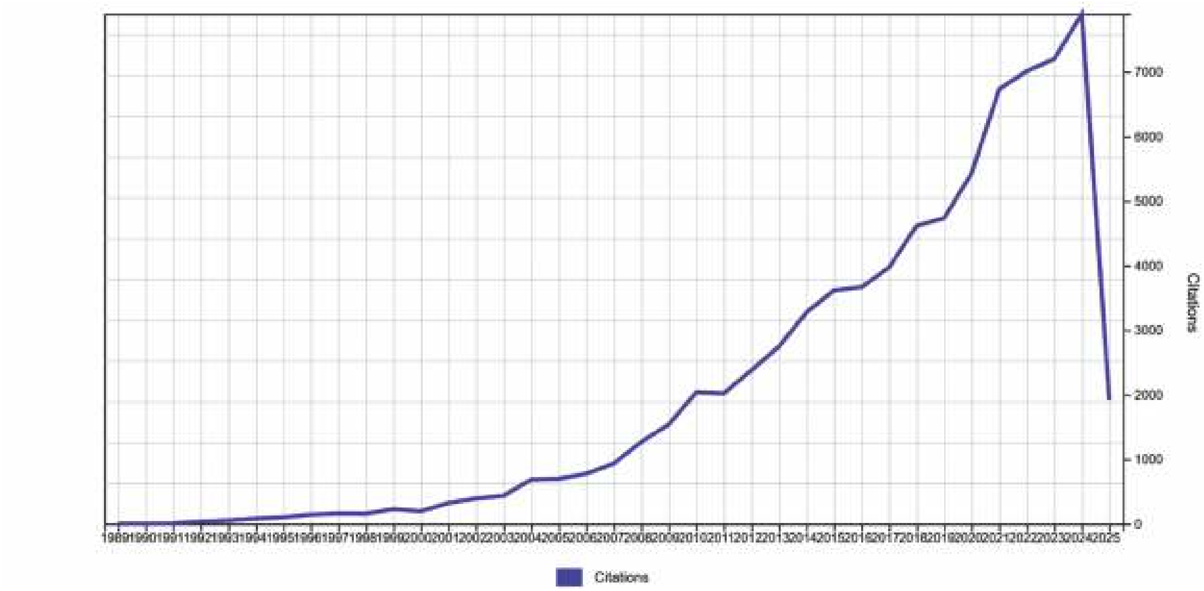


अनुसंधान प्रकाशन स्थिति

उद्धरण प्रतिवेदन (दिनांक: 8 अप्रैल, 2025)

समयावधि: सभी वर्ष डेटाबेस: SCI-EXPANDED, CPCI-S, CPCI-SSH, CCR-EXPANDED, IC





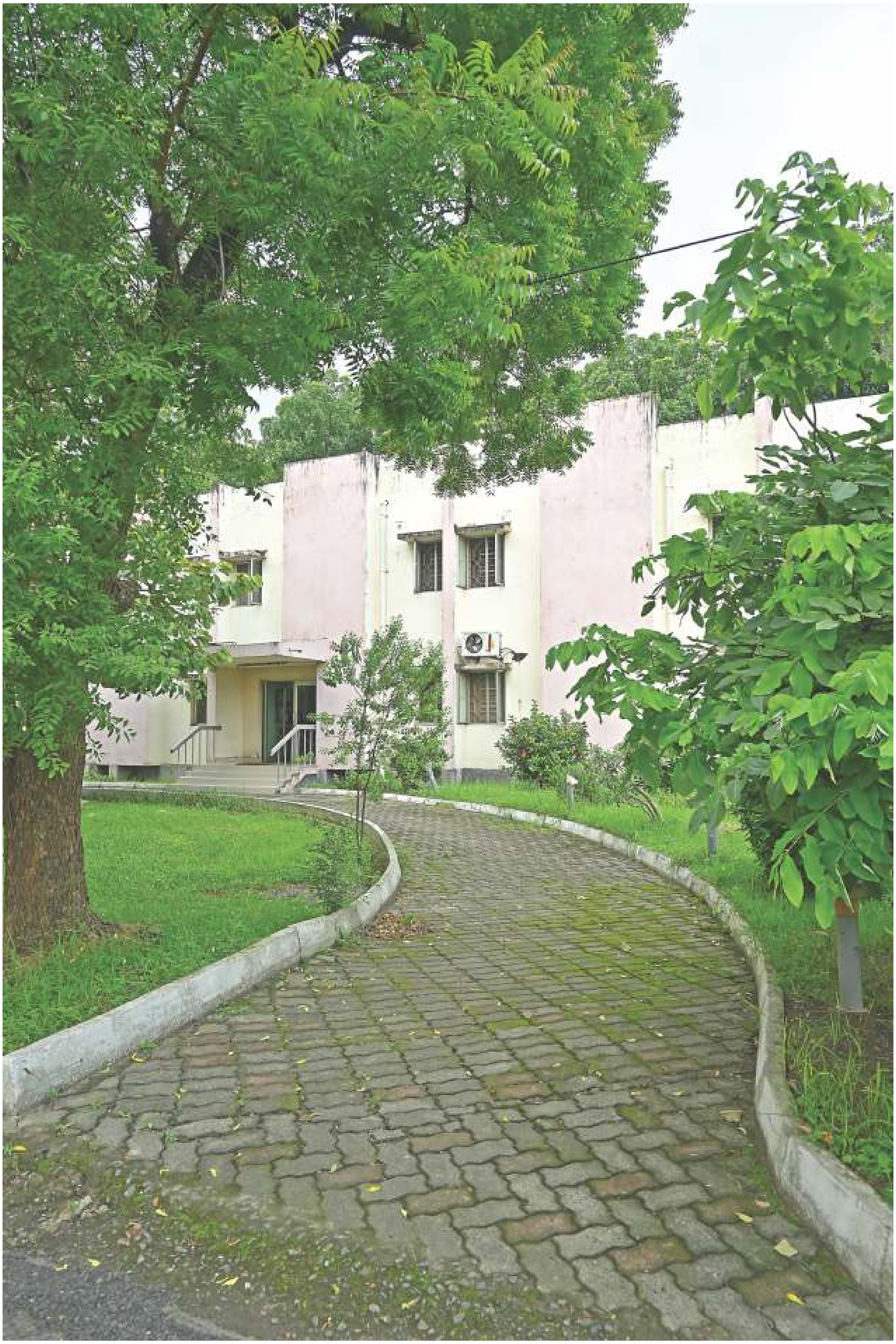
प्रकाशनों की संख्या	:	4443
कुल उद्धरण संख्या	:	77469
स्वयं-उद्धरणों को छोड़कर कुल उद्धरण संख्या	:	65240
उद्धृत लेखों की संख्या	:	52372
स्वयं-उद्धरणों को छोड़कर उद्धृत लेखों-की संख्या	:	49228

प्रकाशित शोध पत्रों की कुल संख्या	प्राप्त कुल उद्धरणों की संख्या	प्रति शोध पत्र औसत उद्धरण	प्रति वर्ष औसत उद्धरण★	h-index
4443	77469	77469/4443 =17.44	77469/ 38 =2038.66	93

* केन्द्र की स्थापना का वर्ष1986 है। सन 1987 से 2025 (38 वर्षों) के मध्य प्राप्त उद्धरण

स्रोत : web of science

प्रस्तुतकर्ता : डा सौमेन अधिकारी, पुस्तकालयाध्यक्ष सह-सूचना अधिकारी



लेखा

एस एन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र
ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

