2018 BOSE 125th
Celebrating Birth Anniversary

वार्षिक प्रतिवेदन

2018 - 2019

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

वार्षिक प्रतिवेदन

2018 - 2019

CENTRE FOR
S. N. BOSE NATIONAL
BASIC SCIENCES 1986
1894-1974
विज्ञानं परिपश्यन्ति धीराः

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

वार्षिक प्रतिवेदन 2018 - 2019

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

प्रकाशक

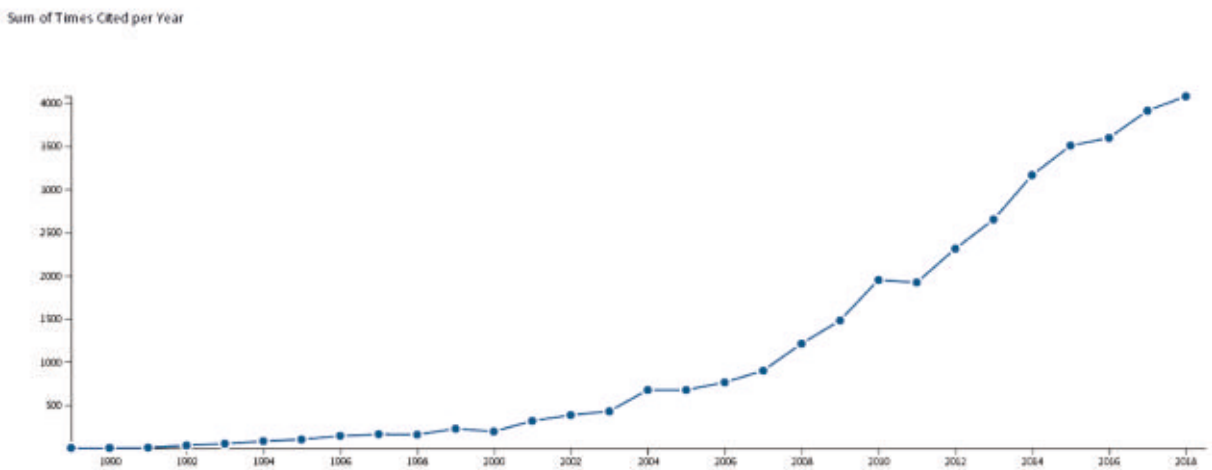
सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

डिजाइन और प्रिंट

एस के जी मीडिया
तीसरा तल, 24 बी, शेक्सपियर सरणी
कोलकाता – 700017
दूरभाष : 033 4063 3318
ई-मेल : mitasaha.skgmedia@gmail.com

अकादमिक हाइलाइट्स

रेफरी जर्नल में प्रकाशनों की संख्या	**169**
प्रदत्त पीएचडी उपाधि की संख्या	**23**
जमा किए गए पीएचडी शोधों की संख्या	**21**
चालू परियोजनाओं की संख्या	**31**
पेटेंट लागू / दी गई संख्या	**5 + 2**
पुरस्कार / मान्यता की संख्या(छात्र)	**11**
पुरस्कार / मान्यता की संख्या (संकाय / वैज्ञानिक)	**7**
प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की संख्या	**1**



Source: web of science (On 1st April, 2019)

आभार

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र का वार्षिक प्रतिवेदन इस वित्तीय वर्ष के उसके क्रियाकलापों का एक संक्षिप्त प्रस्तुतीकरण है। इस प्रतिवेदन में अनुसंधान क्रियाकलापों, प्रशासनिक कार्यों, युवा अनुसंधानकर्ताओं की शैक्षिक प्रगति एवं उपलब्धियों, बुनियादी सुविधाओं एवं सुविधाओं के विकास तथा पूरे विश्व में विकसित अनुसंधान समूह के साथ नेटवर्क स्थापित करने के संबंध में किए गए कार्यों को प्रस्तुत किया गया है। यह नौवीं बार है जब मुझे केंद्र की वार्षिक प्रगति के संकलन का कार्य सौंपा गया है। वार्षिक प्रतिवेदन तैयार करने के लिए केंद्र के सभी संकाय सदस्यों एवं अनुभागों ने अपने संबंधित आंकड़े प्रदान करने में अपना अमूल्य समय लगाया है। यह एक समयबद्ध कार्य है, जिसे अल्पावधि में पूरा करना पड़ता है। तीसरी बार वार्षिक प्रतिवेदन के अनुवाद एवं हिंदी में टाइपिंग का कार्य केंद्र में हो रहा है। हिंदी अधिकारी, सुश्री साधना तिवारी ने पूरी निष्ठा के साथ पूरे वार्षिक प्रतिवेदन को हिंदी में अनुवाद किया तथा पुस्तकालय कर्मचारी श्री गुरूदास घोष तथा सुश्री अनन्या सरकार ने एक बड़े ही सीमित अवधि में वार्षिक प्रतिवेदन को हिंदी में टाइप किया। हिंदी अनुवाद टीम की श्रमसाध्य मेहनत के वर्णन हेतु शब्द पर्याप्त नहीं होंगे। मैं अपने पुस्तकालय के सदस्यों श्री गुरूदास घोष, सुश्री अनन्या सरकार तथा श्री अमित राय के अनवरत प्रयासों एवं परिश्रम के लिए आभार ज्ञापित करता हूँ, जिनके बिना यह कार्य निर्धारित समय के भीतर पूरा नहीं हो पाता। अंततः मैं केंद्र के वार्षिक प्रतिवेदन को तैयार करने में सहयोग देने हेतु केंद्र के सभी सदस्यों के प्रति हार्दिक धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ।

सौमेन अधिकारी
पुस्तकाध्यक्ष-सह-सूचना अधिकारी

विषय-सूची

निदेशक का संदेश	7
अधिष्ठाता संकाय	8
अधिष्ठाता, शैक्षणिक कार्यक्रम	9
सत्येंद्र नाथ बोस की 125 वीं जयंती का उत्सव	21
विस्तारित आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम	25
सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट	38
कुलसचिव	39
केंद्र में राजभाषा कार्यान्वयन	42
समितियाँ	43
शैक्षिक सदस्य	46
प्रशासनिक एवं तकनीकी स्टाफ सदस्य	48
खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	54
अर्चन शुभ्र मजूमदार	57
माणिक बनिक	61
रामकृष्ण दास	63
संदीप कुमार चक्रवर्ती	66
सौमेन मण्डल	68
रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	74
देबाशीष मुखर्जी	76
गौतम गंगोपाध्याय	78
जयदेव चक्रवर्ती	80
माणिक प्रधान	82
राजीव कुमार मित्रा	86
रंजीत विश्वास	89
समीर कुमार पाल	91
शुभ्रा जाना	95
सुमन चक्रवर्ती	98
तटिनी रक्षित	101
संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	104
अंजन बर्मन	106
अनूप घोष	111
अरूप कुमार रायचौधरी	113
अतीन्द्र नाथ पाल	117
बर्णाली घोष (साहा)	120
दीपांविता मजूमदार	124

विषय-सूची

कल्याण मण्डल	125
माधुरी मण्डल (गोस्वामी)	128
मनोरंजन कुमार	130
मिलन कुमार सान्याल	133
प्रतीप कुमार मुखोपध्याय	135
प्रिया महादेवन	138
प्रोसेंजित सिंह देव	140
रंजन चौधरी	141
समित कुमार राय	144
तिरूपतईया सेट्टी	147
सैद्धांतिक विज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	152
अमिताभ लाहिड़ी	154
विश्वजीत चक्रवर्ती	156
मख्तेदार संजय कुमार	158
मनु माथुर	159
पार्थ गुहा	160
पुण्यव्रत प्रधान	163
रबीन बनर्जी	165
शकुंतला चटर्जी	167
शुभ्रांग्शु शेखर मन्ना	169
सुनंदन गंगोपाध्याय	170
सुविधाएँ	
पुस्तकालय	174
अभियांत्रिकी अनुभाग	176
कम्प्युटर सेवा प्रकोष्ठ	180
परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ	185
तकनीकी अनुसंधान केंद्र	192
तकनीकी प्रकोष्ठ	195
यांत्रिक कर्मशाला एवं ग्लास ब्लोइंग यूनिट	197
अतिथि गृह	198
मनोरंजनात्मक एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम	199
प्रकाशन	
प्रकाशनों की सूची 2018-2019	202
प्रकाशन के लिए प्रभाव कारक	212
लेखा	
लेखा बजट सारांश 2018-2019	218
स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट	219
वित्तीय विवरण	220

निदेशक का संदेश

वार्षिक प्रतिवेदन पिछले एक साल में केंद्र की प्रगति और उपलब्धियों को दर्शाने के लिए एक संस्थान का दर्पण है और मैं इसे प्रस्तुत करने का सौभाग्य महसूस करता हूं। आर एंड डी-मानव क्षमता का विस्तार करने के लिए वैश्विक स्तर पर अनुसंधान और नेटवर्किंग के उन्नत क्षेत्रों में मानव संसाधन प्रशिक्षण, मानव शक्ति प्रशिक्षण के उपक्रम को ध्यान में रखते हुए, केंद्र आज एक सिद्धांत, कम्प्यूटेशनल भौतिकी और आधुनिक अध्ययन के संतुलन के साथ एक संस्था के रूप में खड़ा है। संस्थान ने क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में, सैद्धांतिक और खगोल-भौतिकी, कम्प्यूटेशनल सामग्री, अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी और नरम और बायोमेट्रिक्स सहित उन्नत सामग्री के उभरते क्षेत्रों में चुनौतियों को उठाने के लिए सराहनीय प्रयास जारी रखा। 1 जनवरी 2018 से शुरू होने वाली बोस की 125 वीं जयंती मनाने की विरासत के अनुरूप, केंद्र ने वर्ष 2018-19 में इस आयोजन को यादगार के रूप में जारी रखने के लिए कई प्रयास जारी रखे। माननीय प्रधान मंत्री ने बोस के जन्मदिन, 1 जनवरी 2018 को एक उद्घाटन के माध्यम से धुन निर्धारित की थी। उस भावना में, केंद्र ने उत्सव की घटनाओं की श्रृंखला को बंद कर दिया, जिसने अप्रैल - दिसंबर 2018 की अवधि के दौरान चरम हासिल किया।

वर्ष 2018-19 को महत्वपूर्ण प्रगति और केंद्र द्वारा हासिल किए गए नए कारनामों के लिए याद किया जाएगा। पिछले एक साल में संदर्भित पत्रिकाओं में 169 प्रकाशन और 17 अन्य प्रकार के प्रकाशन हुए हैं, 23 छात्रों को पीएचडी डिग्री से सम्मानित किया गया और 21 अन्य ने अपनी पीएचडी थीसिस प्रस्तुत की। 2018-19 के दौरान 32 की सक्रिय और उत्पादक संकाय शक्ति से जुड़े 165 पीएचडी छात्र और 29 पोस्ट-डॉक्टरल शोध छात्र हैं। मुझे यह घोषणा करते हुए गर्व महसूस हो रहा है कि कई संकाय सदस्यों को नेशनल / इंटरनेशनल लॉरेल प्राप्त हुआ था, जैसे कि फैलोशिप ऑफ द वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंसेज, अब्दुल कलाम टेक्नोलॉजी इनोवेशन फेलोशिप, इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स पब्लिशिंग (आईओपी) के शीर्ष उद्धृत लेखक पुरस्कार आदि छात्र समान रूप से थे। छात्रों को अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय सम्मेलनों में कई सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कारों के लिए समान रूप से प्रतिस्पर्धी बनाया गया था।

डी एस टी द्वारा समर्थित टी आर सी परियोजना इस वर्ष एक नए महत्वपूर्ण अवस्था पर पहुंच गई है, जिसमें एनआरडीसी के माध्यम से केंद्र के इतिहास में पहला रक्त हस्तांतरण "रक्त में हीमोग्लोबिन के गैर-आक्रामक मात्रात्मक आकलन" के लिए किया गया है। संकाय सदस्य द्वारा विकसित प्रोटोटाइप को राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन में संभावित परिचय के लिए राष्ट्रीय एनीमिया मिशन के तहत बड़े पैमाने पर नैदानिक परीक्षण के लिए भी चुना गया है। यह ध्यान देने योग्य है कि टीआरसी पहली बार निजी एजेंसियों (अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय) से अनुबंध अनुसंधान परियोजना भी अर्जित कर सकता है। प्रतिष्ठित टीआरसी परियोजना के अलावा, केंद्र के पास 31 चालू / नई परियोजनाएं हैं, जिनमें 4.63 करोड़ रुपये की वार्षिक धनराशि है, 2 + 5 संख्या में पेटेंट केंद्र की संकाय द्वारा इस वर्ष दिए गए हैं और दायर किए गए हैं।

2018-19 में सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट (टीपीएससी) और विस्तारित आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम (ईवीएलपी) के माध्यम से जूनियर शोधकर्ताओं को सलाह देने के लिए केंद्र को विज्ञान नेटवर्किंग और आउटरीच गतिविधियों में बेहद जीवंत माना गया है। सार्वजनिक और विशिष्ट व्याख्यान, सम्मेलनों, कार्यशालाओं और आवासीय गर्मियों और सर्दियों के स्कूलों के आयोजन जैसे प्रतिष्ठित कार्यक्रमों के साथ पौराणिक वैज्ञानिक की 125 वीं जयंती मनाने के लिए यह हमारी सुखद प्रतिज्ञा थी। उल्लेखनीय है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी में युवा पीढ़ी को प्रेरित करने के लिए केंद्र ने 2018-19 में 125 से अधिक विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए हैं। यह ध्यान देने योग्य है कि प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा विज्ञान के इतिहास पर पाँच व्याख्यान की एक श्रृंखला बोस की 126 वीं जयंती मनाने के लिए 1 जनवरी 2019 को आयोजित की गई थी।

उनके सहयोग और समर्थन के लिए केंद्र की वैधानिक और सलाहकार और आंतरिक प्रशासनिक समितियों के सदस्यों के प्रति हम ईमानदारी से आभार प्रकट करते हैं। पिछले वर्ष में केंद्र की गहन वृद्धि के लिए उनकी ईमानदारी से भागीदारी के लिए एमेरिटस / विजिटिंग संकायों, स्टाफ सदस्यों, प्रशासन और समर्थन सेवाओं और केंद्र के छात्रों सहित सभी संकाय सदस्यों के लिए ईमानदारी से धन्यवाद ज्ञपित करते हैं। समय में प्रतिवेदन संकलित करने के लिए वार्षिक प्रतिवेदन समिति को भी धन्यवाद देता हूं।

मैं आगे और अधिक उत्पादक वर्षों की कामना करता हूं और आशा करता हूं कि अनिवार्य कार्यों के लिए हमारा प्रयास समाज को अधिक से अधिक लाभान्वित करेगा।

समित कुमार रॉय
निदेशक

अधिष्ठाता, संकाय

वर्ष 2018-19 में प्रो.एस.एन. बोस की 125 वीं जयंती के अवसर पर समारोह का समापन किया गया। केंद्र वैज्ञानिक सहयोग से संबंधित कई अकादमिक गतिविधियों में शामिल था, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, कार्यशालाओं, स्कूलों की मेजबानी, और आउटरीच कार्यक्रमों का आयोजन, बोस अभिलेखागार के पुनर्वित्त, आदि। हमारे संकाय ने शीर्ष गुणवत्ता वाले अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित करना जारी रखा। इस वित्तीय वर्ष में, प्रकाशनों की कुल संख्या 169 थी।

साल भर में, हमने कई सेमिनारों और विभिन्न विषयों पर व्याख्यान आयोजित किए, जो कि युवा स्नातक छात्रों से लेकर अच्छी तरह से स्थापित लोगों तक के वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए हैं। अकादमिक यात्राओं और आदान-प्रदान कार्यक्रमों के साथ-साथ सम्मेलनों में सहयोग सहित भारत और विदेशों में विभिन्न संस्थानों के साथ चल रहे हमारे सहयोग, साथ ही अतिरिक्त धन द्वारा समर्थित परियोजनाओं में शामिल होने से केंद्र में अनुसंधान गतिविधियों में तेजी आई है।

इस साल दो नए संकाय सदस्य सीएमपी और एमएस और सीबीएमएस के विभागों में शामिल हुए हैं। इसके अतिरिक्त, प्रो। देबाशीष मुखर्जी को एस। एन। बोस चेयर प्रोफेसर के रूप में नियुक्त किया गया था। प्रो. मिलन कुमार सान्याल एमेरिटस प्रोफेसर (बाह्य रूप से वित्त पोषित) के रूप में केंद्र में शामिल हुए। तेरह पोस्ट डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट्स केंद्र में शामिल हो गए हैं। हमारे चार संकाय सदस्यों को वरिष्ठ प्रोफेसर के रूप में पदोन्नत किया गया, एक को प्रोफेसर के रूप में पदोन्नत किया गया, और एक को वैज्ञानिक 'एफ' के लिए पदोन्नत किया गया। प्रो.प्रताप कुमार मुखोपाध्याय, प्रो। संदीप कुमार चक्रवर्ती और प्रो। रंजन चौधरी इस वर्ष के दौरान सुपरनैचुरेटेड रहे।

निम्नलिखित संकाय सदस्यों ने पुरस्कार / मान्यता प्राप्त की:

अंजन बर्मन

ICMFS-2018 सम्मेलन की कार्यक्रम समिति के सदस्य, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सांता क्रूज़, यूएसए, 22-27 जुलाई, 2018।

प्रो। अरुप कुमार रायचौधरी

SERB विशिष्ट फैलोशिप

प्रो कल्याण मंडल के

"अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट फाउंडेशन फैलोशिप" (सितंबर-अक्टूबर 2018)

कवर फ़ीचर: अल्कली धातु (ली, ना, और के) की बढ़ी हुई फोटोइलेक्ट्रॉनिक संपत्ति पर ऑक्सीजन रिक्तियों और जाली स्ट्रेन दोष की भूमिका की जांच डोपेड जेडएनओ नानोरोड फोटानोड्स (ChemElectroChem 8/2018) के कर्माकर, ए सरकार, जी मंडल, जी.पी.ओ. खान - चेमएलेट्रोकेम, 2018

डॉ माणिक प्रधान

6 अक्टूबर, 2018 को भौतिकी विभाग, आईआईटीआरएएम, अहमदाबाद द्वारा सम्मान समारोह का अतिथि आमंत्रित व्याख्यान देने और सम्मेलन में सत्र की अध्यक्षता करने के लिए।

प्रो। पार्थ गुहा

टूबिटक (तुर्की का वैज्ञानिक और तकनीकी अनुसंधान परिषद) 2221 फैलोशिप ।13।

प्रो। समीर कुमार पाल

अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवाचार राष्ट्रीय फैलोशिप 2018

प्रोफेसर पी। के। बोस मेमोरियल अवार्ड 2016 (इंडियन केमिकल सोसाइटी)

डॉ। सुनंदन गंगोपाध्याय

पेपर के लिए शीर्ष उद्धृत लेखक पुरस्कार 2018, "ब्लैक-होल थर्मोडायनामिक्स से सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत पर बाधाएं" शीर्षक से यूरो। भौतिकी। लेट्ट। 112, 20006, (2015), IOP प्रकाशन 2015-2017 की अवधि में प्रकाशित भौतिकी में शीर्ष 1% सबसे उद्धृत पत्र।

- तनुश्री साहा-दासगुप्ता (IACS के लिए ग्रहणाधिकार पर)
- द वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंसेज के फैलो के रूप में चुने गए

(TWAS) विकास में विज्ञान की उन्नति के लिए

देशों, प्रभावी 1 जनवरी 2019

अर्चन एस मजूमदार

अधिष्ठाता (संकाय)

अधिष्ठाता, शैक्षणिक कार्यक्रम

हमें अप्रैल 2018- 19 मार्च की अवधि के दौरान शैक्षणिक गतिविधियों और केंद्र के विज़िटर लिंकेज कार्यक्रम पर डीन (एपी) की वार्षिक रिपोर्ट पेश करने पर गर्व है।

बुनियादी विज्ञान में भारत के प्रमुख शैक्षणिक संस्थानों में से एक के रूप में, हम, सदस्य हमारे सम्मानित संकाय सदस्यों और उनके संबंधित छात्रों और डॉक्टरेट फेलो को शोध कार्य करने के लिए सभी आवश्यक संसाधन प्रदान करने का प्रयास करते हैं। ज्ञान और संबंधित प्रौद्योगिकियों के निर्माण का प्राथमिक लक्ष्य। यह देखने के लिए गंभीर प्रयास किए जाते हैं कि निर्मित ज्ञान और प्रौद्योगिकी के लाभ बड़े पैमाने पर समाज की भलाई को प्रभावित कर सकते हैं। यह वास्तव में इस केंद्र से निकले कई गहरे विचारों को देखने के लिए काफी प्रेरणादायक है और अंततः उपयोगी तकनीक में अनुवादित हो गया।

इसके अलावा, वर्ष 2018 केंद्र के सभी सदस्यों के लिए बहुत महत्वपूर्ण था, क्योंकि हमने लीजेंडरी फिजिसिस्ट की 125 वीं जयंती मनाई, प्रोफेसर सत्येंद्र नाथ बोस ने वर्ष के माध्यम से मनाया। इस लंबे समारोह का पर्दा उठाने वाला कार्यक्रम माननीय प्रधानमंत्री द्वारा अनावरण किया गया। भारत के मंत्री, श्री नरेंद्र डी। मोदी 1 जनवरी 2018 को प्रो। एसएन की जन्मतिथि पर बोस। कई अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किए गए जहाँ प्रख्यात भौतिकविदों और गणितज्ञों ने वक्ताओं के रूप में भाग लिया। प्रोफेसर सत्येंद्र नाथ बोस के योगदान को मनाने के लिए कई BOSE 125 विशिष्ट और

में उपलब्धियों

पर प्रकाश डालती है। कार्यक्रम और पीएचडी। कार्यक्रम। शैक्षणिक वर्ष 2018-19 में, कुल 27 छात्र पीएचडी कार्यक्रम में शामिल हुए, जिनमें छात्रों को आईपीएचडी कार्यक्रम से जेआरएफ के रूप में पदोन्नत किया गया। इनमें से 01 एस्ट्रोफिजिक्स और कॉस्मोलॉजी में शामिल हो गए, 11 कंडेन्स्ड मैटर फिजिक्स और मटेरियल साइंस में शामिल हुए, 07 केमिकल, बायोलॉजिकल और मैक्रोमोलेक्युलर साइंसेज में शामिल हुए और 08 थियोरेटिकल साइंसेज में शामिल हुए। जबकि 13 छात्र शामिल हुए केंद्र का एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम (पोस्ट बीएससी)।

अविश्वसनीय रूप से विचारशील, ऊर्जावान और प्रेरक संकाय सदस्यों, शिक्षकों, प्रशासनिक कर्मचारियों और छात्रों के समूह के साथ काम करना मेरा विशेषाधिकार है। इस रिपोर्ट में जिन नवाचारों और उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है - साथ ही कई अन्य सफलताओं की रूपरेखा भी नहीं - अनगिनत व्यक्तियों द्वारा अथक प्रयासों का परिणाम है जिनके कार्यक्रम और हमारे छात्रों के प्रति समर्पण अटूट रहा है।

2018-19 में पाठ्यक्रम पढ़ाया

एकीकृत पीएच.डी. भौतिक विज्ञान में कार्यक्रम (IPhD-Ph)

पहला सेमेस्टर:

- PHY 101, शास्त्रीय गतिशीलता, अमिताभ लाहिड़ी;
- PHY 102, गणितीय तरीके, मनु माथुर;
- PHY 103, क्वांटम मैकेनिक्स I, एम संजय कुमार;
- PHY 104, फिजिक्स I, सुभ्रांशु S मन्ना में कम्प्यूटेशनल तरीके;
- PHY 191, बेसिक लेबोरेटरी I, समीर कुमार पाल और सौमेन मोंडल।

दूसरा सेमेस्टर:

- PHY 201, सांख्यिकीय यांत्रिकी, जयदेव चक्रवर्ती;
- PHY 202, क्वांटम मैकेनिक्स II, एम संजय कुमार;
- PHY 203, विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत, सुनंदन गंगोपाध्याय;
- PHY 204, भौतिकी II में कम्प्यूटेशनल तरीके, पुण्यब्रत प्रधान;
- PHY 291, बुनियादी प्रयोगशाला II, कल्याण मंडल और P K मुखोपाध्याय।

तीसरा सेमेस्टर:

- PHY 301, परमाणु और आणविक भौतिकी, अंजन बरमान और राजीब कुमार मित्रा;
- PHY 302, कंडेस्ड मैटर फिजिक्स, कल्याण मंडल और मनोरंजन कुमार;
- PHY 303, उन्नत क्वांटम यांत्रिकी और अनुप्रयोग, सुनंदन गंगोपाध्याय;
- PHY 304, परियोजना अनुसंधान II, संकाय पर्यवेक्षक;

- PHY 391, प्रायोगिक भौतिकी के तरीके, कल्याण मंडल (समन्वयक), राजीब कुमार मित्रा, थिरुपथैया सेटी, माणिक प्रधान, रामकृष्ण दास और माधुरी मंडल।

चौथा सेमेस्टर:

- PHY 401, परियोजना अनुसंधान III, संकाय पर्यवेक्षक;
- PHY 402, सेमिनार कोर्स, संकाय विशेषज्ञ;
- PHY 403, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान, सौमेन मोंडल और रामकृष्ण दास;
- PHY 405, जैविक भौतिकी, राजीव कुमार मित्रा;
- PHY 406, उन्नत गणितीय तरीके, पार्थ गुहा और समीर कुमार पॉल;
- PHY 412, भौतिक विज्ञान, प्रिया महादेवन और रंजन चौधरी;
- PHY 413, क्वांटम सूचना सिद्धांत, माणिक बानिक।

पीएच.डी. कार्यक्रम

कोर्स वर्क प्रोग्राम

- PHY 501, अनुसंधान पद्धति, अतीन्द्र नाथ पाल और सुगता मुखर्जी;
- PHY 502, सामयिक अनुसंधान, संकाय पर्यवेक्षकों की समीक्षा;
- PHY / CB 591, परियोजना अनुसंधान, संकाय पर्यवेक्षक;
- CB 523, उन्नत संतुलन सांख्यिकीय यांत्रिकी, जयदेव चक्रवर्ती और गौतम गंगोपाध्याय;
- •• सीबी 527, आणविक भौतिकी और स्पेक्ट्रोस्कोपी, राजीव मित्रा और अंजन बर्मन;
- •• PHY 503, संघनित पदार्थ भौतिकी, कल्याण मंडल और मनोरंजन कुमार;
- PHY 504, भौतिकी में कम्प्यूटेशनल तरीके, सुभ्रांशु एस मन्ना;
- PHY 613, क्वांटम सूचना सिद्धांत, एम संजय कुमार;
- PHY 616, खगोल विज्ञान में अवलोकन तकनीक, सौमेन मोंडल और रामकृष्ण दास;
- सीबी 521, संख्यात्मक तरीके, सुमन चक्रवर्ती;
- •• सीबी 526, बायोफिज़िक्स के फंडामेंटल, राजीब कुमार मित्रा;
- •• PHY 507, गणितीय तरीके, पार्थ गुहा और समीर कुमार पॉल;
- PHY 510, एस्ट्रोफिजिक्स, सौमेन मोंडल और रामकृष्ण दास
- PHY 601, उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी I, अतीन्द्र नाथ पाल और थिरुपथैया सेटी;
- PHY 602, उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी II प्रिया महादेवन और रंजन चौधरी;
- PHY 613, क्वांटम सूचना सिद्धांत, माणिक बनिक।

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

पीएचडी थीसिस का काम पूरा हुआ

1. मई 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में घुमावदार स्थानों पर ज्यामिति, भौतिकी और भूविज्ञान की गहनता का अध्ययन, सुमंतो चंदा, पर्यवेक्षक: पार्थ गुहा,
2. जून, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में कार्बनिक और अकार्बनिक परिसरों के इलेक्ट्रॉनिक संरचना का अध्ययन, हर्षित बनर्जी, पर्यवेक्षक: तनुश्री साहा दासगुप्ता और मनोरंजन कुमार
3. सीमाओं के साथ घुमावदार स्थानान्तरण पर क्षेत्र सिद्धांत, फर्नांडीस करण आर्थर, पर्यवेक्षक: अमिताभ लाहिड़ी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
4. ई। कोलाई, सुब्रत देव, पर्यवेक्षक के केमोटैक्टिक प्रदर्शन पर अतिरिक्त कोशिकीय पोषक वातावरण और इंट्रा सेल्युलर जैव रासायनिक स्थितियों का प्रभाव: जुलाई, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में सकुंतला चटर्जी
5. नी-एमएन आधारित हेस्लर अलॉयज, सौम्यदीपता पाल, पर्यवेक्षक की इलेक्ट्रॉनिक संरचना: जुलाई, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में छायब्रिता माजी और प्रिया महादेवन
6. स्व-चालित कणों की प्रणालियों में उतार-चढ़ाव का अध्ययन, सुभदीप चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: पुण्यव्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
7. इलेक्ट्रोलाइट्स के आसपास पानी के अणु की संरचना और गतिशीलता पर जांच और जैविक रूप से महत्वपूर्ण अणु, देबाशीष दास महंत, पर्यवेक्षक: राजीव कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
8. माइक्रोस्कोपिक इनसाइट टू प्रोटीन फंक्शंस, सुतापा दत्ता, पर्यवेक्षक: जयदेव चक्रवर्ती और महुआ घोष, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
9. पर्यावरणीय अनुप्रयोग के लिए अकार्बनिक-कार्बनिक हाइब्रिड नैनोकम्पोजिट्स का संश्लेषण, संकर दास, पर्यवेक्षक: सुभरा जन और गौतम गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
10. मोटे, स्थिर-राज्य और चरण संक्रमण स्व-चालित कणों में, राकेश दास, पर्यवेक्षक: जुलाई, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में मंजरंजन कुमार

11. कुछ गैर-गौसियन शास्त्रीय और क्वांटम ऑप्टिकल फील्ड्स की सूचना सैद्धांतिक पहलू, निरनाय सामंत, पर्यवेक्षक: राजीव कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2017 में
12. डायनामिकल सिस्टम्स में लंबी दूरी की सहसंबंधों का सहज विकास, सौम्यकांति बोस, पर्यवेक्षक: एम। संजय कुमार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त, 2018 में
13. लो डायमेंशनल मटेरियल में सुपरकंडक्टिंग पेयरिंग मैकेनिज्म पर अध्ययन, सौमी रॉय चौधरी, पर्यवेक्षक: रंजन चौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर, 2018 में
14. बाइनरी ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर, पतली फिल्म और उपकरणों की भौतिक संपत्ति का संश्लेषण और अध्ययन, समिक रॉय मौलिक, पर्यवेक्षक: बरनाली घोष (साहा), कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर, 2018 में
15. इलेक्ट्रॉनिक संरचना और ग्रेफीन डेरिवेटिव्स और ग्राफीन-आधारित कम्पोजिट संरचनाएं, धनी नेफडे, पर्यवेक्षक के चुंबकीय गुण: तनुश्री साहा दासगुप्ता, कलकत्ता विश्वविद्यालय में सितंबर, 2018 में
16. आणविक क्वांटम गतिशीलता और इलेक्ट्रॉन परिवहन पर सैद्धांतिक अध्ययन, अनिरबन कर्मकार, पर्यवेक्षक: गौतम गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, 2018 में
17. तकनीकी और महत्वपूर्ण सामग्रियों के मैकेनिकल और इलेक्ट्रॉनिक गुण, पोलामी चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: तनुश्री साहा दासगुप्ता, अक्टूबर, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में
18. सतही संशोधित संक्रमण धातु ऑक्साइड आधारित चुंबकीय नैनोटेक्चर आंतरिक आंतरिक प्रतिदीप्ति, उत्प्रेरक गुण और दवा वितरण, सौवानिक तालुकदार, पर्यवेक्षक: कल्याण मंडल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी, 2019 में
19. डिसऑर्डर सिस्टम में पेरकोलेशन फेनोमेना के कुछ अध्ययन, सुमंता कुंडू, पर्यवेक्षक: सुभ्रांगशू एस मन्ना, कलकत्ता विश्वविद्यालय में फरवरी, 2019 में
20. एक बैरियर के खिलाफ बढ़ते हुए एक्टिन फिलामेंट्स की पीढ़ी, राज कुमार साधु, पर्यवेक्षक: कलकत्ता विश्वविद्यालय, फरवरी 2019 में, सकुंतला चटर्जी
21. कूल एंड इवोल्व्ड स्टार्स का अध्ययन, सुप्रियो घोष, पर्यवेक्षक: सौमेन मोंडल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में मार्च, 2019 में

पीएच.डी. अवार्ड प्राप्त किया

1. इंटरलाकिंग फंडामेंटल क्वांटम इंफोरमेशन थ्योरिटिक रिसोर्सेज, शिलादित्य मल, पर्यवेक्षक: अर्चना एस मजुमदार के साथ, अप्रैल 2018 में, कोलकाता विश्वविद्यालय में,
2. सूचना प्रसंस्करण में प्रवेश और इसकी उपयोगिता पर अध्ययन, सोविक रॉय, पर्यवेक्षक: अर्चना एस मजुमदार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून, 2018 में
3. चुंबकीय मिश्र, तन्मय घोष, पर्यवेक्षकों के प्रायोगिक और सैद्धांतिक अध्ययन: जून, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में प्रदीप कुमार मुखोपाध्याय
4. फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स और नैनोस्ट्रक्चर में स्पिन वेव्स का प्रायोगिक अध्ययन, चंद्रिमा बनर्जी, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, जादवपुर विश्वविद्यालय में, जून 2018 में
5. जून, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में वोल्टेड गेटेड सोडियम आयन चैनल, कृष्णेंदु पाल, पर्यवेक्षक: गौतम गंगोपाध्याय की कोई नहीं।
6. बैक्टीरियल प्रोटीन STY3178 के जैवभौतिकीय और संरचनात्मक चरित्र, परमिता साहा, पर्यवेक्षक: कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में महुआ घोष
7. बिपर्टाइट और मल्टीपार्टाइट क्वांटम नॉनोकैलिटी का अध्ययन: कुछ परिप्रेक्ष्य, सुभदीपा दास, पर्यवेक्षक: अर्चना एस मजूमदार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
8. कैविटी बढ़ी अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी और इसके अनुप्रयोग आणविक मधुमेह के पता लगाने के लिए, चिरंजीत घोष, पर्यवेक्षकों: माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई 2018 में
9. एकीकृत कैविटी आउटपुट स्पेक्ट्रोस्कोपी और इसके गैर-इनवेसिव अनुप्रयोग बायोमेडिकल डायग्नोसिस में, सुमन सोम, पर्यवेक्षक माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
10. सौर ऊर्जा संचयन अनुप्रयोग के लिए नैनोमीटर सामग्री पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, प्रसेनजित कर, पर्यवेक्षक: समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जुलाई, 2018 में
11. सिंथेटिस एंड मैगनेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ मैंगनाइट नेनोवाईर्स, सुबरन दत्ता, सुपरवाइजर: बरनाली घोष (साहा), कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर, 2018 में
12. सितंबर, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में प्रोटीन संधारणीय स्थिरता, हाइड्रेशन डायनेमिक्स एंड एक्टिविटी, निर्नेय सामंत, पर्यवेक्षकों: राजीव कुमार मित्रा पर विभिन्न कॉसॉल्यूट्स के प्रभावों का अध्ययन।
13. सितंबर, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में स्पिन, ऑर्बिटल और चार्ज ऑर्डर फॉर ट्रांजिशन मेटल कम्पाउंड्स में शिशिर कुमार पांडे, पर्यवेक्षक प्रिया महादेवन, के लिए माइक्रोस्कोपिक मॉडल
14. सितंबर, 2018 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में संक्रमण धातु / पोस्ट संक्रमण धातु यौगिकों, सागर सरकार, पर्यवेक्षक प्रिया महादेवन के गुणों को निर्धारित करने में संरचना की भूमिका।
15. फेरोमैग्नेटिक जीडी और फेरिमैग्नेटिक जीडीसीओ मिश्र धातु नैनोस्ट्रक्चर में इलेक्ट्रॉनिक प्रवाहकत्व और चुंबकत्व की जांच, मनोतोष चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: अरुप के रायचौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में अक्टूबर, 2018

में

16. गैलेक्टिक एच II क्षेत्रों पर बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन, सोमनाथ दत्ता, पर्यवेक्षक: सौमेन मोंडल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अक्टूबर, 2018 में
17. नोक्विलीब्रियम स्थिर राज्यों के थर्मोडायनामिक लक्षण वर्णन और चरण संक्रमण का अध्ययन, अर्घ्य दास, पर्यवेक्षक: पुण्यव्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, नवंबर 2018 में
18. पहला सिद्धांत अध्ययन पर धातु के यौगिकों का उपयोग घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत, कार्तिक सामंत, पर्यवेक्षक: कलकत्ता विश्वविद्यालय में तनुश्री साहा दासगुप्ता, नवंबर, 2018 में
19. संरक्षणात्मक संपत्ति और बड़े पैमाने पर उतार-चढ़ाव के संरक्षण में - जन परिवहन प्रक्रिया, सयानी चटर्जी, पर्यवेक्षक: पुण्यव्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में जनवरी, 2019 में
20. फ्रस्ट्रेटेड लो डायमेंशनल स्पिन सिस्टम में असामयिक चरण, असलम परवेज, पर्यवेक्षक: कलकत्ता विश्वविद्यालय में जनवरी 2019 में मनोरंजना कुमार
21. वेक्टर बॉस्कन्स के गेज इनवेरियन मास के कुछ निहितार्थ, इशिता दत्ता चौधरी, पर्यवेक्षक: अमिताभ लाहिड़ी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में फरवरी, 2019 में
22. कार्बनिक और अकार्बनिक परिसरों के इलेक्ट्रॉनिक संरचना का अध्ययन, हर्षित बनर्जी, पर्यवेक्षक: तनुश्री साहा दासगुप्ता और मनोरंजन कुमार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में मार्च, 2019 में
23. टू-डायनामिक नैनोमीटर की इलेक्ट्रॉनिक संरचना: ट्रांसपोर्ट एंड अदर प्रॉपर्टीज, डिसूज़ा रानसेल रिचर्ड, पर्यवेक्षक सुगाता मुखर्जी और तनुश्री साहा दासगुप्ता, मार्च, 2019 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में

पोस्टडॉक छात्रों का स्थापन

सुमंतो चंदा - पोस्टडॉक्टोरल फैलो, आईसीटीएस, बैंगलोर

हर्षित बैनर्जी - ICTP TRIL फैलोशिप, Chieti, इटली / Postdoc, ITPCP, TU Graz

फर्नांडिस करन आर्थर - पोस्ट डॉक्टरल फेलो, एचआरआई, इलाहाबाद

सुव्रत देव - पोस्टडॉक्टोरल फेलो, सेवा विभाग में जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रियाओं का विभाग पर्यावरण (PROSE), IRSTEA, एंटनी, फ्रांस

सौम्यदिप्ता पाल - सहायक प्रोफेसर, आईईएम, कोलकाता

देबाशीष दास महंत - पोस्ट डॉक्टरल शोधकर्ता, रूहर विश्वविद्यालय, बोचुम, जर्मनी

सुतापा दत्ता - पोस्टडॉक्टोरल शोधकर्ता, रसायन विज्ञान विभाग, पादोवा विश्वविद्यालय, इटली