बजट सारांश 2024-2025

निधि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली से प्राप्त होती है। वर्ष 2024-2025 हेतु बजट प्राक्कलन का सारांश निम्नलिखित है:

(लाख में)

	वास्तविक 2023-2024	बजट प्राक्कलन 2024-2025	संशोधित प्राक्कलन 2024-2025
योजना	5084.87	5628.19	5711.29

योजना

क्र.सं.	स्वीकृति पत्र संख्या	दिनांक	राशि (लाख में)
1	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/एसएएल/003/2024/1	05.04.2024	425.00
2	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/एसएएल/003/2024/2	01.07.2024	320.00
3	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/एसएएल/003/2024/3	04.09.2024	650.00
4	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/एसएएल/003/2024/4	01.01.2025	350.00
5	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/जीईएन/003/2024/1	05.04.2024	500.00
6	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/जीईएन/003/2024/2	01.07.2024	410.00
7	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/जीईएन/003/2024/3	04.09.2024	700.00
8	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/जीईएन/003/2024/4	01.01.2025	600.00
9	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/सीएपी/003/2024/1	05.04.2024	300.00
10	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/सीएपी/003/2024/2	01.07.2024	220.00
11	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/सीएपी/003/2024/3	04.09.2024	200.00
12	एआई/एसएनबीएनसीबीएस/सीएपी/003/2024/4	28.03.2025	250.00
	कुल		**4925.00**

स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

के सदस्यों के लिए

अभिमत :

हमने **सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (केंद्र)** के वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा की है, जिसमें दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार तुलन-पत्र, आय एवं व्यय विवरण, प्राप्ति एवं भुगतान लेखा तथा वित्तीय विवरणों की टिप्पणियां शामिल हैं, जिसमें महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश एवं अन्य स्पष्टीकरण संबंधी जानकारी भी सम्मिलित है।

हमारे अभिमत के अनुसार और हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार तथा हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के आधार पर, उपर्युक्त वित्तीय विवरण भारत में सामान्यत: स्वीकृत लेखांकन सिद्धांतों के अनुरूप केंद्र की दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार कार्य स्थिति का सही एवं उचित दृश्य प्रस्तुत करते हैं, उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए अधिशेष सहित।

अभिमत का आधार :

हमने भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट संस्थान द्वारा जारी लेखा परीक्षा मानकों (एसए) के अनुसार अपनी लेखा परीक्षा की है। उन मानकों के तहत हमारे दायित्व हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा हेतु लेखा परीक्षक के दायित्व खंड में विस्तारपूर्वक वर्णित हैं। हम भारतीय चार्टर्ड अकाउंटेंट्स संस्थान द्वारा जारी आचार संहिता के अनुसार सोसायटी से स्वतंत्र हैं, साथ ही अधिनियम और उसके अंतर्गत नियमों के तहत वित्तीय विवरणों की हमारी लेखापरीक्षा के लिए प्रासंगिक नैतिक आवश्यकताएं भी हैं, और हमने इन आवश्यकताओं और आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा विश्वास है कि हमें जो लेखा परीक्षा साक्ष्य प्राप्त हुए हैं वे हमारे अभिमत का आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त एवं उचित हैं।

विषय बल

हम वित्तीय विवरणों की निम्नलिखित टिप्पणी संख्याओं में वर्णित विषयों पर ध्यान आकर्षित करते हैं। इस विषय के संबंध में हमारा अभिमत संशोधित नहीं है :-

सावधि जमा (निर्धारित निधि के विरुद्ध सृजित) पर अर्जित ब्याज को कॉर्पस फंड के भाग के रूप में मान्यता दिए जाने के कारण, लेखा नीति में सुसंगतता दर्शाने के लिए, जैसा कि 10.1 में उल्लिखित है, पिछले वर्ष 2023-24 के तुलनात्मक आंकड़ों को पुन: प्रस्तुत किया गया है। इस अवधि के दौरान उत्पन्न इस व्यवहार के प्रभाव के परिणामस्वरूप राजस्व अधिशेष में कमी और कॉर्पस फंड में वृद्धि हुई।

वित्तीय विवरणों हेतु सदस्यों के दायित्व :

सदस्य इन वित्तीय विवरणों को तैयार करने हेतु उत्तरदायी हैं जो संबंधित अधिनियम के तहत निर्दिष्ट लेखांकन मानकों सहित भारत में सामान्यत: स्वीकृत लेखांकन सिद्धांतों के अनुसार फर्म की वित्तीय स्थिति, वित्तीय प्रदर्शन का सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं। इस दायित्व में व्यवसाय की परिसंपत्तियों की सुरक्षा और धोखाधड़ी और अन्य अनियमितताओं को रोकने और उनका पता लगाने के लिए अधिनियम के प्रावधानों के अनुसार पर्याप्त लेखांकन रिकॉर्ड का रखरखाव भी शामिल है; उपयुक्त लेखांकन नीतियों का चयन और अनुप्रयोग; उचित और विवेकपूर्ण निर्णय और अनुमान लगाना; और पर्याप्त आंतरिक वित्तीय नियंत्रणों का डिजाइन, कार्यान्वयन और रखरखाव, जो वित्तीय विवरणों की तैयारी और प्रस्तुति के लिए प्रासंगिक लेखांकन रिकॉर्ड की सटीकता और पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी रूप से काम कर रहे थे, जो एक सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं और भौतिक गलत बयान से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो।

सदस्य केंद्र की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की निगरानी के लिए भी उत्तरदायी हैं।

वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा हेतु लेखा परीक्षक के दायित्व

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र वित्तीय विवरण किसी भी प्रकार की महत्वपूर्ण गलतबयानी से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हुई हो, और एक लेखा परीक्षक की रिपोर्ट जारी करना है जिसमें हमारी राय शामिल हो। उचित आश्वासन एक उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह इस बात की गारंटी नहीं है कि लेखापरीक्षा मानकों के अनुसार किया गया लेखापरीक्षा हमेशा किसी महत्वपूर्ण गलतबयानी का पता लगाएगा, जब वह मौजूद हो। गलतबयानी धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती है और उन्हें महत्वपूर्ण माना जाता है यदि, व्यक्तिगत रूप से या समग्र रूप से, इन वित्तीय विवरणों के आधार पर उपयोगकर्ताओं द्वारा लिए गए आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने की उचित रूप से अपेक्षा की जा सकती है।

एसए के अनुसार लेखा परीक्षा के भाग के रूप में, हम व्यावसायिक निर्णय का प्रयोग करते हैं और पूरी लेखा परीक्षा के दौरान व्यावसायिक संदेह बनाए रखते हैं। हम यह भी :

- वित्तीय विवरणों में धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण होने वाले महत्वपूर्ण गलत विवरण के जोखिमों की पहचान और आकलन करें, उन

स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट (जारी)

जोखिमों के प्रति उत्तरदायी लेखापरीक्षा प्रक्रियाओं को डिजाइन और कार्यान्वित करें, और ऐसे लेखापरीक्षा साक्ष्य प्राप्त करें जो हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने हेतु पर्याप्त और उपयुक्त हों। धोखाधड़ी से उत्पन्न महत्वपूर्ण गलत विवरण का पता न लगने का जोखिम त्रुटि से उत्पन्न होने वाले गलत विवरण की तुलना में अधिक होता है, क्योंकि धोखाधड़ी में मिलीभगत, जालसाजी, जानबूझकर की गई चूक, गलत बयानी, अथवा आंतरिक नियंत्रण का उल्लंघन शामिल हो सकता है।