शंकर दास - पीडीआरए, उल्सान विश्वविद्यालय, दक्षिण कोरिया

राकेश दास - पीडीआरए, नेशनल यूनिवर्सिटी ऑफ़ सिंगापुर, सिंगापुर

निर्णय सामंत- रिसर्च असिस्टेंट, टेक्निकल यूनिवर्सिटी ऑफ़ ब्रॉन्स्चिव, जर्मनी

सौम्यकांति बोस - पीडीआरए, आईआईएसईआर, मोहाली

धानी नेफडे - पीडीआरए, एशिया पैसिफिक सेंटर फॉर थियोरेटिकल फिजिक्स, साउथ कोरिया

अनिर्बान कर्मकार - असत्। प्रोफेसर, कलकत्ता इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट

पोलामी चक्रवर्ती - पोस्ट-डॉक्टोरल रीक्रिएट फेलो, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फर ईसेनफोर्सचुंग

सुमंत कुंडू - पोस्ट-डॉक्टरल रीक्रिएट फ़ेलो, ओसाका विश्वविद्यालय, जापान

सुभदीप चक्रवर्ती - पीडीआरए, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल साइंसेज, बेंगलुरु, भारत

राज कुमार साधु - प्रोजेक्ट - एसआरएफ, एसएनबीएनसीबीएस

सुप्रियो घोष - विजिटिंग फेलो, टीआईएफआर, मुंबई

शिलादित्य मल - पीडीआरए, एचआरआई, इलाहाबाद

सोविक रॉय - सहायक प्रोफेसर, टेक्नो इंडिया

तन्मय घोष - रिसर्च एसोसिएट, जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (JNCASR)

चंद्रिमा बनर्जी -पोस्ट डॉक्टरल फेलो, ट्रिनिटी कॉलेज डबलिन, आयरलैंड।

कृष्णेंदु पाल - पोस्टडॉक्टोरल रिसर्चर, IACS, DBT-RA फैलोशिप के तहत

परमिता साहा - पीडीआरए, ओक्लाहोमा विश्वविद्यालय

सुभदीपा दास - सहायक प्रोफेसर, हरि मोहन घोष कॉलेज

चिरंजीत घोष - पोस्टडॉक्टोरल फेलो, यूनिवर्सिटी ऑफ़ वाटरलू, कनाडा

सुमन सोम - पीडीएफ, प्रेक, चेक गणराज्य

प्रसेनजित कर - पोस्टडॉक्टोरल फेलो, आईआईटी, कानपुर

सुबर्णा दत्ता - शोध सहयोगी, परमाणु भौतिकी संस्थान

निर्णय सामंत - रिसर्च असिस्टेंट, टेक्निकल यूनिवर्सिटी ऑफ़ ब्रॉन्स्चिव, जर्मनी

शिशिर कुमार पांडे - विजिटिंग स्कॉलर, सैद्धांतिक संघनित मैटर भौतिकी विभाग, IOP, भुवनेश्वर

सागर सरकार - अनुसंधान सहयोगी, POSTECH, पोहांग, दक्षिण कोरिया के

अंदर APCTP

मनोतोष चक्रवर्ती - हाई स्कूल शिक्षक, डब्ल्यूबी

सोमनाथ दत्ता - पोस्टडॉक्टोरल फेलो, आईआईटी, तिरुपति

अर्घ्य दास - पोस्टडॉक्टोरल फेलो, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल साइंसेज, बैंगलोर

कार्तिक सामंत - पोस्ट-डॉक्टरल शोधकर्ता, पीटर ग्रुनबर्ग इंस्टीट्यूट और इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड सिमुलेशन, फोर्सचुंगज़ेंट्रम जूलिच जीएमबीएच, जर्मनी

सयानी चटर्जी - रिसर्च एसोसियेट, जेएनसीएएसआर, बैंगलोर

असलम परवेज - पोस्ट-डॉक्टरल शोधकर्ता, उल्सान नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, उल्सान, दक्षिण कोरिया

हर्षित बैनर्जी - ICTP TRIL फैलोशिप, Chieti, इटली / Postdoc, ITPCP, TU Graz

डिसूजा रानसेल रिचर्ड - पोस्टडॉक्टोरल शोधकर्ता, टंडाल नेशनल इंस्टीट्यूट, यूसीसी, आयरलैंड

अनुसंधान छात्र - पीएच.डी. कार्यक्रम (सम्मिलित होने का वर्ष)
(by Year of Joining)

वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य	**पर्यवेक्षक**
2012-2013:	
1. अभिजीत मैती (INSPIRE) 01/05/2018	तक माणिक प्रधान
2. अभिषेक रॉय (एसएनबी) 31.7.2018	तक संदीप कुमार चक्रवर्ती
3. अनिंदिता मोंडल (एसएनबी) तक 31.7.2018	रामकृष्ण दास और सौमेन मंडल
4. 31.7.2018 तक अर्नब देब (एसएनबी)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
5. अर्पिता मित्रा (एसएनबी) 31.7.2018	तक राबिन बनर्जी
6. चंद्रिमा बनर्जी (CSIR) 25/07/2018	तक अंजन बर्मन
7. चिरंजीत घोष (एसएनबी) 16/04/2018 तक	माणिक प्रधान
8. गौड़ दत्ता बानिक (INSPIRE) 24/07/2018 तक	माणिक प्रधान
9. ऋषि बनर्जी (एसएनबी) 12/06/2018 तक	तनुश्री साहा दासगुप्ता और मनोरंजन कुमार
10. करण सावियो फर्नांडीस (एसएनबी) 31/07/2018 तक	अमिताभ लाहिड़ी
11. कृष्णेंदु पाल (SNB) 06/07/2018 तक	गौतम गंगोपाध्याय
12. निर्नय सामंत (SNB) 10/05/2018 तक	राजीव कुमार मित्रा
13. पोलामी चक्रवर्ती (एसएनबी) 11/10/2018 तक	तनुश्री साहा दासगुप्ता
14. सागर सरकार (सीएसआईआर) 20/07/2018 तक	प्रिया महादेवन
15. सोमनाथ दत्ता (एसएनबी) 25/07/2018 तक	सौमेन मोंडल
16. सुबरन दत्ता (एसएनबी) 11/07/2018 तक	बरनाली घोष (साहा)
17. सुब्रत देव (एसएनबी) 31/07/2018 तक	सकुंतला चटर्जी
18. सुमन सोम (SNB) 26/07/2018 तक	माणिक प्रधान
19. सुमंतो चंदा (एसएनबी) 25/05/2018 तक	पार्थ गुहा
20. सुप्रियो घोष (एसएनबी) 31/07/2018 तक	सौमेन मोंडल
2013-2014:	
21. अरिंदम घोष (एसएनबी)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
22. पूनम कुमारी (एसएनबी)	प्रिया महादेवन
23. राज कुमार साधु (एसएनबी) 31/01/2019 तक	सकुंतला चटर्जी
24. राकेश दास (एसएनबी)	मनोरंजन कुमार
25. रानसेल रिचर्ड डिसूजा (एसएनबी) 16/02/2019 तक	सुगाता मुखर्जी और तनुश्री साहा दासगुप्ता
26. रवींद्र सिंह बिष्ट (एसएनबी)	अरूप कुमार रायचौधरी
27. शंकर दास (एसएनबी)	सुभरा जान
28. शिलाई सेटल (एसएनबी)	अरुप कुमार रायचौधुरी
29. सौविक तालुकदार (एसएनबी) 31/01/2019 तक	कल्याण मंडल,
30. सुभादीप चक्रवर्ती (एसएनबी)	पुण्यब्रत प्रधान

	31/10/2018 तक	
31.	सुतापा दत्ता (INSPIRE) 09/01/2019 तक	जयदेव चक्रवर्ती और महुआ घोष

2014-2015:

32.	अनुवाब बनर्जी (एसएनबी)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
33.	अरित्रा नारायण बोस (SNB) 01.09.2017 तक	बिस्वजीत चक्रवर्ती
34.	अतनु बक्षी (सीएसआईआर)	रंजीत बिस्वास
35.	देबस्मिता मैती (एसएनबी)	मनोरंजन कुमार
36.	एजाज तारिफ (एसएनबी)	रंजीत बिस्वास
37.	इंद्रनील चक्रवर्ती (एसएनबी)	कल्याण मंडल
38.	जुरति राजबंशी (एसएनबी)	रंजीत बिस्वास
39.	प्रिया सिंह (एसएनबी)	समीर कुमार पाल
40.	सुदीप्त पट्टनायक (एसएनबी)	एमा संजय कुमार और श्रद्धा मिश्रा
41.	सुरका भट्टाचार्जी (INSPIRE)	रंजन चौधरी
42.	जॉयदीप चटर्जी (सीएसआईआर)	प्रिया महादेवन
43.	सरोवर हुसैन (TWAS BOSE)	प्रतिप कुमार मुखोपाध्याय
44.	अनुलेखा दे (INSPIRE)	अंजन बर्मन और राजीब कुमार मित्रा
45.	दमयंती बागची (INSPIRE)	समीर कुमार पाल
46.	देवव्रत घोराई (INSPIRE)	सुनंदन गंगोपाध्याय और बिस्वजीत चक्रवर्ती
47.	धरमाद्रि खता (INSPIRE)	सौमेन मोंडल
48.	केशब कर्मकार (INSPIRE)	कल्याण मंडल
49.	महबूब आलम (INSPIRE)	कल्याण मंडल
50.	मिथुन पाल (INSPIRE)	माणिक प्रधान
51.	सम्राट घोष (INSPIRE)	सौमेन मोंडल
52.	सुचेता मोंडल (INSPIRE)	अंजन बर्मन
53.	संदीप साहा (RGNF)	गौतम गंगोपाध्याय
54.	तुहिन के माजी (INSPIRE)	समीर कुमार पाल

2015-2016:

55.	काजल कुंभकार (सीएसआईआर)	रंजीत बिस्वास
56.	जयिता पटवारी (सीएसआईआर)	समीर कुमार पाल
57.	अनिरुद्ध अधिकारी (एसएनबी)	रंजीत बिस्वास
58.	चंदन सामंत (एसएनबी)	बरनाली घोष (साहा)
59.	अविसेक मैती (एसएनबी)	बरनाली घोष (साहा)
60.	राहुल बंद्योपाध्याय (एसएनबी)	रामकृष्ण दास
61.	एलिक पंजा (एसएनबी)	सौमेन मोंडल
62.	अर्णब सरकार (एसएनबी)	अर्चना एस मजूमदार
63.	शौनक दत्ता (INSPIRE)	अर्चना एस मजूमदार
64.	दीपिका मंडल (सीएसआईआर)	कल्याण मंडल
65.	सुब्रत घोष (सीएसआईआर)	कल्याण मंडल
66.	सुदीप कुमार साहा (INSPIRE)	मनोरंजन कुमार
67.	श्रेया दास (INSPIRE)	तनुश्री साहा दासगुप्ता
68.	09/06/2017 से बिहलान भट्टाचार्य (INSPIRE)	अर्चना एस मजूमदार
69.	सुचेतना गोस्वामी (एसएनबी) 13/06/2017 से	अर्चना एस मजूमदार

2016-2017:

70.	पिकलू संतरा (UGC)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
71.	प्रान्तिक नंदी (सीएसआईआर)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
72.	एस के इमादुल इस्लाम (UGC)	राजीव कुमार मित्रा
73.	पार्थ नंदी (एसएनबी)	बिस्वजीत चक्रवर्ती
74.	सुभमिता सेनगुप्ता (UGC)	अरुप कुमार रायचौधरी
75.	सुमंती पात्रा (एसएनबी)	प्रिया महादेवन
76.	सायन कुमार पाल (UGC)	बिस्वजीत चक्रवर्ती
77.	आकाश दास (UGC)	माणिक प्रधान
78.	सैकत पाल (सीएसआईआर)	राजीव कुमार मित्रा
79.	इकबाल अहमद (INSPIRE) 23.11.2018 तक	माणिक प्रधान
80.	शास्त्री चरण मंडल (सीएसआईआर)	माणिक प्रधान
81.	कौशिक मंडल (UGC)	रंजन चौधरी और मंजरंजन कुमार
82.	प्रियंका साहा (INSPIRE)	कल्याण मंडल
83.	दीपनंजन मैती (सीएसआईआर)	कल्याण मंडल

कनिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

2017-2018:

84.	अर्का चटर्जी (INSPIRE)	समीर कुमार पाल
85.	एडविन टेंडॉन्ग (TWAS BOSE)	तनुश्री साहा दासगुप्ता
86.	सौमा मजुमदार (एसएनबी)	पार्थ गुहा
87.	अनिर्बान मुखर्जी (INSPIRE)	पुनीव्रत प्रधान
88.	शुभदीप मौलिक	अतीन्द्र नाथ पाल
89.	विशाल कुमार अग्रवाल (एसएनबी)	अरूप कुमार रायचौधरी और माणिक प्रधान
90.	अरुंधति अधिकारी (एसएनबी)	अंजन बर्मन
91.	पुरुषोत्तम माजी (एसएनबी)	अरूप कुमार रायचौधरी और बरनाली घोष (साहा)
92.	दीदिती भट्टाचार्य (एसएनबी)	समित कुमार रे

	और राजीब कुमार मित्रा
93. कोत्वव दत्ता (INSPIRE)	अंजन बर्मन
94. अमृत कुमार मोंडल (एसएनबी)	अंजन बर्मन
95. सायंतन आदक (एसएनबी) 11.03.2019 तक	राजीव कुमार मित्रा
96. एसके सानिउर रहमान (UGC)	मनोरंजन कुमार और एम। संजय कुमार
97. ऋतुपर्णा मंडल (INSPIRE)	सुनंदन गंगोपाध्याय
98. अभि घोष मुलिक (INSPIRE)	जयदेव चक्रवर्ती
99. अरपन बेरा (सीएसआईआर)	समीर कुमार पाल
100. बिस्वजीत पाबी (INSPIRE)	अतीन्द्र नाथ पाल
101. ध्रुबज्योति माजी (INSPIRE)	रंजीत बिस्वास
102. इंद्राणी कर (एसएनबी)	थिरुपथिया सेट्टी
103. जयंत मंडल (INSPIRE)	रंजीत बिस्वास
104. रफीकुल आलम (INSPIRE)	अतीन्द्र नाथ पाल
105. राहुल कर्मकार (INSPIRE)	जयदेव चक्रवर्ती
106. शुवाशीष मुखर्जी (INSPIRE)	समित कुमार रे और अतीन्द्र नाथ पाल
107. सिद्धार्थ विश्वास (INSPIRE)	सौमेन मोंडल

2018-2019:

108. सुमना पाइन	राजिब कुमार मित्रा
109. दीपांजन मुखर्जी	समीर कुमार पाल
110. बिस्वजीत पांडा	माणिक प्रधान
111. नारायण चंद्र मैती	रंजीत बिस्वास
112. शोभन देव मंडल	सकुंतला चटर्जी
113. प्रेमाशीष कुमार	गौतम गंगोपाध्याय
114. त्रिभुवन परिदा	सुभ्रांशु सेखर मन्ना
115. अनीश दास	बिस्वजीत चक्रवर्ती
116. एमडी नूर हसन	एस। दोस्त
117. तन्मय चक्रवर्ती	पुण्यव्रत प्रधान
118. सुष्मिता मोंडल	एस.के. दोस्त
119. दीपशिखा दास	सकुंतला चटर्जी और पुनीव्रत प्रधान
120. प्रसून बोयल	प्रिया महादेवन
121. देबयान मंडल	प्रिया महादेवन
122. ज्योतिर्मय सौ	मनोरंजन कुमार
123. मोनालिसा चटर्जी	मनोरंजन कुमार
124. सिद्धार्थ कुमार साहू दिसंबर 2018 तक	तिरुपतिथैया सेटी
125. सुस्मिता चंगड़	थिरुपथैया सेटी
126. प्रताप कुमार पाल	अंजन बर्मन
127. शिवम मिश्रा	प्रिया महादेवन

अनुसंधान छात्र – एकीकृत पीएच.डी. कार्यक्रम

वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य	**पर्यवेक्षक**
2010-2011:	
128. अर्बन कृष्ण मित्रा (एसएनबी) 31.7.2018 तक	राबिन बनर्जी
129. सौम्यकांति बोस (एसएनबी) 31.07.2018 तक	एम। संजय कुमार
130. सुमन दत्ता (एसएनबी) 31.01.2018	तक जयदेव चक्रवर्ती
2011-2012:	
131. अनीता हलदर (एसएनबी)	तनुश्री साहा दासगुप्ता
132. चंद्रेई रॉय (एसएनबी) 28.05.2019 तक	सुभ्रांशु सेखर मन्ना
133. देबाशीष दास महंत (INSPIRE)	राजीब कुमार मित्रा
134. शौरी चक्रवर्ती (एसएनबी)	सकुंतला चटर्जी
135. सुमंत कुंडू (एसएनबी) 06.02.2019 तक	सुभ्रांशु सेखर मन्ना
2013-2014:	
136. अयान भट्टाचार्जी (एसएनबी)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
137. मोनालिसा सिंह रॉय (एसएनबी)	मनोरंजन कुमार
138. समरीन चौधरी (एसएनबी)	अंजन बर्मन
139. विभूति नारायण राय (एसएनबी) 20.06.2017 तक	अरूप कुमार रायचौधरी
2014-2015:	
140. अमल गईं (एसएनबी) 04.07.2017 तक	पुण्यब्रत प्रधान
141. अंकन पांडे (एसएनबी)	पार्थ गुहा
142. अविनाश कुमार चौरसिया (INSPIRE)	अंजन बर्मन
143. रिद्धि चटर्जी (एसएनबी)	अर्चना एस मजूमदार
144. रितम बसु (एसएनबी) 27.06.2018 तक	अमिताभ लाहिड़ी
145. सांची मैथानी (INSPIRE)	माणिक प्रधान
146. सांतनु मंडल (एसएनबी) 23.04.2018 तक	माणिक प्रधान

कनिष्ठ अनुसंधान अधिष्ठाता

2015-2016:

147. आनंद गोपाल मैती (एसएनबी) — अर्चन एस मजूमदार
148. अरुणव अदक (एसएनबी) — जयदेव चक्रवर्ती
149. रूचि पांडे (एसएनबी) — रामकृष्ण दास
150. सौरव साहू (एसएनबी) — अंजन बर्मन

(जांचें कि क्या सभी IPhD। नाम इस बैच के सूचीबद्ध हैं?)

2016-2017:

151. अनुपम गारेन (एसएनबी) — कल्याण मंडल
152. अतुल राठौड़ (एसएनबी) — मनु माथुर
153. शांतनु मुखर्जी (एसएनबी) — अमिताभ लाहिड़ी
154. शशांक गुप्ता (एसएनबी) — अर्चन एस मजूमदार
155. सुदीप मजूमदार (एसएनबी) — अंजन बर्मन और राजीब कुमार मित्रा
156. सूर्य नारायण पांडा (SNB) — अंजन बर्मन
157. स्वर्णाली हाईट (एसएनबी) — कल्याण मंडल

2016-2017:

158. अचिन्त्य लो — थिरुपथैय सेट्टी
159. अंकुर श्रीवास्तव — सुनंदन गंगोपाध्याय
160. अनुज के धीमान
    जुलाई 2019 तक
161 अन्वेषा चक्रवर्ती — बिस्वजीत चक्रवर्ती
162 मेघा दवे — रामकृष्ण दास
163 राघवेन्द्र पांडेय — तनुश्री साहा दासगुप्ता
164 सायन राउत — थिरुपथैया सेती
165 नीरज कुमार — सुनंदन गंगोपाध्याय

परियोजना के फेलो / सहायक / प्रशिक्षु

2015-2016	**प्रोजेक्ट पीआई**
धीरज तापधर (प्रोजेक्ट जेआरएफ- 8.9.2018 तक)	पुनीब्रत प्रधान

2016-2017

अर्नब सामंत (प्रोजेक्ट जेआरएफ)	सुभरा जना
अनिमेष हलदर (प्रोजेक्ट SRF –till 10.5.2018)	समीर कुमार पाल

2017-2018

सुदीप्ता चटर्जी ((परियोजना SRF)	अरूप कुमार रायचौधरी और बरनाली घोष (साहा)
अनिर्बान गोस्वामी (प्रोजेक्ट एसआरएफ)	अरूप कुमार रायचौधरी और बरनाली घोष (साहा)

2018-2019

सौरव कंठाल (प्रोजेक्ट जेआरएफ)	अंजन बर्मन और तनुश्री साहा दासगुप्ता
सैकत मित्रा (प्रोजेक्ट जेआरएफ)	बरनाली घोष (साहा) और माणिक प्रधान
सुमन मोंडल	तटिनी रक्षित

एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम

2017-2018:

हरमीत जयसुखलाल जोशी
निवेदिता पान
पार्थप्रतिम महापात्र
रिजु पाल
समीर रोम
शुभम पुरवार
मंजरी दत्ता

2018-2019:

सोहम साहा
गौरव आई पटेल
वर्षा जांगिड़
अंकिता रोजारियो
अनिमेष हाजरा
अविक ससमल
इशिता जान
शुभम शुक्ला
अनिर्बन रॉयचौधरी
सौमेन मोंडल
राजदीप बिस्वास
अर्नब चक्रवर्ती
विश्वजीत कुमार

अंशकालिक शोध छात्र - पीएचडी कार्यक्रम

1. सौरव करार, सैद्धांतिक विज्ञान, सुनंदन गंगोपाध्याय और अर्चना एस। मजुमदार के तहत, वर्तमान संबद्धता: मुरगचा सरकार। कॉलेज, नादिया।
2. प्रोसेनजीत मैती, सैद्धांतिक विज्ञान, अंडर एम। संजय कुमार; वर्तमान संबद्धता: आरकेएम आवासीय कॉलेज, नरेंद्रपुर।
3. अभिषेक बागची, कंडेस्टेड मैटर फिजिक्स एंड मटेरियल साइंसेज, प्रताप के। मुखोपाध्याय के तहत
4. पिया पात्रा, केमिकल, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान, जयदेव चक्रवर्ती के तहत
5. पुतुल चक्रवर्ती (मल्ल चौधरी), अरूप कुमार रायचौधरी, वर्तमान संबद्धता: स्कूल सेवा, डब्ल्यूबी के तहत संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान
6. समिक रॉय मौलिक, संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान, बरनाली घोष (साहा), वर्तमान संबद्धता के तहत: आइकन विश्लेषणात्मक उपकरण प्रा। लि।, मुंबई
7. श्री, शेरसेंदु डे, सैद्धांतिक विज्ञान, राबिन बनर्जी के तहत, वर्तमान संबद्धता: कल्याणी सरकार। इंजीनियरिंग महाविध्यालय
8. सौमेंद्र सिंह, रसायन, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान, समीर के पाल के तहत, वर्तमान संबद्धता: बोस संस्थान
9. सौम्यदिप्ता पाल, संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान, छायब्रिता बिस्वास / प्रिया महादेवन (सह-पर्यवेक्षक), वर्तमान संबद्धता के तहत: कलकत्ता प्रौद्योगिकी संस्थान
10. सोविक रॉय, एस्ट्रोफिजिक्स एंड कॉस्मोलॉजी, अर्चना एस मजूमदार के तहत, वर्तमान संबद्धता: टेक्नो इंडिया, कोलकाता।
11. समीर कुमार पाल के नेतृत्व में प्रोबीर कुमार सरकार, रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान; वर्तमान संबद्धता: आनंदमोहन कॉलेज, कोलकाता
12. अंजान बरम के तहत संतनु पान, कंडेंस्ड मैटर भौतिकी और भौतिक विज्ञान; वर्तमान संबद्धता: नेताजी नगर डे कॉलेज, कोलकाता
13. कार्तिक अधिकारी, कंजर्ड मैटर फिजिक्स एंड मैटेरियल साइंसेज, अंजन बर्मन के तहत; वर्तमान संबद्धता: न्यू अलीपुर कॉलेज
14. जे। वेलिंगटन, संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान, समित कुमार रे के तहत; वर्तमान संबद्धता: IIT दिल्ली

परियोजना अनुसंधान

बी.टेक. / एम.टेक. / एम.एस.सी. परियोजनाएँ

नाम	संबंधन	पाठ्यक्रम	प्रोजेक्ट का शीर्षक	पर्यवेक्षक / मेंटर
सुरजीत बसाक	जादवपुर विश्वविद्यालय	एमएससी	स्वचालित चार्ज-डिस्चार्जिंग करंट यूनिट का विकास और इसे लागू करने से बेरियम टाइटन में वर्तमान विश्राम का मापन होता है	प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी
कंकणा भट्टाचार्य	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, अगरतला	बी एस एम एस	एक rhodopsin चैनल में पानी की गतिशीलता का आणविक गतिशीलता सिमुलेशन अध्ययन	डॉ. सुमन चक्रवर्ती

नाम	संबंधन	पाठ्यक्रम	प्रोजेक्ट का शीर्षक	पर्यवेक्षक / मेंटर
सुरेंद्र कुमार	हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय	एमएससी	अल्कली मेटल ऑक्सोफेरेट्स एएफ ईओ 2 में लगभग अपरिवर्तनीय चुंबकीय आदेश तापमान की उत्पत्ति। (कहां = के, आरबी, सीएस)	प्रो प्रिया महादेवन
रितश्री मैत्र	आईआईटी बॉम्बे	एमएससी	रोटर-राउटर मॉडल	प्रो एस एस मन्ना
श्रेष्ठा बनिक	आईआईटी बॉम्बे	एमएससी	दो आयामों में फैला पेड़	प्रो एस एस मन्ना
मौली हाजरा	आईआईटी बॉम्बे	एमएससी	रेत के ढेर के महत्वपूर्ण ऊंचाई मॉडल का अध्ययन	प्रो एस एस मन्ना
रितेश बछार	आईआईटी बॉम्बे	एमएससी	दो आयामी जाली में सैंडपाइल का महत्वपूर्ण ढलान मॉडल	प्रो एस एस मन्ना
गौरव कुमार आर्य	हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय	एमएससी	सिलिकन और जर्मेनियम नैनोवायर का संश्लेषण और लक्षण वर्णन और नैनोवायर का \उपयोग करके ऑप्टिकल डिटेक्टर का निर्माण	प्रो अरूप कुमार रायचौधुरी और डॉ बर्णाली घोष (साहा)
तमन्ना कुमारी	हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय	एमएससी	पैलेडियम नैनोपार्टिकल्स का पल्स लेजर एब्लेशन द्वारा तरल (PLAL) और उनके लक्षण वर्णन में संश्लेषण	प्रो अरूप कुमार रायचौधुरी और डॉ बर्णाली घोष (साहा)
ओइन्द्रिला सिन्हा	प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय	बीएससी		प्रो समीर कुमार पाल

ग्रीष्मकालीन शोध कार्यक्रम:

क्र.सं.	छात्र	वर्तमान विश्वविद्यालय / संस्थान	पर्यवेक्षक
1.	एसके अस्राप मुरशेद	आईआईटी, कानपुर	अमिताभ लाहिड़ी
2.	पंकज गुप्ता	कॉलेज ऑफ कॉमर्स, आर्ट्स और साइंस पटना	अंजन बर्मन
3.	विक्रमादित्य मोंडल	आईआईएसईआर, मोहाली	अर्चन एस मजूमदार
4.	स्वधिति माजी	आईआईटी, खड़गपुर	अतीन्द्र नाथ पाल
5.	सोमी दे	हैदराबाद विश्वविद्यालय	बिस्वजीत चक्रवर्ती
6.	आदित्य सिंघा	असम विश्वविद्यालय	गौतम गंगोपाध्याय
7.	अर्पण चक्रवर्ती	हैदराबाद विश्वविद्यालय	गौतम गंगोपाध्याय
8.	रंजय दत्ता	हैदराबाद विश्वविद्यालय	जयदेव चक्रवर्ती

क्र.सं.	छात्र	वर्तमान विश्वविद्यालय / संस्थान	पर्यवेक्षक
9.	अग्निश प्रतिम दास	दक्षिण बिहार केंद्रीय विश्वविद्यालय	जयदेव चक्रवर्ती
10.	रूपम साहा	हैदराबाद विश्वविद्यालय	कल्याण मंडल
11.	सौरव महंत	डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय	माधुरी मंडल
12.	मल्लार बनर्जी	सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय	माणिक प्रधान
13.	गोकुल अरकल	मद्रास विश्वविद्यालय	एम संजय कुमार
14.	रितविक सरकार	रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षिक और अनुसंधान संस्थान	प्रतिप कुमार मुखोपाध्याय
15.	प्रनय दत्ता	हैदराबाद विश्वविद्यालय	प्रतिप कुमार मुखोपाध्याय
16.	अथिरा, सुश्री के.पी.	श्री केरल वर्मा कॉलेज, त्रिशूर	प्रिया महादेवन
17.	सैकत साधुखान	आईआईटी, मद्रास	रामकृष्ण दास
18.	एस.देवी बाला सरस्वती	गांधीग्राम ग्रामीण संस्थान	रंजन चौधरी
19.	निलाशा चक्रवर्ती	सेंट जेवियर्स कॉलेज	समीर कुमार पाल
20.	सायन दास	कलकत्ता विश्वविद्यालय	समीर कुमार पाल
21.	रवि राजा बुद्धाय	उस्मानिया विश्वविद्यालय	सौमेन मोंडल
22.	अद्रिजा मण्डल	कलकत्ता विश्वविद्यालय	सुभ्रांघु सेखर मन्ना
23.	अर्णव मुखर्जी	जादवपुर विश्वविद्यालय	सुनंदन गंगोपाध्याय

शैक्षिक यात्रा:

1) सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता, दिनांक: 09-अप्रैल-2018
2) कल्याणी विश्वविद्यालय, दिनांक: 03-अगस्त-2018
3) केंद्रीय विद्यालय II, 17- अगस्त-2018
4) एस.एस. कॉलेज, हैलाकांडी, असम; दिनांक: १--मार्च -२०१ ९
5) मिजोरम विश्वविद्यालय, मिजोरम, दिनांक: 29.01.2019

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2019:

केंद्र ने 28 फरवरी, 2019 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया। इस कार्यक्रम में निम्नलिखित कॉलेजों और विश्वविद्यालयों के छात्रों ने भाग लिया:

1. सेरामपुर कॉलेज
2. राममोहन कॉलेज
3. बरसात शासकीय महाविद्यालय
4. राजा पीर मोहन कॉलेज
5. स्कॉटिश चर्च कॉलेज
6. कलकत्ता विश्वविद्यालय
7. जादवपुर विश्वविद्यालय

कार्यक्रम के कार्यक्रम में प्रसिद्ध वक्ताओं द्वारा लोकप्रिय वैज्ञानिक व्याख्यान शामिल थे:

- डॉ। एस। पी। गॉन चौधुरी, अध्यक्ष, एन बी इंस्टीट्यूट फॉर रूरल टेक्नोलॉजी, भारत
- प्रो। फ्रेडरिक स्कोल्ज़, निदेशक, राष्ट्रीय सैद्धांतिक भौतिकी संस्थान (NIThеP) दक्षिण अफ्रीका
- प्रो। कल्याण मंडल, वरिष्ठ प्रोफेसर और प्रभारी, तकनीकी सेल, एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता
- प्रो। समीर कुमार पाल, वरिष्ठ प्रोफेसर, एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज कोलकाता

छात्रों को केंद्र की अनुसंधान सुविधाओं का भी दौरा कराया गया।

अध्येताओं द्वारा प्राप्त अवार्ड्स की सूची:

- सुचेता मोंडल, एसआरएफ, सीएमपीएमएस विभाग, ने आईआईएससी बैंगलोर में 21-23 मार्च, 2018 के दौरान आयोजित "इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन नैनोसाइंस एंड टेक्नोलॉजी (ICONSAT 2018) में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार जीता।

- सुब्रत घोष, एसआरएफ, सीएमपीएमएस विभाग, को बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता में आयोजित 'हाल ही के ट्रेंड इन कॉन्ड्रेस्ड मैटर फिजिक्स' के राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतकर्ता के रूप में सम्मानित किया गया।

- CMPMS विभाग के SRF, SRF के अविनाश कुमार चौरसिया ने 3rd / 8 जून 2018 के दौरान Universidad San Francisco de Quito, इक्वाडोर

में आयोजित "IEEE मैग्नेटिक्स समर स्कूल 2018" में 5000 USD के अनुसंधान अनुदान के साथ IEEE प्रायोजित छात्र-नेतृत्व वाली समूह परियोजना जीती।

- CMPMS विभाग के एसआरएफ, अनुलेखा डी, एसआरएफ ने बोस-टैगोर नेशनल एडवांस्ड वर्कशॉप में पोस्टर-प्रस्तुति के लिए प्रथम पुरस्कार जीता, जो हाल ही में 3-4 अगस्त के दौरान शांतिनिकेतन के विश्वभारती में आयोजित "एडवांस्ड एडवांस इन कॉन्डेड्ड मैटर फिजिक्स: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट" पर आयोजित किया गया था। 2018।

- सुचेता मोंडल, एसआरएफ, सीएमपीएमएस विभाग, ने 17 से 21 सितंबर, 2018 के दौरान कीव, यूक्रेन में आईईईई मैग्नेटिक्स सोसाइटी द्वारा समर्थित 3 इंटरनेशनल एडवांस्ड स्कूल में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार जीता।

- सीबीएमएस विभाग के एसआरएफ विभाग के सांची मैथानी को 4-6 अक्टूबर, 2018 के दौरान अहमदाबाद में आयोजित "स्पेक्ट्रोस्कोपी में अग्रिम सम्मेलन: अणु-सामग्री 2018" के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला।

- अविनाश कुमार चौरसिया, SRF, CMPMS विभाग, प्रोफेसर अंजन बर्मन के समूह से ब्रिटिश काउंसिल, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और जैव प्रौद्योगिकी विभाग, सरकार द्वारा चयनित न्यूटन-भाभा पीएचडी प्लेसमेंट प्रोग्राम 'पुरस्कार के लिए चुना गया है। इंपीरियल कॉलेज लंदन में 3 महीने तक काम करने के लिए

- 25-29 नवंबर, 2018 के दौरान BARC, मुंबई में आयोजित ICOPVS-2018 में "उच्च-रिज़ॉल्यूशन कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी" पर अपने काम के लिए CBMS विभाग के एसआरएफ, सांची मैथानी, को "बेस्ट ओरल प्रेजेंटेशन दयावती रस्तोगी अवार्ड" मिला है।

- अनीता हालदार, एसआरएफ, सीएमपीएमएस विभाग, ने एसआरएम रिसर्च इंस्टीट्यूट, चेन्नई में 17 वें -19 वें दिसंबर 2018 के दौरान आयोजित "नेशनल कंफरेन्स इन इलेक्ट्रॉनिक स्टैक्चर्स (नहीं - 2018)" में अपने पोस्टर के लिए एस एन बोस पुरस्कार (थ्योरी में नवाचार)" से सम्मानित किया।।

- CMPMS विभाग में JRF के विशाल कुमार अग्रवाल ने 16 वें -19 दिसंबर 2018 के दौरान बेंगलुरु में आयोजित इमर्जिंग इलेक्ट्रॉनिक्स (IEEE-ICEE) पर 4 वें IEEE अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति पुरस्कार से सम्मानित किया।

- सांची मैथानी, एसआरएफ, सीबीएमएस विभाग, को जर्मनी में 69 वीं लिंडौ नोबेल पुरस्कार विजेता बैठक में भाग लेने के लिए डीएसटी-डीएफजी पुरस्कार मिला।

- अनिरुद्ध अधकारी, एसआरएफ, सीबीएमएस विभाग ने राष्ट्रपति भवन और एसआरआईएसटीआई से गांधीवादी युवा तकनीकी नवाचार पुरस्कार (GYTI) 2018 प्राप्त किया

Biswajit Chakraborty

विश्वजीत चक्रवर्ती
अधिष्ठाता, शैक्षणिक कार्यक्रम

सत्येंद्र नाथ बोस की 125 जयंती का उत्सव

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र ने प्रसिद्ध वैज्ञानिक को श्रद्धांजलि देने के लिए वर्ष 2018 में प्रोफेसर सत्येंद्र नाथ बोस की 125 वीं जयंती मनाई। माननीय प्रधान मंत्री ने डॉ हर्षवर्धन, माननीय मंत्री विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान और पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन, भारत सरकार, माननीय राज्य मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, के दौरे के साथ, बोस के जन्मदिन, 1 जनवरी 2018 को एक उद्घाटन भाषण के माध्यम से धुन निर्धारित की थी। केंद्र ने जश्न की घटनाओं की श्रृंखला को उस भावना और समीक्षाधीन अवधि में निर्धारित किया - अप्रैल -दिसंबर 2018 - इस तरह के कार्यक्रमों की ऊंचाई सूचीबद्ध कैटलॉग के रूप में देखी गई:

- **बोस-125 पब्लिक व्याख्यान** - केंद्र ने प्रोफेसर एस एन बोस को विशेष श्रद्धांजलि अर्पित करने के लिए इस तरह के व्याख्यान दिए। डॉ श्रीकुमार बैनर्जी, होमी भाभा अध्यक्ष प्रोफेसर, BARC, मुंबई 13 नवंबर 2018 को 4 वें सार्वजनिक व्याख्यान "ऊर्जा सुरक्षा और जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए नई ऊर्जा प्रतिमान" के वक्ता थे। वोल्फगैंग केटरल, भौतिकी में नोबेल पुरस्कार विजेता (2001) और प्रो सी एन आर राव, भारत रत्न इस श्रृंखला में अन्य वक्ताओं में से थे, जैसा कि समीक्षाधीन अवधि 2017-18 में बताया गया है।

Bose 125 Public Lecture delivered by Dr. Srikumar Banerjee on 13th November 2018

- **बोस-125 मेमोरियल व्याख्यान** - मेमोरियल लेक्चर्स उन प्रयासों का हिस्सा हैं जिन्हें केंद्र सालाना योगदानों की याद में लेता है, जो प्रोफेसर एस एन बोस, सी के मजुमदार, एस चंद्रशेखर, और जी एन रामचंद्रन ने बड़े पैमाने पर विज्ञान के लिए किए थे। केंद्र ने 4 जी एन रामचंद्रन मेमोरियल लेक्चर "जी एन रामचंद्रन और पॉलीपेप्टाइड और प्रोटीन अनुरूपण के क्षेत्र पर उनके प्रभाव" के लिए सम्मानित वक्ता के रूप में पूर्व निदेशक भारतीय विज्ञान संस्थान, प्रो पी बालाराम को 6 नवंबर, 2018 को आमंत्रित किया।

- **बोस-125 विशिष्ट व्याख्यान** - प्रसिद्ध प्रख्यात विश्व विख्यात वैज्ञानिकों ने बोस 125 के विशिष्ट व्याख्यानों के आमंत्रण का जवाब दिया और अपनी महत्वपूर्ण बातों की समीक्षा करने के लिए समीक्षाधीन अवधि में केंद्र का दौरा किया। सभी के सभी, समीक्षा अवधि (ईवीएलपी रिपोर्ट में विवरण) में से नौ के साथ पंद्रह प्रतिष्ठित व्याख्यान थे।

Distinguished Lecture by Prof. Lev Titarchuk on 9th November, 2018

- **बोस -125 सम्मेलन / संगोष्ठी / कार्यशाला** - इस अवसर को मनाने के लिए वर्ष भर में कई अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय सम्मेलन / संगोष्ठियाँ आयोजित की गईं कुल तेरह BOSE-125 सम्मेलन / सेम्पोसियम में से, नौ रिपोर्टिंग अवधि (EVLP रिपोर्ट में विवरण) के दौरान आयोजित किए गए थे।

International Conference on Complex and Functional Materials (ICCFM-2018) during 13- 16 December, 2018

- **बोस -125 सामयिक कार्यशाला / ग्रीष्मकालीन और शीतकालीन स्कूल** - शीर्ष ग्रीष्मकालीन / शीतकालीन स्कूल और प्रख्यात शिक्षाविदों द्वारा दिए गए व्याख्यान के साथ कार्यशालाएं पूरे भारत में उच्च अध्ययन और अनुसंधान के इच्छुक छात्रों के लिए आयोजित की गई थीं, जैसा कि नीचे उल्लिखित है।

- ***समकालीन वैज्ञानिक चुनौतियों* पर स्कूली बच्चों के बीच राष्ट्रीय निबंध प्रतियोगिता** - प्रतियोगिता के लिए देश भर में नौवीं से बारहवीं कक्षा के छात्रों ने दिल से कॉल का जवाब दिया। केंद्र पर जाने और 5 - 6 सितंबर, 2018 के दौरान प्रतियोगिताओं में भाग लेने के लिए 30 नंबर के शॉर्टलिस्ट किए गए छात्रों को फंडिंग सपोर्ट के साथ आमंत्रित किया गया था।

- **मेजबान संस्थानों के साथ संयुक्त रूप से स्कूलों और कॉलेजों में बोस-125 विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम** - केंद्र शिक्षण संस्थानों के साथ एक सहजीवी बंधन बनाने की इच्छा रखता है, और इस तरह, युवा प्रतिभाओं तक पहुंचता है। इस प्रेरणा के साथ, पूरे भारत में विभिन्न संस्थानों में छब्बीस आउटरीच वर्कशॉप / सेमिनार कार्यक्रम देखे गए। केंद्र का मानना है कि यह कदम विज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए तथा खोज को समृद्ध करने के लिए लाभदायक सिद्ध होगा।

- **पश्चिम बंगाल जिला स्कूलों / कॉलेजों में बोस-125 आउटरीच कार्यक्रम बंगीय विज्ञान परिषद के साथ संयुक्त रूप से** - बोस द्वारा स्थापित संगठन के साथ सहयोगी पहल ने एस एन बोस और उनके काम को केंद्रित करते हुए 110 व्याख्यान आयोजित किए जिससे उन्हें वैश्विक प्रसिद्धि मिली। उपरोक्त में से, रिपोर्टिंग अवधि (EVLP रिपोर्ट में विवरण) के दौरान

Jagacha High School, Howrah, WB on Sept 25, 2018

101 कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। बोस 125 की जयंती मनाने के आह्वान के जवाब में दूरदराज के जिलों में शिक्षकों और छात्रों के बीच सहजता उच्च प्रशंसा की हकदार है।

Roychak High School, Purba Medinipur, W.B. on October 5, 2018

- **बोस-125 आउटरीच लेक्चर** - रिपोर्टिंग अवधि के दौरान केंद्र के संकाय सदस्यों द्वारा सात आउटरीच व्याख्यान दिए गए थे - विभिन्न संस्थानों का दौरा करने और बोस 125 सेमिनार देने के लिए संकाय के सदस्यों के बीच एक महान उत्साह का उल्लेख किया गया था।

Jhapandanga Sabitri Debi Balika Vidyalaya on Oct 11, 2018 Purba Burdwan, W.B.