- लेखापरीक्षा से संबंधित आंतरिक नियंत्रण की समझ प्राप्त की ताकि परिस्थितियों के अनुरूप लेखापरीक्षा प्रक्रियाएँ तैयार की जा सकें। हम इस बारे में अपनी राय व्यक्त करने के लिए भी जम्मिेदार हैं कि क्या फर्म में वित्तीय विवरण प्रणाली के संदर्भ में आंतरिक वित्तीय नियंत्रण मौजूद हैं और ऐसे नियंत्रणों की परिचालन प्रभावशीलता क्या है।
- साझीदारों द्वारा प्रयुक्त लेखांकन नीतियों की उपयुक्तता एवं लेखांकन अनुमानों एवं संबंधित प्रकटीकरणों की तर्कसंगतता का मूल्यांकन करते हैं।
- लेखांकन के निरंतर व्यवसाय आधार के उपयोग की उपयुक्तता पर निष्कर्ष निकालें और प्राप्त लेखापरीक्षा साक्ष्य के आधार पर यह निष्कर्ष निकालें कि क्या ऐसी घटनाओं या स्थितियों से संबंधित कोई भौतिक अनिश्चितता मौजूद है जो फर्म की चालू व्यवसाय के रूप में जारी रहने की क्षमता पर गंभीर संदेह पैदा कर सकती है। यदि हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि कोई भौतिक अनिश्चितता मौजूद है, तो हमें अपनी लेखापरीक्षा रिपोर्ट में वित्तीय विवरणों में संबंधित प्रकटीकरणों की ओर ध्यान आकर्षित करना होगा, या यदि ऐसे प्रकटीकरण अपर्याप्त हैं, तो अपनी राय संशोधित करनी होगी। हमारे निष्कर्ष हमारी लेखापरीक्षा रिपोर्ट की तिथि तक प्राप्त लेखापरीक्षा साक्ष्यों पर आधारित हैं। हालाँकि, भविष्य की घटनाओं या स्थितियों के कारण फर्म चालू व्यवसाय के रूप में जारी रहना बंद कर सकती है।
- वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुति, संरचना और विषय-वस्तु का मूल्यांकन करें, जिसमें प्रकटीकरण भी शामिल है, तथा यह भी कि क्या वित्तीय विवरण अंतर्निहित लेनदेन और घटनाओं को इस प्रकार प्रस्तुत करते हैं कि उनका निष्पक्ष प्रस्तुतीकरण हो सके।

अन्य विधिक एवं नियामक अपेक्षा विषयक रिपोर्ट

1. हम आगे रिपोर्ट करते हैं कि :

   क) हमने सभी जानकारी एवं स्पष्टीकरण मांगे और प्राप्त की हैं जो हमारी सर्वोत्तम जानकारी एवं विश्वास के अनुसार हमारी लेखा परीक्षा के उद्देश्यों के लिए आवश्यक थे।

   ख) हमारे अभिमत के अनुसार, केंद्र द्वारा कानून की आवश्यकता के अनुसार उचित खाता बही रखी गई है जहां तक कि यह उन पुस्तकों की हमारी जांच से प्रकट होता है ;

   ग) इस रिपोर्ट में शामिल तुलन पत्र एवं आय और व्यय विवरण खाता बही से सम्मत हैं ;

   घ) हमारे अभिमत के अनुसार, उपर्युक्त वित्तीय विवरण भारतीय चार्टर्ड एकाउंटेंट संस्थान द्वारा जारी लेखांकन मानकों के अनुपालन में हैं।

   ङ) केंद्र के पास लंबित मुकदमेबाजी है जिसका इसकी वित्तीय स्थिति पर कोई प्रभाव नहीं होगा।

   च) केंद्र के पास कोई दीर्घकालिक संविदाएं नहीं थीं जिसमें व्युत्पन्न संविदाएं शामिल हैं जिसके लिए कोई भौतिक पूर्वानुमेय हानियां थीं।

कृते रॉय एंड बागची
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
एफआरएन संख्या 301053ई

(सीए अमित मित्र)
भागीदार
सदस्यता संख्या 060694
यूडीआईएन : 25060694BMILWN2795

स्थान : कोलकाता
दिनांक : 22.08.2025

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

तुलन पत्र दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

	अनुसूची	वर्तमान वर्ष (2024-25)	गत वर्ष (2023-24)
निधि एवं दायित्व			
पूंजी / मूल निधि	1	1458261893.77	1418973973.93
आरक्षित एवं अधिशेष	2	-	-
चिह्नित/न्यास निधि	3	346803696.63	311619114.79
प्रतिभूतिकृत ऋण एवं लेनदारियां	4	-	-
अप्रतिभूतिकृत ऋण एवं लेनदारियां	5	-	-
आस्थगित ऋण दायित्व	6	-	-
वर्तमान दायित्व एवं प्रावधान	7	53008349.33	36096214.22
योग		**1858073939.73**	**1766689302.94**
परिसंपत्तियां			
स्थायी परिसंपत्तियां	8	770871085.30	698192577.26
निवेश-चिह्नित/न्यास निधि से	9	241883613.00	204957371.00
निवेश - अन्य	10	457885726.00	432314479.00
वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण, अग्रिम इत्यादि	11	387433515.43	431224875.68
विविध व्यय			
योग		**1858073939.73**	**1766689302.94**
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	24		
आकस्मिक दायित्व एवं लेखा टिप्पणियां	25		

हमारी समदिनांकित रिपोर्ट के अनुसार

दिनांक:05/09/2025
स्थान: कोलकाता

कृते **रॉय एंड बागची**
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
एफआरएन: 301053ई

(**अमित मित्र**)
भागीदार
सदस्यता संख्या: 060694

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

आय व्यय लेखा वर्ष समाप्त 31 मार्च 2025 के लिए राशि (₹)

	अनुसूची	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
आय			
सेवाओं से आय	12	16330039.03	9692814.00
अनुदान/सब्सिडी	13	395499984.00	398299846.00
शुल्क/चंदा (छात्र प्रवेश एवं सेमेस्टर शुल्क)	14	1652550.00	1545300.00
निवेश से आय (निवेश पर आय/चिह्नित/न्यास निधि से निधि में स्थानांतरित)	15	-	-
प्रौद्योगिकी अंतरण एवं संविदा परियोजना से आय	16	-	-
सावधि जमा पर अर्जित ब्याज (एचबीए सहित)	17	435465.00	101478.00
अन्य आय	18	2179393.96	1435080.38
तैयार माल के स्टॉक में वृद्धि/(कमी) एवं प्रगतिशील कार्य	19	-	
योग (क)		**416097431.99**	**411074518.38**
व्यय			
स्थापना व्यय	20	174957272.00	159685687.00
अन्य प्रशासनिक व्यय इत्यादि	21	239995677.44	223607928.12
अनुदान, सब्सिडी इत्यादि पर व्यय	22	-	-
ब्याज व्यय	23	-	-
योग (ख)		**414952949.44**	**383293615.12**
शेष राशि आय का व्यय पर आधिक्य (क-ख)		1144482.55	27780903.26
पूर्व अवधि समायोजन (जमा)		-	53096.12
पूंजी निधि से/को अंतरण			
अधिशेष/ (घाटा) शेष अग्रेषित निधि / पूंजी कोष		1144482.55	27833999.38
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	24		
आकस्मिक दायित्व एवं लेखा टिप्पणियां	25		