P P D High School on Oct 9, 2018 Panduk, Purba Burdwan, W.B.

- **बोस-125 आउटरीच: छात्रों के दौरे (4)**

1. सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता के छात्रों ने 9 अप्रैल, 2018 को केंद्र की प्रयोगशालाओं और सुविधाओं का दौरा किया
2. कल्याणी विश्वविद्यालय के छात्रों ने 3 अगस्त, 2018 को केंद्र की प्रयोगशालाओं और सुविधाओं का दौरा किया
3. 17 अगस्त 2018 को केंद्र में स्कूली छात्रों के लिए हिंदी में विज्ञान पर आउटरीच कार्यक्रम
4. 31 दिसंबर, 2018 को केंद्र में स्कूली छात्रों के लिए खुला दिन

Jagadis Bose National Science Talent Search Camp on Sep 21, 2018 at Burdwan, W.B.

Science Orientation Programme on July 19, 2018 at Ranaghat, W.B.

- **इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल में कर्टन रेज़र (IISF 2018) :**

एक दिवसीय सार्वजनिक आउटरीच कार्यक्रम 26 सितंबर, 2018 को सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता के भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (IISF 2018) के कर्टन रेज़र प्रोग्राम पर आयोजित किया गया है।

Students from St. Xavier's College

Science outreach program in Hindi for students

- **बोस-125 समारोह का समापन**:

बंगीय विज्ञान परिषद के सहयोग से एस एन बोस की 125 वीं जयंती का समापन समारोह 31 दिसंबर, 2018 को एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में आयोजित किया गया था। केंद्र के छात्रों द्वारा सुबह-सुबह एक मैराथन का आयोजन किया गया था। प्रायोगिक प्रदर्शन के साथ व्याख्यान की श्रृंखला स्कूल के छात्रों के लिए ओपन हाउस में आयोजित की गई थी। आईआईएसईआर कोलकाता के निदेशक प्रो सौरव पाल मुख्य अतिथि थे। दिसंबर 26, 2018 - 1 जनवरी, 2019 की अवधि के दौरान 600 प्रतिभागियों के साथ आचार्य सत्येंद्र नाथ बोस शिक्षा मंच, मिदनापुर कॉलेज के साथ मिलकर विज्ञान मेला, प्रयोगशाला प्रयोग और व्याख्यान के साथ एक सप्ताह का आउटरीच कार्यक्रम भी आयोजित किया गया था।

A Marathon was organized by the students of the Centre

Lectures with Experimental Demonstrations on 31st Dec,2018

विस्तारित आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम

प्रो एस एन बोस की 125 वीं जयंती

(1 अप्रैल 2018 - 31 मार्च 2019)

"बोस 125": सार्वजनिक व्याख्यान

दिनांक	संगोष्ठी स्थल	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
13.11.2018	मेघनाद साहा ऑडिटोरियम, SINP	डॉ श्रीकुमार बैनर्जी होमी भाभा अध्यक्ष प्रो भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई	ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने और जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए नई ऊर्जा प्रतिमान

बोस-125 मेमोरियल व्याख्यान

दिनांक	संगोष्ठी के प्रकार	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
06.11.2018	4था जी एन रामचंद्रन मेमोरियल लेक्चर	प्रो पद्मनाभन बलराम इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर	जी एन रामचंद्रन और पॉलीपेप्टाइड और प्रोटीन के क्षेत्र में उनके प्रभाव

बोस-125 मेमोरियल व्याख्यान

दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
17.07.2018	प्रो.कंकण भट्टाचार्य इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजुकेशन एंड रिसर्च, भोपाल	लाइव सेल माइक्रोस्कोपी: एक भौतिक रसायन विज्ञान दृष्टिकोण
27.07.2018	प्रो सुप्रियो बंद्योपाध्याय वर्जीनिया कॉमनवेल्थ यूनिवर्सिटी, यूएसए वाजरा संकाय, एसएनबीएनसीबीएस	स्ट्रैंट्रोनिक्स: स्ट्रैम्ड नैनोमैग्नेट्स के साथ अत्यधिक ऊर्जा-कुशल कंप्यूटिंग
28.08.2018	प्रो.कंकण भट्टाचार्य इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजुकेशन एंड रिसर्च, भोपाल	लाइव सेल माइक्रोस्कोपी: एक भौतिक रसायन विज्ञान दृष्टिकोण
07.09.2018	प्रोफेसर डी डी सरमा इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर	लाइव सेल माइक्रोस्कोपी: फोटोवोल्टिक सामग्री की एक भौतिक रसायन विज्ञान दृष्टिकोण नई पीढ़ी: कार्बनिक - अकार्बनिक संकर perovskites
06.11.2018	प्रोफेसर लेव टिटार्चुक फेरारा और मॉस्को स्टेट यूनिवर्सिटी के विश्वविद्यालय	न्यूट्रॉन स्टार और ब्लैक होल स्रोत के स्पेक्ट्रा के लिए अनुप्रयोग में कॉम्पिटाइज़ेशन समस्या और इसका समाधान
22.11.2018	प्रोफेसर ए पी बालचंद्रन जोएल डोरमैन स्टील सिरैक्यूज़ विश्वविद्यालय में भौतिकी के प्रोफेसर	बीजगणितीय क्वांटम भौतिकी: प्रवेश और एन्ट्रॉपी
10.12.2018	प्रो बेला मुल्डर AMOLF, नीदरलैंड	माइक्रोट्यूबुल्स डायनामिक्स: जीव विज्ञान से भौतिकी और वापस

दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
11.12.2018	प्रो योशिका ओटानी IEEE मैग्नेटिक्स सोसाइटी 2018 के लिए व्याख्याता टोक्यो विश्वविद्यालय, जापान	Spintronics में स्पिन रूपांतरण घटना
20.12.2018	प्रो मुस्तनसिर बरमा टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, हैदराबाद	साझा इतिहास और सहसंबंध

बोस -125: सम्मेलन, कार्यशालाएं और विस्तार कार्यक्रम (CWEP)

इस अवधि के दौरान आयोजित कार्यशालाएं / सेमिनार / चर्चा बैठकें नीचे दी गई हैं:

(1) सी। के। मजुमदार मेमोरियल समर वर्कशॉप फिजिक्स 2018 में। अवधि: 11 दिन (23.05.2018 से 02.06.2018)। संयोजक: डॉ। सास्वती दासगुप्ता, पूर्व शिक्षक प्रभारी, राममोहन कॉलेज, कोलकाता और सदस्य, इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स, रीजनल काउंसिल -15, कोलकाता। सह-संयोजक: प्रो। कल्याण मंडल, एसएनबीएनसीबीएस। एसएनबीएनसीबीएस से स्वीकृत कुल निधि: रु। 1,80,000 / -। इस कार्यशाला का उद्देश्य प्रतिभागियों को भौतिकी के दिलचस्प और उन्नत वैज्ञानिक विषयों का प्रदर्शन देना था ताकि वे भौतिकी का अध्ययन अपने उच्च अध्ययन के विषय के रूप में करें। कार्यशाला में भाग लेने वाले समूह में B.Sc. के आउटगोइंग फाइनल ईयर (3rd ईयर) के लगभग 30 छात्र शामिल थे। (भौतिकी) भारत के विभिन्न विश्वविद्यालयों से।

(2) सांख्यिकीय भौतिकी पर राष्ट्रीय ग्रीष्मकालीन स्कूल: युवा भौतिकीविदों को सांख्यिकीय भौतिकी के अनुसंधान विषयों का परिचय। अवधि: 12 दिन (04.06.2018 से 15.06.2018)। संयोजक: प्रो। एस.एस. मन्ना, एमेरिटस प्रोफेसर, एसएनबीएनसीबीएस। सह-संयोजक: प्रो। जयदेव चक्रवर्ती, एसएनबीएनसीबीएस, प्रो। प्रदीप मोहंती, साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स (एसआईएनपी), प्रो। सनत कर्मकार, जादवपुर विश्वविद्यालय, प्रो। तापती दत्ता, सेंट जेवियर्स कॉलेज। एसएनबीएनसीबीएस से स्वीकृत कुल निधि: रु। 6,32,000 / -। समर स्कूल को संयुक्त रूप से एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेस, साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स, कोलकाता, भौतिकी विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता और भौतिकी विभाग, सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता।

(3) 25-31 अक्टूबर, 2018 के दौरान एसएनबीएनसीबीएस में डॉ। थिरुपथैया सेट्टी द्वारा आयोजित सामग्री विज्ञान में सिंक्रोट्रॉन तकनीक पर विंटर स्कूल

BOSE-125 सम्मेलन

1. कोलकाता क्षेत्र (SMCPK-2018) में "सॉफ्ट मैटर एंड केमिकल फिजिक्स" पर एक दिवसीय चर्चा बैठक 15 सितंबर, 2018 को SNBNCBS में आयोजित की गई। प्रो। जयदेव चक्रवर्ती, संयोजक और डॉ। सुमन चक्रवर्ती, सह-संयोजक।
2. एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज एंड साइंस सिटी, कोलकाता में 14-17 नवंबर, 2018 के दौरान "ब्रह्मांड की खोज: पृथ्वी अंतरिक्ष विज्ञान के पास: एक्सट्रागैलेक्टिक एस्ट्रोनॉमी (EXPUNIV-18)" पर चार दिवसीय सम्मेलन। मोंडल, संयोजक।
3. 20-22 नवंबर, 2018 के दौरान एस। एन। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में आयोजित क्वांटम कंडेंस्ड मैटर थ्योरी (YIMQCMT-2018) पर तीन दिन की बैठक। डॉ। मनोरंजना कुमार, संयोजक।
4. 27-30 नवंबर, 2018 के दौरान एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में आयोजित "नॉनकम्यूटेटिव ज्योमेट्री: क्वांटम स्पेस टाइम एंड मैटर (NCGQTM-18) के भौतिक और गणितीय पहलू" पर चार दिवसीय सम्मेलन। प्रो। बिस्वजीत चक्रवर्ती, संयोजक ।
5. 3-7 दिसंबर, 2018 के दौरान एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में "क्वांटम फील्ड थ्योरी एंड ग्रेविटी (CDQFTG-2018) में वर्तमान विकास" पर पांच-दिवसीय सम्मेलन। डॉ। सुनंदन गंगोपाध्याय, संयोजक और प्रो अमिताभ लहरी , सह-संयोजक।
6. 13-16 दिसंबर, 2018 के दौरान बिस्वा बंगला कन्वेंशन सेंटर, न्यू टाउन, कोलकाता में चार दिवसीय "कॉम्प्लेक्स एंड फंक्शनल मैटेरियल (ICCFM-2018) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन। प्रो। कल्याण मंडल, प्रो। अंजन बर्मन, प्रो। जयदेव चक्रवर्ती और डॉ। राजीब मित्रा, संयोजक।

BOSE-125 आउटरीच प्रोग्राम

क) मेजबान संस्थान के साथ संयुक्त रूप से केंद्र द्वारा आयोजित

1. 11 जून, 2018 को एस एन बोस केंद्र में गणितज्ञ पर कार्यशाला
2. काजी नजरूल विश्वविद्यालय, आसनसोल, डब्ल्यू.बी। 21 जून 2018 को।
3. जगचा हाई स्कूल, हावड़ा, पश्चिम बंगाल 25 सितंबर 2018 को।
4. 26 सितंबर, 2018 को एस एन बोस केंद्र में एक दिवसीय सार्वजनिक आउटरीच कार्यक्रम।
5. दुर्गापुर गवर्नमेंट कॉलेज, दुर्गापुर, बर्दवान, पश्चिम बंगाल में 27 सितंबर, 2018 को।
6. पं। 28 सितंबर, 2018 को रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़।
7. प्रभात कुमार कॉलेज, कोंटाई, जिला। पूरबा मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल 1 अक्टूबर 2018 को।
8. दुर्गापुर वीमेंस कॉलेज एम। जी। रोड, दुर्गापुर 5 अक्टूबर, 2018 को। रोयाचक हाई स्कूल, पूर्बा मेदिनीपुर 5 अक्टूबर, 2018।
9. रॉयचैक हाई स्कूल, पूर्बा मेदिनीपुर अक्टूबर को 5, 2018
10. हरमासरा हाई स्कूल, कोलकाता, पश्चिम बंगाल में 11 अक्टूबर, 2018 को। गवर्नमेंट आर्ट्स कॉलेज, मेलूर, तमिलनाडु में 23 अक्टूबर, 2018 को।गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट, विशाखापत्तनम, 31 अक्टूबर, 2018 को।
11. गवर्नमेंट आर्ट्स कॉलेज, मेलूर, तमिलनाडु 23 अक्टूबर 2018
12. गांधी प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान, 31 अक्टूबर, 2018 को विशाखापत्तनम
13. थिरु कोलंजियापर शासकीय कला महाविद्यालय, तमिलनाडु में 1-2 नवंबर, 2018 के दौरान।
14. डिजिटल संसाधन मैनेजमेंट प्रौद्योगिकी एस.एन. 2-3 नवंबर, 2018 के दौरान बोस केंद्र।
15. 9-10 नवंबर, 2018 के दौरान नागालैंड विश्वविद्यालय, लुमामी, नागालैंड
16. लेडी ब्रेबॉर्न कॉलेज, कोलकाता 12 नवंबर 2018 को।
17. 19 नवंबर, 2018 को पंडित दीनदयाल पेट्रोलियम विश्वविद्यालय, गुजरात।
18. नॉर्थ ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी (NEHU) कैम्पस, शिलॉन्ग 20-21 नवंबर, 2018 के दौरान।
19. J.R.N. राजस्थान विद्यापीठ (विश्वविद्यालय बनती है), 22 नवंबर, 2018 को उदयपुर।
20. महाराजा सयाजीराव यूनिवर्सिटी ऑफ बड़ौदा, वडोदरा, गुजरात 23-24 नवंबर, 2018 के दौरान।
21. 28 नवंबर, 2018 को दार्जिलिंग गवर्नमेंट कॉलेज, दार्जिलिंग, पश्चिम बंगाल।
22. 7 दिसंबर, 2018 को बर्दवान, बर्दवान, पश्चिम बंगाल विश्वविद्यालय
23. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पब्लिक हेल्थ-दिल्ली, गुड़गांव, हरियाणा 11 दिसंबर, 2018 को।
24. 14-15 दिसंबर, 2018 के दौरान राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान राउरकेला, ओडिशा।
25. दीन दयाल उपाध्याय गोरखपुर विश्वविद्यालय 15-16 दिसंबर, 2018 के दौरान।
26. आचार्य सत्येंद्र नाथ बसु शिक्षा मंच, कर्नलगोला, पशिम मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल 26 दिसंबर, 2018 के दौरान - 1 जनवरी, 2019

ख) बंगीय विज्ञान परिषद के सहयोग से आयोजित

1) 3 अप्रैल 2018 को कल्ना कॉलेज, पुरबा बर्धमान
2) 11 मई 2018 को सोडपुर हाई स्कूल, एन। 24 परगना
3) जोगेश चंद्र बालिका विद्यालय, हावड़ा 10 जुलाई 2018 को
4) राणाघाट ब्रजोबला गर्ल्स हाई स्कूल, नादिया 12 जुलाई 2018 को
5) बखराबाद भारती बिद्यापति, पसचिम मेदिनीपुर 17 जुलाई 2018
6) भगवती देवी पीटीटीआई (बी.एड और DELED) कॉलेज, पासिम मेदिनीपुर में 17 जुलाई 2018 को
7) राजनगर श्रीनाथग्राम बानी विद्यापीठ, काकद्वीप, दक्षिण 24 परगना 18 जुलाई, 2018 को
8) 20 जुलाई, 2018 को बलरामपुर लालमती बालिका विद्यालय, पुरुलिया
9) 20 जुलाई 2018 को बलरामपुर फूल चंद हाई स्कूल, पुरुलिया
10) मालती श्यामनगर जिलप्ला एच। एस स्कूल, पुरुलिया 21 जुलाई 2018 को
11) 26 जुलाई 2018 को लक्ष्या हाई स्कूल, पुरवा मेदिनीपुर

12) रामकृष्ण मिशन विद्यालय, नरेंद्रपुर, दक्षिण 24 परगना 28 जुलाई 2018 को।

13) 1-3 अगस्त, 2018, के दौरान बंगिया बिजनस परिषद भवन में प्रश्नोत्तरी, निबंध, एक्सटंपोर, डॉक्यूमेंट्री, फिल्म मेकिंग आदि की स्कूल स्तरीय प्रतियोगिता।

14) रामगोपाल सराफ विद्यापीठ, बल्लवपुर, 2 अगस्त 2018 को पासिम बर्दवान।

15) सियर्सोलर राज हाई स्कूल, 2 अगस्त 2018 को पासिम बर्दवान

16) 10 अगस्त, 2019 को आसनसोल अरुणोदय हाई स्कूल, पासिम बर्दवान

17) श्रीरामपुर मिशन गर्ल्स हाई स्कूल, 10 अगस्त 2018 को हुगली

18) 10 अगस्त 2018 को कान्यपुर हाई स्कूल, आसनसोल, पासिम बर्दवान

19) मालदा टाउन हाई स्कूल (एच। एस।), मालदा 13 अगस्त 2018 को

20) सी। गर्ल्स हाई स्कूल (एच। एस।), मालदा 13 अगस्त 2018 को

21) रामकृष्ण मिशन विवेकानंद विद्यामंदिर, मालदा 13 अगस्त 2018

22) कन्यापुर हाई स्कूल, आसनसोल, पासीम बर्दवान 16 अगस्त 2018

23) आसनसोल रामकृष्ण मिशन हाई स्कूल, 16 अगस्त 2018 को पसचिम बर्दवान

24) 27 अगस्त 2018 को संस्कृत कॉलेजिएट स्कूल, कोलकाता

25) पलाशी एडीपी हाई स्कूल, एन 24 पीजी 30 अगस्त 2018 को

26) यूनिवर्सिटी बीटी एंड इवनिंग कॉलेज, कूच बिहार 31 अगस्त 2018 को

27) 31 अगस्त 2018 को ए बी एन सील कॉलेज, कूचबिहार

28) 1 सितंबर 2018 को अलीपुरद्वार हाई स्कूल, अलीपुरद्वार

29) 1 सितंबर, 2018 को फलकटा हाई स्कूल, अलीपुरद्वार

30) 1 सितंबर, 2018 को मदारहाट पॉपुलर अकादमी, S24 Pgs

31) ज़ेनकिंस स्कूल, कूचबिहार 1 सितंबर 2018 को

32) 1 सितंबर, 2018 को डी एन मेमोरियल हाई स्कूल, एस 24 पीजी

33) 5 सितंबर, 2018 को ग्लोबल इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट एंड टेक्नोलॉजी

34) 7 सितंबर, 2018 को लालबाग एम एम सी गर्ल्स हाई स्कूल, मुर्शिदाबाद

35) कल्याणी पन्नालाल संस्था, 7 सितंबर 2018 को नादिया

36) बेदिभवन रबीतीर्थ विद्यालय, 7 सितंबर 2018 को नादिया

37) हावड़ा विवेकानंद इंस्टीट्यूशन, 7 सितंबर 2018 को हावड़ा

38) 7 सितंबर, 2018 को गोराबाजार ईश्वर चक्र संस्थान, बहरामपुर, मुर्शिदाबाद

39) 8 सितंबर, 2018 को कंडी राज हाई स्कूल, मुर्शिदाबाद

40) 8 सितंबर 2018 को नैहाटी नरेंद्र निकेतन, एन २४ पीजी

41) 8 सितंबर 2018 को बैद्यबती सुरेंद्रनाथ राय बालिका विद्यालय

42) हुगली वुमेन्स कॉलेज, हुगली 11 सितंबर 2018 को

43) कृष्णानगर कॉलेजिएट स्कूल, 11 सितंबर 2018 को नादिया

44) 11 सितंबर, 2018 को बिशुनपुर हाई स्कूल, बांकुरा

45) बिष्णुपुर श्री रामकृष्ण विद्यालय, पचीम मेदिनीपुर १३ सितंबर २०१ur को

46) 13 सितंबर, 2018 को सिलीगुड़ी गर्ल्स हाई स्कूल, दार्जिलिंग

47) बोलपुर हाई स्कूल, बीरभूम 13 सितंबर, 2018 को

48) 13 सितंबर, 2018 को कृष्णापुर चंचल कुमारी बालिका विद्यालय, एन 24 पीजी

49) 14 सितंबर, 2018 को सिलीगुड़ी कॉलेज, दार्जिलिंग

50) मालपर विवेकानंद शिक्षा निकेतन, 14 सितंबर, 2018 को पशिम मेदनीपुर

51) 14 सितंबर, 2018 को तिलंतपारा यू एम एम हाई स्कूल, पासीम मेदिनीपुर

52) बोलपुर कॉलेज, बीरभूम 14 सितंबर, 2018 को

53) 14 सितंबर, 2018 को बोलपुर निकुलापल्ली निरोद बारां हाई स्कूल, बीरभूम

54) जलपाईगुड़ी जिला स्कूल, जलपाईगुड़ी १५ सितंबर 2018

55) 18 सितंबर, 2018 को गोपालगंज आर एन हाई स्कूल, दक्षिण दिनाजपुर

56) 18 सितंबर, 2018 को ताकी हाउस, कोलकाता

57) हरे स्कूल, कोलकाता 18 सितंबर, 2018 को

58) 19 सितंबर 2018 को बालुरघाट खादिमपुर हाई स्कूल, दक्षिण दिनाजपुर

59) बालुरघाट गर्ल्स हाई स्कूल, दक्षिण दिनाजपुर 19 सितंबर, 2018 को

60) रुद्रपुर सिख सदन, हावड़ा 19 सितंबर 2018

61) 19 सितंबर, 2018 को गंगाजलघाटी हाई स्कूल, बांकुरा

62) बांकुरा केंदुअधि बालिका उच्च विद्यालय, बांकुरा 19 सितंबर, 2018 को

63) 19 सितंबर, 2018 को आनंद चंद्र कॉलेज, जलपाईगुड़ी

64) बेथ्यून कॉलेजिएट स्कूल, कोलकाता 19 सितंबर 2018 को
65) 20 सितंबर 2018 को बाणासक सिकिछेतन, पुरबा बर्धमान
66) हावड़ा जिला स्कूल, हावड़ा 20 सितंबर 2018 को
67) 20 सितंबर, 2018 को नकटला हाई स्कूल, कोलकाता
68) गंगारामपुर बी.एड. कॉलेज, दक्षिण दिनाजपुर 20 सितंबर 2018 को
69) गंगारामपुर हाई स्कूल, दक्षिण दिनाजपुर 20 सितंबर, 2018 को
70) श्रीरामपुर केंद्रीय संस्थान, हुगली 22 सितंबर, 2018 को
71) सखावत मेमोरियल सरकार। 22 सितंबर, 2018 को गर्ल्स स्कूल, कोलकाता
72) अल्टडांगा सरकार। 24 सितंबर, 2018 को प्रायोजित एच। एस। स्कूल फॉर गर्ल्स, कोलकाता
73) 27 सितंबर, 2018 को मकरध गर्ल्स हाई स्कूल, हावड़ा
74) बेगरी हाई स्कूल, डोमजूर, हावड़ा २ 201 सितंबर २०१ High
75) काशीराम दास संस्थान, कटवा, पूर्वा बर्दवान 27 सितंबर, 2018 को
76) ग्रेटर कलकत्ता इंजी। और एमएनजी कॉलेज, एस। 24 पीजी 28 सितंबर, 2018 को
77) पुरुलिया जिला स्कूल, 28 सितंबर 2018 को पुरुलिया
78) सरकार। लड़कियों के एच.एस. स्कूल, पुरुलिया 28 सितंबर, 2018 को
79) रायगंज विश्वविद्यालय, उत्तर दिनाजपुर २, सितंबर २०१ University
80) कालियागंज कॉलेज, उत्तर दिनाजपुर, 28 सितंबर, 2018
81) जादवपुर विद्यापीठ, कोलकाता 3 अक्टूबर, 2018 को
82) 3 अक्टूबर, 2018 को बर्दवान म्युनिसिपल हाई स्कूल, बर्दवान
83) 3 अक्टूबर, 2018 को कांचरापाड़ा इंडियन गर्ल्स हाई स्कूल, एन 24 पीजी
84) कंटाई हाई स्कूल, पूर्बा मेदिनीपुर ४ अक्टूबर २०१ School
85) 4 अक्टूबर 2018 को सतमील हाई स्कूल, पुरबा मेदिनीपुर
86) प्रभु जगबंधु महाविद्यालय, अंदुल, हावड़ा ४ अक्टूबर २०१ Jag
87) न्यू अंदुल हायर क्लास स्कूल, 4 अक्टूबर 2018 को हावड़ा
88) सेलेंद्र सरकार विद्यालय, कोलकाता 4 अक्टूबर 2018 को
89) 4 अक्टूबर 2018 को फतेहपुर हाई स्कूल, नादिया
90) 4 अक्टूबर, 2018 को द ब्लाइंड फॉर द ब्लाइंड, कोलकाता
91) बटाला आनंदमोई हाई स्कूल, रामनगर पुरबा मेदिनीपुर 5 अक्टूबर 2018 को
92) 5 अक्टूबर 2018 को पानीपुल मुक्तेश्वर हाई स्कूल, पुरबा मेदिनीपुर
93) लड़कों के लिए अशोकगढ़ आदर्श विद्यालय, 9 अक्टूबर 2018 को उत्तर 24 परगना
94) श्री रामकृष्ण बॉयज हाई स्कूल, कूचबिहार। 9 अक्टूबर 2018 को
95) 9 अक्टूबर 2018 को पी पी डी हाई स्कूल, पंडुक, पूर्बा बर्दवान
96) सर रमेश मितर गर्ल्स स्कूल, कोलकाता 9 अक्टूबर, 2018 को
97) 10 अक्टूबर, 2018 को खसमोरा हाई स्कूल, हावड़ा
98) बल्लीगंज सरकार। 10 अक्टूबर, 2018 को हाई स्कूल, कोलकाता
99) 10 अक्टूबर 2018 को कोलोरा हाई स्कूल, हावड़ा
100) झापाँडांगा सबित्री देबी बालिका विद्यालय, पूर्व बर्दवान 11 अक्टूबर, 2018 को
101) 12 अक्टूबर 2018 को हिंदू हाई स्कूल, कोलकाता

केंद्र के संकाय सदस्यों द्वारा बोस -125 आउटरीच व्याख्यान

1) 6 अप्रैल, 2018 को न्यू अलीपुर कॉलेज, कोलकाता में प्रो अंजन बर्मन द्वारा अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स
2) 7 अप्रैल, 2018 को रहरा रामकृष्ण मिशन, कोलकाता में प्रो। समित कुमार रे द्वारा क्वांटम उपकरणों के लिए नैनो प्रौद्योगिकी
3) प्रो। समीर कुमार पाल द्वारा विज्ञान उन्मुखीकरण कार्यक्रम, 19 जुलाई, 2018 को कोलकाता के नानाकुल मंच, राणाघाट में सेंट जॉन एम्बुलेंस और JBNSTS द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया।
4) विज्ञान, समाज और आचार्य सत्येंद्र नाथ बोस 24 जुलाई, 2018 को राष्ट्रीय पुस्तकालय, कोलकाता में प्रो।
5) अगस्त, 2018 को आचार्य प्रफुल्ल चंद्र कॉलेज, कोलकाता में प्रो समीर कुमार पाल द्वारा सतत विकास की ओर विज्ञान
6) आचार्य प्रफुल्ल चन्द्र रे के 157 वें जन्मदिवस समारोह का आयोजन 7 अगस्त, 2018 को लेडी ब्रेबॉर्न कॉलेज में प्रो। समीर कुमार पाल ने किया।
7) बोस 125 इवेंट इन कंडेनड मैटर डेज़ 2018, बर्दवान यूनिवर्सिटी द्वारा प्रो। 30 अगस्त, 2018 को बर्दवान विश्वविद्यालय में मुखोपाध्याय
8) जगदीस बोस राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिभा खोज में आयोजित विज्ञान और प्रौद्योगिकी विज्ञान शिविर 21 सितंबर, 2018 को बर्दवान विश्वविद्यालय में प्रोफेसर समीर कुमार पाल ने भाग लिया।
9) बर्दवान विश्वविद्यालय में शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम 25 सितंबर, 2018 को बर्दवान विश्वविद्यालय में प्रो। समीर कुमार पाल ने भाग

लिया।

10) राज्य (GoWB) विज्ञान मेले में नेताजी इंडोर स्टेडियम, कोलकाता में प्रो समीर कुमार पाल ने भाग लिया, 26-28 सितंबर, 2018

11) 12 मई, 2018 को बी.एस.ई.-125 के आउटरीच कार्यक्रमों के अवसर पर आईआईटी मंडी में एक दिवसीय आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन किया गया, जो एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज। डॉ। मंजरंजन कुमार, एसोसिएट प्रोफेसर और केंद्र के सहायक प्रोफेसर डॉ। थिरुपथैया सेटी ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और प्रो सत्येंद्र नाथ बोस के 125 वें जन्म उत्सव के बारे में चर्चा की।

12) काजी नजरूल विश्वविद्यालय, आसनसोल, पश्चिम बंगाल में 21 जून, 2018 को "मल्टीफंक्शनल एंड हाइब्रिड नैनोमटेरियल्स (सीआरएमएन 2018) में अनुसंधान के रुझान" पर एक आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किया गया। प्रो। समर क्र। रे, केंद्र के निदेशक ने इस कार्यक्रम में अतिथि के रूप में भाग लिया और अपना भाषण दिया।

13) बीओएसई -125 आउटरीच कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, 27 सितंबर, 2018 को दुर्गापुर के दुर्गापुर गवर्नमेंट कॉलेज में, "बायोमोलेक्युलस की वर्तमान शोध: थ्योरी एंड एक्सपेरिमेंट" पर एक दिवसीय चर्चा बैठक आयोजित की गई। प्रो। राजीब क्र। मित्रा, प्रोफेसर और डॉ। सुमन चक्रवर्ती, सहायक प्रोफेसर ने कार्यक्रम में भाग लिया और व्याख्यान दिया।

14) 125 वीं जयंती के अवसर पर प्रो.एस.एन. बोस, स्कूल ऑफ स्टडीज इन केमिस्ट्री, पं। में "हाल के अग्रिमों में कार्यात्मक नैनोमीटर" पर एक दिवसीय सम्मेलन आयोजित किया गया था। रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़ केंद्र द्वारा प्रायोजित। यह सम्मेलन 28 सितंबर, 2018 को आयोजित किया गया था। प्रो। समीर कुमार पाल, वरिष्ठ प्रोफेसर ने इस कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया और सभा को अपना व्याख्यान दिया।

15) बीओएसई -125 कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, एक दिवसीय राज्य स्तरीय चर्चा बैठक में "प्रो। बोस इन मॉडर्न पर्सपेक्टिव "का आयोजन प्रभात कुमार कॉलेज, कोंटाई, पुरवा मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल में 01 अक्टूबर, 2018 को केंद्र द्वारा प्रायोजित किया गया था। प्रो। समित क्र। केंद्र के निदेशक रे ने अतिथि के रूप में भाग लिया और व्याख्यान दिया।

16) BOSE-125 कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, दुर्गापुर वीमेंस कॉलेज, दुर्गापुर में एक दिवसीय सम्मेलन का आयोजन किया गया, जिसका शीर्षक "प्रो। एस.एन. बोस: 5 अक्टूबर, 2018 को केंद्र द्वारा प्रायोजित भारतीय शिक्षाविदों और वैज्ञानिकों के लिए एक रोल मॉडल "। प्रो। जयदेव चक्रवर्ती, वरिष्ठ प्रोफेसर ने कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में शिरकत की और मुख्य नोट संबोधन दिया।

17) 125 वीं जयंती के एक भाग के रूप में प्रो.एस.एन. बोस, "न्यू एनर्जी मटीरियल्स फ़ॉर ए सिक्योर एंड सस्टेनेबल फ्यूचर (NEMSS-18)" के दो दिवसीय सम्मेलन का आयोजन थिरु कोलंजियापर गवर्नमेंट आर्ट्स कॉलेज, वृध्चलम, कुड्डालोर जिला, तमिलनाडु में 01-02 नवंबर, 2018 के दौरान आयोजित किया गया था। केंद्र। केंद्र के सीएमपीएमएस विभाग के पोस्ट डॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट (पीडीआरए) डॉ। विनोद कुमार शनमुगम ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और व्याख्यान दिया।

18) बीओएसई -125 आउटरीच कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, "इंटरडिसिप्लिनरी रिसर्च में केमिस्ट्री" पर दो दिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी 09 से 10 नवंबर, 2018 के दौरान नागालैंड विश्वविद्यालय के लुमामी, ज़ुन्हेबाउल जिला, नागालैंड में केंद्र द्वारा प्रायोजित आयोजित की गई थी। प्रो। एस। के। पाल, वरिष्ठ प्रोफेसर ने सेंट्रे के नॉमिनी के रूप में भाग लिया और इस कार्यक्रम में भाषण दिया।

19) बीओएसई -125 आउटरीच कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, "कोयला और हाइड्रोकार्बन घटकों के भविष्य के लिए मैक्रोलेरोलेक्यूलर विशेषता" पर एक दिवसीय सम्मेलन 19 नवंबर, 2018 को आंशिक रूप से प्रायोजित, पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी, पीडीपीयू, गांधीनगर, गुजरात में आयोजित किया गया था। केंद्र। प्रो। एस। के। पाल, वरिष्ठ प्रोफेसर ने "स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास के लिए ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी में अंत:विषय दृष्टिकोण" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

20) बीओएसई -125 आउटरीच गतिविधियों के एक भाग के रूप में, "रसायन विज्ञान में समकालीन चुनौतियां (NSC3-2018) पर एक राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन नॉर्थ ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी (NEHU), शिलांग, मेघालय में 20 - 21 नवंबर, 2018 को आयोजित किया गया था। केंद्र। प्रो। समित कुमार रे, निदेशक ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और प्रो। एस.एन. के जीवन और निर्माण पर अपना आमंत्रित व्याख्यान दिया। बोस "।

21) बीओएसई -125 आउटरीच कार्यक्रमों के एक भाग के रूप में, महाराजा सयाजीराव विश्वविद्यालय (एमएस विश्वविद्यालय), बड़ौदा, वडोदरा, गुजरात में एक राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन 23 - 24 नवंबर, 2018 के दौरान केंद्र द्वारा प्रायोजित किया गया था जिसका

शीर्षक "हालिया अग्रिम सामग्री" है। विज्ञान "। केंद्र के वरिष्ठ प्रोफेसर प्रो। रंजीत बिस्वास ने केंद्र के नामित के रूप में भाग लिया और अपना आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किया।

22) बीओएसई -125 आउटरीच गतिविधियों के अवसर पर "न्यू मिलेनियम में रासायनिक विज्ञान के फ्रंटियर्स" पर एक दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन रसायन विज्ञान विभाग, एम.वी. श्रमजीवी महाविद्यालय, जे.आर.एन. राजस्थान विद्यापीठ, उदयपुर, राजस्थान 22 नवंबर, 2018 को केंद्र के सहयोग से। केंद्र के सहायक प्रोफेसर डॉ। अतींद्र नाथ पाल ने सेंट के नामित के रूप में भाग लिया और "2 डी ग्राफीन में इलेक्ट्रॉनिक ट्रांसपोर्ट टू सिंगल मोलेक्यूल" पर अपना आमंत्रित व्याख्यान दिया।

23) BOSE-125 आउटरीच गतिविधियों के एक भाग के रूप में, दार्जिलिंग सरकार में एक दिवसीय आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। 28 नवंबर, 2018 को कॉलेज, दार्जिलिंग "भौतिकी में हालिया रुझान" केंद्र द्वारा प्रायोजित। प्रो। अर्चना एस। मजुमदार, वरिष्ठ प्रोफेसर और डीन (संकाय) ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और "क्वांटम सूचना में हालिया रुझान" पर अपना आमंत्रित व्याख्यान दिया।

24) 125 वीं जयंती समारोह के एक भाग के रूप में प्रो.एस.एन. बोस, डॉन बॉस्को स्कूल, बंदेल, हुगली, पश्चिम बंगाल में केंद्र द्वारा प्रायोजित "आओ, विज्ञान के साथ पतन में आओ" नामक एक दिवसीय वैज्ञानिक कार्यशाला आयोजित की गई थी। प्रो। एस। के। पाल, केंद्र के वरिष्ठ प्रोफेसर ने भाग लिया और इस कार्यशाला में अपना व्याख्यान दिया।

25) 125 वीं जयंती समारोह के एक भाग के रूप में प्रो.एस.एन. बोस, 07 दिसंबर, 2018 को भौतिक विज्ञान विभाग, द यूनिवर्सिटी ऑफ बर्दवान, गोलाबाग, बर्दवान, पश्चिम बंगाल में केंद्र द्वारा प्रायोजित "एडवांस इन फिजिकल साइंसेज" पर एक दिवसीय सेमिनार आयोजित किया गया था। प्रो। एस। के। पाल ने सेंट्रे के नॉमिनी के रूप में भाग लिया और "एस पर विकसित किए गए विभिन्न नैदानिक उपकरणों के अनुप्रयोगों के क्षेत्र में हाल के अग्रिमों" पर अपना भाषण दिया। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेस "और उसके बाद छात्रों के साथ बातचीत के बाद विभिन्न दवा वितरण प्रणालियों के आवेदन पर।

26) BOSE-125 आउटरीच गतिविधि के एक भाग के रूप में, "बेसिक साइंस एंड पब्लिक हेल्थ रिसर्च के बीच अंतराल को पाटने" पर एक दिवसीय संगोष्ठी का आयोजन 11 दिसंबर, 2018 को इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पब्लिक हेल्थ-दिल्ली, पब्लिक स्कूल फाउंडेशन में किया गया था। भारत, गुड़गांव केंद्र द्वारा प्रायोजित। प्रो। एस। के। पाल, वरिष्ठ प्रोफेसर ने इस संगोष्ठी में भाग लिया और स्वदेशी (स्वदेशी) प्रौद्योगिकी के विकास के लिए ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी में एक अंतःविषय दृष्टिकोण शीर्षक से अपना भाषण दिया।

27) बोस, 14-15 दिसंबर, 2018 के दौरान जैव प्रौद्योगिकी और चिकित्सा इंजीनियरिंग विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला, ओडिशा में दो दिवसीय सम्मेलन आयोजित किया गया था। प्रो। एस.के. पाल, सीनियर प्रोफेसर ने सेंट्रे के नॉमिनी के रूप में भाग लिया और अपना कुंजी-पता दिया।

28) बीओएसई -125 आउटरीच गतिविधि के एक भाग के रूप में, "लाइफ एंड वर्क्स ऑफ प्रो। एस.एन. पर एक दिवसीय राज्य स्तरीय सम्मेलन।" बोस "को भौतिकी विभाग द्वारा एस.बी.एस. 21 दिसंबर, 2018 को महाविद्यालय, गोलतोर, पश्चिम मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल केंद्र द्वारा प्रायोजित है। केंद्र के वरिष्ठ प्रोफेसर प्रो। जयदेव चक्रवर्ती ने केंद्र के नामित के रूप में भाग लिया और "प्रो। एस.एन. के जीवन और कार्यों" पर एक आमंत्रित बातचीत की। बोस "।

29) 125 वीं जयंती के अवसर पर प्रो.एस.एन. बोस, रसायन विज्ञान विभाग, गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट (GITAM), "विशाखापत्तनम में रुझान" पर एक दिवसीय आउटरीच कार्यक्रम, 20 दिसंबर, 2018 को केंद्र द्वारा प्रायोजित विशाखापत्तनम में आयोजित किया गया था। थिरुपथैया सेती, सहायक प्रोफेसर, ने अतिथि के रूप में कार्यक्रम में भाग लिया।

30) प्रो। एस.एन. की 125 वीं जयंती मनाने के लिए बोस, 26 दिसंबर, 2018 से 01 जनवरी, 2019 तक सात दिवसीय "विज्ञान महोत्सव" उत्सव कार्यक्रम का आयोजन केंद्र द्वारा प्रायोजित आंशिक रूप से पश्चिम बंगाल के आचार्य सत्येंद्र नाथ बसु शिक्षामंच, कॉलोनगोला, पश्चिम मेदिनीपुर द्वारा किया गया था। प्रो। एस। के। पाल, वरिष्ठ प्रोफेसर ने 26 दिसंबर, 2018 को विज्ञान महोत्सव का उद्घाटन किया और उद्घाटन व्याख्यान दिया। साथ ही, उन्होंने इस अवसर पर शैक्षिक विज्ञान प्रदर्शनी का उद्घाटन किया।

समकालीन वैज्ञानिक चुनौतियों पर स्कूली बच्चों पर राष्ट्रीय निबंध प्रतियोगिता

एस। एन। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में राष्ट्रीय निबंध प्रतियोगिता 2018 5-6 सितंबर, 2018 के दौरान आयोजित की गई। नौवीं से बारहवीं कक्षा के छात्रों ने प्रतियोगिता में भाग लिया।

बोस -125 आउटरीच: छात्रों का दौरा

1) सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता के छात्र ने 9 अप्रैल, 2018 को केंद्र की प्रयोगशालाओं और सुविधाओं का दौरा किया

2) कल्याणी विश्वविद्यालय के छात्र ने 3 अगस्त, 2018 को केंद्र की प्रयोगशालाओं और सुविधाओं का दौरा किया

3) 17 अगस्त 2018 को केंद्र में स्कूली छात्रों के लिए हिंदी में विज्ञान पर आउटरीच कार्यक्रम

4) 31 दिसंबर, 2018 को केंद्र में स्कूल के छात्रों के लिए खुला दिन

IISF फेस्टिवल का कर्टेन रेज़र

26 सितंबर, 2018 को on इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल (IISF 2018) के कर्टन रेजर कार्यक्रम पर एक दिवसीय सार्वजनिक आउटरीच कार्यक्रम, कोलकाता के बेसिक साइंसेज के लिए एस एन बोस नेशनल सेंटर।

सेमिनार और कोलोकिया कार्यक्रम

संस्थान संगोष्ठी / बोस कोलोकीयम

दिनांक	वक्ता एवं संबंधन	शीर्षक
19.04.2018/ विशेष कोलोकीयम	डॉ यशवंत देव पंवार हेड पीएफसी, पेटेंट सुविधा केंद्र (पीएफसी) प्रौद्योगिकी सूचना पूर्वानुमान और मूल्यांकन परिषद (TIFAC), नई दिल्ली	भारत में बौद्धिक संपदा अधिकार इको सिस्टम और सरकार आर एंड डी संस्थानों में उनके प्रबंधन
02.07.2018 / संस्थान कोलोकीयम	प्रो अमलेंदु चंद्रा रसायनिकी विभाग भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर	आणविक गतिशीलता सिमुलेशन से जलीय सतहों के नॉनलाइनियर वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रोस्कोपी
13.07.2018/ बोस कोलोकीयम	प्रो द्वारका नाथ बोस भौतिकी विभाग, सेंट जेवियर्स कॉलेज	सेमीकंडक्टर्स पर पुनर्विचार और प्रतिबिंब
08.08.2018/ संस्थान की संगोष्ठी	डॉ सिबाशीष घोष, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई	क्लासिकल स्टेट्स ऑफ लाइट का उपयोग करके नेस्टेड मच-ज़ेन्डर इंटरफेरोमीटर के माध्यम से फोटॉन बीम्स का विकास
06.09.2018/ बोस कोलोकीयम	प्रो वेन पिंग चेन ग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोनॉमी, नेशनल सेंट्रल यूनिवर्सिटी, ताइवान	डविन्डल, ड्विंडल लिटिल स्टार्स - सबस्टीलर ऑब्जेक्ट्स के लिए शिकार यंग एंड ओल्ड रिच एंड पूअर
16.11.2018 / बोस कोलोकीयम	प्रोफेसर आलोक के रे भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई	कार्यात्मक ग्राफीन - अत्यधिक प्रभावी बहुउद्देशीय स्मार्ट सामग्री

दिनांक	वक्ता एवं संबंधन	शीर्षक
13.12.2018 / संस्थान की संगोष्ठी	डॉ अमित कुमार पाल भौतिकी विभाग स्वानसी विश्वविद्यालय, यूके	शोर के तहत टोपोलॉजिकल कोड में उलझाव
16.1.2019/ संस्थान की संगोष्ठी	प्रो सर्बरीश चक्रवर्ती अमेरिका में कोलोराडो स्प्रिंग्स में कोलोराडो विश्वविद्यालय	Nonlinear ODE जिनके समाधान मॉड्यूलर फ़ंक्शन हैं
20.2.2019/ संस्थान की संगोष्ठी	प्रो सचिनदेव वैद्य, CHEP, IISc, बैंगलोर	QCD मैट्रिक्स मॉडल से लाइट हैड्रॉन मास
22.2.2019/ बोस कोलोकीयम	प्रो फ्रेडरिक जी। शोल्त्ज़, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ थियोरेटिकल फिजिक्स (NIThеP), स्टेलनबोश, दक्षिण अफ्रीका	तीन आयामी फजी अंतरिक्ष पर शास्त्रीय गतिशीलता
27.2.2019/ बोस कोलोकीयम	प्रो के एल चोपड़ा, पूर्व प्रोफेसर और डीन, IIT दिल्ली, पूर्व निदेशक, IIT खड़गपुर और अध्यक्ष, सोसायटी फॉर साइंटिफिक वैल्यूज़	वैज्ञानिक अनुसंधान का नैतिक आचरण
28.2.2019 / बोस कोलोकीयम	प्रो एस रामसेशा, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, भारत	आणविक चुम्बकों में चुम्बकीय एनिसोट्रॉपी की मॉडलिंग

"स्प्रिंट्रोनिक्स का परिचय" पर व्याख्यान श्रृंखला
प्रोफेसर सुप्रियो बंद्योपाध्याय द्वारा

इलेक्ट्रिकल और कंप्यूटर इंजीनियरिंग वर्जीनिया कॉमनवेल्थ यूनिवर्सिटी रिचमंड, VA 23284,

1. इलेक्ट्रॉन के स्पिन की अर्ध-शास्त्रीय अवधारणा क्रोनिग उहलेनबेक मॉडल बी। स्टर्न-गेरलच प्रयोग 2. "स्पिन" के लिए क्वांटम मैकेनिकल ऑपरेटर: पाउली मैट्रिस और "स्पिनर्स" 3. डिराक और पाउली समीकरण।
2. बलोच क्षेत्र पर घुमाव 5. बलोच क्षेत्र पर स्पिनर का विकास ए। स्पिन फ्लिप एल 2 बी। रबी दोलन
3. स्पिन-ऑर्बिट इंटरेक्शन a। परमाणु b। रश्बा c। Dresselhaus 7. स्पिन हॉल प्रभाव 8. एक ठोस में स्पिन छूट। D'yakonov-Perel 'b इलियट-याफेट सी। बीर-एरोनोव-पिकस d। परमाणु स्पिन के साथ हाइपरफाइन इंटरैक्शन
4. स्पिन ट्रांजिस्टर ए। दत्ता-दास ट्रांजिस्टर b। अन्य प्रकार के SPINFETs c। स्पिन द्विध्रुवी जंक्शन ट्रांजिस्टर
5. स्पिन आधारित क्वांटम कंप्यूटिंग

"नॉनकॉम म्यूटेटिव ज्योमेट्री एंड पार्टिकल फिजिक्स" पर व्याख्यान श्रृंखला: दिनांक: 20-23 नवंबर, 2018
प्रोफेसर फेडेल लिजी द्वारा।

यूनिविटा डी नापोली फेडेरिको II, नापोली, इटली।

1. गैर-स्थानिक स्थान, भौतिक उत्पत्ति, गणितीय नींव
2. लगभग कम्यूटेटिव ज्यामिति और मानक मॉडल
3. नॉनकम्यूटेटीव ज्यामिति और "वास्तविक" भौतिकी
4. अगले कदम ?

"गैर-संवेदी क्वांटम यांत्रिकी का एक परिचय" पर व्याख्यान श्रृंखला: तिथि:
प्रोफेसर फ्रेडरिक जी। शोल्त्ज़ द्वारा

डायरेक्टर नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ थियोरेटिकल फिजिक्स (NIThеP) स्टेलनबॉश साउथ अफ्रीका

1. मोयल विमान पर क्वांटम यांत्रिकी
2. 3-आयामी फजी जगह पर क्वांटम यांत्रिकी
3. उन्नत अनुप्रयोग

आगंतुक, एसोसिएट्स और छात्रों कार्यक्रम

एसोसिएट्स और शॉर्ट टर्म आगंतुक

आगंतुक का नाम	संबंधन	रूकने की अवधि		मेजबान संकाय/ विभाग
		दिनांक से	दिनांक तक	
डॉ प्रदीप मुखर्जी (VASP एसोसिएट)	बारासात सरकार कॉलेज, बारासात	14.5.2018	30.5.2018	*प्रोफ रबीन बनर्जी*
डॉ कुमार अभिनव (लघु आगंतुक)	पीडीआरए, बिलकेंट यूनिवर्सिटी, अंकारा, तुर्की	28.5.2018	02.06.2018	*प्रोफ पार्थ गुहा*
डॉ सैकत देबनाथ (लघु आगंतुक)	असिस्टेंट प्रोफेसर, एम.वी. कॉलेज, बक्सर, बिहार	04.06.2018	18.06.2018	*प्रोफ प्रिया महादेवन*
डॉ एमडी मणिरुल अली (लघु आगंतुक)	सैद्धांतिक विज्ञान के राष्ट्रीय केंद्र, TIWAN	18.6.2018	22.06.2018	*प्रोफ अर्चन एस मजूमदार*
डॉ शेखर भट्टाचार्य (VASP एसोसिएट)	KAUST,UAE	15.6.2018	29.06.2018	*डॉ बर्णाली घोष साहा*
श्री सम्निक चक्रवर्ती (लघु अवधि आगंतुक)	SRF, IMSc. चेन्नई	02.07.2019	10.07.2019	प्रोफ अर्चन एस मजूमदार
प्रोफेसर वेन पिंग चेन (लघु आगंतुक)	खगोल विज्ञान के स्नातक संस्थाननेशनल सेंट्रल यूनिवर्सिटी, ताइवान	03.09.2018	8.09.2018	डॉ सौमेन मण्डल
प्रोफेसर सिबाशीष घोष (लघु आगंतुक)	गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई	06.08.2018	10.08.2018	*प्रोफ अर्चन एस मजूमदार*
डॉ सोहेल अहमद (लघु आगंतुक)	असिस्टेंट प्रोफेसर, किंग खालिद यूनिवर्सिटी, आभा, सऊदी अरब	06.08.2018	18.08.2018	*डॉ सुगत मुखर्जी*
डॉ अविजित मिश्रा (लघु आगंतुक)	गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई	07.08.2018	14.08.2019	*प्रोफ अर्चन एस मजूमदार*
डॉ सुदीप कुमार गारेन (लघु आगंतुक)	गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई पोस्टडॉक्टोरल फेलो, यूनिवर्सिटी ऑफ़ नोट्रे ,USA	18.8.2018	22.8.2018	*प्रोफ एस के चक्रवर्ती*
डॉ शॉन साहू (विजिटिंग साइंटिस्ट)	पोस्ट डॉक्टरल फेलो, यूनिवर्सिटी ऑफ़ कैसरस्लॉटर्न, जर्मनी	01.06.2018	30.8.2018	*डॉ मनोरंजन कुमार*
डॉ बी रजनीकांत (लघु आगंतुक)	प्रोफेसर और हेड, टीकेआर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी	25.09.2018	01.10.2018	*प्रोफ पी के खोपाध्याय*
डॉ अमित मुखर्जी (लघु आगंतुक)	पोस्ट डॉक्टोरल फेलो, द इंस्टीट्यूट ऑफ मैथमैटिकल साइंसेज, चेन्नई	01.10.2018	05.10.2018	*डॉ माणिक बनिक*
प्रोफेसर लेव टिटार्चुक (लघु आगंतुक)	फेरारा विश्वविद्यालय, इटली	05.11.2018	17.11.2018	*प्रोफ एस के चक्रवर्ती*
प्रोफेसर ए.पी. बालचंद्रन (लघु आगंतुक)	सिराकस यूनिवर्सिटी, USA	19.11.2018	26.11.2018	*प्रोफ विश्वजीत चक्रवर्ती*
डॉ शॉन साहू (विजिटिंग साइंटिस्ट-पोस्ट डॉक्टर)	पोस्ट डॉक्टरल फेलो, यूनिवर्सिटी ऑफ़ कैसरस्लॉटर्न, जर्मनी	01.09.2018	30.11.2018	*डॉ मनोरंजन कुमार*

आगंतुक का नाम	संबंधन	रूकने की अवधि		मेजबान संकाय/ विभाग
		दिनांक से	दिनांक तक	
डॉ अनिर्बान पोली (विजिटिंग एसोसिएट-पोस्ट डॉक्टर)	कोलंबिया विश्वविद्यालय, न्यूयॉर्क, USA	24.09.2018	23.12.2018	*डॉ शकुंतला चटर्जी*
डॉ रामित डे (विजिटिंग एसोसिएट-पोस्ट डॉक्टर)	पश्चिमी ओन्टेरियो विश्वविद्यालय, कनाडा	24.09.2018	24.12.2018	*प्रोफ रबीन बनर्जी*
श्री सग्निक चक्रवर्ती	सीनियर रिसर्च फेलो, द इंस्टीट्यूट ऑफ मैथमैटिकल साइंसेज, चेन्नई	13.11.2018	30.11.2018	*प्रोफ अर्चन एस मजूमदार*
प्रो एम.पी. दास (लघु अवधि आगंतुक)	भौतिकी और इंजीनियरिंग के अनुसंधान स्कूल,ऑस्ट्रेलियाई राष्ट्रीय श्वविद्यालय,कैनबरा	24.11.2018	27.11.2018	*डॉ रंजन चौधरी /CMPMS*
डॉ ब्रज गोपाल दत्ता (लघु आगंतुक)	एसोसिएट प्रोफेसर, ऋषि बंकिम चंद्र कॉलेज, नैहाटी	18.12.2018	24.12.2018	*डॉ सौमेन मण्डल*
डॉ सोमनाथ दत्ता (लघु आगंतुक)	पोस्टडॉक्टोरल सदस्य, IISER , तिरुपति	26.12.2018	01.01.2019	*डॉ सौमेन मण्डल*
डॉ शिलादित्य माल (लघु आगंतुक)	पोस्टडॉक्टोरल सदस्य,HRI, इलाहाबाद	24.12.2018	04.01.2019	*प्रोफ अर्चन एस मजूमदार*
प्रोफेसर डिर्क वाल्फ़रडिंग (लघु आगंतुक)	संघनित पदार्थ भौतिकी संस्थान, TU ब्रुनस्चिव, मेंडेलसोहनस्ट्र. 338106 ब्रोंस्चिव, जर्मनी	03.02.2019	17.2.2019	*प्रोफ समीर कुमार पाल*
डॉ दमित्री जी फेडोरोव (लघु आगंतुक)	वरिष्ठ शोधकर्ता, उन्नत कार्यात्मक सामग्री के कम्प्यूटेशनल डिजाइन के लिए अनुसंधान केंद्र (CD-FMAT); राष्ट्रीय उन्नत और औद्योगिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (AIST), केंद्रीय 2, उमेज़ोनों 1-1-1; सुकूबा, 305-8568जापान	19.02.2019 28.02.2019	24.02.2019 01.03.2019	*प्रोफ देबाशीष मुखर्जी*
प्रोफेसर फ्रेडरिक जी शोल्ट्ज़ (लघु आगंतुक)	निदेशक, सैद्धांतिक भौतिकी के लिए राष्ट्रीय संस्थान (NITheP)स्टेलेन्बोश 7600 , दक्षिण अफ्रीका	18.02.2019	09.03.2019	प्रोफ विश्वजीत चक्रवर्ती
प्रोफेसर एन डी हरि दास (लघु आगंतुक)	TIPR-TCIS, हैदराबाद	01.03.2019	08.03.2019	प्रोफ मनु माथुर
श्री सौम्य कांति बोस (लघु आगंतुक)	PDRA, IISER, मोहाली	01.03.2019	07.03.2019	डॉ एम संजय कुमार

सेंटर स्टूडेंट्स ने इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल (IISF 2018), लखनऊ में भाग लिया।

26 सितंबर 2018 को केंद्र में आयोजित एक दिवसीय सार्वजनिक आउटरीच कार्यक्रम, विवेकानंद विजयन मिशन, पश्चिम बंगाल के विजयन भारती के अध्याय के साथ।

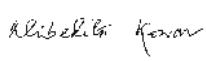
सेंटर ने BOSE FEST 2019 का जश्न मनाया - 07-08 मार्च 2019 के दौरान केंद्र के वार्षिक विज्ञान उत्सव और पूर्व छात्रों का दिन बड़े उत्साह के साथ मनाया गया। आमंत्रित कलाकार श्री रागब चटर्जी ने अपने संगीत मंडली के साथ घर में सांस्कृतिक कार्यक्रम के बाद प्रदर्शन किया। केंद्र के छात्रों और कर्मचारियों के सदस्यों, मुक्तांगन प्रदर्शन कला समूह द्वारा समन्वित।

एडवांस्ड पोस्टडॉक्टरल मैनपावर प्रोग्राम (APMP)

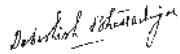
क्र. सं.	नाम	पद	मेंटर / विभाग
1	अर्क चटर्जी (20.08.2018 से)	PDRA-I	प्रोफ एस के चक्रवर्ती एवं डॉ सौमेन मण्डल / A&C
2	अर्क दे (01.01.2019 से)	PDRA-I	प्रोफ समित कुमार राय / CMPMS
3	अर्नब घोष (18.02.2019 से)	PDRA-II	डॉ बर्णाली घोष साहा / CMPMS
4	अरुण बेरा (03.01.2019 से)	PDRA-I	प्रोफ अरूप कुमार रायचौधरी एवं डॉ माणिक *प्रधान* / CMPMS
5	औरब चक्रवर्ती (31.10.2018 तक)	PDRA-III	प्रोफ तनुश्री साहा दासगुप्ता एवं प्रोफ प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय / CMPMS
6	सी जेबराथिनम (23.02.2019 तक)	PDRA-I	प्रोफ अर्चन एस मजूमदार / A&C
7	चैत्राली सेनगुप्ता (01.08.2017 से)	PDRA-I	प्रोफ राजीव कुमार मित्रा/ CBMS
8	दीपिका कुमारी (31.05.2018 तक)	PDRA-I	प्रोफ पार्थ गुहा / TS
9	दीपिका श्रीवास्तव (01.10.2018 से)	PDRA-I	प्रोफ प्रिया महादेवन/ CMPMS
10	दीपक कुमार दास (16.07.2018 से)	PDRA-II	प्रोफ अंजन बर्मन/ CMPMS
11	गुल्मी चक्रवर्ती (10.09.2018 से)	PDRA-I	प्रोफ समीर कुमार पाल/ CBMS
12	कुमार दास (24.08.2018 से)	PDRA-I	प्रोफ विश्वजीत चक्रवर्ती/ TS
13	मंटू साँतरा (27.12.2018 से)	PDRA-III	डॉ सुमन चक्रवर्ती/ CBMS
14	मौसमी रे	PDRA-III	प्रोफ जयदेव चक्रवर्ती/ CBMS
15	प्रशांत कुंडू	PDRA-I	प्रोफ गौतम गंगोपाधाय/ CBMS
16	संदीप अग्रवाल (20.12.2018 से)	PDRA-III	प्रोफ अंजन बर्मन/ CMPMS
17	शमिक चक्रवर्ती (14.09.2018 तक)	PDRA-I	प्रोफ तनुश्री साहा दासगुप्ता / CMPMS
18	सरशेंदु डिंडा (19.09.2018 से)	PDRA-I	प्रोफ रंजीत विश्वास / CBMS
19	श्राबंतिका घोष	PDRA-I	प्रोफ कल्याण मण्डल / CMPMS
20	सुमन चक्रवर्ती	PDRA-I	प्रोफ एस के चक्रवर्ती एवं डॉ रामकृष्ण दास/ A&C
21	सुप्रियो दत्ता (30.08.2018 से)	PDRA-I	प्रोफ पार्थ गुहा / TS
22	विनोद कुमार शनमुगम (15.02.2019 तक)	PDRA-I	प्रोफ प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय / CMPMS

क्र. सं.	नाम	पद	मेंटर / विभाग
1	अंकिता घटक (31.05.2018 तक)	NPDF	डॉ बर्णाली घोष साहा / CMPMS
2	जशश्री रे (31.05.2018 तक)	NPDF	प्रोफ अरूप कुमार रायचौधरी / CMPMS
3	साम्यदेव भट्टाचार्य (30.10.2017 से)	NPDF	प्रोफ अर्चन एस मजूमदार / A&C
4	शुभाशीष राणा	NPDF	डॉ पुण्यव्रत प्रधान/ TS
5	सुमना सिन्हा	NPDF	प्रोफ अंजन बर्मन / CMPMS
6	तनुश्री दत्ता	NPDF	प्रोफ समीर कुमार पाल / CBMS

A&C : खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान विभाग
CBMS : रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग
CMPMS : संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान विभाग
TS : सैद्धांतिक विज्ञान विभाग



निवेदिता कोनार



देवशीष भट्टाचार्य

रूपम पोरेल

सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट

शैक्षणिक दौरा

क्र.सं.	संगोष्ठी की तारीख	वक्ता	संबंधन	दौरे की अवधि	टॉक का शीर्षक
1.	28-11-2018	डॉ तापस सिंहा	पोस्टडॉक्टरल फेलो, टीआईएफआर सेंटर फॉर इंटरडिसिप्लिनरी साइंसेज, टीआईएफआर-हैदराबाद	25 नवंबर - 9 दिसंबर, 2018	निष्क्रिय कणों पर क्लस्टरिंग, आंतरायिकता और स्केलिंग उतार-चढ़ाव वाली सतह
2.	20-02-2019	प्रोफेसर सचिनदेव वैद्य	प्रोफेसर, सीएचइपी, आईआईएससी, बैंगलोर	19 फरवरी - 22, 2019	QCD मैट्रिक्स मॉडल से लाइट हैड्रॉन मास

देश में टीपीएससी केंद्रों को जारी किया गया अनुदान

भारतीदासन विश्वविद्यालय(रु.50,000)	पंजाब विश्वविद्यालय(रु.50,000)
इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स, भुवनेश्वर(रु.80,000)	विश्वभारती, शांतिनिकेतन(रु.2,00,000)
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की(रु.35,000)	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय(रु.35,000)
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर(रु.1,00,000)	कोचीन विज्ञान विश्वविद्यालय, कोचीन(रु.50,000)

उन्नत अनुसंधान कार्यशाला

- विद्यासागर विश्वविद्यालय में १६ से २२ जनवरी २०१ ९ के दौरान विद्यासागर विश्वविद्यालय द्वारा भौतिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा विद्यासागर को १० वीं विद्यासागर-सत्येन्द्रनाथ बोस राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन "भौतिक विज्ञान में विस्तार क्षितिज (EHP 2019)" के आयोजन के लिए विद्यासागर विश्वविद्यालय को जारी किया गया। कैम्पस, मिदनापुर।
- रु.2,00,000 टीपीएससी ग्रांट, 3 जी के दौरान भौतिकी विभाग, विश्व भारती, शांतिनिकेतन द्वारा "संघनित पदार्थ भौतिकी में हाल के अग्रिमों: सिद्धांत और प्रयोग (NAWCMP 2018)" पर बोस टैगोर राष्ट्रीय उन्नत कार्यशाला के आयोजन के लिए विश्व-भारती विश्वविद्यालय को जारी किया गया। अगस्त 4 अगस्त 2018 को लिपिका सभागार, विश्वभारती, शांतिनिकेतन में।
- भौतिक विज्ञान विभाग, बर्दवान विश्वविद्यालय द्वारा 29 अगस्त से 31 अगस्त 2018 के दौरान यूनिवर्सिटी कैम्पस, बर्दवान में "संघनित पदार्थ भौतिकी (CMDAYS 2018)" पर 26 वें वार्षिक राष्ट्रीय सम्मेलन के आयोजन के लिए बर्दवान विश्वविद्यालय को रु.1,00,000 TPSC अनुदान जारी किया गया।
- 3 से 5 जनवरी 2019 के दौरान BITS पिलानी हैदराबाद परिसर में जनरल एसोसिएशन फॉर जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन की 30 वीं बैठक के आयोजन के लिए बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, पिलानी को रु.1,00,000 टीपीएससी अनुदान जारी किया गया।
- भारतीय वैज्ञानिकों की संस्कृति के लिए 21 सितंबर 2018 को युवा वैज्ञानिकों के बोलचाल (YSC 2018) के आयोजन के लिए रु.15,000 TPSC अनुदान सामग्री अनुसंधान सोसायटी को जारी किया गया।
- रु.२५,००० TPSC अनुदान भारतीय भौतिक सोसाइटी को यंग फिजिसिस्टों के बोलचाल के आयोजन के लिए जारी किया गया।

Sakuntala Chatterjee

शकुंतला चटर्जी

संयोजक, सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट

कुलसचिव

केंद्र ने अपने प्रशासनिक एवं तकनीकी कर्मचारी सदस्यों के माध्यम से अपने शैक्षणिक क्रियाकलापों को प्रशासनिक सहयोग प्रदान किया है, जिन्होनें अत्यंत पेशेवर तरीके तथा गंभीरता के साथ वर्ष 2018-2019 में केंद्र के विभिन्न क्रियाकलापों को सफल बनाने हेतु अपने कर्तव्यों का निर्वाह किया है। 31 मार्च 2019 तक लगभग 20 स्थायी, 11 अस्थायी तथा 37 संविदात्मक श्रेणी के कर्मचारी सदस्यों ने निदेशक तथा कुलसचिव के योग्य मार्गदर्शन में प्रभावी ढंग से कार्य किया है। दिन प्रतिदिन के कार्यों, जिनमें शामिल है अतिथि गृह (भागीरथी), शिशुसदन (किसलय), प्रतिभूति, ईपीएबीएक्स, परिवहन, भोजनालय, इलेक्ट्रिकल रखरखाव, एसी रखरखाव, परिसर रखरखाव तथा अन्य विभिन्न सुविधाओं को सुचारू रूप से विभिन्न सेवा एजेंसियाँ द्वारा प्रदत्त प्रोफेसनल सेवाओं द्वारा चलाया जाता है तथा ये प्रशासनिक अनुभाग के साथ कार्य करते हैं। पूरे वर्ष के दौरान केंद्र के प्रशासनिक कर्मचारियों को विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों तथा कार्यशालाओं में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है जिससे कि उनकी प्रशासनिक तथा तकनीकी क्षमता बढ़े। केंद्र ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा कुछ अन्य मंत्रालयों के साथ घनिष्ठ संपर्क रखा है तथा उनके विभिन्न प्रश्नों तथा अपेक्षाओं का जवाब दिया है। केंद्र ने ऑडिट प्रश्नों, संसदीय प्रश्नों तथा अन्य जानकारियों को सफलतापूर्वक प्रदान किया है। अप्रैल 2008 से केंद्र का हिंदी प्रकोष्ठ प्रभावी रूप से कार्य कर रहा है तथा राजभाषा के कार्यान्वयन से जुड़े ठोस कार्यों को किया जाता है।

2018-19 की अवधि के दौरान सतर्कता से संबंधित कोई भी मामला दर्ज नहीं किया गया। केंद्र सूचना का अधिकार अधिनियम के नियमों का पालन करता है तथा अभी तक पिछले वित्तीय वर्ष में इस अधिनियम के अंतर्गत उन्नीस (19) मामले प्राप्त हुए जिनका सफलतापूर्वक निपटान किया गया।

29 अक्टूबर 2018 से ३ नवंबर 2018 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2018 के भाग के रूप में, केंद्र ने निबंध लेखन प्रतियोगिता (विषय: मेरा लक्ष्य भ्रष्टाचार मुक्त भारत) का आयोजन किया। प्रतियोगिता में 5,000/- रू. (प्रथम पुरस्कार), 3,000/- रू. (द्वितीय पुरस्कार) तथा 1,000/- रू. (तृतीय पुरस्कार) था। विजेता इस प्रकार थे–

- प्रथम पुरस्कार–श्रीमती सोनाली सेन, कार्यालय सहायक
- द्वितीय पुरस्कार–श्री सिद्धार्थ चटर्जी, अपर श्रेणी लिपिक
- तृतीय पुरस्कार–श्री स्वरूप दत्त, परियोजना सहायक

प्रो. स. ना. बसु के 125वीं जन्म शताब्दी के समारोह के अंतर्गत दिनांक 30 नवंबर 2018 को श्री वाणीव्रत बसु, सतर्कता आयुक्त, पश्चिम बंगाल द्वारा प्रशासनिक सतर्कता पर व्याख्यान आयोजित किया गया।

केंद्र में 01.05.2018 से 15.05.2018 तक स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया। पखवाड़े के अंतर्गत दिनांक 01.05.2018 को स्वच्छ दिवस मनाया गया एवं मुख्य कार्यालय भवन, अतिथि गृह, छात्रालय आदि की सफाई की गई तथा केंद्र के सभी मुख्य स्थानों एवं सूचना पट्ट पर जीरो प्लास्टिक ग्रीन कैंपस के पोस्टर लगाए गए थे। केंद्र के वरिष्ठ प्रोफेसर, प्रो. एस के पाल द्वारा बेस्ट आउट ऑफ बेस्ट नामक व्याख्यान का आयोजन किया गया था। कचरा प्रबंधन पर एक निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था। निबंध लेखन प्रतियोगिता में रू. 3000/- (प्रथम पुरस्कार), रू. 2000/- (द्वितीय पुरस्कार) तथा रू. 1000/- (तृतीय पुरस्कार) की नकद राशि पुरस्कार दी गई। विजेता थे–

- प्रथम पुरस्कार – श्री सुप्रियो गांगुली, कनिष्ठ अभियंता (इलेक्ट्रिकल)
- द्वितीय पुरस्कार – सुश्री साधना तिवारी, हिंदी अधिकारी
- तृतीय पुरस्कार – श्रीमती सुदीप्ता दास, कार्यालय सहायक

केंद्र के कर्मचारियों एवं छात्रों द्वारा कार्यस्थल में स्वच्छता नामक एक लघु नाटक का आयोजन किया गया था।

केंद्र ने दिनांक 21.06.2018 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर योग निर्देशक श्री लोकेश मिश्रा द्वारा संचालित एक संवादात्मक योग सत्र का आयोजन किया। इस सत्र में कर्मचारियों एवं छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी वातावरण एवं वन की संसदीय समिति का अध्ययन दौरा–

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान के तत्वावधान में दिनांक 6-7 दिसंबर 2018 को श्री आनंद शर्मा की अध्यक्षता में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी वातावरण एवं वन की संसदीय समिति के अध्ययन दौरे का आयोजन किया गया था। कार्यक्रम के अंतर्गत संसदीय समिति ने हुगली नदी का दौरा किया एवं दिनांक 06.12.2018 को होटल ताज बंगाल में वातावरण, वन एवं जलवायु मंत्रालय तथा जल संसाधन मंत्रालय के प्रतिनिधियों के साथ विमर्श किया एवं उसके बाद उक्त समिति ने स.ना.बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र का दौरा किया एवं दिनांक 07.12.2018 को केंद्र के कार्यों के संबंध में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, कोलकाता प्रतिनिधियों के साथ विचार विमर्श किया।विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग ने संसदीय समिति तथा राज्य सभा सचिवालय के अधिकारियों के रहने एवं परिवहन सहित सभी प्रकार के प्रबंध की जिम्मेदारी स.ना.बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र को दी थी। कुल 7 (सात) सांसद एवं 5 (पाँच) राज्य सभा सचिवालय के अधिकारियों ने दौरा किया। दिनांक 07.12.2018 को केंद्र पर संसदीय समिति का दौरा सफल रहा जहाँ उन्होंने केंद्र द्वारा किए जाने वाले अनुसंधान क्रियाकलापों तथा इनसे संबंधित चुनौतियों के बारे में जानकारी प्राप्त की। बैठक में डीएसटी के प्रतिनिधियों ने भी भाग लिया।

केंद्र के प्रशासन ने प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु की 125वीं जयंती के अंतर्गत होने वाले विभिन्न सम्मेलन, कार्यशाला एवं आउटरीच कार्यक्रम के आयोजन में सक्रिय रूप से भाग लिया। केंद्र ने बंगीय विज्ञान परिषद के साथ मिलकर 31 दिसंबर 2018 एवं 1 जनवरी 2019 को क्रमशः 125वीं जयंती का समापन समारोह एवं 126वीं जयंती समारोह का आयोजन किया। इन अवसरों पर निम्नलिखित कार्यक्रमों एवं व्याख्यानों का आयोजन किया गया था।

31 दिसंबर 2018: प्रो. एस एन बसु की 125वीं जयंती का समापन समारोह

- केंद्र के छात्रों एवं कर्मचारियों हेतु स. ना. बसु केंद्र द्वारा बसु–125 मैराथन का आयोजन किया गया था।
- निदेशक, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. कोलकाता द्वारा स्वागत संबोधन
- मुख्य अतिथि प्रो. सौरभ पाल, निदेशक, आईआईएसईआर, कोलकाता द्वारा संबोधन
- प्रो. समीर कुमार पाल, वरिष्ठ प्रोफेसर, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. कोलकाता द्वारा व्याख्यान
- प्रायोगिक प्रदर्शनी के साथ व्याख्यान डॉ. धृता सान्याल, वीइसीसी, कोलकाता
- प्रायोगिक प्रदर्शनी के साथ व्याख्यान डॉ. भूपति चक्रवर्ती, महासचिव, आईएपीटी
- बंगीय विज्ञान परिषद, कोलकाता के साथ संयुक्त रूप से आयोजित आउटरीच व्याख्यानों के वक्ताओं का केंद्र की तरफ से अभिनंदन
- वृत्तचित्र एन आइकोनिक जीनियस की स्क्रीनिंग

1 जनवरी 2019: प्रो. एस एन बसु की 126वीं जयंती समारोह

- प्रो. स.ना.बसु की बस्ट पर माल्यार्पण
- प्रो. अजय घटक, भौतिकी के पूर्व प्रोफेसर, आईआईटी, दिल्ली, शीर्षक: भारत में विज्ञान का विकास एक संक्षिप्त ऐतिहासिक परिदृश्य
- प्रो. कंकण भट्टाचार्य, पूर्व निदेशक, आईएसीएस, कोलकात, विजिटिंग प्रोफेसर, आईआईएसईआर, भोपाल, शीर्षक: स.ना.बसु एवं उनके मित्रों के 125 वर्ष: आधुनिक भारत के निर्माता
- प्रो. पार्थ घोष, एनएएसआई विशिष्ट वैज्ञानिक, पूर्व प्रोफेसर, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., शीर्षक: बोस, आइंस्टाइन एवं उनकी भौतिकी
- प्रो. सुप्रकाश सी रॉय, मुख्य संपादक विज्ञान एवं संस्कृति, सदस्य, नेशनल कमीशन ऑफ हिस्ट्री ऑफ साइंस, आईएनएसए, शीर्षक: औपनिवेशिक भारत में एक्स–रे अनुसंधान का इतिहास
- प्रो. रबिन बनर्जी, एमेरिटस प्रोफेसर, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., कोलकाता, शार्षक: विधुभूषण राय, भारतीय विज्ञान का भूला हुआ जन।