हमारी समदिनांकित रिपोर्ट के अनुसार

कृते **रॉय एंड बागची**
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
एफआरएन: 301053ई

दिनांक: 05/09/2025
स्थान: कोलकाता

(**अमित मित्र**)
भागीदार
सदस्यता संख्या: 060694

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

प्राप्ति एवं भुगतान लेखा

वर्ष समाप्त 31 मार्च 2025 के लिए

राशि (₹)

प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष	भुगतान	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
I. प्रारंभिक शेष राशि			**I. व्यय:**		
क) हस्त रोकड़	0.00	4934.00	क) स्थापना व्यय	184419278.00	243678714.00
ख) बैंक शेष राशि:			ख) प्रशासनिक व्यय	240106106.00	102352205.00
i. वर्तमान खातों में (अनुसूची 11A)	27770569.94	33929134.53	ग) खरखाव	0.00	71118030.96
ii. जमा खातों में			**II. विभिन्न परियोजनाओं हेतु निधि के विरुद्ध**		
अनुसूची - 10	432314479.00	479577646.00			
अनुसूची - 11क	71512546.00	0.00			
iii. बचत खाते (अनुसूची 11क)	60180153.49	64387626.00	**III. निवेश एवं जमा राशि**		
iv. ट्रांजिट में प्रेषण			क) चिह्नित/न्यास से	0.00	0.00
II. अनुदान प्राप्त			ख) सीपीडब्ल्यूडी जमा एवं एनबीसीसी जमा		
क) भारत सरकार से			ग) बैंक गारंटी एवं एलसी ए/सी	39862789.00	46705855.00
-वर्ष के लिए	537080065.64	593864623.00	घ) स्वयं की निधि से	76968194.58	87966655.00
-गत वर्ष के लिए					
ख) राज्य सरकार से			**IV. स्थिर परिसंपत्तियों एवं प्रगतिशील पूंजीगत कार्य पर व्यय**		
ग) अन्य स्रोतों से (विवरण)			क) स्थाई परिसंपत्तियों की खरीद	116942483.65	159114325.00
(पूंजी एवं राजस्व व्यय हेतु			ख) प्रगतिशील पूंजीगत कार्य पर व्यय	16318488.00	
अनुदान अलग-अलग दर्शाए जाएं)			**V. ब्याज की वापसी**		
			क) भारत सरकार को		
III. ब्याज प्राप्त			ख) राज्य सरकार को		
क) बैंक जमा पर	44858524.00	2605024.00	ग) निधि के अन्य प्रदाताओं को		
IV. अन्य आय	20274690.96	16051330.15	**VI. वित्त प्रभार (ब्याज)**		
V. राशि उधार ली गई			**VII. अन्य भुगतान**	28162773.32	69808471.29
VI. कोई अन्य प्राप्तियां	0.00	0.00	**VIII. अंतिम शेष राशि**		
			क) हस्त रोकड़	0.00	0.00
VII. चालू खाते /बचत खाते से जमा खाते मेंअंतरित राशिँ	11156176.00	112216034.00	ख) बैंक शेष राशि:		
			i. वर्तमान खातों में (अनुसूची 11क)	37019594.85	27770569.94
			ii. जमा खातों में		0.00
VIII. जमा खाते से बचत खाता एवं चालू खाते में अंतरित स्थानांतरित राशिँ	69907653.00	69885653.00	अनुसूची - 10	457885726.00	432314479.00
			अनुसूची - 11क	39862789.00	71512546.00
			iii. बचत खाते (अनुसूची 11क)	37506635.63	60180153.49
			iv. ट्रांजिट में प्रेषण		
	1275054858.03	**1372522004.68**		**1275054858.03**	**1372522004.68**

हमारी समदिनांकित रिपोर्ट के अनुसार
कृते **रॉय एंड बागची**
चार्टर्ड अकाउंटेंट्स
एफआरएन: 301053ई
(अमित मित्र)
भागीदार
सदस्यता संख्या: 060694

दिनांक:05/09/2025
स्थान: कोलकाता

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

	वर्तमान वर्ष			गत वर्ष
अनुसूची 1 – पूंजी निधि:				
वर्ष के आरंभ में शेष राशि	1418973973.93		1348893098.36	
जोड़ें: मूल/पूंजी निधि में अंशदान	95664865.00		102759663.00	
घटाएं: वर्ष सम्बन्धी मूल्यह्रास	60582464.39		63197153.34	
जोड़ें: वर्ष के दौरान पूर्व अवधि समायोजन	3061036.68		2684366.53	
जोड़ें: वर्ष के दौरान अधिशेष/घाटा	1144482.55		27833999.38	
		1458261893.77		1418973973.93
वर्ष के अंत में शेष राशि		**1458261893.77**		**1418973973.93**

	वर्तमान वर्ष			गत वर्ष
अनुसूची 2 – आरक्षित एवं अधिशेष:				
1. **पूंजी आरक्षित:** विगत लेखानुसार वर्ष के दौरान वृद्धि घटाएं: वर्ष के दौरान कटौतियां				
2. **पुनर्मूल्यांकन आरक्षित:** विगत लेखानुसार वर्ष के दौरान वृद्धि घटाएं: वर्ष के दौरान कटौतियां				
3. **विशेष आरक्षित:** विगत लेखानुसार वर्ष के दौरान वृद्धि घटाएं: वर्ष के दौरान कटौतियां				
4. **सामान्य आरक्षित:** विगत लेखानुसार				
जोड़ें: वर्ष के दौरान अधिशेष		-		-
योग		**-**		**-**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां - तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार

अनुसूची 3 - चिह्नित/न्यास निधि

राशि (₹)

	निधि-वार विवरण					योग	
	तकनीकी अनुसंधान केंद्र	परियोजना निधि	सेवानिवृत्ति लाभ निधि	कर्मचारी चिकित्सा निधि	मूल निधि	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क) निधियों की प्रारंभिक शेष राशि	2342566.31	116677534.98	126560494.00	12835102.00	53203417.50	311619114.79	296187801.93
ख) निधियों में वृद्धि							
i. दान/अनुदान/अंशदान	51973123.00	9232237.84	-		-	61205360.84	95831606.00
ii) कोषों के अभिलेख पर की गई निवेशों से आय	-	-	5290489.00	1188250.00	727905.00	7206644.00	10817886.00
iii) वर्ष के दौरान चिह्नित/न्यास कोष पर कुल ब्याज	-	3233871.00	-	-	41301896.00	44535767.00	27721981.00
योग (क + ख)	**54315689.31**	**129143643.82**	**131850983.00**	**14023352.00**	**95233218.50**	**424566886.63**	**430559274.93**
ग) निधियों के उद्देश्यों के लिए उपयोग/व्यय							
i) पूंजीगत व्यय							
स्थायी परिसंपत्तियां	137000.00	39890981.00	-	-	-	40027981.00	49775755.76
अन्य	-	-	-	-	-	-	-
ii) राजस्व व्यय							
वेतन, छात्रवृत्ति एवं भत्ते इत्यादि	6534737.00	2927269.00				9462006.00	36817689.00
किराया	-	-	-	-	-	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय	-	110429.00				110429.00	21234515.38
अन्य भुगतान	-	28162774.00	-	-	-	28162774.00	10376856.00
iii) समायोजन	-	-	-	-	-	-	-
डीएसटी को लौटाया गया ब्याज	-	-	-	-	-	-	735344.00
डीएसटी को लौटाया गया अव्ययित शेष	-	-	-	-	-	-	-
योग (ग)	**6671737.00**	**71091453.00**	**-**	**-**	**-**	**77763190.00**	**118940160.14**
वर्ष के अंत में निवल शेष राशि (क+ख-ग)	**47643952.31**	**58052190.82**	**131850983.00**	**14023352.00**	**95233218.50**	**346803696.63**	**311619114.79**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

Particulars	वर्तमान वष		गत वर्ष	
अनुसूची 4 – प्रतिभूतिकृत ऋण एवं लेनदारी:				
1. केंद्र सरकार				
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करें)				
3. वित्तीय संस्थाएं				
क) सावधि ऋण				
ख) संचित एवं देय ब्याज				
4. बैंक:				
क) सावधि ऋण संचित एवं देय ब्याज				
ख) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करें) संचित एवं देय ब्याज				
5. अन्य संस्थाएं एवं एजेंसियां				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
योग	**Nil**	**Nil**	**Nil**	**Nil**

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार **Amount (Rs.)**

Particulars	वर्तमान वष		गत वर्ष	
अनुसूची 5 – अप्रतिभूतिकृत ऋण एवं लेनदारी:				
1. केंद्र सरकार				
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करें)				
3. वित्तीय संस्थाएं				
4. बैंक:				
क) सावधि ऋण ख) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करें)				
5. अन्य संस्थाएं एवं एजेंसियां				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. सावधि जमा				
8. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
योग	Nil	Nil	Nil	Nil

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

	वर्तमान वर्ष		गत वर्ष	
अनुसूची 6 – आस्थगित ऋण दायित्व:				
क) ंजीगत उपकरण एवं अन्य परिसंपत्तियों के धारक द्वारा ातिभूतिकृत स्वीकृतियां				
ख) अन्य				
योग	Nil	Nil	Nil	Nil

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

	वर्तमान वर्ष		गत वर्ष	
अनुसूची 7 – वर्तमान दायित्व एवं प्रावधान				
क. वर्तमान दायित्व				
1. स्वीकृतियां				
2. विविध लेनदार:				
क) पूंजीगत व्यय हेतु		-		30000.00
ख) अन्य – राजस्व व्यय (टीआरसी एवं परियोजना सहित)		69080.97		59000.00
3. अन्य दायित्व		22655907.02		6299893.88
4. ठेकेदारों से जमा (परियोजना एवं टीआरसी सहित)		10840024.50		11388273.50
5. छात्रों एवं अन्य से जमा		2671500.00		2384500.00
6. संविदा कर्मचारियों से जमा		1458486.00		1445207.00
7. भविष्य निधि लेखा (देय)		4725014.80		4043941.80
8. परियोजना परिहित निधि		7507693.53		7456720.53
9. डीएसटी को वापसी योग्य		-		-
10. कार्मिक कर्मचारी कल्याण निधि		221394.00		129429.00
11. ईवीएलपी परिहित निधि		2859248.51		2859248.51
योग (क)		**53008349.33**		**36096214.22**
ख. प्रावधान				
1. कराधान हेतु		-		-
2. उपदान		-		-
3. अधिवार्षिकी/पेंशन		-		-
4. संचित अवकाश नकदीकरण		-		-
5. व्यापारिक वारंटी/दावे		-		-
6. अन्य – तदर्थ बोनस		-		-
योग (ख)		**-**		**-**
योग (क + ख)		**53008349.33**		**36096214.22**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

अनुसूची 8 – स्थायी परिसंपत्तियां

विवरण	सकल ब्लॉक				मूल्यह्रास				निवल ब्लॉक	
	लागत/मूल्यांकन वर्ष के आरंभ में	वर्ष के दौरान वृद्धि	वर्ष के दौरान समायोजन	वर्ष के अंत में लागत/मूल्यांकन	वर्ष के आरंभ में	वर्ष के दौरान वृद्धि	वर्ष के दौरान समायोजन	वर्ष के अंत तक कुल	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क. स्थायी परिसंपत्तियां:										
1. भूमि										
क) स्वतंत्र स्वामित्व										
ख) पट्टाधृत	10950654.60	-	-	10950,654.60	-	-		-	10950654.60	10950654.60
2. भवन:										
क) पट्टाधृत भूमि पर	459493644.86	3666134.00	-	463159778.86	95131048.23	7283450.70		102414498.93	360745279.93	364362596.63
ख) स्वतंत्र स्वामित्व भूमि पर	-	-	-	-	-	-		-	-	-
ग) स्वामित्व फ्लैट/परिसर	-	-	-	-	-	-		-	-	-
घ) संस्था के स्वामित्व में नहीं आने वाली भूमि पर अधिसंरचना	-	-	-	-	-	-		-	-	-
3. संयंत्र मशीनरी एवं उपकरण	734944478.27	132833063.68	33871519.68	833906022.27	505991217.57	38785231.21		544776448.78	289129573.49	228953260.70
4. वाहन	721186.00	-	-	721186.00	481465.76	85640.84		567106.60	154079.40	239720.24
5. फर्नीचर, फिक्सचर	44090054.71	1506481.00	2700.00	45593835.71	32873687.08	1238893.71		34112580.79	11481254.92	11216367.63
6. कार्यालय उपकरण	5570436.08	-	-	5570436.08	4701295.36	180031.17		4881326.53	689109.55	869140.72
7. कंप्यूटर एवं लैन संस्थापन	127977434.20	14087788.30	5596493.30	136468729.20	52425274.24	13063802.61	126983.40	65362093.45	71106635.75	75552159.96
8. विद्युत संस्थापन	12786567.00	-	-	12786567.00	11145725.22	72397.55		11218122.77	1568444.23	1640841.78
9. पुस्तकालय पुस्तकें	-	-	-	-	-	-		-	-	-
10. नलकूप एवं जल आपूर्ति	-							-	-	-
11. अन्य स्थायी परिसंपत्तियां	10000.00	-	-	10000.00	9500.00	-		9500.00	500.00	500.00
वर्तमान वर्ष का योग	1396544455.72	152093466.98	39470712.98	1509167209.72	702759213.46	60709447.79	126983.40	763341677.85	745825531.87	693785242.26
गत वर्ष	1445319480.52	194651305.75	319846255.51	1320124530.76	741596613.48	35240634.38	107066771.07	669770476.79	650354053.97	703722867.04
ख. प्रगतिशील पूंजीगत कार्य	4407335.00	16318488.78		20725823.78	-	-	-	-	20725823.78	4407335.00
ग. विकासाधीन अमूर्त परिसंपत्ति	-	4319729.65	-	4319729.65	-	-	-	-	4319729.65	-
योग (क + ख + ग)	1400951790.72	172731685.41	39470712.98	1534212763.15	702759213.46	60709447.79	126983.40	763341677.85	77087108530	698192577.26

टिप्पणी:: 1.निपटान हेतु धारित परिसंपत्तियां गैर-वर्तमान परिसंपत्तियों में स्थानांतरित - 6,22,356.20 अनुसूची-11 में (गत वर्ष - 6,22,356.20), अनुसूची 11ख में टिप्पणी देखें