केंद्र की सांविधिक समीति की बैठकें

1) दिनांक 18.05.2018, 18.09.2018 तथा 03.01.2019 को क्रमशः 56वें, 57वें तथा 58वें शासी निकाय की बैठकें हुई ।

2) केंद्र की 36वीं एवं 37वीं वित्त समीति की बैठकें 16.05.2018 तथा 11.09.2018 को हुई।

3) केंद्र की 26वीं शैक्षिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समीति (आरपैक) की बैठक 26.04.2018 को हुई।

सुविधाएँ

केंद्र के पास अंशदायी चिकित्सा योजना (सीएमएस) है जिसके अंतर्गत केंद्र, इसके सभी कर्मचारी सदस्यों तथा उनके आश्रितों (स्थायी कर्मचारी

सदस्य के मामले में) तथा छात्रों एवं संविदात्मक कर्मचारी सदस्यों (व्यक्ति विशेष) को चिकित्सा सुविधा (इंडोर तथा आउटडोर दोनों) प्रदान करता है तथा सीजीएचएस दरों के अनुसार चिकित्सा बिल की प्रतिपूर्ति करता है। केंद्र के पास कर्मचारी सदस्यों की जरूरतों को पूरा करने के लिए चिकित्सा इकाई है जो एलोपैथी, होमियोपैथी तथा आयुर्वेदिक डॉक्चर परामर्श हेतु नियमित रूप से उपलब्ध होते है। प्राथमिक चिकित्सा उपचार के अतिरिक्त ऑक्सीजन, व्हील चेयर, स्ट्रेचर, रेस्ट बेड जैसी सुविधाएँ हर वक्त उपलब्ध रहती है। केंद्र ने कोलकाता के कुछ प्रमुख अस्पतालों, जैसे बी एम बिड़ला हार्ट रिसर्च सेंटर, मेडिका सुपरस्पेशलिटी अस्पताल, पीयरलेस हॉस्पिटेक्स अस्पताल तथा अनुसंधान केंद्र लिमिटेड, डीसान अस्पताल एवं हार्ट इंस्टीट्यूट, आमरी अस्पतालों, चार्नक अस्पतालों इत्यादि के साथ पारस्परिक व्यवस्था रखा है जो अस्पताल में भर्ती होने पर नकदीरहित सुविधा प्रदान करते हैं। सीजीएचएस दरों के अनुसार बाह्य उपचार भी उपलब्ध है।

केंद्र के कर्मचारी सदस्यों तथा छात्रों के बच्चों के लिए केंद्र में शिशुसदन सुविधा 'किसलय' भी उपलब्ध है। किसलय एक स्वस्थ परिवेश प्रदान करता है जो बच्चों के सीखने में सहायता प्रदान करता है। किसलय इसके कर्मचारियों को पारिवारिक कार्यस्थल प्रदान करता है।

केंद्र में 'भागीरथी' नामक एक आधुनिक अतिथि गृह है, जिसमें 57 एयर कंडीशन कमरे (एकल बिस्तर, दो बिस्तर तथा ट्रांजिट कमरे सहित), 5 एयर कंडीशन सूट तथा एक पूर्णत: एसी भोजनालय एवं रसोईघर है तथा सेमिनार कक्ष जो आधुनिक सुविधाओं से युक्त है। 'भागीरथी' में उपकरणों से युक्त एक डॉक्टर चेंबर भी है और दो एयर कंडीशन्ड कार्यालय कमरे हैं। केंद्र में 'राधाचुड़ा' एवं 'कृष्णचुड़ा' नामक दो छात्रावास तथा एक आवश्यक स्टाफ क्वार्टर (सुवर्णरेखा) भी हैं, जो क्रमश: 32 एवं 122 विद्यार्थियों तथा उसके स्टाफ को आवासीय सुविधाएँ प्रदान करते हैं। केंद्र में रहनेवाले विद्यार्थी स्वयं अपना मेस चलाते हैं और छात्रावास में भोजनालय एवं कॉमन रूम आदि की व्यवस्था है। केंद्र में पोस्ट डॉक्टोरल फेलो को निवेदन के आधार पर आवास की सुविधा प्रदान करता है। नवनिर्मित एकीकृत छात्रावास भवन तथा ट्रांजिट क्वार्टर (वसुंधरा के नाम से) के डाइनिंग हॉल सुविधाओं तथा ग्रीष्मकालीन छात्रों के हाउसिंग के माध्यम से इस्तेमाल किया जा रहा है।

केंद्र में आधुनिक रूप से सुसज्जित व्याख्यान कक्ष/सेमिनार कक्ष हैं जिनके नाम सिल्वर जुबली हॉल (120 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता), बोसोन (60 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता) तथा फर्मिअन (80 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता) है, जिनमें अद्यतन व्याख्यान देने की सुविधाएँ हैं ताकि आयोजित किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के कार्यक्रमों, जैसे व्याख्यान, सेमिनार, संगोष्ठी, विद्वतगोष्ठी, प्रशिक्षण कार्यक्रम, सांस्कृतिक कार्यक्रम आदि की आवश्यकताओं की पूर्ति की जा सके।

मनोरंजनपूर्ण किर्याकलापों को प्रस्तुत करने हेतु 'मुक्तांगन' की स्थापना की गई है, जो रचनात्मक कला, साहित्यिक कला, दृश्य कला, खेलकूद, सामाजिक आउटरीच को समर्थित करता है। 'मुक्तांगन' ने अपने तत्वावधान में वर्ष 2018-2019 के दौरान अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया है।

केंद्र ने इस अवधि के दौरान कई सम्मेलनों का सफलतापूर्वक आयोजन किया, मुख्यत: आईसीसीएफएम-2018, डब्लूएसएसटीएमएस-18, एनजीपीएमएक्यूएसटीएम-2018, सीडीक्यूएफटीजी-18, जहाँ प्रशासन ने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया।

मैं दिनांक 07.04.2019 को श्री सुकमल दास, अस्थायी कर्मचारी के आकस्मिक निधन पर शोक प्रकट करती हूँ।

समापन करने के पूर्व मैं केंद्र के प्रशासन, वित्त तथा शैक्षिक अनुभागों के तीन उप कुलसचिवों और प्रशासनिक तथा शैक्षिक अनुभाग के सभी स्टाफ सदस्यों के प्रति हार्दिक धन्यवाद ज्ञापित करना चाहती हूँ, जिनका आंतरिक सहयोग एवं समर्थन मुझे प्राप्त हुआ, जिससे केंद्र का कार्य सहजता से संचालित हो सका। मैं मूल्यवान मार्गदर्शन एवं सुझाव प्रदान करने हेतु अपने निदेशक प्रो. समित कुमार राय के प्रति भी कृतज्ञता ज्ञापित करती हूँ—

सोहिनी मजुमदार

कुलसचिव

केंद्र में राजभाषा कार्यान्वयन

वर्ष 2018-19 में केंद्र ने राजभाषा के कार्यान्वयन पर जोर दिया। राजभाषा नियम-5 के अनुसार हिंदी में प्राप्त पत्रों के उत्तर हिंदी में ही दिए गए। सभी कार्यालयी पंजिकाएँ, प्रपत्र, विजिटिंग कार्ड, पत्र शीर्ष तथा मुहरें द्विभाषा प्रारूप में हैं। विज्ञापन, निविदा सूचनाएँ, कार्यालय आदेश तथा सूचनाएँ हिंदी में भी परिचालित की जाती है। कई आंतरिक टिप्पणियाँ हिंदी में लिखी जाती हैं तथा उपस्थिति पंजिका में हस्ताक्षर हिंदी में किए जाते हैं। केंद्र की आधिकारिक वेबसाइट हिंदी में है तथा केंद्र के कुछ महत्वपूर्ण नीति दस्तावेजों को हिंदी में अनुदित किया गया है तथा केंद्र की वेबसाइट पर अपलोड किया गया है। केंद्र मंत्रालय तथा अन्य संस्थानों के साथ कुछ पत्राचार हिंदी में करता है तथा नियमित रूप से तिमाही प्रगति रिपोर्ट ऑनलाइन जमा करता है। केंद्र नगर राजभाषा कार्यान्वयन समीति, कोलकाता (कार्यालय-2)का सदस्य है तथा हिंदी कार्यान्वयन समीति है जिसकी बैठकें नियमित रूप से होती है। सभी प्रशासनिक कर्मचारी तथा शैक्षणिक कर्मचारी सदस्यों में से कई के पास हिंदी का कार्यसाधक ज्ञान है तथा प्रशासनिक कर्मचारियों को राजभाषा विभाग, भारत सरकार के पाठ्यक्रम प्रवीण तथा प्राज्ञ में सफलतापूर्वक प्रशिक्षण दिलवाया गया है। केंद्र ने कर्मचारियों के पारंगत पाठ्यक्रम के प्रशिक्षण की भी शुरूआत की है।

विविध कार्य जैसे कि कैलेंडर, ग्रीटिंग कार्डस तथा विभिन्न सेमिनारों हेतु बैनर्स द्विभाषी प्रारूप में किए जाते हैं।

प्रत्येक वर्ष की भांति इस वर्ष भी 01.09.2018 से 30.09.2018 तक सितंबर माह में हिंदी दिवस उत्साहपूर्वक मनाया गया। महीने की शुरूआत आशुभाषण एवं हिंदी निबंध प्रतियोगिता के साथ हुई। निबंध प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार के रूप में 6,000/-रू., द्वितीय पुरस्कार के रूप में 4,000/-रू. तथा तृतीय पुरस्कार के रूप में 3,000/-रू. की नकद पुरस्कार राशि थी। प्रतियोगिता के विजेता इस प्रकार थे-

- प्रथम पुरस्कार-श्रीमती उर्मी चक्रवर्ती, तकनीकी सहायक
- द्वितीय पुरस्कार-श्री अमित राय, तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
- तृतीय पुरस्कार-श्री देवाशीष मित्रा, टेलीफोन संचालक

14 सितंबर 2018 को हिंदी दिवस समारोह का आयोजन किया गया था जिसके प्रो. अरूण होता, प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, हिंदी विभाग, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय, श्रीमती मंजु सिरीन, सहायक निदेशक एवं कार्यालय अध्यक्ष, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार तथा श्री विपति, हिंदी प्राध्यापक, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार उपस्थित थे। इस दिन केंद्र के सदस्यों द्वारा एक सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। केंद्र के सदस्यों द्वारा हिंदी वाद विवाद प्रतियोगिता, हिंदी प्रश्नोत्तरी तथा हिंदी नाटक -यमराज की धरती यात्रा- का भी आयोजन किया गया था।

प्रो. स. ना. बसु की 125वीं जयंती समारोह के अंतर्गत हिंदी प्रकोष्ठ द्वारा स्कूल के विद्यार्थीयों हेतु विशेष व्याख्यान, डॉक्युमेंट्री तथा प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता सहित एक विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। इस कार्यक्रम में सॉल्ट लेक के 4 (चार) स्कूलों, केंद्रीय विद्यालय 1, केंद्रीय विद्यालय 2, भारतीय विद्या भवन तथा हरियाणा विद्या मंदिर से कुल 40 छात्रों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। केंद्र के संकाय सदस्य, प्रो. मनु माथुर, प्रोफेसर तथा मनोरंजन कुमार, एसोसिएट प्रोफेसर द्वारा विशेष व्याख्यान दिया गया। कार्यक्रम में प्रो. स.ना.बसु पर बने विशेष वृत्तचित्र-एन आइकोनिक जीनियस-को दिखाया गया। विज्ञान पर आधारित एक प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें हरियाणा विद्या मंदिर, भारतीय विद्या भवन तथा केंद्रीय विद्यालय 1 के छात्र क्रमशः प्रथम द्वितीय तथा तृतीय आए।

केंद्र ने हर तिमाही में हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया (1) 08.06.2018 को केंद्र के हिंदी प्रकोष्ठ द्वारा -राजभाषा के संवैधानिक प्रावधानों- पर आयोजित, (2) दिनांक 27.08.2018 को जहाँ डॉ. ऋषिकेश राय, संयुक्त निदेशक (राजभाषा), टी बोर्ड, कोलकाता ने -कार्यालय में हिंदी प्रयोग की समस्याएँ एवं उनके समाधान विषय- पर व्याख्यान दिया, (3) दिनांक 28.12.2018 को डॉ. जे पी सिंह, हिंदी अध्यापक, हिंदी शिक्षण योजना, गृह मंत्रालय ने कंप्यूटर पर हिंदी में कार्य-समस्याएँ एवं उनके समाधान, विषय पर वक्तव्य रखे, (4) दिनांक 18.03.2019 को केंद्र के हिंदी प्रकोष्ठ द्वारा- कार्यालय में राजभाषा हिंदी का कार्यान्वयन- विषय पर आयोजित किया गया।

Sohini Majumder

सोहिनी मजुमदार
कुलसचिव

समितियाँ

शासी निकाय

डॉ. श्रीकुमार बनर्जी होमी भाभा चेयर प्रोफेसर परमाणु उर्जा विभाग भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र	अध्यक्ष
प्रो. आशुतोष शर्मा सचिव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. अर्चना भट्टाचार्य अवकाशप्राप्त वैज्ञानिक पूर्व निदेशक, आई आई जी, मुंबई	सदस्य
डॉ. डी के असवाल निदेशक सीएसआईआर–राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. देवाशीष चौधुरी प्रोफेसर, भौतिकी विभाग आई आई टी, कानपुर	सदस्य
प्रो. समित कुमार राय निदेशक सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
प्रो. (डॉ.) उदय बंद्योपाध्याय निदेशक बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता	सदस्य
प्रो. शांतनु भट्टाचार्य निदेशक इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेसन ऑफ साइंस कोलकाता	सदस्य
श्री बी. आनंद संयुक्त सचिव एवं वित्त सलाहकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
श्री मलय कुमार दे, आईएएस मुख्य सचिव, पश्चिम बंगाल सरकार, कोलकाता	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजुमदार कुलसचिव सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	गैर–सदस्य सचिव

वित्त समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	अध्यक्ष
डॉ. प्रवीण चड्ढा पूर्व निदेशक यू जी सी– डी ए इ कंसोर्टियम फॉर साइंटिफिक रिसर्च इंदौर	सदस्य
श्री बी आनंद संयुक्त सचिव एवं वित्त सलाहकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. बिश्वजीत महंती डीन, प्लैनिंग एंड कोंडीनेशन एंड प्रोफेसर डीपार्टमेंट ऑफ इंडस्ट्रियल एंड सिस्टम इंजिनियरिंग आईआईटी, खड़गपुर	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजुमदार कुलसचिव सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य सचिव

शैक्षिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति

प्रो. प्रवीण चड्ढा पूर्व निदेशक यू जी सी–डी ए कंसोर्टियम फॉर साइंटिफिक रिसर्च इंदौर	अध्यक्ष
प्रो. संजय पुरी प्रोफेसर, जे एन यू, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. अमिताभ रायचौधुरी प्रोफेसर अवकाशप्राप्त, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता	सदस्य
प्रो. सत्रजीत अधिकारी प्रोफेसर, आईएसीएस, कोलकाता	सदस्य
प्रो. गौतम बासु वरिष्ठ प्रोफेसर, बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता	सदस्य
प्रो. एस एम यूसुफ वैज्ञानिक अधिकारी (एच), बीएआरसी, मुंबई	सदस्य
प्रो. सोमक रायचौधरी निदेशक, आईयूसीएए, पुणे	सदस्य
प्रो. समित कुमार राय निदेशक, सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. अर्चन शुभ्र मजुमदार डीन (संकाय) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती डीन (शैक्षिक कार्यक्रम) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजुमदार कुलसचिव सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	गैर–सदस्य सचिव
डॉ. सौमेन मंडल अध्यक्ष, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती
डॉ. एम संजय कुमार अध्यक्ष, सैद्धांतिक विज्ञान विभाग सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती
प्रो. कल्याण मंडल अध्यक्ष, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती
प्रो. जयदेव चक्रवर्ती अध्यक्ष, रासायनिक, जीववैज्ञानिक एवं वृहदाणविक विज्ञान विभाग सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती

भवन समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	अध्यक्ष
सीपीडब्लूडी के सेवानिवृत अभियंता (सुपरिटेंडिंग इंजीनियर रैंक के नीचे नहीं)	सदस्य
श्री चिरंतन देबदास सुपरिटेंडिंग इंजीनियर (इलेक्ट्रिकल) इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल बायोलॉजी (सीएसआईआर) ४, राजा एस. सी. मल्लिक रोड कोलकाता–700032	सदस्य
प्रो. श्रीमान कुमार भट्टाचार्य उप–निदेशक एवं प्रोफेसर सीविल इंजीनियरिंग आईआईटी खड़गपुर ए–193, आईआईटी कैंपस खड़गपुर 721302 (डब्लू बी)	सदस्य

सुश्री शोहिनी मजुमदार कुलसचिव सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य -सचिव
श्री सुजीत कुमार दासगुप्ता सुपरिटेंडिंग इंजीनियर सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	विशेष आमंत्रिती
श्री अपूर्व कांति सरकार उप-कुलसचिव (वित्त) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	विशेष आमंत्रिती

परामर्शी सलाहकार समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक, सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	अध्यक्ष
प्रो. अर्चन शुभ्र मजुमदार डीन (संकाय) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती डीन (शैक्षिक कार्यक्रम) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
डॉ. एम संजय कुमार अध्यक्ष, सैद्धांतिक विज्ञान विभाग सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
डॉ. सौमेन मंडल अध्यक्ष, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. जयदेव चक्रवर्ती अध्यक्ष, रासायनिक, जीववैज्ञानिक एवं वृहदाणविक विज्ञान विभाग सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. कल्याण मंडल अध्यक्ष, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य

सुश्री सोहिनी मजुमदार कुलसचिव सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
श्री अपूर्व कांति सरकार उप-कुलसचिव (वित्त) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
सुश्री निवेदिता कोनार उपकुलसचिव (शैक्षिक) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य सचिव

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	अध्यक्ष
सुश्री सोहिनी मजुमदार कुलसचिव सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. मनु माथुर प्रोफेसर सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
श्री अपूर्व कांति सरकार उपकुलसचिव (वित्त) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
श्री शीर्षेन्दु घोष प्रभारी, हिंदी कक्ष सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
श्री देबाशीष भट्टाचार्य उपकुलसचिव (प्रशासन) सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
सुश्री साधना तिवारी हिंदी अधिकारी सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य

शैक्षिक सदस्य

संकाय सदस्य

1. समित कुमार राय	वरिष्ठ प्रोफेसर एवं निदेशक
2. अमिताभ लाहिड़ी	वरिष्ठ प्रोफेसर, टीएस
3. अंजन बर्मन	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस एवं एसोसिएट डीन (संकाय)
4. अर्चन शुभ्र मजुमदार	वरिष्ठ प्रोफेसर, ए एंड सी एवं डीन (संकाय)
5. अतिंद्र नाथ पाल (27.12.2017 से)	सहायक प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
6. बर्णाली घोष (साहा)	वैज्ञानिक-एफ, सीएमपीएमएस
7. विश्वजीत चक्रवर्ती	प्रोफेसर, टीएस एवं डीन(एपी)
8. गौतम गंगोपाध्याय	प्रोफेसर, सीबीएमएस
9. जयदेव चक्रवर्ती	वरिष्ठ प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, सीबीएमएस
10. कल्याण मंडल	वरिष्ठ प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, सीएमपीएमएस
11. माणिक प्रधान	एसोसिएट प्रोफेसर, सीबीएमएस
12. मनोरंजन कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर, साएमपीएमएस
13. मनु माथुर	प्रोफेसर, टीएस
14. एम. संजय कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, टीएस
15. पार्थ गुहा	वरिष्ठ प्रोफेसर, टीएस
16. प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय (30.09.2018 तक)	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
17. प्रिया महादेवन	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस एवं एसोसिएट डीन (एपी)
18. प्रसेनजीत सिंह देव	प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
19. पुण्यव्रत प्रधान,	एसोसिएट प्रोफेसर, टीएस
20. राजीव कुमार मित्रा	एसोसिएट प्रोफेसर, सीबीएमएस
21. रामकृष्ण दास	एसिस्टेंट प्रोफेसर, ए एंड सी
22. रंजन चौधुरी (31.12.2018 तक)	प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
23. रंजीत विश्वास	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीबीएमएस
24. शकुंतला चटर्जी	एसोसिएट प्रोफेसर, टीएस
25. समीर कुमार पाल	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीबीएमएस
26. संदीप कुमार चक्रवर्ती (30.11.2018 तक)	वरिष्ठ प्रोफेसर, ए एंड सी
27. संजय चौधुरी	वैज्ञानिक-डी (कंप्यूटर सेवा कक्ष)
28. सौमेन मंडल	एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, ए एंड सी
29. सुमन चक्रवर्ती (24.05.2019 से नियुक्त)	सहायक प्रोफेसर, सीबीएमएस
30. सुनंदन गंगोपाध्याय	सहायक प्रोफेसर, टीएस
31. तनुश्री साहा दासगुप्ता (आईएसीएस के लिए ग्रहणाधिकार पर)	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
32. तिरूपतैय्या शेट्टी (02.04.2019 से नियुक्त)	सहायक प्रोफेसर, सीएमपीएमएस

एस एन बसु चेयर प्रोफेसर

1. देवाशीष मुखर्जी (01.01.2019 से)	सीबीएमएस

प्रख्यात वैज्ञानिक (अवकाशप्राप्त)

1. अरूप कुमार रायचौधुरी	सीएमपीएमएस

अवकाशप्राप्त वैज्ञानिक

1. विकास के चक्रवर्ती	टीएस
2. मिलन कुमार सान्याल (01.05.2018 से)	सीएमपीएमएस
3. रबीन बनर्जी	टीएस
4. शुभ्रांग्शु शेखर मन्ना	टीएस
5. सुबोध कुमार शर्मा (02.11.2018 तक)	टीएस

शैक्षिक आगंतुक

1. अभिजीत मुखर्जी (30.06.2018 तक)	सीएमपीएमएस

मानद फेलो

1. प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय (01.10.2018 से)	सीएमपीएमएस
2. रंजन चौधरी (01.01.2019 से)	सीएमपीएमएस
3. समीर कुमार पॉल	टीएस
4. सुगत मुखर्जी	सीएमपीएमएस

डीएसटी इंस्पायर संकाय सदस्य

1. अनूप घोष (01.01.2019 से)	सीएमपीएमएस
2. दीपान्विता मजुमदार (03.01.2019 से)	सीएमपीएमएस
3. माणिक बनिक (18.04.2018 से)	ए एंड सी
4. सौमेंदु दत्त (21.01.2019 तक)	सीएमपीएमएस
5. शुभ्रा जाना (30.10.2018 तक)	सीबीएमएस
6. तटिनी रक्षित (01.11.2018 से)	सीबीएमएस

आगंतुक संकाय

1. माधुरी मंडल गोस्वामी	सीएमपीएमएस
2. मौसमी राय (10.10.2018 से)	सीबीएमएस

युवा वैज्ञानिक

1. आलो दत्त (01.08.2018 तक)	सीएमपीएमएस

पोस्ट डॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट

1. अर्क चटर्जी (20.08.2018 से)	ए एंड सी
2. अर्क दे (01.01.2019 से)	सीएमपीएमएस
3. अर्णव घोष (18.02.2019 से)	सीएमपीएमएस
4. अरूण बेरा (03.01.2019 से)	सीएमपीएमएस
5. औरब चक्रवर्ती (31.10.2018 तक)	सीएमपीएमएस
6. सी. जेबारथीनम (23.02.2019 तक)	ए एंड सी
7. चैत्राली सेनगुप्ता (01.08.2017 से)	सीबीएमएस
8. दीपिका कुमारी (31.05.2018 तक)	टीएस
9. दीपिका श्रीवास्तव (01.10.2018 से)	सीएमपीएमएस
10.दीपक कुमार दास (16.07.2018 से)	सीएमपीएमएस
11. गुल्मी चक्रवर्ती (10.09.2018 से)	सीबीएमएस
12. कुमार दास (24.08.2018 से)	टीएस
13. मोंटु साँतरा (27.12.2018 से)	सीबीएमएस
14. मौसमी राय	सीबीएमएस
15. प्रशांत कुंडु	सीबीएमएस
16. संदीप अगरवाल (20.12.2018 से)	सीएमपीएमएस
17. शमिक चक्रवर्ती (14.09.2018 तक)	सीएमपीएमएस
18. शीर्शेंदु दिंदा (19.09.2018 से)	सीबीएमएस
19. श्रावंतिका घोष	सीएमपीएमएस
20. सुमन चक्रवर्ती	ए एंड सी
21. सुप्रियो दत्ता (30.08.2018 से)	टीएस
22. विनोध कुमार शन्मुगम (15.02.2019 तक)	सीएमपीएमएस

वरिष्ठ अनुसंधान एसोसिएट

1. सायन बायन (18.07.2018 से)	सीएमपीएमएस

राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टोरल फेलो

1. अंकिता घटक (31.05.2018 तक)	सीएमपीएमएस
2. जशश्री रे (31.05.2018 तक)	सीएमपीएमएस
3. साम्यदेव भट्टाचार्य (30.10.2017 से)	ए एंड सी
4. शुभाशीष राणा	टीएस
5. सुमना सिन्हा	सीएमपीएमएस
6. तनुश्री दत्ता	सीबीएमएस

ए एंड सी : खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग
सीबीएमएस : रासायनिक, जीवविज्ञान एवं मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग
सीएमपीएमएस : संघनित पदार्थ भौतिकी तथा पदार्थ विज्ञान विभाग
टी एस : सैद्धांतिक विज्ञान विभाग
टीयूइसीएमएस : कंप्यूटर पदार्थ विज्ञान पर श्रेष्ठता विषयक इकाई
टीयूइएनडीटी : नैनोडिवाइस प्रौद्योगिकी पर श्रेष्ठता विषयक इकाई
यूएनएएनएसटी : नैनोविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी इकाई

प्रशासनिक एवं तकनीकी स्टाफ सदस्य

सोहिनी मजुमदार	कुलसचिव
जयदेव चक्रवर्ती	सतर्कता अधिकारी
सौमेन अधिकारी	केंद्रीय जन सूचना अधिकारी

अन्य सदस्य

निवेदिता कोनार	उप कुलसचिव (शैक्षिक)
देबाशीष भट्टाचार्य	उप कुलसचिव (प्रशासन)
सौमेन अधिकारी	पुस्तकाध्यक्ष सह सूचना अधिकारी
शिलादित्य चटर्जी	उप कुलसचिव (वित्त) 30.11.2018 से नियुक्त
सुकांत मुखर्जी	वरिष्ठ सहायक कुलसचिव (परियोजना) 30.04.2018 तक
संतोष कुमार सिंह	उप कुलसचिव (क्रय)
शीर्षेन्दु घोष	कार्यक्रम समन्वयकर्ता अधिकारी
अच्युत साहा	निदेशक के निजी सहायक
स्वप्नमय दत्ता	आशुलिपिकू 06.12.2018 से नियुक्त
जयदीप कर	कार्यक्रम सहायक
प्रसेनजित तालुकदार	कार्यक्रम सहायक
शिव प्रसाद नायक	पंप परिचालक
विजय कुमार प्रामाणिक	कनिष्ठ सहायक (अतिथि गृह)
भूपति नस्कर	पुस्तकालय स्टैक सहायक
सिद्धार्थ चटर्जी	उच्च श्रेणी लिपिकू 07.09.2018 से नियुक्त
सुशांत कुमार विश्वास	ड्राइवर
प्रदीप कुमार बोस	ट्रेड्समैन 'ए'31.07.2018 तक
पार्थ मित्रा	एटेंडेंट
रतन आचार्य	एटेंडेंट
स्वपन घोष	एटेंडेंट
स्वरूप दत्त	परियोजना सहायकू 07.09.2018 से नियुक्त

अस्थायी स्थिति वाले कार्मिक

विमान राय	एटेंडेंट (प्रशासन)
दुलाल चटर्जी	एटेंडेंट (रखरखाव)
सोमनाथ राय	एटेंडेंट (लेखा)
सुधांशु चक्रवर्ती	एटेंडेंट (तकनीकी कक्ष)
सुकमल दास	एटेंडेंट (सेंट्रल रजिस्ट्री) 07.04.2018 को देहावसान
हीरालाल दास	क्लीनर
कार्तिक दास	क्लीनर
मोतीलाल दास	क्लीनर
प्रकाश दास	क्लीनर
रामचन्द्र दास	क्लीनर
विश्वनाथ दास	माली
निमाई नस्कर	माली

संविदात्मक नियुक्ति वाले कार्मिक

सुनीश कुमार देव	परामर्शदाता (संपर्क)
ए के सरकार	परामर्शदाता (वित्त) 11.06.2018 से नियुक्त
सुजीत कुमार दासगुप्ता	अधीक्षण अभियंता
अमिताभ हालदार	अधिशाषी अभियंता 01.08.2018 से नियुक्त
अयन देव सहायक	अभियंता (इलेक्ट्रिकल)
सुतपा बसु	कुलसचिव के निजी सहायक
साधना तिवारी	हिंदी अधिकारी
अभिजीत घोष	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर
सागर सम्राट दे	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर
सोमश्री माल	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर
देबलीना मुखर्जी	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर
अमित राय	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
गुरुदास घोष	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)

अनन्या सरकार	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
शक्ति नाथ दास	तकनीकी सहायक
उर्मी चक्रवर्ती	तकनीकी सहायक
अमित कुमार चंद	तकनीकी सहायक
जय बंदोपाध्याय	तकनीकी सहायक
दीपायन बनर्जी	तकनीकी सहायक 13.03.2019 तक
गणेश गुप्ता	कनिष्ठ इंजीनियर (इलेक्ट्रिकल)
सुप्रियो गांगुली	कनिष्ठ इंजीनियर (इलेक्ट्रिकल)
अमिताभ पालित	कनिष्ठ इंजीनियर (सिविल)
लक्ष्मी चट्टोपाध्याय	कनिष्ठ इंजीनियर (सिविल)
चंद्रकणा चटर्जी	कार्यालय सहायक
रूपम पोरेल	कार्यालय सहायक
मिताली बोस	कार्यालय सहायक
शुभोदीप मुखर्जी	कार्यालय सहायक
स्वरूप दत्ता	कार्यालय सहायक 06.09.2018 तक
मौमिता बानिक	कार्यालय सहायक
शुभेंदु दत्त	कार्यालय सहायक
सिद्धार्थ चटर्जी	कार्यालय सहायक 06.09.2018 तक
सोनाली सेन	कार्यालय सहायक
सुदीप्ता दास	कार्यालय सहायक
लीना मुखर्जी	कनिष्ठ कार्यालय सहायक
देवाशीष मित्रा	टेलीफोन परिचालक
अमित कुमार घोष	मेकैनिक
सनी अहमद अली मोल्ला	तकनीशियन (एसी एवं रेफ्रिजरेशन)
कल्याणी घोष	केयरटेकर (क्रेश)
सुरंजन देव	टेलीफोन तकनीशियन
हृषीकेश नंदी	ग्लास ब्लोअर (अंशकालिक)

चिकित्सा कक्ष (परामर्शी चिकित्सक)

डॉ. स्वपन कुमार भट्टाचार्य	प्राधिकृत चिकित्सा अधिकारी
डॉ. शर्वाणी भट्टाचार्य	चिकित्सा अधिकारी
डॉ. त्रिदिव कुमार सरकार	होमियोपैथी चिकित्सक
डॉ. गोपाल चंद्र सेनगुप्ता	आयुर्वेदिक चिकित्सक

Staff members of Academic Section, SNBNCBS

Staff members of Administrative Section, SNBNCBS

Staff members of Purchase Section, SNBNCBS

केंद्र में राजभाषा कार्यान्वयन

Hindi Mahina 2018

Hindi Essay writing competition

Hindi Extempore

Hindi Diwas

Hindi Quiz

Hindi Play

खगोल भौतिकी
और ब्रह्मांड
विज्ञान विभाग

खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान विभाग

सौमेन मंडल

विभाग प्रोफ़ाइल संकेतक

तालिका क: जनशक्ति और संसाधन

संकायों की संख्या	05
पोस्टडॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र + परियोजना) की संख्या	04
पीएचडी छात्रों की संख्या	24
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	0
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	05
परियोजनाएं (चालू)	02

तालिका ख: अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

पत्रिकाओं में शोध पत्रों की संख्या	32
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	0
अन्य प्रकाशनों की संख्या	01
पीएचडी छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	05
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	02

तालिका ग: शैक्षणिक गतिविधियाँ एवं इसके सदृश कार्य

संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या	08	
आगंतुकों की संख्या (गैर-एसोसिएट)	12	
एसोसिएट्स की संख्या	0	
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या	18	
सम्मेलन / संगोष्ठी / विकसित विद्यालयों की संख्या आयोजित	04	
सम्मेलनों / संगोष्ठी में विभाग के सदस्यों द्वारा वितरित वार्ता की संख्या	राष्ट्रीय	10
	अंतर्राष्ट्रीय	14

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

- सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक में ब्लैक होल के द्रव्यमान को TCAF समाधान का उपयोग करके प्राप्त किया गया था और ये द्रव्यमान अन्य तकनीकों से प्राप्त लोगों से सहमत हैं।
- बाहरी छोर पर केप्लरियन डिस्क की अभिवृद्धि दर में कोई परिवर्तन, कम द्रव्यमान और उच्च द्रव्यमान वाले एक्स-रे बायनेरिज़, डिस्क के अलग-अलग आकार में विलंबित समय की देरी के कारण क्रमशः कुछ दिनों और कुछ घंटों के बाद एक्स-रे में परिवर्तन दिखाते हैं। उन बायनेरिज़ में।
- सुपरस्टीरएबिलिटी की धारणा द्वारा कुछ अपरिहार्य सहसंबंधों की मात्रा को इंगित किया जा सकता है।
- क्वांटम यांत्रिकी, पर्यवेक्षकों की संख्या पर प्रतिबंध लगाता है जो एक साथ एक अन्य पर्यवेक्षक की प्रणाली को चलाने में सक्षम कर सकते हैं, जिसे स्टीयरिंग की मोनोगैमी के रूप में जाना जाता है।
- स्टीयरिंग असमानताओं के आधार पर किसी भी शुद्ध उलझी हुई दो-क्विट स्टेट की एक-तरफा डिवाइस-स्वतंत्र आत्म-परीक्षण की समस्या का समाधान किया जाता है।
- एक प्लैंक कोल्ड क्लंप G108.37-01.06 में स्टार-गठन का अध्ययन राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं से बहु-आयामी डेटा का उपयोग करके किया जाता है।
- 2-मीटर हिमालयी चंद्र दूरबीन (HCT) पर TIFR नियर-इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करते हुए मध्यम-रिज़ॉल्यूशन के निकट अवरक्त एच-बैंड स्पेक्ट्रा से K-M दिग्गजों का स्पेक्ट्रल अंशांकन।

- फोटोकरण कोड CLOUDY का उपयोग करके नोवा ग्रिड मॉडल का निर्माण सफलतापूर्वक नोवा के भौतिक मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए लागू किया गया है।
- कई ग्रह नीहारिकाओं के ऑप्टिकल / नियर-आईआर स्पेक्ट्रा को उनके भौतिक मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए एनालिसिस किया जाता है।
- बहुत कम द्रव्यमान वाले सितारों में परिवर्तनशीलता गुण और स्टार बनाने वाले क्षेत्रों में भूरे रंग के बौनों का अध्ययन किया जाता है।
- पंचत पहाड़ी, पुरुलिया, पश्चिम बंगाल में खगोलीय अवलोकन सुविधाओं का निर्माण करने की योजना है और यह प्रगति पर है।
- मल्टीपार्टेट क्वांटम एंटैंग्लमेंट: एंटैंग्लमेंट मल्टीपार्ट क्वांटम सिस्टम की सबसे पेचीदा विशेषताओं में से एक है।
- उन्नत क्वांटम संचार: क्वांटम यांत्रिकी उन परिदृश्यों के साथ संगत है जहां दो घटनाओं के बीच सापेक्ष क्रम अनिश्चित है।
- क्वांटम फ़ाउंडेशन: क्वांटम सिद्धांत के अमूर्त गणितीय विवरण के भौतिक परिप्रेक्ष्य को प्राप्त करना क्वांटम नींव में एक लंबे समय से चली आ रही आकांक्षा है।

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

- न्यूट्रॉन तारे एक सामान्य सीमा परत के साथ कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट हैं। हालाँकि, केन्द्रापसारक दबाव समर्थित सीमा परतें उनके चारों ओर भी बन सकती हैं जैसे कि ब्लैक होल के मामले में। शुद्ध स्पेक्ट्रा में केप्लरियन डिस्क, सीमा परत और कॉम्पटनाइज्ड विकिरणों से विकिरण शामिल होना चाहिए। सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक में ब्लैक होल के द्रव्यमान को TCAF समाधान का उपयोग करके प्राप्त किया गया था और ये द्रव्यमान अन्य तकनीकों से प्राप्त लोगों से अच्छी तरह सहमत हैं। कम द्रव्यमान वाले एक्स-रे बायनेरीज़ में बाहरी छोर पर केप्लरियन डिस्क की अभिवृद्धि दर में कोई बदलाव चिपचिपे समय के पैमाने के कारण कुछ दिनों के बाद एक्स-रे में परिवर्तन में प्रकट होता है। जबकि उच्च द्रव्यमान वाले एक्स-रे बायनेरिज़ में, यह विलंब कुछ घंटों में पाया जाता है। देरी। चिपचिपा समय के पैमाने के कारण इस तरह की देरी डिस्क के आकार का एक विचार देती है। यह एक ऐसी प्रणाली से उम्मीद की जाती है जहां साथी भारी मात्रा में हवाओं की आपूर्ति करता है।
- एक दिए गए स्टीयरिंग परिदृश्य के संदर्भ में अपरिहार्य सहसंबंधों की मात्रा की जांच यहां की जाती है। विशेष रूप से, कुछ अपरिहार्य सहसंबंधों की मात्रा को अतिसूक्ष्मवाद की धारणा द्वारा इंगित किया जा सकता है, शास्त्रीय चर के एक बड़े आयाम के लिए आवश्यकता है कि स्टीयरिंग पार्टी को क्वांटम राज्यों की तुलना में सहसंबंधों के अनुकरण के लिए विश्वसनीय पार्टी के साथ निर्धारित करना है। जो उन्हें पुन: पेश करता है।