2. .गत वर्ष के आंकड़े आवश्यकतानुसार पुन: समूहीकृत/पुनवयवस्थित किए गए हैं।

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

अनुसूची 9 – चिह्नित/न्यास निधि से निवेश

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1.	सरकारी प्रतिभूतियों में		
2.	अन्य स्वीकृत प्रतिभूतियां		
3.	शेयर		
4.	डिबेंचर एवं बांड		
5.	सहायक कंपनियां एवं संयुक्त उद्यम		
6.	परियोजना निधि निवेश	71882181.00	68690866.00
7.	सेवानिवृत्ति लाभ निधि निवेश	141458192.00	113393971.00
8.	कर्मचारी चिकित्सा निधि निवेश	12166085.00	8140719.00
9.	मूल निधि निवेश (परियोजना परिहित)	16377155.00	14731815.00
10.	टीआरसी निधि निवेश	-	-
	योग	**241883613.00**	**204957371.00**

अनुसूची 10 – निवेश – अन्य

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1.	सरकारी प्रतिभूतियों में		
2.	अन्य स्वीकृत प्रतिभूतियां		
3.	शेयर		
4.	डिबेंचर एवं बांड		
5.	सहायक कंपनियां एवं संयुक्त उद्यम		
6.	अन्य - इंडियन ओवरसीज बैंक में सावधि जमा (परियोजना परिहित निवेश सहित)	287093848.00	280658745.00
	यूनियन बैंक ऑफ इंडिया में सावधि जमा	160791878.00	151655734.00
	एचडीएफसी में सावधि जमा	10000000.00	-
	योग	**457885726.00**	**432314479.00**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां - तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार राशि (₹)

अनुसूची 11 - वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण, अग्रिम इत्यादि

	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क. वर्तमान परिसंपत्तियां:		
1. माल सूची:		
क) स्टोर एवं स्पेयर	44203.53	145,787.91
2. हाथ में नकद शेष राशि		
3. बैंक शेष राशि:		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ:		
वर्तमान खातों में:	37019594.85	27770569.94
एलसी एवं बीजी हेतु जमा खातों में:	39862789.00	71512546.00
बचत खातों में:	37506636.63	60180153.49
5. ट्रांजिट में प्रेषण		
6. डाकघर-बचत खाते		
योग (क)	114433223.01	159609057.34

अनुसूची 11 - वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण, अग्रिम इत्यादि (जारी)

	वर्तमान वर्ष		गत वर्ष	
ख. ऋण, अग्रिम एवं अन्य परिसंपत्तियां				
1. ऋण:				
क) कर्मचारी (एचबीए, वाहन एवं पीसी अग्रिम सहित)		700852.00		251598.00
ख) परियोजना खाता		2693926.54		-
2. अग्रिम एवं अन्य नकद में या वस्तु में या प्राप्त होने वाले मूल्य हेतु वसूली योग्य राशियां:				
क) पूंजी खाते से - सीपीडब्ल्यूडी जमा खाता	438840.00		438840.00	
ख) जीएसटी भुगतान	-		-	
ग) अन्य	3918549.54		373359.00	
घ) ठेकेदार एवं आपूर्तिकर्ता	17103562.00	21460951.54	17762941.00	18575140.00
3. संचित आय:				
क) चिह्नित/न्यास निधि से निवेश पर (परियोजना सहित)	16,312,735.00		18,111,709.00	
ख) निवेश - अन्य पर	7601081.00		11316471.00	
ग) आयकर (टीडीएस) वापसी योग्य	-	23913816.00		29428180.00
4. विविध देनदार		306191.00		2125566.00
5. प्रतिभूति जमा (परियोजना सहित)		-		88618.00
6. गैर-वर्तमान परिसंपत्तियां (पुस्तकालय पुस्तकें)		223302199.06		220524360.06
7. अन्य गैर-वर्तमान परिसंपत्तियां (निपटान हेतु धारित परिसंपत्तियां)		622356.28		622356.28
योग (ख)		**273000292.42**		**271615818.34**
योग (क + ख)		**387433515.43**		**431224875.68**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार

अनुसूची 12 – बिक्री/सेवाओं से आय

राशि (₹)

	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1. बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री	-	-
ख) कच्चे माल की बिक्री	-	-
ग) स्क्रैप की बिक्री	560160.80	-
2) सेवाओं से आय		
क) गेस्ट हाउस किराया	1294063.23	1553100.00
ख) छात्रावास प्रभार (एचआरए की वसूली)	4097439.00	4690,790.00
ग) उपकरण उपयोग शुल्क	675500.00	521,000.00
घ) छात्रावास रखरखाव शुल्क	1580586.00	1394452.00
ङ) परियोजना परिहित	1502185.00	293942.00
च) बीएसएनएल से आय	182850.00	123570.00
छ) पाठ्यक्रम शुल्क	53500.00	12000.00
ज) डाइनिंग हॉल किराया	-	-
झ) आधारभूत संरचना रखरखाव की प्रतिपूर्ति (एनएसएम)	4599390.00	-
ञ) सम्मेलन पंजीकरण शुल्क	1758942.00	1103960.00
ट) परिसंपत्तियों की बिक्री	25423.00	-
योग	**16330039.03**	**9692814.00**

अनुसूची 13 – अनुदान/सब्सिडी
(अपरिवर्तनीय अनुदान एवं सब्सिडी प्राप्त)

	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1. केंद्र सरकार	395499984.00	398299846.00
2. राज्य सरकारें()		
3. सरकारी एजेंसियां		
4. संस्थाएं/कल्याण निकाय		
5. अंतर्राष्ट्रीय संगठन		
6. अन्य		
योग	**395499984.00**	**398299846.00**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार

अनुसूची 14 – शुल्क/चंदा

राशि (₹)

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1)	छात्र प्रवेश शुल्क	95800.00	111550.00
2)	वार्षिक शुल्क/चंदा	-	-
3)	छात्र सेमेस्टर शुल्क	1445500.00	1433750.00
4)	परामर्श शुल्क	-	-
5)	सम्मेलन शुल्क	111250.00	-
	योग	**1652550.00**	**1545300.00**

राशि (₹)

अनुसूची 15 – निवेश से आय

(चिह्नित/न्यास निधि से निवेश पर आय निधि में स्थानांतरित)	**चिह्नित निधि से निवेश**		**निवेश – अन्य**	
	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1) ब्याज				
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर	-	-	-	-
ख) अन्य बांड/डिबेंचर	-	-	-	-
2) लाभांश:				
क) शेयरों पर	-	-	-	-
ख) म्यूचुअल फंड प्रतिभूतियों पर	-	-	-	-
3) किराया	-	-	-	-
4) अन्य -	-	-	-	
क) बैंकों में सावधि जमा पर ब्याज	-	-	-	-
ख) एसबी खातों पर ब्याज	-	-	-	-
योग	**Nil**	**Nil**	**Nil**	**Nil**
चिह्नित/न्यास निधि में स्थानांतरित	**Nil**	**Nil**	**Nil**	**Nil**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार

अनुसूची 16 – प्रौद्योगिकी अंतरण एवं संविदा परियोजना से आय

राशि (₹)

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1.	प्रौद्योगिकी अंतरण से आय	-	-
2.	संविदा परियोजना से आय		
3.	अन्य		
	योग -	-	

अनुसूची 17 – अर्जित ब्याज

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1)	सावधि जमा पर :		
	क) अनुसूचित बैंकों के साथ	-	-
	ख) संस्थाओं के साथ	-	-
	ग) अन्य	-	-
2)	बचत खातों पर :		
	क) अनुसूचित बैंकों के साथ	322757.00	101478.00
	ख) डाकघर बचत खाते	-	-
	ग) अन्य	-	-
3)	ऋण पर :		
	क) कर्मचारी/स्टाफ (एचबीए इत्यादि पर ब्याज)	-	-
	ख) अन्य	-	-
4)	अन्य पर	112708.00	-
	योग	**435465.00**	**101478.00**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां - तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार

अनुसूची 18 - अन्य आय

राशि (₹)

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
1)	परिसंपत्तियों की बिक्री/निपटान पर लाभ:		
	क) स्वामित्व परिसंपत्तियां		
	ख) अनुदान से प्राप्त या नि:शुल्क प्राप्त परिसंपत्तियां		
3)	विविध सेवाओं हेतु शुल्क		
4)	विविध आय	2179393.96	1435080.38
	योग	**2179393.96**	**1435080.38**

अनुसूची 19 - तैयार माल एवं प्रगतिशील कार्य के स्टॉक में वृद्धि/(कमी)

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क)	अंतिम स्टॉक		
	तैयार माल		
	प्रगतिशील कार्य		
ख)	घटाएं: प्रारंभिक स्टॉक		
	तैयार माल		
	प्रगतिशील कार्य		
	निवल वृद्धि/(कमी) [क-ख]	**Nil**	**Nil**

अनुसूची 20 - स्थापना व्यय

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क)	वेतन एवं मजदूरी	152621933.00	139479059.00
ख)	अन्य भत्ते एवं बोनस	-	-
ग)	भविष्य निधि में नियोक्ता का अंशदान	2799227.00	3144559.00
घ)	सेवानिवृत्ति लाभ निधि में अंशदान	-	-
ङ)	कर्मचारी कल्याण व्यय (चिकित्सा)	5744213.00	3936972.00
च)	एनपीएस में नियोक्ता का अंशदान	12133267.00	9233663.00
छ)	अन्य (सेवानिवृत्ति लाभ व्यय सहित)	1658632.00	3891434.00
	योग	**174957272.00**	**159685687.00**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां – तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार

अनुसूची 21 – अन्य प्रशासनिक व्यय इत्यादि

राशि (₹)

		वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क)	विस्तारित आगंतुक कार्यक्रम (सेमिनार एवं कार्यशाला सहित)	31171745.63	38555191.00
ख)	बैठक व्यय	1534402.06	1998604.00
ग)	पुस्तकालय सामान्य व्यय	63031.12	281325.00
घ)	विद्युत एवं शक्ति	37761516.00	34445571.00
ङ)	प्रयोगशाला व्यय	14721591.64	10619564.00
च)	बीमा	23338.00	35813.00
छ)	मरम्मत एवं अनुरक्षण	76932226.09	62962165.66
ज)	टीपीएससी कार्यक्रम	40000.00	200000.00
झ)	वाहन किराया प्रभार	1883476.00	1762447.00
ञ)	डाक, टेलीफोन एवं संचार प्रभार	1101196.00	546762.00
ट)	मुद्रण एवं स्टेशनरी	1355922.00	1214290.00
ठ)	यात्रा एवं परिवहन व्यय	2156857.00	3288733.00
ड)	संकाय की आकस्मिकता	35739.00	-
ढ)	लेखा परीक्षक पारिश्रमिक	146910.00	59000.00
ण)	बैंक प्रभार	75635.85	363989.61
त)	पेशेवर प्रभार (कानूनी प्रभार)	300130.00	101480.00
थ)	कर्मचारी प्रशिक्षण एवं कल्याण	817268.00	860046.00
द)	पेटेंट एवं ट्रेडमार्क	25500.00	106256.00
ध)	एकीकृत पीएचडी	1820787.25	2618125.00
न)	हिंदी कार्यक्रम	79168.00	113781.00
प)	विज्ञापन एवं प्रचार	331600.00	286883.00
फ)	अन्य	3970776.46	2218878.85
ब)	नगरपालिका कर	141388.00	141388.00
भ)	संविदा सेवाएं	21625728.34	19143440.00
म)	छात्रवृत्ति (स्नातकोत्तर एवं स्नातकोत्तर के बाद)	41879745.00	41684195.00
	योग	**239995677.44**	**223607928.12**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूचियां - तुलन पत्र का भाग दिनांक 31 मार्च 2025 की स्थिति के अनुसार

अनुसूची 22 - अनुदान, सब्सिडी इत्यादि पर व्यय

राशि (₹)

	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क) संस्थाओं/संगठनों को दिए गए अनुदान		
ख) संस्थाओं/संगठनों को दी गई सब्सिडी		
योग	**Nil**	**Nil**

अनुसूची 23 - ब्याज व्यय

	वर्तमान वर्ष	गत वर्ष
क) स्थिर ऋण पर		
ख) अन्य ऋण पर (बैंक प्रभार सहित)		
ग) अन्य		
योग	**Nil**	**Nil**

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूची 24 – महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां

1. लेखांकन परंपरा

वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लागत परंपरा के आधार पर तैयार किए जाते हैं, जब तक कि अन्यथा न कहा गया हो, और लेखांकन की उपार्जन पद्धति पर आधारित होते हैं। कर्मचारियों को दिए गए ब्याज-युक्त ऋणों और अग्रिमों पर ब्याज का लेखा नकद आधार पर और अतिथि गृह किराए का लेखा उपार्जन आधार पर किया जाता है। परियोजना के अंतर्गत अचल संपत्तियों के पूंजीकरण का लेखा जीएफआर नियम 2017 के प्रयोज्य प्रावधानों के अनुसार किया जाता है।

2. माल सूची मूल्यांकन

भंडार, स्पेयर एवं उपभोज्य सामग्री का मूल्यांकन लागत पर किया जाता है।

3. निवेश

निवेश का मूल्यांकन लागत पर किया जाता है।

4. स्थायी परिसंपत्तियां

4.1. स्थायी परिसंपत्तियों को अधिग्रहण की लागत पर दर्शाया गया है, जिसमें आवक माल ढुलाई, शुल्क और कर शामिल हैं तथा अधिग्रहण से संबंधित आकस्मिक और प्रत्यक्ष व्यय के साथ-साथ आयातित उपकरणों पर सीमा शुल्क और समाशोधन एवं अग्रेषण प्रभार भी पूंजीकृत हैं।

4.2. गैर-मौद्रिक अनुदानों (पूंजी निधि के अलावा) के माध्यम से खरीदी गई अचल संपत्तियों को पूंजी निधि में संगत जमा द्वारा सहमत/कथित मूल्य पर पूंजीकृत किया जाता है। अपूर्ण कार्य को प्रगतिशील पूंजीगत कार्य के रूप में दिखाया गया है और पूर्णता पर पूंजीकृत किया जाना है।

5. प्रगतिशील पूंजीगत कार्य

प्रगतिशील पूंजीगत कार्य में विकासाधीन अमूर्त परिसंपत्ति शामिल है जिसमें संबद्ध मूर्त घटक शामिल हैं, विशेष रूप से विकास चरण के दौरान खरीदे गए और विशेष रूप से उपयोग किए गए हार्डवेयर। मूर्त घटक को स्थापित होने और उपयोग के लिए तैयार होने पर पूंजीकृत किया जाता है। मूल्यह्रास उपयोगी जीवन पर सीधी रेखा आधार पर लगाया जाता है। विकासाधीन अमूर्त परिसंपत्ति पर परिशोधन सफल पूर्णता एवं परिचालन के साथ उनके अभिप्रेत उपयोग हेतु तैयारी पर आरंभ होगा।