- क्वांटम यांत्रिकी, पर्यवेक्षकों की संख्या पर प्रतिबंध लगाता है जो एक साथ एक अन्य पर्यवेक्षक की प्रणाली को चलाने में सक्षम कर सकते हैं, जिसे स्टीयरिंग की मोनोगैमी के रूप में जाना जाता है। एक परिदृश्य को शामिल करते हुए जहां एक जोड़े में आधा एक एकल में एक ऐलिस और दूसरे विंग में कई बोब के बीच साझा किया जाता है, हम पाते हैं कि दो बॉब्स ऐलिस की प्रणाली को संचालित कर सकते हैं। हम अगली बार दिखाते हैं कि तीन बोब्स एलिस की प्रणाली को बढ़ा सकते हैं, एक तीन-सेटिंग्स रैखिक स्टीयरिंग असमानता को देखते हुए।

- स्टीयरिंग असमानताओं के आधार पर किसी भी शुद्ध उलझी हुई दो-क्विट स्टेट की एक-तरफा डिवाइस-स्वतंत्र स्व-परीक्षण की समस्या की जांच की जाती है। विशेष रूप से, हम ध्यान दें कि 2-2-2 स्टीयरिंग परिदृश्य (दो पक्ष, प्रति पार्टी दो माप सेटिंग, और प्रति माप सेटिंग में दो परिणाम) में, ठीक-ठीक स्टीयरिंग असमानता का अधिकतम उल्लंघन निश्चित रूप से देखने के लिए उपयोग किया जा सकता है एक्सट्रीम स्टीयरेबल सहसंबंध, जो सभी शुद्ध दो-qubit उलझी हुई अवस्थाओं को प्रमाणित करते हैं।

- न्यूनतम संसाधनों का उपयोग करके अज्ञात दो-क्विट राज्य के उलझाव का पता लगाने की समस्या पर दोबारा गौर किया गया है। कमजोर मूल्यों और एक मनमाने दो-स्तरीय राज्य की सिर्फ दो प्रतियों का उपयोग करते हुए, हम एक प्रोटोकॉल प्रस्तुत करते हैं जहां कम्प्यूटेशनल आधार में एक पोस्ट-चयन माप राज्य को उलझा हुआ है या नहीं, यह पहचानने के लिए पर्याप्त जानकारी प्रदान करता है।

- प्लैंक गेलेक्टिक कोल्ड क्लंप (पीजीसीसी) प्रारंभिक स्थितियों और स्टार गठन के बहुत प्रारंभिक चरणों का संभावित प्रतिनिधित्व है। स्टार और स्टार क्लस्टर गठन को बेहतर ढंग से समझने के लिए, हम PGCC G108.37-01.06 से जुड़े आणविक बादल की जांच करते हैं ताकि स्टार-निर्माण गतिविधियों को समझा जा सके। जेम्स क्लर्क मैक्सवेल टेलीस्कोप 13CO (3-2) आणविक डेटा का सावधानीपूर्वक निरीक्षण दर्शाता है कि विशाल क्लस्टर कई फिलामेंटरी संरचनाओं से जुड़ा है। कई एम्बेडेड युवा तारकीय वस्तुओं (YSO) की पहचान PG108.3 में फिलामेंट्स की लंबाई और जंक्शन के साथ की जाती है। फिलामेंट्स की कीनेमेटीक्स और आयनीकृत, आणविक गैस और YSOs के वितरण के साथ, हम सुझाव देते हैं कि क्लस्टर बनाने की संभावना PG108.3 (Dutta S., et all APJ) में सबसे बड़े फिलामेंट के अनुदैर्ध्य पतन के कारण है। 2018)।

- तारकीय वर्णक्रमीय पुस्तकालयों की हमारी आकाशगंगा में व्यक्तिगत स्रोतों के लिए तारकीय आबादी के साथ-साथ विकासवादी संश्लेषण को समझने और वर्गीकृत करने में विशेष रूप से महत्वपूर्ण भूमिका है। वेवलेंथ रेंज 1.50–1.80 और 1.95–2.45 माइक्रोन को कवर करने वाले K-M दिग्गज के नए मध्यम-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रा ($\lambda / \lambda \sim 1200$) यहां प्रस्तुत किए गए

हैं। हमने यहाँ मूलभूत मापदंडों (जैसे प्रभावी तापमान और सतह गुरुत्वाकर्षण) के बीच अनुभवजन्य संबंधों और कुछ महत्वपूर्ण वर्णक्रमीय विशेषताओं की समरूपता जैसे Si I, Na I, Ca I और 12CO आणविक बैंड निकट-इन्फ्रारेड क्षेत्रों (Ghosh S) में कैलिब्रेट किए हैं। , एट अल।, एमएनआरएएस, 2018)।

- भूरे रंग के बौनों में फोटोमेट्रिक परिवर्तनशीलता हमें उनके वायुमंडलीय गुणों और द्विआधारी प्रकृति को समझने में मदद करती है। क्षेत्र में एक L3.5 भूरे रंग के बौने 2MASS J00361617 + 1821104 (2M0036 + 18) के ऐसे अध्ययन और स्टार बनाने वाले क्षेत्र में चार युवा भूरे रंग के बौनों का अध्ययन किया जाता है। उत्परिवर्ती युगों से, हमने 2M0036 + 18 में महत्वपूर्ण आवधिक परिवर्तनशीलता पाई, जिसमें एक अवसर पर 2.66 one 0.55 घंटे की अवधि थी, जबकि यह तीन अन्य अवसरों पर गैर-परिवर्तनीय लग रहा था। एक विकसित धूल के बादल इस तरह के परिदृश्य का कारण बन सकता है। वर्णक्रमीय श्रेणी M7.25 - M8 में IC 348 के चार युवा ब्राउन बौनों के बीच, एक भूरे रंग का बौना 2MASS J03443921 + 3208138 महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता (मोंडल एस, एट अल। 2018, BLRSS, 87) को दर्शाता है।

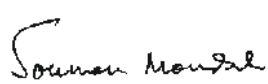
- photoionization कोड CLOUDY का उपयोग करके एक नोवा ग्रिड मॉडल का निर्माण नोवा के भौतिक मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए किया गया है, क्योंकि उन्हें टिप्पणियों से सीधे प्राप्त करना बहुत मुश्किल है। ग्रिड मॉडल मापदंडों की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करता है, उदाहरण के लिए, कुल हाइड्रोजन घनत्व (n), स्रोत तापमान (T) और ल्युमिनोसिटी (L), आंतरिक त्रिज्या (Rin) और मोटाई (dR) इजेका की तुलना में, अन्य तत्वों को रखते हुए सौर मूल्यों पर हाइड्रोजन। हम दिखाते हैं कि नोवा सिस्टम से जुड़े भौतिक मापदंडों का अनुमान इन वर्ण अनुपातों की तुलना में मनाया स्पेक्ट्रा से प्राप्त लोगों के साथ लगाया जा सकता है। हमने इस पद्धति को कुछ नोवा पर लागू किया है और इस विचार को चित्रित किया है और कुछ अन्य नोवा (मोंडल ए, एट अल।, 2019, MNRAS) के लिए पैरामीटर मानों का अनुमान लगाया है।

- 2-एम एचसीटी पर स्थापित HFOSC, TIRSPEC और HESP का उपयोग करके कई ग्रहों के नेबुला (VV28, PB1, M1-11, आदि) के स्पेक्ट्रा प्राप्त किए जाते हैं। हमने उन प्रेक्षित स्पेक्ट्रा और अनुमानित भौतिक मापदंडों का विश्लेषण और मॉडलिंग की है।

- मल्टीपार्टेट क्वांटम एंटैंग्लमेंट: एंटैंग्लमेंट मल्टीपार्ट क्वांटम सिस्टम की सबसे पेचीदा विशेषताओं में से एक है। हम विभिन्न श्रेणियों में वास्तव में गैर-उत्पाद उत्पाद आधारों को वर्गीकृत करते हैं। जब सभी पार्टियां स्थानिक रूप से अलग हो जाती हैं या पार्टियों के अलग-अलग उपसमुच्चय एक साथ हो जाते हैं, तो हमारा वर्गीकरण सेट के राज्य उन्मूलन संपत्ति पर आधारित है।

- उन्नत क्वांटम संचार: क्वांटम यांत्रिकी उन परिदृश्यों के साथ संगत है जहां दो घटनाओं के बीच सापेक्ष क्रम अनिश्चित है। हाल के काम में, हम दिखाते हैं कि दो वैकल्पिक आदेशों के सुपरपोजिशन में उपयोग की जाने वाली एक शोर प्रक्रिया के दो उदाहरण, एक आदर्श क्वांटम संचार चैनल के रूप में व्यवहार कर सकते हैं।

- क्वांटम फ़ाउंडेशन: क्वांटम सिद्धांत के अमूर्त गणितीय विवरण के भौतिक परिप्रेक्ष्य को प्राप्त करना क्वांटम नींव में एक लंबे समय से चली आ रही आकांक्षा है। हम हिल्बर्ट अंतरिक्ष क्वांटम सिद्धांत के स्वयंसिद्ध व्युत्पत्ति के प्रति समरूपता का गहरा परिणाम प्रस्तावित करते हैं।



सौमेन मण्डल

विभागाध्यक्ष, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान विभाग

अर्चन शुभ्र मजुमदार
वरिष्ठ प्रोफेसर
खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
archan@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. शुभदीप दास, क्वांटम फाउंडेशन, डिग्री प्राप्त
2. शिलादित्य माल, क्वांटम फाउंडेशन, डिग्री प्राप्त
3. शौभिक राय, क्वांटम सूचना, डिग्री प्राप्त
4. सुचेतना गोस्वामी, क्वांटम सूचना, कार्य जारी
5. शौनक दत्त, क्वांटम सूचना, कार्य जारी
6. रिद्धी चटर्जी, सापेक्षकीय क्वांटम यांत्रिकी, कार्य जारी
7. अर्णव सरकार, गुरूत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांड विज्ञान, कार्य जारी
8. विहलन भट्टाचार्य, क्वांटम सूचना, कार्य जारी
9. आनंद गोपाल माइती, क्वांटम सूचना, कार्य जारी
10. शशांक गुप्ता, क्वांटम सूचना, कार्य जारी

ख) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. सी. जेबरत्नम, क्वांटम सूचना
2. सौम्यदेव भट्टाचार्य, क्वांटम थर्मोडायनामिक्स

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, सापेक्षता एवं ब्रह्मांड विज्ञान (पीएचवाई 509), पीएचडी, 4 छात्र, 1 सह-अध्यापक (प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती) के साथ
2. स्प्रिंग सेमेस्टर, परियोजना अनुसंधान-भाग।।(पीएचवाई 691), पीएचडी, 1 छात्र

प्रकाशन

क)जर्नल में

1. डी दास, बी भट्टाचार्य, ए राय, सी जेबारत्नम, **ए एस मजुमदार**, आर श्रीकांत, ऑपरेशनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ क्वांटमनेस ऑफ अनस्टीयरेबल बाइपार्टाइट स्टेट्स, फिज रिव्यू ए, 97, 062335 (2018).
2. एस सासमल, डी दास, एस माल, **ए एस मजुमदार**, स्टीयरिंग ए सिंगल सिस्टम सीक्वेंशियली बाई मल्टीपल ऑब्जर्वर्स, फिज रिव्यू ए, 98, 012305 (2018).
3. सी जेबारत्नम, डी दास, एस गोस्वामी, आर श्रीकांत, **ए एस मजुमदार**, ऑपरेशनल नॉनक्लासिकेलिटी ऑफ लोकल मल्टीपार्टाइट कोरिलेशंस इन द लिमिटेड-डायमेंशनल सिमुलेशन सिनेरियो, जे फिज ए मैथ थियोर, 51, 365304 (2018).
4. एस गोस्वामी, बी भट्टाचार्य, डी दास, एस सासमल, सी जेबारत्नम, **ए एस मजुमदार**, वन-साइडेड डिवाइस इंडीपेंडेंट सेल्फ टेस्टिंग ऑफ एनी प्योर टू-क्यूबिट इंटैगल्ड स्टेट, फिज रिव्यू ए, 98, 022311 (2018).
5. एस दत्त, **ए एस मजुमदार**, शेयरिंग ऑफ नॉनलोकल एडवांटेज ऑफ क्वांटम कोहेरेंस बाइ सीक्वेंशियल ऑब्जर्वर्स, फिज रिव्यू ए, 98, 042311 (2018).
6. एस गुप्ता, एस दत्ता, **ए एस मजुमदार**, प्रिजर्वेशन ऑफ क्वांटम नॉनबाइलोकल कोरिलेशंस इन न्वाएजी इंटैंगलमेंट स्वैपिंग एक्सपेरिमेंट्स यूजिंग वीक मेजरमेंट्स, फिज रिव्यू ए, 98, 042322 (2018).
7. एस गंगोपाध्याय, एस करार, **ए एस मजुमदार**, होलोग्राफिक कंप्लेक्सिटी ऑफ ब्लैक नॉन-एसयूएसवाई डी३-ब्रेन एंड द हाई टेंपरेचर लिमिट, जे मॉर्डन फिज ए, 34, 1950003 (2019).
8. एस गोस्वामी, एस चक्रवर्ती, एस घोष, **ए एस मजुमदार**, यूनिवर्सल डिटेक्शन ऑफ इंटैंगलमेंट इन टू-क्यूबिट स्टेट्स यूजिंग ओनली टू कॉपीज, फिज रिव्यू ए, 99, 012327 (2019).
9. एस गोस्वामी, एस अधिकारी, **ए एस मजुमदार**, कोहेरेंस एंड इंटैंगलमेंट अंडर थ्री-क्यूबिट क्लोनिंग ऑपरेशंस, क्वांटम इंफ प्रोस, 18, 36 (2019).
10. डी दास, ए घोषाल, एस सासमल, एस माल, **ए एस मजुमदार**, फेसेट्स ऑफ बाइपार्टाइट नॉनलोकलिटी शेयरिंग बाई मल्टीपल ऑब्जर्वर्स वाया सीक्वेंशियल मेजरमेंट्स, फिज रिव्यू ए, 99, 022305 (2019).

ख) छात्र(त्रों) के स्वतंत्र प्रकाशन

11. सी जेबारत्नम, देर्वशी दास, ए रॉय, ए मुखर्जी, एस एस भट्टाचार्य, बी भट्टाचार्य, ए रिकार्डी तथा डी सरकार, ट्रिपार्टाइट इंटैगलमेंट डिटेक्शन थ्रूट्रिपार्टाइट क्वांटम स्टीयरिंग इन वन साइडेड एंड टू-साइडेड डिवाइस इंडीपेंडेंट सिनेरियो, फिज रिव्यू ए, 98, 022101 (2018)
12. डी दास, सी जेबारत्नम, बी भट्टाचार्य, ए मुखर्जी, एस एस भट्टाचार्य, ए रॉय, कैरेक्टराइजेशन ऑफ द क्वांटमनेस ऑफ अंस्टीयरेबल ट्राइपार्टाइट कोरिलेशंस, एनल्स ऑफ फिजिक्स, 398, 55 (2018).
13. सी जेबारत्नम, ए खान, एस कांजीलाल तथा डी होम, रिवीलिंग द क्वांटेटिव रिलेशन बिटविन साइमल्टेनियस कोरिलेशंस इन कंप्लीमेंट्री बेसेस एंड क्वांटम स्टीयरिंग फॉर टू-क्यूबिट बेल डायगोनल स्टेट्स, फिज रिव्यू ए, 98, 042306 (2018).
14. एस कांजीलाल, ए खान, सी जेबारत्नम तथा डी होम, रिमोट स्टेट प्रिपरेशन यूजिंग कोरिलेशंस बियौंड डिसकार्ड, फिज रिव्यू ए, 98, 062320 (2018).

प्रदत्त व्याख्यान

1. क्वांटम सूचना पर अंतर्राष्ट्रीय इरान सम्मेलन, 10 सितंबर 2018, शेरीफ विज्ञान एवं प्रोद्योगिकी विश्वविद्यालय, तेहरान, इरान, ४ दिन
2. क्वांटम सूचना एवं सूचना सिक्योरिटी पर राष्ट्रीय कार्यशाला, 9 अक्टूबर 2018, आई आ टी हैदराबाद, 5 दिन
3. क्वांटम संगणना तथा ज्ञान कार्यशाला, 12 अक्टूबर 2018, विश्व बंगला कंवेंशन सेंटर, कोलकाता, 1 दिन
4. क्वांटम तथा आणविक ऑप्टिक्स, 17 दिसंबर 2018, आई आई टी, पटना, 2 दिन
5. क्वांटम सूचना विज्ञान पर एशिया-पेसिफिक सम्मेलन एवं कार्यशाला, 19 दिसंबर 2018, आई आई एस ई आर, कोलकाता, 4 दिन
6. यूजीसी-डीएसए-एसएपी आमंत्रित व्याख्यान श्रृंखला, 15 फरवरी 2019, अनुप्रयुक्त गणित, सी यू, 1 दिन
7. क्वांटम सूचना तथा मेनी बॉडी सिद्धांत पर सम्मेलन, 2 मार्च 2019, आई आई टी-बी एच यू, 3 दिन
8. अनुप्रयुक्त गणित में रिसेंट ट्रेंड्स पर संगोष्ठी, 12 मार्च 2019, अनुप्रयुक्त गणित विभाग, सी यू, 3 दिन

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. कोलकाता कॉलेज सिटी क्लस्टर पर विमर्श बैठक, 18 जनवरी 2019, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., एक दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. बसु संस्थान, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-1,4,10,12,13,14, राष्ट्रीय
2. आई एस आई कोलकाता, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-1,11,12, राष्ट्रीय
3. कलकत्ता विश्वविद्यालय, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-1,11,12, राष्ट्रीय
4. पी पी आई एस आर बेंगलुरू, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-1,3, राष्ट्रीय
5. आई एस एस सी चेन्नई, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-8, राष्ट्रीय
6. डीटीयू दिल्ली, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-9, राष्ट्रीय
7. एच आर आई इलाहाबाद, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-2,10, राष्ट्रीय
8. डिपार्टिमेंटो डी फिजिका तथा आई एन एफ एन, इटली, संयुक्त प्रकाशन क्रम संख्या-1,11,12, अंतर्राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

1. 28 नवंबर 2018 को दार्जिलिंग सरकारी कॉलेज, पश्चिम बंगाल में हुए भौतिकी में रीसेंट ट्रेंड्स पर बसु-125 आउटरीच कार्यक्रम
2. 21-23 जनवरी 2019 को नव नालंदा महाविहार, नालंदा में फिलोसॉफी ऑफ रिलेशन एवं मॉर्डन साइंस पर 13वाँ नालंदा डायलॉग फोरम

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. मेरा अनुसंधान कार्य भौतिक जगत के संबंध में मौलिक प्रश्नों के उत्तर को खोजने का प्रयास करता है। इसलिए ये सुसंस्कृत समाज की उन्नति हेतु सबसे महत्वपूर्ण जरूरत को पूरा करता है जो शुद्ध ज्ञान निर्माण जिसे मानव सभ्यता की शुरूआत से ही महत्वपूर्ण माना गया है। बुनियादी विज्ञान में प्रगति युवाओं को अनुप्रयुक्त विज्ञान में अनुसंधान की की तरफ आकर्षित करने का मुख्य कारक है। मौलिक विज्ञान में वर्तमान की उन्नति ही भविष्य के सभी तकनीकि विकास आधारित है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

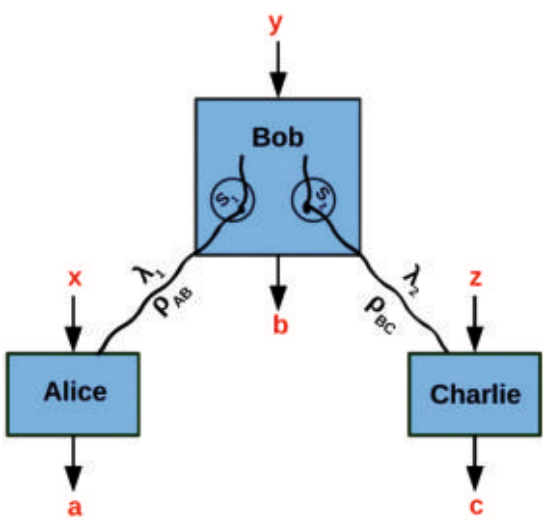
क्वांटम सूचना विज्ञान, गुरूत्वाकर्षण तथा ब्रह्मांड विज्ञान

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने एक दिए हुए स्टीयरिंग परिदृश्य के संदर्भ में अनस्टीयरेबल सहसंबंधों के मात्रा की जाँच की। विशेष रूप से कुछ अनस्टीयरेबल

सहसंबंधों के मात्रा को सुपरअनस्टीयरेबिलिटी की धारणा द्वारा इंगित किया जा सकता है, क्लासिकल वेरिएबल के एक बड़े आयाम की आवश्यकता हेतु सहसंबंधों के उद्दीपन हेतु विश्वसनीय पार्टी के साथ स्टीयरिंग पार्टी के साथ साँझा करना पड़ता है उन क्वांटम स्टेट्स के स्थान पर जो उन्हें उत्पन्न करते हैं। आगे हमने तीन-क्यूबिट स्टेट्स से उत्पन्न होने वाले त्रिपक्षीय सहसंबंधों हेतु प्रामाणिक सुपरलोकालिटी के विशिष्ट उदाहरणों को प्रस्तुत किया। यह तर्क दिया जाता है कि प्रामाणिक सुपरलोकालिटी के हेतु प्रामाणिक डिस्कार्ड के धारणा द्वारा लिए गए प्रामाणिक क्वांटमनेस आवश्यक है। अंतत: बहुभागीय सह-संबंधों हेतु पूर्ण एवं प्रामाणिक सुपरलोकालिटी की धारणा को भी परिभाषित किया गया है।

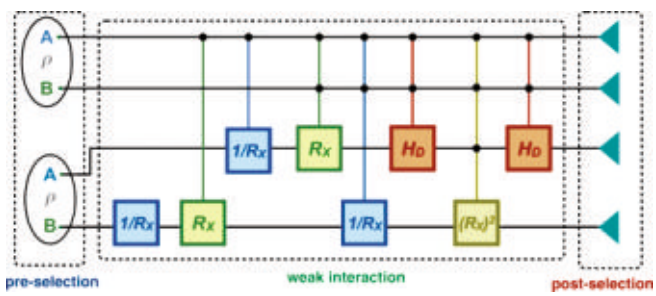
क्वांटम यांत्रिकी पर्यवेक्षकों की संख्या पर भी प्रतिबंध लगाता है जो एक साथ दूसरे पर्यवेक्षक की प्रणाली को चला सकते हैं, जिसे स्टीयरिंग की मोनोगैमी के रूप में जाना जाता है। एक परिदृश्य को प्रेरित करते हुए जहाँ उलझे हुए जोड़े में से आधे को एकल एलाइस के एक विंग के बीच तथा कई बॉब्स को दूसरे विंग में साँझा किया जाता है, हम पाते हैं कि दो बॉब्स एलीस के प्रणाली को चला सकते हैं। हम आगे के परिदृश्य की जाँच करते हैं जब प्रति पर्यवेक्षक की माप सेटिंग्स की संख्या बढ़ जाती है। यह दर्शाया गया कि दो बॉब्स प्रति पर्यवेक्षक तीन के साथ साथ चार डायकोटोमिक माप के साथ स्थानीय रियलिस्ट असमानताओं का उपयोग कर एकल एलीस के साथ द्विपक्षीय नॉनलोकालिटी को दर्शा सकता है। क्वांटम कोहेरेंस



के नॉनलोकल लाभ अथवा लोकल क्वांटम कोहेरेंस की स्टीरियबिलीटी, कोहेरेंस पूरक संबंधों पर आधारित एक मजबूत गैर स्थानीय संसाधन है। हमने दर्शाया कि समान फ्रेमवर्क के भीतर केवल एक एलीस ही एनएक्यूसी को उजागर कर सकता है।

हमने स्टीयरिंग असमानता पर आधारित किसी भी पूर्ण उलझे हुए दो क्यूबिट स्टेट की एक पक्षीय उपकरण स्वतंत्र स्व-परीक्षण की समस्या को समझना। विशेष रूप से हमने नोट किया कि 2-2-2 स्टीयरिंग परिदृश्य में (दो माप सेटिंग प्रति पार्टी सहित दो पार्टियाँ तथा दो परिणाम प्रति माप सेटिंग) एक फाइन ग्रेंड स्टीयरिंग असमानता के अधिकतम उल्लंघन को कुछ बाह्य स्टीयरेबल सह-संबंधों को देखने हेतु इस्तेमाल किया जा सकता है जो सभी पूर्ण दो-क्यूबिट उलझे हुए स्टेट्स को प्रमाणित करता है। हमने दर्शाया कि स्टीयरिंग के अनुरूप क्लॉजर-होर्न-शिमोनी-होल्ट असमानता के उल्लंघन का उपयोग एक पक्षीय उपकरण स्वतंत्र तरीके में किसी पूर्ण उलझे हुए दो-क्यूबिट स्टेट के स्व-परीक्षण के इस्तेमाल हेतु किया जा सकता है।

हमने कम से कम संसाधनों का उपयोग करते हुए एक अनजाने दो-क्यूबिट स्टेट के उलझाव की जाँच की समस्या पर फिर से ध्यान दिया। हमने कमजोर मानों तथा आर्बिट्रेरी दो-क्यूबिट स्टेट के केवल दो प्रतियों का उपयोग करते हुए, एक प्रोटोकॉल प्रस्तुत किया जहाँ स्टेट उलझा हुआ है या नहीं इसकी पहचान हेतु पर्याप्त जानकारी कंप्यूटेशनल आधार में पोस्ट-सिलेक्शन माप प्रदान करता है। एक त्रिपक्षीय क्वांटम नेटवर्क बाइलोकल होता है यदि दो स्वतंत्र स्रोत बाइपार्टाइट इंटैंगल्ड स्टेट्स के जोड़े को उत्पन्न करते हैं। यहाँ हमने दर्शाया कि एंप्लीट्यूड डैंपिंग द्वारा डिकोहेरेंस धीमा किया जा सकता है कमजोर माप तथा रिवर्सल्स की तकनीकी के प्रयोग द्वारा।



आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

हमने टेंपोरल इवोल्यूशन के भीतर कम समय अंतराल की सहायता के अंतर्गत नॉन-मार्कोवियनिटी के उतल संसाधन सिद्धांत को

स्थापित किया। हमने फ्री ऑपरेशंस फ्री स्टेट्स तथा नॉन-मार्कोवियनिटी के सामान्यीकृत प्रामाणिक माप की रचना की। ये फ्रेमवर्क सतत संसाधन सिद्धांत के मौलिक गुणों की संपुष्टि करता है। हमने नॉन-मार्कोवियनिटी तथा घनात्मक एंट्रोपी प्रोडक्शन दर के बीच संपर्क स्थापित किया। हमने अनिश्चितता संबंधों के माध्यम से नॉन-मार्कोवियनिटी के जाँच हेतु फॉर्मिलिज्म को प्रस्तुत किया। आगे हमने दिखाया कि क्यूबिट्स हेतु होने वाले यूनिटल डायनामिक्स के अनिश्चितता को घटाने हेतु नॉन-मार्कोवियनिटी आवश्यक है। यह नॉन-मार्कोवियनिटी को प्रमाणित करने की अन्य पद्धति प्रदान करता है। हमने प्रीमॉर्डियल ब्लैक होल बायनरीज के उनके शुरूआती इंस्पायरल स्टेज के दौरान शुरूआती ब्रह्मांड में उनके आसपास उच्च घनत्व के विकिरणों के बढ़ने द्वारा उत्पन्न परसमाप्य गुरूत्वाकर्षणीय तरंगों की जाँच की। ये सुधार मामले पहले गैर लोपी तथा दूसरी बार मासेस की व्युत्पत्तिक एवं उनके योगदान से उत्पन्न होते हैं। हमने यह पाया कि इन सुधार टर्मस में से कुछ मुख्य टर्मस की तुलना में न केवल महत्वपूर्ण है बल्कि शुरूआती ब्रह्मांड में कुछ समय हेतु मुख्य टर्म पर हावी भी हो जाते हैं। हमने दर्शाया कि इन बढ़ते प्रिमॉर्डियल ब्लैक होल बाइनरीज से उत्पन्न स्पेक्ट्रल घनत्व वर्तमान तथा भविष्य के गुरूत्वाकर्षणीय तरंग संसूचकों के संसूचनीयता रेंज में पड़ता है।

माणिक बनिक
डी एस टी इंस्पायर संकाय
खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
manik.banik@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सुतपा साहा, क्वांटम फाउंडेशन, कार्य जारी
2. आनंद गोपाल माइती, क्वांटम सूचना, कार्य जारी

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. सृष्टि अग्रवाल, स्टडी ऑन मल्टीपार्टाइट क्वांटम इंटैंगलमेंट, आईआईएसईआर, कोलकाता
2. सुमित राउत, जेनुइन क्वांटम नॉन-लोकालिटी विदाउट इंटैंगलमेंट, विश्व भारती विश्वविद्यालय

ग) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. अरूप रॉय, क्वांटम फाउंडेशन एवं क्वांटम सूचना

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. स्प्रिंग, 2019, क्वांटम सूचना सिद्धांत (पीएचवाई 413), आईपीएचडी, २ छात्र, पूर्ण पाठ्यक्रम
2. स्प्रिंग, 2019, क्वांटम सूचना सिद्धांत (पीएचवाई 613), पीएचडी, २ छात्र, पूर्ण पाठ्यक्रम

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एस अग्रवाल, एस हालदार तथा **एम बनिक**, जेनुइनली इंटैंगल्ड सबस्पेस विथ ऑल एंकंपासिंग डिस्टिलेबल इंटैंगलमेंट एक्रॉस बाइपार्टाइट, फिज रिव्यू ए, 99, 032335 (2019).
2. ए अंबाइनिस, **एम बनिक**, ए चतुर्वेदी, डी क्राचेको तथा ए राय, पैरिटी ऑबलिभियस डी-लेवल रैंडम एक्सेस कोड्स एंड क्लास ऑफ नॉन-कंटेक्सचुअलिटी, क्वांटम इनफर्मेशन प्रोसेस, 18, 111 (2019).
3. एस हालदार, **एम बनिक**, एस अग्रवाल तथा एस बंद्योपाध्याय, स्ट्रॉंग क्वांटम नॉनलोकालिटी विदाउट इंटैंगलमेंट, फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 122, 040403 (2019).
4. पी के चेरियन, ए मुखर्जी, ए राय, एस एस भट्टाचार्य तथा **एम बनिक**, अनसर्टेनिटी प्रिंसिपल एज ए पोस्ट क्वांटम नॉन-लोकालिटी विटनेस फॉर द कंटीन्यूअस वेरिएबल मल्टीमोड सिनेरियो, फिजिकल रिव्यू ए, 99, 012105 (2019).
5. एस अरविंद, अमित मुखर्जी तथा **एम बनिक**, एक्सक्लूसिविटी प्रिंसिपल एंड अनफिजिकैलिटी ऑफ द गर्ग-मर्मिन कोरिलेशंस, फिजिकल रिव्यू ए, 98, 012116 (2018).
6. एस हालदार, **एम बनिक** तथा एस घोष, फैमिली ऑफ बाउंड इंटैंगलमेंट स्टेट्स ऑन द बाउंडरी ऑफ पेरेस सेट, फिजिकल रिव्यू ए, 99, 062329 (2019).

प्रदत्त व्याख्यान

1. सम्मेलन का नाम- क्यू आई पी ए 2018, दिनांक- 2-8 दिसंबर 2018, एसआरआई, इलाहाबाद, प्रतिभागिता-वार्ता की प्रस्तुति
2. सम्मेलन का नाम- अनुप्रयुक्त गणित में रीसेंट ट्रेंड्स 2019, दिनांक- 12-14 मार्च 2019, कलकत्ता विश्वविद्यालय में आयोजित, प्रतिभागिता-वार्ता प्रस्तुत

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

क्वांटम सूचना तथा क्वांटम फाउंडेशन

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1) बहुभागीय क्वांटम उलझाव- उलझाव, बहुभागीय क्वांटम प्रणाली की दिलचस्प विशेषताओं में से एक है। हाल ही के वर्षों में मेरी रूचि का क्षेत्र, क्वांटम प्रणाली जिसमें दो से अधिक स्थानिक रूप से अलग उपप्रणाली शामिल है के हेतु इस अनोखे घटना के अध्ययन पर केंद्रित है। दूसरे कार्य में हमने विभिन्न श्रेणियों पर आधारित नॉन-लोकल प्रोडक्ट का वर्गीकरण किया। हमारा वर्गीकरण आयतीय संरक्षण माप द्वारा सेट के स्टेट एलिमिनेशन गुणों पर आधारित है। हमने पार्टीज के बीच साझा होने

वाले अतिरिक्त उलझे संसाधनों के साथ ऐसे अन्य आधारों हेतु स्थानीय स्टेट डिस्क्रीमिनेशन प्रोटोकॉल का अध्ययन किया। टेलीपोर्टेशन आधारित योजनाओं से कम उलझे हुए को ग्रहण करने के बाद हमारे प्रोटोकॉल्स प्रस्तावित वर्गीकरण का ऑपरेशनल महत्व इंगित करते है तथा लोकल स्टेट डिस्क्रीमिनेशन समस्या में जेनुइन उलझाव के गैर जरूरी उपयोग को भी दर्शाते है।

2) बढ़ा हुआ क्वांटम संप्रेषण- क्वांटम यांत्रिकी उस परिदृश्य के साथ अनुकूल है जहाँ दो घटनाओं के बीच सापेक्ष क्रम अनिश्चित है। हाल ही के एक कार्य में हमने दर्शाया कि दो वैकल्पिक क्रम में सुपरपोजिशन में उपयोग किए गए एक सशब्द प्रक्रिया की दो घटनाएँ एक सटीक क्वांटम संचार चैनल की तरह कार्य कर सकती है। यदि मूल प्रक्रिया में क्वांटम सूचना दे पाने की क्षमता नहीं होती तब भी यह घटना होती है। इसके विपरीत एकदम सटीक क्वांटम संचार नहीं होता जब संदेश को पथ के सुपरपोजिशन के साथ भेजा जाता है।

3) क्वांटम फाउंडेशन- क्वांटम सिद्धांत के संक्षेप गणितीय विवरण का फिजिकल परिप्रेक्ष्य प्राप्त करना, क्वांटम फाउंडेशन में लंबे समय से प्रतीक्षित है। हमने अपने एक कार्य में हिल्बर्ट स्पेस क्वांटम सिद्धांत के एक्सीयोमेटिक उत्पत्ति की तरफ सिमेट्री के गहन परिणाम को प्रस्तावित किया है। एक दूसरे कार्य में हमने गणित तथा भौतिक सिद्धांतों के बीच संबंध की उत्पत्ति से जुड़े कुछ सीधे सवालों पर अध्ययन किया। विशेष रूप से हमने अपना ध्यान इस प्रश्न पर केंद्रित किया कि क्या कोल्मोगोरोभ के सिद्धांत को पूर्ण करता हुआ एकपक्षीय प्रायिकता वितरण को हमेशा कुछ भौतिक प्रयोगों में प्राप्त किया जा सकता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

आगामी वर्षों में मेरे अनुसंधान का मुख्य केंद्र बहुपक्षीय क्वांटम उलझाव के विभिन्न नए पक्षों का पता लगाना रहेगा। विशेष रूप से मेरी रूचि स्थानीय ऑपरेशन तथा क्लासिकल संचार के अंतर्गत मूलतया नॉन-लोकल इंटैंगल्ड बेसिस के अंतर हेतु अपेक्षित क्वांटम इंटैंगलमेंट के आवश्यक एवं पर्याप्त मात्रा को प्राप्त करने में है। मेरी रूचि अनिश्चित सामयिक क्रम के नए परिप्रेक्ष्य को सामने लाने तथा क्वांटम सूचना के विश्वसनीय स्थानांतरित में उनके आशय में है। मेरी अन्य अनुसंधान योजना के अंर्तगत विभिन्न नॉन-लोकल कंप्यूटेशन टास्क का पता लगाना तथा कई पोस्ट क्वांटम सामान्यीकृत संभाव्यता सैद्धांतिक मॉडल्स पर क्वांटम सिद्धांत की प्रधानता स्थापित करने में है।

रामकृष्ण दास
सहायक प्रोफेसर
खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
ramkrishna.das@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. अनिंदिता मंडल- नोवे का बहु वेभलेंथ अध्ययन-जारी
2. धृमाद्रि खाटा -एम-ड्वाफर्स के भौतिक गुणों को समझना-जारी
3. राहुल बंदोपाध्याय-प्लानेटरी नेबुले के बहु वेभलेंथ अध्ययन-जारी
4. रूचि पांडेय-स्टडी ऑफ नोवे प्रॉपर्टीज-जारी
5. मेघा दवे-मैसिव स्टार्स-जारी

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. सैकत साधुखान-एस्ट्रोनॉमिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी, आई आई टी मद्रास

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. स्प्रिंग सेमेस्टर-एडवांस्ड एक्सपेरीमेंटल फिजिक्स (पीएचवाई 391),आईपीएचडी-7 छात्र, 5 सह-अध्यापक के साथ
2. ऑटम सेमेस्टर-खगोल विज्ञान में अवलोकन तकनीक (पीएचवाई 616), पीएचडी, 2 छात्र, 1 सह-अध्यापक (सौमेन मंडल) के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. अनिंदिता मंडल, **रामकृष्ण दास**, गार्गी साव, सौमेन मंडल, ए फोटोआयोनाइजेशन मॉडल ग्रिड फॉर नोवे-एस्टीमेशन ऑफ फिजिकल पैरामिटर्स, एम एन आर ए एस, 483, 4884, 2019
2. सुप्रियो घोष, सौमेन मंडल, **रामकृष्ण दास**, धृमाद्रि खाटा, स्पेक्ट्रल कैलीब्रेशन ऑफ ऋ-ॐ जॉएंट्स फ्रॉम मीडियम-रेजोल्यूशन नियर-इंफ्रारेड एच के बैंड स्पेक्ट्रा, एम एन आर ए एस, 484, 4619, 2019

ख) अन्य प्रकाशन

1. सौमेन मंडल, सुप्रियो घोष, धृमाद्रि खाटा, संतोष जोशी, रामकृष्ण दास, अंडरस्टैंडिंग ऑफ वेरियबिलिटी प्रॉपर्टीज इन वेरी लो मास स्टार्स एंड ब्राउन ड्वाफर्स, बीएसआरएसएल, 87, 242, 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. एक्सप्लोरिंग द यूनिवर्स नियर अर्थ स्पेस साइंस टू गैलेक्टिक एस्ट्रोनॉमी में ग्रिड मॉडल ऑफ नोवे, 14 नवंबर 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 15 मिनट
2. सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला में अंडरस्टैंडिंग द यूनिवर्स थ्रू इनविजिबल लाइट्स, 24 मई 2017, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 60 मिनट

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

सेमिनार एवं कोलोकिया कार्यक्रम, न्यूजलेटर समीति, प्रवर श्रेणी लिपिक पद हेतु चयन समीति, बायोमेट्रिक आधारित उपस्थिति प्रणाली के तकनीकी विशिष्टताओं को तय करने हेतु समीति, संकाय खोज समीति, सम्मेलन कार्यशालाएँ तथा विस्तार कार्यक्रम

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. एक्सप्लोरिंग द यूनिवर्स नियर अर्थ स्पेस साइंस टू गैलेक्टिक एस्ट्रोनॉमी, 14 नवंबर 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 4 दिन
2. बोस फेस्ट 2019, 7 मार्च 2019, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 2 दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. डॉ. गार्गी साव, टीईएफआर, मुंबई, क्र.सं. 1, राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

1. सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में 23 मई–02 जून 2018 के दौरान हुए सी के एम मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला में प्रतिभागिता। अंडरस्टैंडिंग द यूनिवर्स थ्रू इनविजिबल लाइट्स विषय पर एक व्याख्यान दिया तथा प्रतिभागियों हेतु आकाश अवलोकन कार्यक्रम आयोजित किया।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. मौलिक विज्ञान में उन्नति हमें अपने आस–पास के समस्याओं को समझने तथा उन्हें हल करने में मदद करती है।
2. मौलिक विज्ञान के प्रश्नों को हल करने से बुनियादी ज्ञान में वृद्धि होती है।
3. मानव संसाधनों का विकास (पी एच डी छात्रों के शिक्षण एवं पर्यवेक्षण के माध्यम से) द्वारा एक राष्ट्र निर्माण में सहायता मिलती है।
4. दुनिया भर खगोलीय परियोजनाओं हेतु जनशक्ति का विकास।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

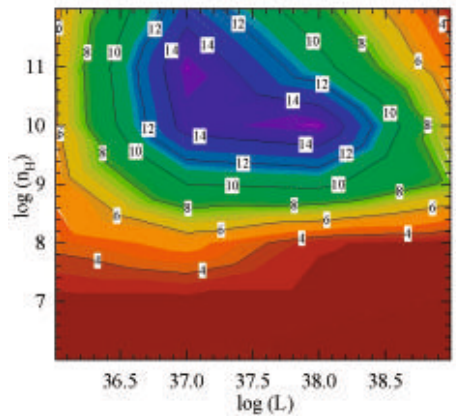
क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

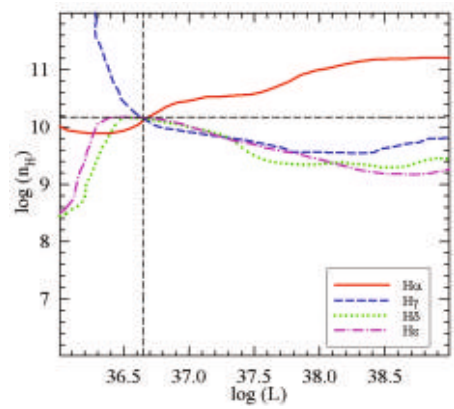
नोवे, प्लेनटरी नेबुले, देखे गए स्पेक्ट्रा का प्रतिरूपण, पर्यवेक्षणात्वक सुविधाओं का विकास

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

पिछले वर्ष के दौरान विभिन्न प्रकार के खगोलीय वस्तुएँ जैसे कि नोवे, प्लानेटरी नेबुले, तारे निर्माण क्षेत्र, लेट प्रकार तारे इत्यादि, राष्ट्रीय सुविधाओं जैसे कि 2 एम हिमालय चंद्र टेलीस्कोप, देवस्थल फास्ट ऑप्टिकल टेलीस्कोप का उपयोग कर देखे गए। देखे गए आँकड़ों के भाग का विश्लेषित, निवेचित, जहाँ उपयुक्त हो वहाँ प्रतिरूपण किया गया तथा नतीजे प्रकाशित किया गया।

एक दूसरा महत्वपूर्ण कार्य था फोटोआयोनाइजेशन को हुऋृीहै का उपयोग हमने आर एस ओपहियस का फोटोआयोनाइजेशन प्रतिरूपण पूर्ण किया। कोष्ठ फिट प्रतिरूप मापदंड गर्म सफेद ड्वार्फ स्त्रोत काले बॉडी के तापमान तथा स्थिर एक चमक के साथ अनुकूल है तथा उत्सर्ग सौर हीलियम में नाइट्रोजन नियोन आयरन तथा आरगन के सापेक्ष में महत्वपूर्ण रूप से बढ़ जाता है। इस प्रकार कुल 1792 मॉडल्स उत्पन्न किए गए। हमने इन पद्धति को कुछ नोवे पर लागू किया तथा इन ग्रीड मॉडल्स के परिणाम ऑनलाइन उपलब्ध है।(कृपया विवरण हेतु मंडल ए इत्यादि 2019, एम एन आर ए एस)।





एच सी टी के TIRSPEC (R~1200) का उपयोग कर लगभग सतट K0-M8 जाएंट्स शेल में भौतिक स्थिति IRTF की जाँच करने हेतु हमने 35 जाएंट्स वातावरण प्रतिरूप की विस्तृत जाल का गठन किया, नोवे के लिए सही मौलिक मापदंड प्रोबेबल मापदंड स्पेस तक फैले का उपयोग कर उदाहरणत: जैसे कि Si I, Na I, Ca I तथा ^{12}CO के प्रभावकारी तापमान चमक हाइड्रोजन सघनता कोशिका की भीतरी तथा बाहरी त्रिज्या तथा मोटाई यह एक विशेष नोवा। यह दर्शाया गया कि ^{12}CO के 2.29 μm तथा 1.62 μm बैंड्स 3400 K से ऊपर के तापमान तथा सतही गुरूत्वाकर्षणीय के यथोचित अच्छे सूचक है। (घोष एस आदि, 2019 ,एमएनआरएएस)

हमने 2m HCT में स्थापित उा:SC, TIRSPअहु तथा HESP का उपयोग कर कई प्लानेटरी नेबुले (VV28, PB1, M1-11 आदि) के स्पेक्ट्रा जिनका पहले अध्ययन नहीं किया गया था का भी अवलोकन किया। हमने Pb1 & VV28 के अवलोकित स्पेक्ट्रा का विश्लेषण किया तथा भौतिक मानदंडों का अनुमान लगाया। अवलोकित स्पेक्ट्रा से प्राप्त सूचना का उपयोग करते हुए हमने

प्लानेटरी नेबुला के एक 3-हू मॉडल की रचना की तथा दर्शाया कि जैसे 3-हू मॉडलिंग से प्राप्त सघनता प्रोफाइल को फोटोआयोनाइजेशन मॉडलिंग में उपयोग किया जा सकता है। (पेपर पर कार्य जारी)

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हम बचे हुए देखे गए डेटा के मूल्यांकन तथा विवेचना को पूरा करने की उम्मीद करते हैं। हम राष्ट्रीय सुविधा का उपयोग कर अधिक खगोलीय वस्तुओं के अवलोकन तथा अध्ययन की योजना बना रहे हैं। इसके साथ ही हम विभिन्न समस्याएँ जैसे कि नोवे के उत्सर्ग में सामग्री के ज्यामिति (आकृति विज्ञान) तथा वेलोसिटी (शुद्धगति विज्ञान), नोवे में धूल निर्माण की प्रक्रिया को समझना प्लानेटरी नेब्यूले का वेभलेंथ अध्ययन क्वीसेंस फेज में रिकरेंट नोवे की उत्पत्ति आदि के जाँच की कामना रखते हैं।

हम पंचेट बिल में ऑब्जर्वेशनल सुविधा की स्थापना हेतु कार्य कर रहे हैं (हमें हाल ही में भूमि हेतु चरण-।। अनुमोदन प्राप्त हुआ है)। कार्यक्रम के भाग के रूप में हमने एक रोल-ऑफ रूफ ऑब्जर्वेटरी की स्थापना की है तथा हम वहाँ टेलीस्कोप भी लगा रहे हैं।

2. हम पंचेत हिल पुरूलिया में सत्येंद्र नाथ बसु केंद्र के खगोलीय वेधशाला को स्थापित करने हेतु कार्य कर रहे हैं। हमने जमीन हेतु द्वितीय चरण का अनुमोदन प्राप्त कर लिया है तथा जमीन के सरहदबंदी को पूर्ण कर लिया गया है। हम सुविधाओं को स्थापित करने हेतु अपेक्षित अगले चरण के कार्य को पूर्ण करेंगे।

कोई अन्य मामला

मैंने श्री अयन भट्टाचार्य तथा श्री अरिंदम घोष के कार्यकारी पर्यवेक्षक, प्रांतिक नंदी, पिकलू साँतरा तथा अनुभव बनर्जी के सह-पर्यवेक्षक तथा पोस्ट डॉक्टोरल फेलो डॉ. सुमन चक्रवर्ती के मेंटर के रूप में कार्य किया।

संदीप कुमार चक्रवर्ती
वरिष्ठ प्रोफेसर (30.11.2018 तक)
खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
sandip@csp.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. अर्नव देव–ब्लैक होल खगोल भौतिकी–शोध प्रबंध लिखा गया।
2. अभिषेक रॉय–ब्लैक होल खगोल भौतिकी–शोध प्रबंध लिखना बाकी।
3. अयन भट्टाचार्य– ब्लैक होल खगोल भौतिकी–शोध प्रबंध लिखा जा रहा।
4. अनुभव बनर्जी– ब्लैक होल खगोल भौतिकी–कार्य जारी।
5. अरिंदम घोष– ब्लैक होल खगोल भौतिकी–शोध प्रबंध लिखा गया, जमा करना बाकी।
6. प्रांतिक नंदी– ब्लैक होल खगोल भौतिकी–कार्य जारी।
7. पिकलू सांत्रा– ब्लैक होल खगोल भौतिकी–कार्य जारी ।

ख) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. सुमन चक्रवर्ती, आयोनोस्फेरिक विज्ञान

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. ब्रोजो जा दत्त, पार्थ सारथी पाल, **संदीप के चक्रवर्ती**, इवोल्यूशन ऑफ एक्रेशन डिस्क ज्योमेट्री ऑफ जी आर एस 1915+105 ड्यूरिंग इट्स काई स्टेट एज रिवील्ड बाई टीसीएएफ सोल्यूशन, एमएनआरएएस, 479, 2183, 2018
2. अरिंदम घोष, **संदीप के चक्रवर्ती**, सिग्नेचर ऑफ टू–कंपोनेंट एडवेक्टिव फ्लो इन सेवरल ब्लैक होल कैंडीडेट्स ऑब्टेंड थ्रू टाइम ऑफ एराइवल एनालिसिस ऑफ आरएक्सटीई / एएसएम डेटा, एमएनआरएएस, 479, 1210, 2018
3. अर्क चटर्जी, **संदीप के चक्रवर्ती**, हिमाद्री घोष, सुदीप के गराई, इमेजेज एंड स्पेक्ट्रा ऑफ टाइम–डिपेंडेंट टू–कंपोनेंट एडवेक्टिव फ्लो इन प्रेजेंस ऑफ आउटफ्लो, एमएनआरएएस, 478, 3356, 2018
4. **संदीप के चक्रवर्ती**, सुदीप्त सासमल, सुमन चक्रवर्ती, तमाल बसाक, रॉबर्ट एल स्कर, मॉडलिंग डी रीजन आइनोस्फेरिक रिस्पॉंस ऑफ द ग्रेट अमेरिकन टीएसई ऑफ अगस्त 21, 2017 फ्रॉम वीएलएफ सिग्नल पर्टवेशन, एडीएसपीआर, 62, 651, 2018
5. अंकन दास, मीलन सील, प्रशांत गोराई, **संदीप के चक्रवर्ती**, जे सी लायसन, एन अप्रोच टू एस्टीमेट द बाइंडिंग एनर्जी ऑफ इंटरस्टेलर स्पीसिस, एपीजेएस, 237, 9, 2018
6. इमैनुएल इ इटीम, प्रशांत गोराई, अंकन दास, **संदीप के चक्रवर्ती**, इंलैंगनन अरूणन, इंटरस्टेलर हाइड्रोजन बाँडिंग, एडीएसपीआर, 61, 2870, 2018
7. रिपन साहू, वाई सी मिन्ह, चिन फी ली, शेंग युआन लिउ, अंकन दास, **संदीप के चक्रवर्ती**, बाला शिवराम, डायटरेटेड फॉर्मलडिहाइड इन द लो–मास प्रोटोस्टार HH212, एमएनआरएएस, 475, 5322, 2018
8. विक्टर यू जे न्वान्को, **संदीप के चक्रवर्ती**, इफेक्ट्स ऑफ स्पेस वेदर ऑ द आइनोस्फेयर एंड एलईओ सैटेलाइट्स ऑरबाईटल ट्रेजेक्टरी इन इक्वाटोरियल लो एंड मिडल लैटीट्यूड, एडीएसपीआर, 61, 1880, 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. ब्लैक होल्स में 15वें मार्सल ग्रोसमैन बैठक में आमंत्रित वार्ता, 3 जुलाई 2018, रोम, 1-7 जुलाई 2018
2. कैलटेक में 42वें कॉस्पर असेंबली में आमंत्रित वार्ता, 15 जुलाई 2018, पैसाडेन, 14-22 जुलाई 2018
3. राष्ट्रीय सिंग हुआ विश्वविद्यालय में ब्लैक होल खगोल भौतिकी पर ६ व्याख्यान (9 घंटे), ताइवान, 3-8 सितंबर 2018, सिंचू, एनटीएचयू, 3/9-9/9/2018
4. स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में ब्लैक होल्स पर एक्सप्लोरिंग द यूनिवर्स सम्मेलन में

आमंत्रित वार्ता, 13/11/2018 स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 13/11-18/11/2018

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

टीसीएएफ होल जो कि ब्लैक होल स्पेक्ट्रा की व्याख्या में उपयोगी था का उपयोग सामान्य बाउंड्री परत के साथ न्यूट्रॉन स्टार स्पेक्ट्रा के अध्ययन में किया गया। उच्च तथा निम्न मास एक्स-रे बायनरीज के चारों तरफ डिस्क के माप में अंतर किया गया। टीसीएएफ होल का उपयोग कर एजीएनएस तथा यूएलएक्स ऑब्जेक्ट्स में होल के मास का निर्धारण किया जाता है।

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

न्यूट्रॉन स्टार्स सामान्य बाउंड्री परत के साथ कंपैक्ट ऑब्जेक्ट्स होते है। यद्यपि सेंट्रीफ्यूगल दबाव बाउंड्री परत चारों तरफ बन सकते है, बिल्कुल ब्लैक होल्स की तरह। नेट स्पेक्ट्रा में केप्लरियन डिस्क बाहरी परत तथा कंप्टोनाइज्ड विकिरणों से विकिरण शामिल होना चाहिए। टीसीएएफ होल का उपयोग करते हुए सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक में ब्लैक होल के मासेस को प्राप्त किया गया था तथा ये मासेस अन्य तकनीकों से प्राप्त उन मासेस के साथ सहमत थे। ऐसा लगता है कि इस मैटर को निम्न मास एक्स-रे बायनरीज में रोचे लोब के माध्यम से आरोपित किया गया है तथा बाहरी छोर पर केप्लरियन डिस्क के अभिवृद्धि दर में किसी परिवर्तन को एक्स-रे में समय की देरी के कारण कुछ दिन बाद हुए परिवर्तन के माध्यम से दर्शाया जाता है। यह चिपचिपा समय स्केल डिस्क के माप का एक आइडिया प्रदान करता है। उच्च मास एक्स-रे बायनरीज में यह देर केवल कुछ ही घंटों का होता है जो यह संकेत देता है कि डिस्क साइज बहुत होता है। यह एक ऐसी प्रणाली से अपेक्षित है जहाँ सिस्टम साथी भारी मात्रा में हवाओं की पूर्ति करता है।

सौमेन मंडल
असोसिएट प्रोफेसर
खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान
soumen.mondal@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सोमनाथ दत्ता; गैलेक्टिक एच II क्षेत्रों पर बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन; से सम्मानित किया
2. सुप्रियो दत्ता; कूल एंड इवॉल्व्ड स्टार्स पर अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
3. अनिंदिता मोंडल; नोवा के बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
4. सम्राट घोष; भूरा बौने और कम द्रव्यमान सितारों के वायुमंडल को समझना; प्रगति पर
5. धरमाद्रि खात; एम-बौनों के भौतिक गुणों की समझ: ऑप्टिकल और नियर-आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; प्रगति पर
6. एलिक पांजा; गेलेक्टिक स्टार-बनाने वाले क्षेत्रों का एक मल्टीवेलवेरी अध्ययन; प्रगति पर
7. सिद्धार्थ विश्वास; गेलेक्टिक स्टार-फोरमेशन प्रक्रियाओं में पूर्व-मुख्य अनुक्रम सितारों का अध्ययन; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. श्री पी। रविराज; एक्सो-ग्रह पारगमन प्रकाश घटता और उनके विभिन्न विश्लेषण विधियों का अध्ययन; उस्मानिया विश्वविद्यालय

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; बुनियादी प्रयोगशाला -I (PHY 191); एकीकृत पीएचडी; 7 छात्र; 1 (प्रो। समीर पाल) सह-शिक्षक के साथ
2. वसंत सेमेस्टर; खगोल भौतिकी और खगोल विज्ञान (PHY 403); एकीकृत पीएचडी; 6 छात्र; 1 (डॉ। रामकृष्ण दास) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुप्रियो घोष, **सौमेन मोंडल**, रामकृष्ण दास, धृमाद्री खात, केएम दिग्गजों के वर्णक्रमीय अंशांकन मध्यम-रिज़ॉल्यूशन के पास अवरक्त एचके-बैंड स्पेक्ट्रा, रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी के मासिक नोटिस, वॉल्यूम 484, अंक 4, पृष्ठ.4619-4634 , 2019।
2. **ए मोंडल**, आर। दास, जी। शॉ, सौमेन मोंडल, नोवा के लिए एक फोटोकरण मॉडल ग्रिड: भौतिक मापदंडों का अनुमान, रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी का मासिक नोटिस, वॉल्यूम। 483, पी। 4884-4892, 2019।
3. सोमनाथ दत्ता, **सौमेन मोंडल**, मानश आर। सैमल, जेसी जोस, द प्लैंक कोल्ड क्लंप G108.37-01.06: एच II रीजन, यंग क्लस्टर्स, और फिलामेंट्स, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वॉल्यूम 864, 2018 के बीच कॉम्प्लेक्स इंटरप्ले की साइट।

ख) अन्य प्रकाशन

1. मोंडल, सौमेन; घोष, सम्राट; खता, धृमाद्री; जोशी, संतोष; दास, रामकृष्ण, "बहुत कम द्रव्यमान वाले सितारों और भूरे रंग के बौनों में परिवर्तनशीलता गुणों की समझ", बुलेटिन डे ला सोसाइटे रोयाले डेस साइंसेज डी लीज, प्रोसीडिंग्स ऑफ द फर्स्ट बेल्गो-इंडियन नेटवर्क इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (बीना) कार्यशाला, नवंबर 2016, नैनीताल, भारत में आयोजित, वॉल्यूम। 87, पीपी। 242-252, अप्रैल 2018।

प्रदत्त व्याख्यान

1. ब्रसेल्स, बेल्जियम में 09 - 12 अक्टूबर 2018 के दौरान आयोजित एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "बीना इन ए इंटरनेशनल कॉम्बिनेशन" के रूप में "पूर्व-मुख्य अनुक्रम सितारों की रोटेशन दरों" पर एक योगदानकर्ता बात; अक्टूबर ११, २०१8; बेल्जियम, ब्रुसेल्स, बेल्जियम की रॉयल वेधशाला; 20 मिनट
२. एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "स्टार-बनाने वाले क्षेत्रों में युवा तारकीय वस्तुओं के घूर्णी विकास" पर एक आमंत्रित बातचीत "ब्रह्मांड की खोज: पृथ्वी अंतरिक्ष विज्ञान के पास एक्स्ट्रा-

गैलेक्टिक एस्ट्रोनॉमी (EXPUNIV2018)" 14-17 नवंबर 2018 के दौरान SNCCBS में आयोजित ; 14 नवंबर, 2018; एस। एन। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज कोलकाता, भारत; 20 मिनट

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

एलएमसी, टीआरसी के सदस्य सचिव; बोर्ड ऑफ स्टडीज (BoS); छात्रों की पाठ्यचर्या और अनुसंधान मूल्यांकन समिति (SCREC); परियोजना और पेटेंट सेल में सदस्य; पुस्तकालय समिति में सदस्य; खगोलीय वेधशाला के लिए भूमि-अधिग्रहण समिति, कंप्यूटर सेल के सलाहकार समिति के सदस्य

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. तकनीकी अनुसंधान केंद्र; डीएसटी; 5 वर्ष; सह पीआई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "ब्रह्मांड का अन्वेषण: पृथ्वी अंतरिक्ष विज्ञान के पास एक्सट्रैगैलेक्टिक एस्ट्रोनॉमी" (EXPUNIV88) "; नवंबर 14, 2018; एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज; 14-17 नवंबर 2018

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. डॉ। जेसी जोस, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजुकेशन एंड रिसर्च तिरुपति, रामी रेड्डी नगर, करकंबदी रोड, मंगलम (पी.ओ.), तिरुपति 517507, भारत; 03; राष्ट्रीय
2. डॉ। मनीष आर। सामल, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, नवरंगपुरा, अहमदाबाद, गुजरात 380009, भारत; 03; राष्ट्रीय
3. डॉ। गार्गी शॉ, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी विभाग, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, होमी भाभा रोड, नेवी नगर, कोलाबा, मुंबई 400005, भारत; 02; राष्ट्रीय

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. दूध की मिलावट का पता लगाने के लिए तकनीकी रीचेक सेंटर के तहत एक स्पेक्ट्रोस्कोपिक आधारित कम लागत वाला उपकरण "मिल-क्यू-वे" विकसित किया जा रहा है। केंद्र में एक प्रोटोटाइप उपकरण पहले से ही विकसित किया गया है, जो परीक्षण के तहत चल रहा है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

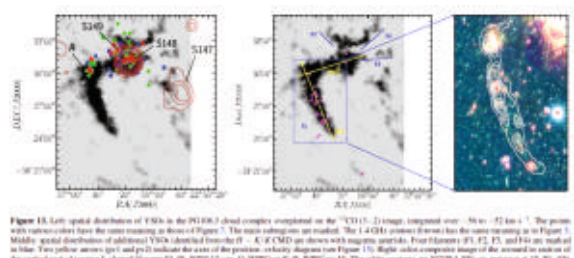
क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

स्टार-गठन, अतिरिक्त-सौर ग्रह, ब्राउन बौने, और कम द्रव्यमान वाले तारे, विकसित एजीबी तारे, छोटे सौर मंडल की वस्तुएं, खगोलीय उपकरण

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

A. प्लैंक कोल्ड क्लंप G108.37-01.06 में स्टार-गठन

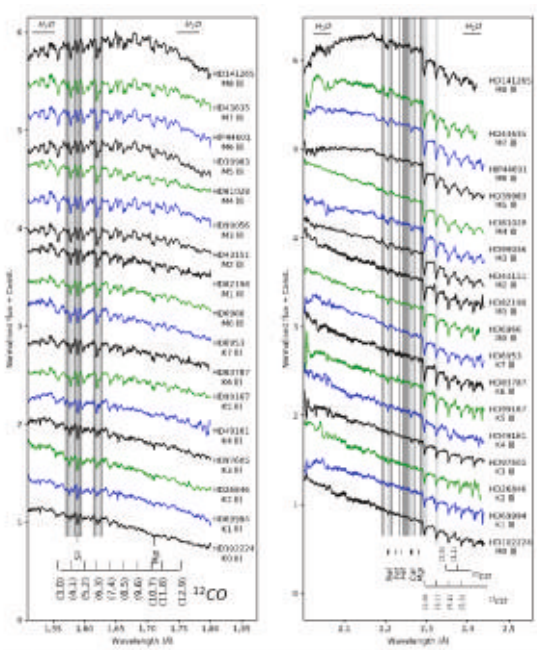
प्लैंक गेलेक्टिक कोल्ड क्लंप (पीजीसीसी) प्रारंभिक स्थितियों और स्टार गठन के बहुत प्रारंभिक चरणों का संभावित प्रतिनिधित्व है। स्टार और स्टार क्लस्टर गठन को बेहतर ढंग से समझने के उद्देश्य से, हम PGCC G108.37-01.06 (इसके बाद PG108.3) से जुड़े आणविक क्लाउड की जांच करते हैं, जिसे to57 से km51 किमी / सेकंड की वेग रेंज में खोजा जा सकता है। । INT फोटोमेट्रिक Hα सर्वेक्षण चित्र PG108.3 के आसपास विभिन्न स्थानों पर Hα उत्सर्जन को प्रकट करता है, और Hα उत्सर्जन के उन क्षेत्रों में प्रकाश स्रोतों की ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी वर्णक्रमीय प्रकार O89OVV और B1V के साथ दो बड़े पैमाने पर आयनीकरण स्रोतों का खुलासा करता है। रेडियो सातत्य का उपयोग करते हुए, हम गैस मापदंडों का आयनीकरण करते हुए अनुमान लगाते हैं और 0.5-0.75 Myr की सीमा में बड़े पैमाने पर तारों के साथ जुड़े एच II क्षेत्रों की गतिशील आयु पाते हैं। गहरे निकट अवरक्त कनाडा-फ्रांस-हवाई टेलीस्कोप टिप्पणियों से निर्मित तारकीय सतह घनत्व मानचित्र के आधार पर, हम PG108.3 में दो प्रमुख स्टार क्लस्टर पाते हैं; इनमें से, H II क्षेत्र S148 से जुड़ा क्लस्टर मध्यम रूप से बड़े पैमाने पर (the240 M_Sun) है। जेम्स क्लर्क मैक्सवेल टेलीस्कोप 13CO (3-2) आणविक डेटा का सावधानीपूर्वक निरीक्षण दर्शाता है कि बड़े पैमाने पर क्लस्टर कई फिलामेंटरी संरचनाओं से जुड़ा हुआ है। कई एम्बेडेड युवा तारकीय वस्तुओं (YSO) की पहचान PG108.3 में फिलामेंट्स की लंबाई और जंक्शन के साथ की जाती है। हम तंतुओं की लंबाई के साथ एक वेग ढाल का प्रमाण पाते हैं। फिलामेंट्स की कीनेमेटीक्स और आयनित, आणविक गैस और YSOs के वितरण के साथ, हम सुझाव देते हैं कि क्लस्टर का गठन PG108.3(दत्ता अल। एपीजे, 2018) में सबसे बड़े पैमाने पर फिलामेंट के अनुदैर्ध्य पतन के कारण सबसे अधिक होने की संभावना है।



B. इन्फ्रारेड एचके-बैंड स्पेक्ट्रा के माध्यम से के-एम दिग्गज के बी वर्णक्रम अंशांकन

तारकीय वर्णक्रमीय पुस्तकालयों में तारकीय आबादी को समझने और वर्गीकृत करने के साथ-साथ क्षेत्र में व्यक्तिगत स्रोतों, हमारी गैलेक्सी के स्टार

क्लस्टर, और एक्सट्रैजेक्टिक स्रोतों में एकीकृत तारकीय रोशनी के लिए एक विशेष रूप से महत्वपूर्ण भूमिका है। वेवलेंथ रेंज 1.50–1.80 और 1.95–2.45 माइक्रोन को कवर करने वाले K- M दिग्गजों का नया मध्यम रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रा (λ / λ of 1200) यहां प्रस्तुत किया गया है। नमूना में हमारे TIRSPEC टिप्पणियों से 72 K08 M8 दिग्गज शामिल हैं और सभी उपलब्ध ३५ दिग्गजों को अभिलेखीय IRTF वर्णक्रमीय पुस्तकालय से लिया गया है। हमने यहाँ बुनियादी मानकों (जैसे कि प्रभावी तापमान और सतह के गुरुत्वाकर्षण) और कुछ महत्वपूर्ण वर्णक्रमीय विशेषताओं जैसे Si I, Na I, Ca I, और निकट अवरक्त क्षेत्रों में 12CO आणविक बैंड के बीच अनुभवजन्य संबंधों को कैलिब्रेट किया है। हम पाते हैं कि सीओ प्रथम-ओवरटोन बैंड 2.29 माइक्रोन पर और दूसरा-ओवरटोन बैंड 1.62 माइक्रोन पर 3400 K और सतह के गुरुत्वाकर्षण से अधिक तापमान का एक बहुत अच्छा संकेतक है। हम दिखाते हैं कि सीओ-बैंड और टेफ के बीच अनुभवजन्य संबंधों का फैलाव सतह के गुरुत्वाकर्षण (घोष एट अल।, एमएनआरएएस, 2018) के प्रभाव को देखते हुए काफी सुधार करता है।



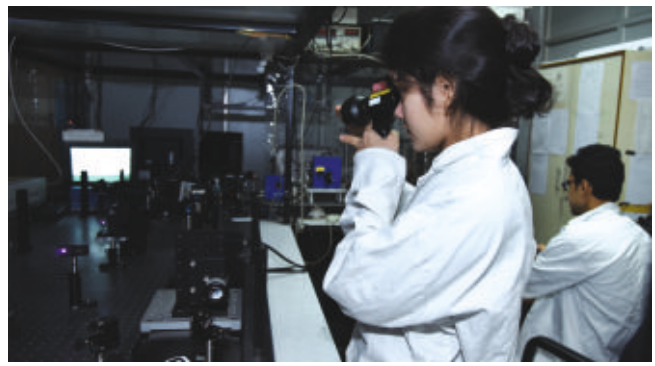
ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

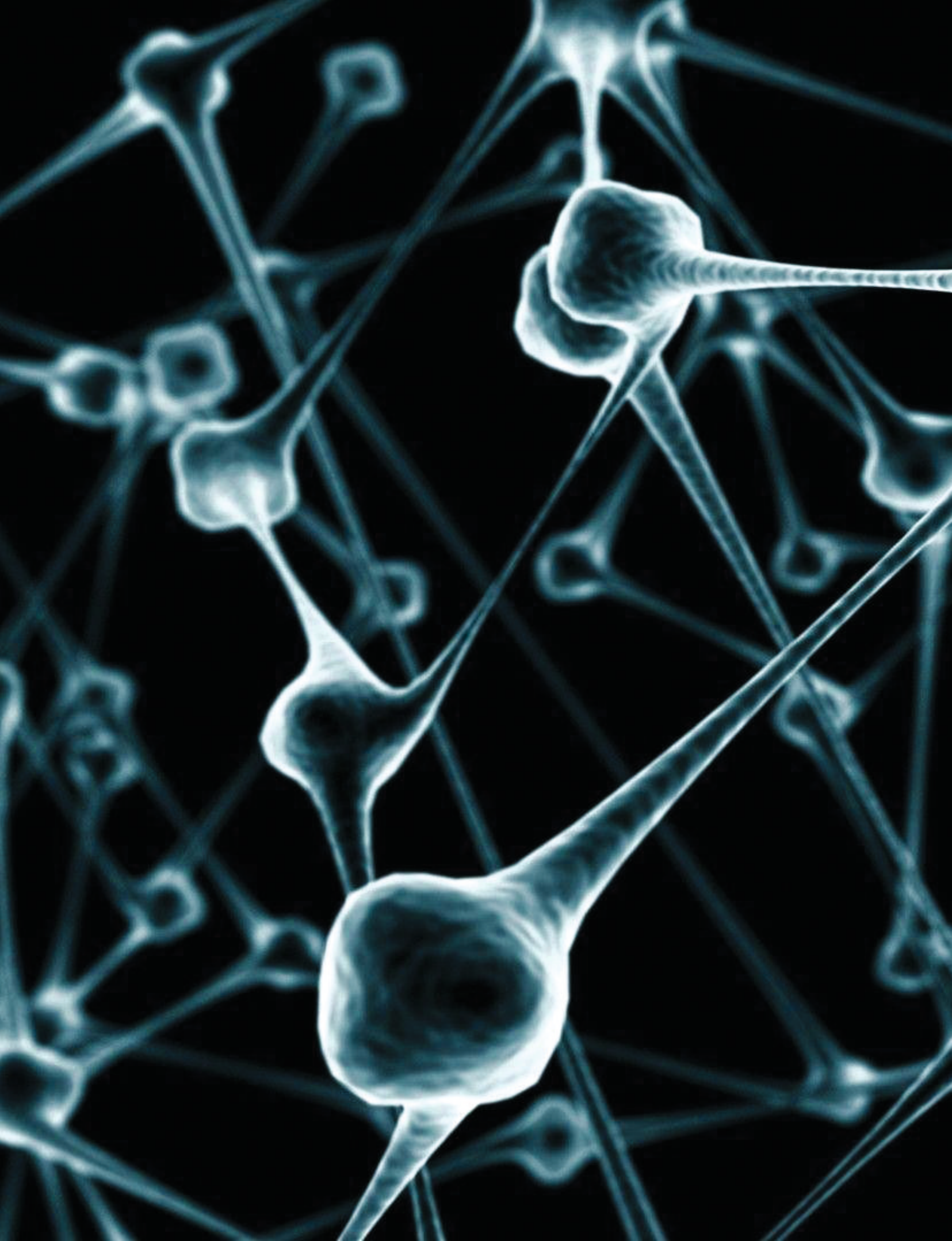
1. एस। एन। बोस सेंटर टेलीस्कोप प्रोजेक्ट पंचेत हिल में: एस। एन। बोस सेंटर में, हमने पंचत पहाड़ी, पुरुलिया, भारत में एक विश्व स्तरीय खगोलीय अवलोकन सुविधा स्थापित करने की पहल की है। यह परियोजना शुरू में एक छोटे से एक-मीटर-वर्ग अपेक्षाकृत व्यापक क्षेत्र के टेलीस्कोप की स्थापना की परिकल्पना करती है, जो देश के पूर्वी हिस्से में पहली बार होगा। हमारे दूरबीन कार्यक्रम के लिए वैज्ञानिक प्रेरणाएँ खगोल-खगोल और खगोल-भौतिकी से लेकर सौर-सौर ग्रहों तक के ब्लैक-होल तक की समस्याओं में सबसे आगे हैं। उक्त खगोलीय वेधशाला स्थल के लिए पंचताल पहाड़ी की चोटी, पुरुलिया पर 2 हेक्टेयर भूमि को वन विभाग द्वारा अनुमोदित किया गया था। भारत और राज्य सरकार की। पश्चिम बंगाल और केंद्र को जमीन सौंपने की प्रक्रिया चल रही है।

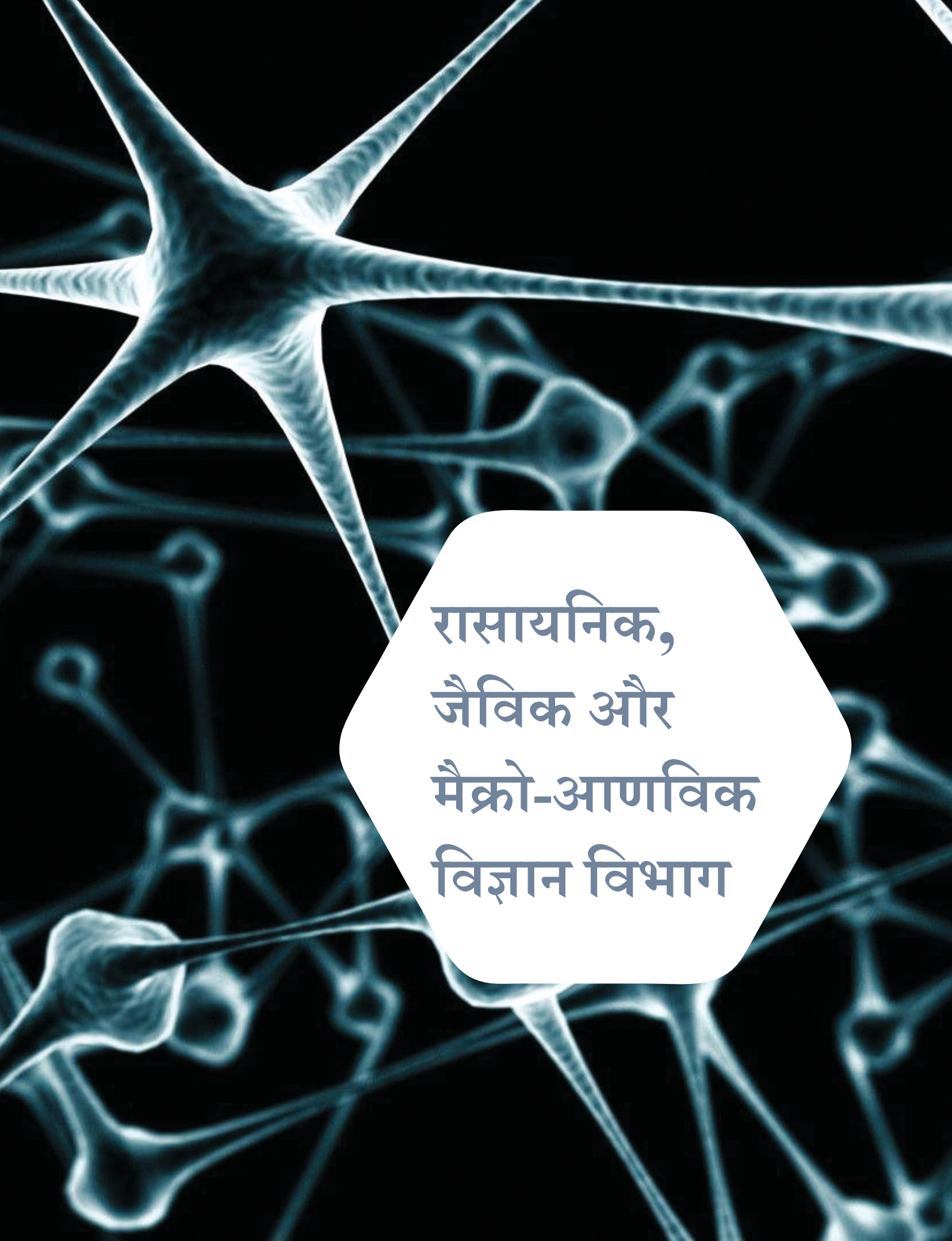
2. अवलोकन संबंधी खगोल विज्ञान में चल रहे वैज्ञानिक कार्यक्रम: i)। दिवंगत एम-प्रकार के सितारों (बौने और दिग्गज) और मिरास के स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक अध्ययन: कम-से-मध्यवर्ती जन सितारों के स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक अध्ययन तारकीय विकास, संरचना और वायुमंडल के सैद्धांतिक मॉडल के एक महत्वपूर्ण परीक्षण का प्रतिनिधित्व करते हैं। तारकीय विकास में। इन आरजीबी / एजीबी वस्तुओं के ऑप्टिकल / नियर-आईआर स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री अध्ययन उनके वायुमंडल और धड़कन को समझने के लिए किए जाते हैं। इसके अलावा, एम बौनों के अध्ययन को छोटे अतिरिक्त सौर ग्रहों की खोज में आशाजनक लक्ष्य के रूप में मान्यता दी गई है। ii) गैलेक्टिक स्टार बनाने वाले क्षेत्रों के बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन: ऐसे क्षेत्रों के बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन यंग स्टेलर ऑब्जेक्ट्स, उनके मौलिक मापदंडों जैसे, जन, आयु, प्रभावी तापमान, उनके आसपास (यदि कोई हो, परिस्थितिजन्य डिस्क) की जनगणना प्रदान करते हैं। हम इन क्षेत्रों में ऑप्टिकल, निकट-अवरक्त (निकट-आईआर) और मध्य-अवरक्त (मध्य-आईआर) तरंग दैर्ध्य से जमीन और अंतरिक्ष-आधारित राष्ट्रीय / अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं का अध्ययन कर रहे हैं। बहुत कम द्रव्यमान (वीएलएम) वस्तुओं और भूरे रंग के बौनों के भौतिक गुणों के साथ-साथ गैलैक्टिक क्षेत्र में व्यापक अवलोकन और गहन अध्ययन प्रदान करने के लिए, हमने युवा स्टार-गठन क्षेत्रों में, "फोटोमीट्रिक वैरिएबल अध्ययन और" पर एक अवलोकन कार्यक्रम शुरू किया है। राष्ट्रीय टेलीस्कोप सुविधाओं का उपयोग करते हुए बहुत कम-द्रव्यमान (वीएलएम) सितारों और भूरे रंग के बौनों का लक्षण वर्णन। iii)। खगोलीय इंस्ट्रूमेंटेशन: ऑप्टिकल / आईआर उपकरण डिजाइन और विकास में हमारी विशेषज्ञता के साथ, हम दूरबीनों के लिए अत्याधुनिक बैकेंड इंस्ट्रूमेंट्स के निर्माण के लिए केंद्र में एक खगोलीय इंस्ट्रूमेंटेशन प्रयोगशाला स्थापित करने के लिए काम कर रहे हैं। हमने एक विज़िटर इंस्ट्रूमेंट के रूप में अपने स्वयं के टेलीस्कोप और अन्य राष्ट्रीय सुविधा टेलीस्कोप के लिए एक फाइबर-फ़ीड कम इंटरमीडिएट रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ की योजना बनाई है।