6. गैर-चालू परिसंपत्तियां

6.1. पुस्तकालय पुस्तकें गैर-चालू परिसंपत्तियों के तहत दिखाई गई हैं।

6.2. निपटान हेतु धारित परिसंपत्तियों पर कोई मूल्यह्रास/परिशोधन प्रदान नहीं किया गया है। ऐसी परिसंपत्तियों के निपटान पर पुस्तक मूल्य से कमी/अधिकता को बिक्री के वर्ष में प्रदान किया जाता है।

7. मूल्यह्रास

7.1. पूंजीकरण पर मूल्यह्रास अधिग्रहण के समय निर्धारित/अनुमानित मूल्य पर लगाया गया है तथा जब भी परिसंपत्तियों में आगे कोई अन्य मद जोड़ी गई है, उस पर भी मूल्यह्रास लगाया गया है।

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

7.2. कंपनी अधिनियम, 2013 में निर्दिष्ट दरों के अनुसार सीधी रेखा पद्धति पर मूल्यह्रास प्रदान किया जाता है।

7.3. वित्तीय वर्ष के दौरान स्थायी परिसंपत्तियों में वृद्धि/कटौती के संबंध में, मूल्यह्रास को आनुपातिक आधार पर माना जाता है। परिसंपत्तियों के अधिग्रहण की तिथि से मूल्यह्रास प्रदान किया जाता है।

7.4. स्थायी परिसंपत्तियों पर होने वाले मूल्य ह्रास को स्थायी परिसंपत्तियों तथा पूंजी निधि से घटाया जाता है, जिसमें से स्थायी परिसंपत्तियां बनाई जाती हैं तथा उसे आय और व्यय के माध्यम से पारित नहीं किया जाता है, बल्कि सीधे पूंजी निधि में से घटा दिया जाता है।

7.5. टीआरसी निधि द्वारा वित्तपोषित कार्यालय भवन के हिस्से पर मूल्यह्रास प्रदान नहीं किया गया है लेकिन केंद्र निधि द्वारा वित्तपोषित भवन के हिस्से पर मूल्यह्रास प्रदान किया गया है।

7.6. परियोजना निधि से खरीदी गई स्थायी परिसंपत्तियों पर कोई मूल्यह्रास नहीं लगाया गया है।

8. विदेशी मुद्रा विनिमय

विदेशी मुद्रा में अंकित विनिमय को लेनदेन की तिथि पर प्रचलित विनिमय दर पर लेखांकित किया जाता है।

9. सेवानिवृत्ति लाभ

9.1. निवेश का मूल्यांकन लागत पर किया जाता है।

9.2. अधिवार्षिकी के कारण उत्पन्न सेवानिवृत्ति लाभ व्यय को सेवानिवृत्ति के समय लेखांकित किया जाता है।

10. सावधि जमा पर ब्याज

10.1. सावधि जमा पर संचित ब्याज को केंद्र की मूल निधि में जोड़ा जाता है।

10.2. वित्तीय वर्ष 2023-2024 के लिए सावधि जमा पर ब्याज को 10.1 में वर्णित लागू लेखांकन नीति के अनुसार मूल निधि में पुनर्वर्गीकृत किया गया है।

11. गत वर्ष के संगत आंकड़ों को आवश्यकतानुसार पुन: समूहीकृत/पुनवयवस्थित/पुनर्वर्गीकृत किया गया है।

कोलकाता

दिनांक: 22.08.2025

सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक-जेडी, सेक्टर III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता - 700 106

अनुसूची-25 – आकस्मिक दायित्व एवं लेखा टिप्पणियां

1. आकस्मिक दायित्व

1.1. केंद्र के विरुद्ध ऋण के रूप में स्वीकार नहीं किए गए दावे शून्य हैं (पूर्व वर्ष भी शून्य थे)।

1.2. केंद्र की ओर से दी गई बैंक गारंटी 1,05,00,000.00 रुपये है, जो 100% मार्जिन मनी के रूप में सावधि जमा के रूप में है (पिछले वर्ष की राशि 1,05,00,000.00 रुपये थी)।

केंद्र एवं परियोजना की ओर से बैंक द्वारा खोला गया साख पत्र और दिनांक 31-03-2025 को लंबित शेष राशि शून्य है (पूर्व वर्ष की राशि 5,87,86,857.00 थी)।

1.3. बैंकों के साथ भुनाए गए बिल शून्य हैं (पूर्व वर्ष भी शून्य था)।

1.4. आयकर एवं जीएसटी के संबंध में विवादित मांगें शून्य हैं (पूर्व वर्ष की राशि भी शून्य थी)।

1.5. आदेशों के क्रियान्वयन न करने के संबंध में पक्षकारों से प्राप्त दावों के संबंध में, लेकिन केंद्र द्वारा विरोध किए जाने पर, राशि शून्य है (पिछले वर्ष की राशि भी शून्य थी)।

2. लेखा टिप्पणियां

2.1. पूंजीगत प्रतिबद्धताएं: - पूंजी खाते पर निष्पादित की जाने वाली संविदाओं का अनुमानित मूल्य 1,60,91,395.00 है (पूर्व वर्ष 36,00,000.00)।

2.2. वित्तीय वर्ष 2012-13 के दौरान श्री अमतय सरकार को 63,000.00 रुपये का असमायोजित यात्रा अग्रिम भुगतान किया गया तथा यह राशि वित्तीय वर्ष 2012-13 से असमायोजित है।

2.3. आयकर अधिनियम १९६१ के तहत कोई कर योग्य आय न होने के कारण, आयकर के लिए कोई प्रावधान आवश्यक नहीं समझा गया।

2.4. विदेशी मुद्रा विनिमय

(I) सी.आई.एफ. आधार पर गणना किए गए आयात का मूल्य:

	चालू वर्ष	गत वर्ष
पूंजीगत वस्तुएं:	Rs.43985827.00	Rs. 5753385.80
उपभोज्य सामग्री:	Rs. 363113.00	Rs. 1211656.00

(ii) विदेशी मुद्रा में अन्य व्यय: शून्य

(iii) आय: एफओबी आधार पर निर्यात का मूल्य: शून्य

2.5 केंद्र द्वारा वित्तीय वर्ष 2022-2023 के दौरान स्वयं के स्रोत से निम्नलिखित बजट शीर्ष के तहत 286.33 लाख की लागत आई थी, जिसका डीएसटी द्वारा अभी तक वितरण नहीं किया गया है:

बजट शीर्ष	राशि
वेतन	Rs. 79.06 लाख
सामान्य	Rs. 207.27लाख

लेखा परीक्षा टिप्पणियों के अनुच्छेद-वार उत्तर

केंद्र के वैधानिक लेखा परीक्षक की रिपोर्ट के अनुसार, वित्तीय वर्ष 2024-25 के लिए उनकी लेखा परीक्षक रिपोर्ट में कोई लेखापरीक्षा आपत्ति नहीं दी गई है।

उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, उक्त रिपोर्टिंग अवधि के लिए ऐसे मामले में लेखा परीक्षा टिप्पणियों का अनुच्छेद-वार उत्तर नहीं बनेगा और इसे 'शून्य' माना जा सकता है।

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक–जेडी, सेकटर–III, सॉल्ट लेक, कोलकाता – 700106
दूरभाषः +91 33 2335-5706/07/08, फेक्सः +91 33 2335-3477
Website : http://www.bose.res.in