कोई अन्य मामला

१. IPh.D.Ph.D के प्रशिक्षण के माध्यम से उन्नत जनशक्ति उत्पादन। शैक्षिक क्षेत्रों में राष्ट्रीय आवश्यकताओं के लिए छात्रों के साथ-साथ सरकार की राष्ट्रीय / अंतर्राष्ट्रीय मेगा परियोजनाओं की आवश्यकता। भारत का (जैसे, टीएमटी, एलआईजीओ, आदि)।







रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग

रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग

जयदेव चक्रवर्ती
विभाग प्रोफ़ाइल संकेतक

तालिका क: जनशक्ति और संसाधन

संकायों की संख्या	10
पोस्टडॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र + परियोजना) की संख्या	06
पीएचडी छात्रों की संख्या	39
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	12
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	08
परियोजनाएं (चालू)	13

तालिका ख: अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

पत्रिकाओं में शोध पत्रों की संख्या	57
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	01
अन्य प्रकाशनों की संख्या	02
पीएचडी छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	12
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	03

तालिका ग: शैक्षणिक गतिविधियाँ एवं इसके सदृश कार्य

संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या	08	
आगंतुकों की संख्या (गैर-एसोसिएट)	03	
एसोसिएट्स की संख्या	01	
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या	12	
सम्मेलन / संगोष्ठी / विकसित विद्यालयों की संख्या आयोजित	09	
सम्मेलनों / संगोष्ठी में विभाग के सदस्यों द्वारा वितरित वार्ता की संख्या	राष्ट्रीय	45
	अंतर्राष्ट्रीय	07

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

विभाग मौलिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी उन्मुख अनुसंधान दोनों में अनुसंधान का निरंतर प्रयास करता है। कुछ प्रमुख उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है:

- (1) एसिटामाइड + यूरिया डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट (जे। अमेज़न। 149, 2018, 124501) की ढांकता हुआ विश्राम माप पर रिपोर्ट और लिथियम बैटरी इलेक्ट्रोलाइट्स (जे। मोल। लीक) की ढील डायनामिक्स माप। , 111225) अपनी तरह का पहली बार।
- नैनो-मीटर आकार के समूहों (विज्ञान अग्रिम), (DOI: 10.1126 / Sciadv.aau7555, 2019) में तेजी से समस्थानिक विनिमय पर (1) प्रयोगात्मक टिप्पणियों पर सैद्धांतिक समझ; कार्यात्मक प्रोटीन में CαNN रूपांकनों की (2) आयनों विशिष्टता; -आधारित आणविक डिजाइन, 32, 929, 2018) और (3) एक चार्ज बाइनरी कोलाइड की क्षणिक प्रतिक्रियाएं (शीतल पदार्थ, 14, 4477, 2018)।
- एमिनो एसिड आधारित आयनिक तरल पदार्थ (एसीएस सेंट्रल साइंस 4, 1642-1651 (2018)) द्वारा डीएनए अणुओं की स्थिरता में वृद्धि।
- विकसित THz विकिरण सुविधा आधारित घर में निर्मित ऑप्टिकल सुधार (OR); एक-रंग और दो-रंग ऑप्टिकल पंप-जांच क्षणिक अवशोषण की स्थापना की।
- एनआरडीसी के माध्यम से भारतीय कंपनी को एनीमिया का पता लगाने के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण।

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

प्रो रंजीत बिस्वास और उनका समूह जटिल प्रणालियों में रासायनिक घटनाओं की एक एकीकृत समझ के लिए काम करते हैं। इसमें ढांकता हुआ विश्राम और गहरी यूटैटिक मिश्रण और लिथियम बैटरी इलेक्ट्रोलाइट्स में छूट गतिशीलता का माप शामिल है, साहित्य में पहली बार रिपोर्ट किया गया है।

प्रो जयदेव चक्रवर्ती और उनका समूह नरम संघनित पदार्थ भौतिकी के अनुसंधान क्षेत्र में शामिल हैं। इस समूह ने बाह्य गड़बड़ी में कोलाइड्स की गतिशीलता की जांच की है, पेप्टाइड आकृति द्वारा अनियन चयनात्मकता और समूहों के बीच परमाणुओं के आदान-प्रदान।

डॉ सुमन चक्रवर्ती और उनके सहकर्मी कम्प्यूटेशनल बायोफिज़िकल केमिस्ट्री के क्षेत्र में काम करते हैं। उन्होंने एमिनो-एसिड आधारित आयनिक तरल पदार्थों में डीएनए अणुओं की स्थिरता की जांच की है। प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल विधियों के संयोजन का उपयोग करके उन्होंने प्रदर्शित किया कि इस तरह के आयनिक तरल पदार्थ मल्टी-मोड्यूलर बाइंडिंग मोड के माध्यम से डीएनए अणुओं की संरचनात्मक स्थिरता को बढ़ाते हैं।

प्रो गौतम गंगोपाध्याय और उनके समूह पर ध्यान केंद्रित: आणविक क्वांटम गतिशीलता और क्वांटम परिवहन; ओपन केमिकल एंड बायोलॉजिकल सिस्टम में मल्टीस्केल नॉनलाइनियर डायनेमिक्स; और कोई नहींququibibrium वोल्टेड गेटेड सोडियम आयन चैनल की विशेषताएं

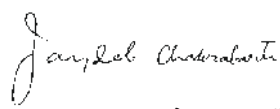
प्रोफेसर राजीव कुमार मित्रा और उनका समूह मुख्य रूप से THz स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक में शामिल हैं। उन्होंने zwitterionic में झिल्ली इंटरफेसील हाइड्रेशन शेल के माइक्रोस्ट्रक्चर और सामूहिक डायनेमिक्स की खोज की और टेरेहर्ट्ज़ टाइम-डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए फॉस्फोलिपिड झिल्ली बाईलेयर का आरोप लगाया। उनके THz अध्ययनों ने प्रोटीन हाइड्रेशन पर जटिल आयनिक लवण के प्रभाव को निर्धारित करने के लिए हाइड्रोफोबिसिटी की महत्वपूर्ण भूमिका स्थापित की।

प्रो समीर कुमार पाल और उनके सहकर्मी प्रायोगिक नैनो-भौतिकी और जैव-नैनो इंटरफेस पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जो तत्काल स्वास्थ्य अनुप्रयोगों के लिए मूल विज्ञान और स्वदेशी तकनीक के विकास दोनों को समाहित करता है। पिछले शैक्षणिक वर्ष में उनकी प्राथमिक उपलब्धि प्रौद्योगिकी विकास था जिसमें संभावित व्यावसायीकरण के लिए एनआरडीसी को AJO प्रौद्योगिकी हस्तांतरण शामिल है। यह हमारे केंद्र से पहली बार प्रौद्योगिकी हस्तांतरण है।

डॉ माणिक प्रधान और उनका समूह एक प्रमुख उपकरण के रूप में कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग कर अनुसंधान क्षेत्र में शामिल हैं। उन्होंने पिछले शैक्षणिक वर्ष में: (1) हाइड्रोजन सल्फाइड (H2S), यानी H232S, H233S, और H234S के तीन स्थिर समस्थानिकों की एक साथ निगरानी की, एक बाह्य-गुहा क्वांटम के माध्यम से 0.4 सेमी − 1 के एकल लेजर स्कैन के भीतर। कैसकेड लेजर (ईसी-क्यूसीएल) 7.5 माइक्रोन के पास उच्च-रिज़ॉल्यूशन कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सीआरडीएस) के लिए युग्मित है। (2) A6.2μm पर एक उच्च-रिज़ॉल्यूशन बाहरी कैविटी-क्वांटम कैस्केड लेजर, जो उच्च-संवेदनशील कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सीआरडीएस) के साथ मिलकर है। वे एक स्पेक्ट्रोस्कोपिक खिड़की प्रदान करते हैं जो भविष्य में 1,3- ब्यूटाडाइन के चयनात्मक और उच्च-संवेदनशील संवेदन को सक्षम कर सकती है।

डॉ शुभ्रा जाना और उनके समूह ने विकसित किया: (1) जलीय घोल से पारा निकालने में उच्च दक्षता के साथ झरझरा सामग्री; और (2) जलीय घोल से जहरीले अकार्बनिक संदूषक के निष्कर्षण के लिए अकार्बनिक-कार्बनिक संकर नैनोकम्पोजिट्स।

डॉ ताटिनी रक्षित ने डीएनए-सक्षम आणविक इंजीनियरिंग द्वारा एक तर्कसंगत डिजाइन और प्रतिदीप्ति-रमन बिमोडल नैनोपार्टिकल्स (FRNPs) के अनुकूलन की सूचना दी। FRNPs ट्यूमर के अत्यधिक कुशल छवि-निर्देशित फोटो-थर्मल एबलेशन को सक्षम करते हैं, चिकित्सीय क्षेत्र में एनपी के दायरे को चौड़ा करते हैं।



जयदेव चक्रवर्ती

विभागाध्यक्ष, रासायनिक, जैविक और मैक्रोमोलेक्युलर विज्ञान विभाग

देवाशीष मुखर्जी
एस. एन. बसु चेयर प्रोफेसर
सीबीएमएस
demu.sb@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. आर कयाल, एस आर एफ (आई ए सी एस)
2. के हाजरा, एस आर एफ (आई ए सी एस)
3. डी चक्रवर्ती, एस आर एफ (आई ए सी एस)

प्रदत्त व्याख्यान

1. एस एन बसु स्मृति व्याख्यान, बंगीय विज्ञान परिषद: साइंस, फेथ एंड ह्यूमन वैल्यूज: सम रिफ्लेक्शंस, 25 जनवरी 2019
2. वार्षिक एलम्नी वार्ता: जर्मन कंसुलेट, कोलकाता: भारत में भौतिकी तथा रसायन में आधुनिक अनुसंधान का उदय, जर्मन संपर्क, 8 फरवरी 2019
3. विज्ञान दिवस व्याख्यान, आईआईएसईआर, कोलकाता: एक खोज: रमन के कुछ कम ख्यात शोध, 29 फरवरी 2019

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. (क) ए शी, मिशिघन विश्वविद्यालय, एन आरबॉर, यू एस ए, (ख) एस सेन, हिल्लेरस केंद्र, ओस्लो विश्वविद्यालय, नॉर्वे, (ग) टी सावे, पॉल सेबेटियर विश्वविद्यालय, टुलोस, फ्रांस, (घ) बी पी दास, टोक्यो इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जापान, (×) ए सेन, पहले एमपीआई में, मुहेम, जर्मनी, (च) टी हेलगाकेर, हिल्लेरस केंद्र, ओस्लो विश्वविद्यालय, नॉर्वे, (छ) एल चेंग, जॉन हॉपकिंस विश्वविद्यालय, यूएसए
2. प्रोफेसर वोन मैडे, यूनिवर्साइट पियरे एट मेरी क्यूरि, सॉरबॉन, पैरिस: इआरसी. निधिबद्ध सहयोगी

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

इलेक्ट्रॉनिक संरचना हेतु मेनी-बॉडी सिद्धांतों का विकास एवं पुष्टि

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

<u>इलेक्ट्रॉनिक गुणों में सह-संबंध, सापेक्षता तथा ऑर्बिटल रिलैक्सेशन की अन्योन्य क्रिया</u>

आंतरिक संजुगता प्रक्रियाओं के सैद्धांतिक पूर्व-कथन जैसे कि कोर आयोनाइजेशन पोटेंशियल किसी भी उच्च स्तर के सह-संबंध सिद्धांतों के लिए चुनौती प्रस्तुत करते है। उदाहरणस्वरूप कोर आयोनाइजेशन घटना के सटीक विवरण हेतु ना केवल आयोनाइजेशन पर विभिन्न सह-संबंध अटेंडेंट के उचित परिमाणात्मक मॉडलिंग की आवश्यकता होती है बल्कि ऑर्बिटल रिलैक्सेशन की भी होती है जो काफी बड़ा है। जिन अणुओं में एक मध्यम-भारी कण होता है, उनमें जेनेरिक सूत्र ेु के साथ ो गैर हाइड्रोजन के रूप में उदाहरण अणुओं के श्रृंखला में स्केलर रिलेटिभिस्टिक प्रभाव महत्वपूर्ण हो जाता है। हाल ही में नॉन-रिलेटिभिस्टिक तथा स्पिन फ्री डायरेक्ट कोलंब हैमिल्टोनियन रेजिम दोनों में हमारे द्वारा विकसित रिलेटिभिस्टिक कपल्ड क्लस्टर सिद्धांत का उपयोग करते हुए हमारे सतत अनुसंधान ने इसे परिमाणात्मक सटीकता के साथ स्थापित किया। चूँकि स्पिन ऑर्बिट कपलिंग मध्यम भारी अणुओं की अपेक्षाकृत छोटा है स्पिन फ्री डी सी हैमिल्टोनियन को एक चार तत्व तथा एक दो तत्व फ्रेमवर्क दोनों में अध्ययन किया गया है। दो तत्व सिद्धांतों हेतु सबसे स्वीकृत दृष्टिकोण सटीक दो-तत्व एक-इलेक्ट्रॉन (X2C-1) हैमिल्टोनियन है तथा हमने हमारे सांख्यिक कार्यान्वयन में इसके स्पिन-फ्री संस्करण को शुरू किया है।

सह-संबंध तथा सापेक्षता का प्रभाव योगात्मक नहीं है तथा नॉन-पर्टर्वेटिव सिद्धांत उन्हें साथ में हैंडल करने के लिए उपयुक्त होते हैं। हमने स्पिन फ्री फॉर्मलिज्म में मध्यम भारी कणों के साथ अणुओं के एक्साइटेशन ऊर्जा के अध्ययन पर कार्य शुरू किया है। हम कोर एक्साइटेशन ऊर्जाओं के सबसे निम्न ऑर्डर क्वांटम इलेक्ट्रोडायनामिक्स का भी मूल्यांकन करेंगे। हमने मीन फील्ड स्तर यानि कि द्विहि स्तर जिसमें करेंट-करेंट इंटरैक्शन रहता है पर गांट टर्म के स्पिन फ्री पार्ट के महत्व का आकलन किया। हमने द्विहि स्तर पर गांट टर्म के स्पिन स्वतंत्र भाग के योगदान का आकलन किया तथा पाया कि स्पिन फ्री भाग से बहुत छोटा है।

एक्साइटेशन ऊर्जाओं के अध्ययन हेतु सेल्फ कंसिस्टेंट प्रोपगेटर सिद्धांतों का उपयोग

प्रसाद तथा मुखर्जी के सेल्फ कंसिस्टेंट प्रोपगेटर फॉर्मलिज्म का उपयोग करते हुए जो किसी को भी प्रभावी हैमिल्टोनियन सिद्धांत से प्रोपगेटर सिद्धांत को बनाने में मदद करती है के द्वारा हमने क्लोज्ड शेल अणुओं के श्रृंखला के वेलेंस एक्साइटेशन ऊर्जाओं की सटीकता का अध्ययन नव विकसित सेल्फ-कंसीस्टेंट प्रोपगेटर सिद्धांत के तीसरे ऑर्डर का उपयोग कर किया। हमने दर्शाया कि तीसरा ऑर्डर सिद्धांत तथाकथित तीसरे ऑर्डर एल्जेब्रियन डायग्रामेटिक संरचना (ADC(3)) के समतुल्य है, जबकि ग्राउंड स्टेट के यूनिटरी कपल्ड क्लास्टर प्रस्तुतिकरण जो कि तीसरे ऑर्डर तक सभी टर्म्स को समाविष्ट करता है, किंतु कम्युटेटर तक सभी अन्य टर्म्स को तीसरे ऑर्डर में निगमित करने की जरूरत होती है तथा इनका अच्छा प्रदर्शन पद्धति के उच्च संभाव्यता का संकेत देता है। कोर आयोनाइजेशन संभाव्यता पर और अधिक कार्य जारी है।

गौतम गंगोपाध्याय
प्रोफेसर
सीबीएमएस
gautam@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. संदीप साहा, नॉनलाइनर डायनामिक्स इन ओपन सिस्टम, जारी
2. प्रेमाशीश कुमार, नॉनलिनियर नॉनइक्वीलिब्रियम डायनामिक्स, जारी
3. अनिर्बान कर्मकार, क्वांटम ट्रांसपोर्ट थ्रू मॉलीक्यूलर सिस्टम, थीसिस जमा

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. अर्पण चक्रवर्ती, ग्राफ थियोरी इन मॉलीक्युलर नेटवर्क डायनामिक्स, हैदराबाद विश्वविद्यालय

ग) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. प्रशांत कुंडू, इलेक्ट्रॉन ट्रांसफर डायनामिक्स इन हेरेजेनस सिस्टम

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, इक्वीलिब्रियम स्टैटिस्टीकल मेकानिक्स, पीएचडी, ८ छात्र, १ सह-अध्यापक (जयदेव चक्रवर्ती) के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. संदीप साहा तथा **गौतम गंगोपाध्याय**, व्हेन एन ऑक्जिलेटिंग सेंटर इन एन ओपन सिस्टम अंडरगोज पावर लॉ डिके, जर्नल ऑफ मैथेमेटिकल केमिस्ट्री, (2019) 57:750–768
2. एस साहा, **जी गंगोपाध्याय** तथा डी एस राय, रिडक्शन ऑफ काइनेटिक इक्वेशन टू लिनार्ड-लेविंसन-स्मिथ फार्म: काउंटिंग लिमिट साइकल, जे एपल कंप्यूट मैथ, (2019) 5: 4६
3. विश्वजीत दास तथा **जी गंगोपाध्याय**, डिफ्यूजन इंफ्लूएंस नॉनइक्वीलिब्रियम गेटिंग प्रोसेसेस ऑफ ए वोल्टेज गेटेड पोटैशियम आयन चैनल, द फार्मास्यूटिकल एंड केमिकल जर्नल, 2018, 5(2):144-166
4. एस दास, ए सामंत, **जी गंगोपाध्याय** तथा एस जाना, क्ले बेस्ड नॉनकंपोसिट्स एज रिसाइक्लेबल एडजॉर्वेंट टूवार्ड उँ(ऊऊ) कैप्चर, एक्सपेरीमेंटल एंड थियोरेटिकल अंडरस्टैंडिंग, एसीएस ओमेगा, 2018, 3, 6283 ६292

ख) प्रकाशित / संपादित किताबें / पाठ

1. जटिल जैविक प्रणाली के बहु सिमुलेशन तथा गणितीय मॉडलिंग की सार-पुस्तिका (MSMM'19), 30 जनवरी- 1 फरवरी 2019 जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में।

प्रदत्त व्याख्यान

1. जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय में 30 जनवरी- 1 फरवरी 2019 के दौरान एंजाइम कैटालिसिस के टर्न ओवर में लार्ज डेविएशन थियोरी पर वार्ता, 30 जनवरी 2019, जटिल जैविक प्रणाली के बहु सिमुलेशन तथा गणितीय मॉडलिंग की सार पुस्तिका (MSMM'19), 30 जनवरी- 1 फरवरी 2019 जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में, ३ दिन

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

1. परियोजना तथा पेटेंट प्रकोष्ठ
2. अक्टूबर 2018 तक सतर्कता अधिकारी

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. फंक्शनल मटीरियल्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के सह-आयोजक, 13 दिसंबर 2018, विश्व बांगला कंवेंशन केंद्र, 4 दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. आईएसीएस, कोलकाता , क्र. सं. 2, अंतर्राष्ट्रीय

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमारे हाल ही के क्रियाकलाप में हमने एकल से लेकर बहु लिमिट आवर्तन जो कि विभिन्न क्रियात्मक परिस्थितियों में उत्पन्न हो सकते है को कवर करने हेतु मल्टीस्केल पर्टबेशन विश्लेषण का पालन कर अधिक अर्बिट्स को अंतर्विष्ट कर ओपेन नॉनलिनियर डायनामिकल प्रणाली की जाँच की। बाह्य व्यतिक्रम के अंतर्गत लिमिट आवर्तन के अनुक्रिया गुणों को समझने के लिए हमने सुभरमोनिक रेजोनेंस की जाँच की। चूँकि एक दिए हुए प्रणाली में बहु लिमिट आवर्तन एक महत्वपूर्ण इशू होता है इसलिए हमने लिमिट आवर्तन की गणना एवं सरल लिमिट आवर्तन प्रणाली से बर्थरिदम तथा रिदमिक ऑसिलेटर्स के क्रमानुसारी निर्माण में इसके अनुप्रयोग की जाँच की। चूँकि रसायन विज्ञान तथा जैव विज्ञान में प्रसार विषमरूप गतिशील प्रणाली का सबसे अभिन्न अंग है इसलिए हमने रिएक्शन डिफ्यूजन प्रणाली का अध्ययन किया। आयाम समीकरण के निर्माण के माध्यम से लिमिट आवर्तन की प्रणाली में मंद समय स्केल की उपस्थिति में हमने स्पेसियो-टेंपोरल पैटर्न में प्रसार चालित अस्थिरता की जाँच की।

ख) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हाल ही में हमारी रूचि नॉनलिनियर डायनामिकल प्रणाली में नॉनइक्वीलिब्रियम थर्मोडायनामिक्स पर कार्य करने की हुई है। नॉनलिनियर डायनामिक्स में पैटर्न निर्माण के थर्मोडायनामिक्स कास्ट का आकलन किया जाएगा। इस परियोजना में छोटी प्रणाली के थर्मोडायनामिक्स पर भी जोर दिया जाएगा।

जयदेव चक्रवर्ती
वरिष्ठ प्रोफेसर
सीबीएमएस
jaydeb@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. राहुल कर्मकार; नरम पदार्थ भौतिकी; प्रगति पर
2. अभि घोषमूलिक; बायोमोलेक्युलर सिस्टम; प्रगति पर
3. एडविन टेंडन; नरम पदार्थ भौतिकी; प्रगति पर
4. राघवेंद्र; नरम पदार्थ भौतिकी; प्रगति पर
5. अरुणव आदक; बायोमोलेक्युलर सिस्टम; प्रगति पर
6. षष्ठी चरण मंडल; बायोमोलेक्युलर सिस्टम; प्रगति पर
7. पिया पत्र; बायोमोलेक्यूलर सिस्टम; प्रगति पर

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; Phy201 सांख्यिकीय यांत्रिकी; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. पी चक्रवर्ती, ए नाग, जी नटराजन, एन बंद्योपाध्याय, जी परमासिवम, एम। के पंवार, **जे चक्रवर्ती** और टी प्रदीप, नैनटार्टिकल्स में रैपिड समस्थानिक विनिमय, विज्ञान अग्रिम, 5, सं। 1, eaau7555, 2019 (DOI: 10.1126 / Sciadv.aau7555)
2. पी पात्रा, एम घोष, आर बनर्जी, **जे चक्रबर्ती**, क्वांटम रासायनिक अध्ययन पर प्रोटीन में CαNN मूल भाव की विशिष्टता, कंप्यूटर-एडेड आणविक डिजाइन जर्नल, 32, 929, 2018
3. एस दत्ता और **जे चक्रवर्ती**, एक विद्युत क्षेत्र में एक चार्ज बाइनरी कोलाइड की क्षणिक गतिशील प्रतिक्रियाएं, शीतल पदार्थ, 14, 4477, 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. मिसफोल्डेड प्रोटीन के एकत्रीकरण के लिए मॉडल, आईएसपीसी की बैठक, बैंगलोर, 2018; 14 फरवरी, 2019; आईसीटीएस, बैंगलोर।
2. प्रोटीन फ़ंक्शन का औसत क्षेत्र विवरण; 30 दिसंबर, 2018; नई दिल्ली।
3. प्रोटीन फ़ंक्शन का औसत क्षेत्र विवरण; 22 मार्च, 2019; ईट कानपुर।

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/ सदस्य

1. बायोफिजिकल सोसायटी, यू.एस.

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. कार्यात्मक सामग्री पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; 12 दिसंबर, 2018; कोलकाता

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. क्रम संख्या 1, राष्ट्रीय

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. ब्राउनियन डायनेमिक्स सिमुलेशन का उपयोग करके निरंतर विद्युत क्षेत्र द्वारा संचालित विरोधी आवेशित कोलाइडल कणों के एक बाइनरी मिश्रण की एक सरल प्रणाली में गतिशीलता और संरचनात्मक परिवर्तनों के बीच परस्पर क्रिया का पता लगाने का प्रयास किया गया है। इस प्रणाली को व्यापक रूप से गैर-संतुलन प्रणाली बनाने वाले पैटर्न का एक सामान्य मॉडल माना जाता है। प्रणाली को क्षेत्र के साथ आवेशों के सूक्ष्म लेन बनाने के लिए जाना जाता है। हम संरचनात्मक विषमता में वृद्धि की जांच करते हैंक्योंकि क्षणिक स्थिति में विद्युत क्षेत्र संतुलन प्रणाली में बदल जाता है। उम्र बढ़ने तक बनी रहती है जब तक कि सिस्टम स्थिर अवस्था में नहीं पहुंच जाता। हम दिखाते हैं कि गतिशील प्रतिक्रियाओं में विसंगति का जीवन क्षेत्र के चालू होने के बाद टिप्पणियों के समय पर निर्भर करता है। विषम संरचनाओं का गठन उम्र बढ़ने के

हस्ताक्षर को दर्शाता है। वृद्धावस्था तब उपस्थित नहीं होती है जब स्थिर अवस्थाएँ क्षेत्र के अभाव में संतुलन में वापस आ जाती हैं।

2. आयन बाइंडिंग CαNN आकृति प्रोटीन संरचनाओं के कार्यात्मक रूप से महत्वपूर्ण क्षेत्रों में पाई जाती है। यह आकृति केवल तीन आसन्न अवशेषों से रीढ़ की हड्डी के परमाणुओं पर आधारित है, नि: शुल्क सल्फेट या फॉस्फेट आयन के साथ-साथ न्यूक्लियोटाइड्स में फॉस्फेट समूहों और विभिन्न प्रकार के कोफ़ैक्टर्स को पहचानती है। बाइंडिंग इंटरैक्शन की आयनों की मान्यता और सूक्ष्म चित्र का मोड अस्पष्ट रहता है। यहाँ हम आयनों की मान्यता के सूक्ष्म आधार का पता लगाने के लिए कार्यात्मक प्रोटीन के क्रिस्टल संरचनाओं से सल्फेट और फॉस्फेट बाध्य CαNN रूपांकनों पर विचार करते हुए आत्म-सुसंगत क्वांटम रासायनिक गणना करते हैं। हमारी गणना दर्शाती है कि आकृति में आयनों की स्थिरता और वरीयता आकृति के अनुक्रम पर निर्भर करती है। स्थिरीकरण अंश वाले ध्रुवीय अवशेषों के मामले में स्थिरीकरण ऊर्जा बड़ी होती है। आकृति के ध्रुवीय अवशेषों के नाइट्रोजन परमाणु मुख्य रूप से निम्नतम ऊर्जा स्तरों पर समन्वय में भाग लेते हैं। आयनों प्रतिस्थापन स्थिरीकरण ऊर्जा के साथ-साथ मूल परमाणुओं और ऑक्सीजन परमाणुओं के बीच तालमेल के साथ उच्च ऊर्जा में स्थानांतरित हो जाता है, जो विशिष्ट आयनों को आकृति अवशेषों की वरीयता का सुझाव देता है। हमारा विश्लेषण प्रोटीन और आयनिक प्रजातियों के बीच बातचीत के सूक्ष्म आधार को समझने में मददगार हो सकता है।

ख) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. थर्मोफोरेटिक स्व-विधानसभा का सैद्धांतिक विवरण
2. बाह्य गड़बड़ी में कोलाइड्स की गतिशीलता
3. अव्यवस्थित / आंशिक रूप से प्रोटीन कार्यों के लिए मॉडल अध्ययन

कोई अन्य मामला

1. छात्रों को प्रशिक्षित करना

माणिक प्रधान
सह प्रोफेसर
सीबीएमएस
manik.pradhan@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. साँची मैथानी, कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड इवानेसेंट वेभ, कार्य जारी
2. विश्वजीत पांडा, हाई रेजोल्यूशन गैस फेज मॉलीक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, कार्य जारी
3. मिथुन पाल, क्वांटम कैस्केड लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी, कार्य जारी
4. आकाश दास, ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज इन २हू मटीरियल्स, कार्य जारी
5. विशाल अग्रवाल, नैनोमटीरियल्स एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी, कार्य जारी
6. चिरंजीत घोष, कैविटी इंहैंस्ड एब्जॉर्पशन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड डायबिटीज डिटेक्शन, डिग्री प्राप्त
7. सुमन सोम, स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा बायोमेडिकल डायग्नोस्टिक, डिग्री प्राप्त

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. सैकत घोष, स. ना. बसु केंद्र में आइसोटोपिक फ्रैक्शन एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी, एसईआरबी परियोजना (सह-पी आई)
2. सायनी भट्टाचार्य, ब्रेथ एनालिसिस एंड एनालाइजर कैलीब्रेशन, टीआरसी (परियोजना छात्रा)
3. स्वर्णभा विश्वास, ब्रेथ एनालिसिस एंड पेसेंट मैनेजमेंट, टीआरसी (परियोजना छात्र)
4. मल्लार बनर्जी, आइसोटोप एनालिसिस, ग्रीष्म परियोजना छात्र

ग) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. अरूण बेरा (संयुक्त), नैनो मटीरियल्स

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. स्प्रिंग सेमेस्टर, प्रायोगिक भौतिकी में पद्धतियाँ (पीएचवाई ३९१), एकीकृत पीएचडी, ८ छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. साँची मैथानी, अभिजीत माइती, मिथुन पाल, सायनी भट्टाचार्य, गौरव दत्त बनिक, चिरंजीत घोष, सुजित चौधरी, **माणिक प्रधान**, आइसोटोपिक एवीडेंसेस ऑफ द प्रेफरेंशियल कोअर्डिनेशन बिटवीन $^{12}CO_2$ एंड यूरियाज एंजाइम, केमिकल फिजिक्स, 520, 21-26, 2019
2. साँची मैथानी, अभिजीत माइती, **माणिक प्रधान,** हाई रेजोल्यूशन स्पेक्ट्रल एनालिसिस ऑफ हाइब्रिड ह्/ह्-टाइप बैंड ऑफ 1, 3-बुटाडिएन एट 6.2 μm यूजिंग एन अहु-QCL कपल्ड विथ कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, केमिकल फिजिक्स, 522, 123-128, 2019
3. मिथुन पाल, साँची मैथानी, अभिजीत माइती, **माणिक प्रधान**, साइमल्टेनियस मॉनीटरिंग ऑफ ^{32}S, ^{33}S तथा ^{34}S आइसोटोप ऑफ H_2S यूजिंग कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी विथ ए मिड-इंफ्रारेड एक्सटर्नल कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर, जर्नल ऑफ एनालिटिकल एटोमिक स्पेक्ट्रोमेट्री, 34, 860-866, 2019
4. समिक रॉय मौलिक, अभिजीत माइती, प्रसेनजीत चक्रवर्ती, **माणिक प्रधान**, बर्णाली घोष, एवीडेंस ऑफ आइसोटोप सिलेक्टिव डिफ्यूशन ऑफ एंबीएंट CO_2 गैस इन WO_3 नैनोस्ट्रक्चर्स, जे फिज केम सी, 123,4, 2573-2578, 2019
5. मिथुन पाल, साँची मैथानी, अभिजीत माइती, सुजित चौधरी, **माणिक प्रधान**, एक्सप्लोरिंग द फिजियोलॉजिकल लिंक ऑफ ब्रेथ N_2O थ्रू नाइट्रीफिकेशन प्रोसेसेस इन ह्यूमन गैस्ट्रिक जूस, जर्नल ऑफ ब्रेथ रिसचa, 13, 016002, 2018
6. मिथुन पाल, अभिजीत माइती, **माणिक प्रधान**, ए कंटीन्युअस-वेभ क्वांटम कैस्केड लेजर नियर 7.5 एङ्क कंबाइंड विथ 2f-वेभलेंथ मॉड्यूलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी फॉर ट्रेस मॉनिटरिंग ऑफ एंबीएंट CH_4 कंसंट्रेशन, लेजर फिजिक्स, 28, 105702, 2018
7. आकाश दास, **माणिक प्रधान**, गोण-हांचेन शिफ्ट फॉर गैसियन बीम्स इंपीनिंग ऑन मोनोलेयर- MoS_2-कोटेड सर्फेस, जर्नल ऑफ द ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका बी, 35 (8), 1956-1962, 2018

8. आकाश दास, **माणिक प्रधान,** एक्सप्लोरिंग द ऑप्टिकल बीम शिफ्ट इन मोनोलेयर्स ऑफ ट्रांजिशन मेटल डाईकेलकोजिनाइड्स यूजिंग गैसियन बीम्स, ऑप्टिकल कम्यूनिकेशंस, 437, 312-320, 2019
9. सुमन सोम, गौरव दत्त बनिक, अभिजीत माइती, चिरंजीत घोष, सुजित चौधरी, **माणिक प्रधान**, नॉन-इंवेंसिव डायगनोसिस ऑफ टाइप 2 डायबिटिस इन हेलीकोबैक्टर पाइलोरी इफेक्टेड पेसेंट्स यूजिंग आइसोटोप-स्पेसिफिक इंफ्रारेड एब्जॉर्पशन मेजरमेंट्स, आइसोटोप्स इन एनवायरनमेंटल एंड हेल्थ स्टडीज, 54 (4), 435-445, 2018

ख) अन्य प्रकाशन

1. साँची मैथानी, अभिजीत माइती, मिथुन पाल, माणिक प्रधान, रो-भाइब्रेशन एनालिसिस ऑफ अमोनिया एट 6.2 एङ्क यूजिंग हाई-प्रीसीजन कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स फॉर एनर्जी एंड द इंवायरनमेंट (ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका) EW3A. 1, 2018
2. मिथुन पाल, अभिजीत माइती, साँची मैथानी तथा माणिक प्रधान, स्पेक्ट्रोस्कोपिक एनालिसिस ऑफ नाइट्रस ऑक्साइड (N2O) यूजिंग वेभलेंथ मॉड्यूलेशन टेकनीक कपल्ड विथ ए मिड-आईआर क्वांटम कैस्केड लेजर, फोटोनिक्स 2018: फाइबर ऑप्टिक्स तथा फोटोनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, दिसंबर 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. आमंत्रित वक्ता, स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा डायनामिक्स ऑफ मॉलीक्युलर एंड क्लस्टर्स (एसडीएमसी) 21 फरवरी 2019, शिमला, भारत, 21-24 फरवरी 2019
2. आमंत्रित वक्ता, 25वाँ इंडियन सोसाइटी फॉर केमिस्ट्री एंड बायोलॉजी इंटरनेशनल कॉंफरेंस, आई एस सी बी सी 2019, 12 जनवरी 2019, लखनऊ, भारत, 12-14 जनवरी 2019
3. आमंत्रित वक्ता, नैनोमेडिकल विज्ञान पर छठा वर्ल्ड कॉंग्रेस, आईएसएनएससीओएन 2018: 7 अप्रैल 2019, विज्ञान भवन, नई दिल्ली, 7-9 जनवरी 2019, भारत
४. आमंत्रित वक्ता, आईएसआरएपीएस द्वारा एटमॉसफेयरिक केमिस्ट्री पर एक दिवसीय विमर्श बैठक, 24 नवंबर 2018, आईएसीएस, कोलकाता, भारत, 24 नवंबर 2018
५. आमंत्रित वक्ता, नैनोबायोटेक-2018, आईएसएनएम का तीसरा वार्षिक सम्मेलन, 25 अक्टूबर 2018, एआईआईएमएस, नई दिल्ली, भारत, 25-27 अक्टूबर 2018
6. आमंत्रित वक्ता, नेशनल कॉंफरेंस ऑन एडवांसेस इन स्पेक्ट्रोस्कोपी मॉलीक्युल्स टू मटीरियल्स, एनसीएएसएमएम-2018, 4 अक्टूबर 2018, आई आई टी आर ए एम, अहमदाबाद, भारत, 4-6 अक्टूबर 2018
7. आमंत्रित वक्ता, इनोवेशंस इन फ्रंटियर केमिस्ट्री, आई एफ सी-2018, 8 मई 2018, आई आई एस ई आर पुणW, 8-9 मई 2018
8. आमंत्रित वक्ता, 7वाँ इंटरनेशनल कॉंफरेंस ऑन पर्सपेक्टिव्स इन वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रोस्कोपी, आईसीओपीवीएस-2018, 25 नवंबर 2018, बीएआरसी, मुंबई, भारत, 25-29 नवंबर 2018

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

1. एससीओएलपी समीति के सदस्य
2. कार्य समीति के सदस्य
3. आरक्षण प्रकोष्ठ समीति के सदस्य
4. विभिन्न साक्षात्कार, शोध प्रबंध समीति तथा क्रय समीति के सदस्य

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

1. डायक्सो वेनेडियम (वी) कंप्लेक्स एज कार्बोनिक एनहाइड्रस इनहिबिटो (पहले परीक्षण की रिपोर्ट जमा), अ-91/708/2019/KOL, अप्लाइड

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. 6 अक्टूबर 2018 को आईआईटीआरएएम, अहमदाबाद के भौतिकी विभाग द्वारा आमंत्रित व्याख्यान प्रदान करने तथा सम्मेलन के सत्र की अध्यक्षता करने हेतु विशिष्ट अतिथि सम्मान

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

1. केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (सीआरएसआई)
2. इंडियन सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्स एंड बायोलॉजिस्ट (आईएससीबी)
3. रिसर्च सोसाइटी फॉर द स्टडी ऑफ डायबिटीज इन इंडिया (आरएसएसडीआई)
4. इंडियन स्पेक्ट्रोस्कोपी सोसाइटी

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. शीर्षक: न्यू फ्रंटियर्स इन क्वांटिटेटिव मिड-आईआर हाई रेजोल्यूशन कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी यूजिंग क्वांटम कैस्केड लेजर, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार: 2015-2018, पी आई
2. शीर्षक: अंडरस्टैंडिंग ऑफ ग्रोथ ऑफ वर्टिकली एलाइंड नैनोवायर ऑर नैनोट्यूब्स ऑफ बाइनरी ऑक्साइड्स एंड फिजिक्स ऑफ आइसोटोपिक फैब्रिकेशन ऑफ गैसेस बाई देम, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार: 2017-2020, सह-पी आई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. कॉंप्लेक्स तथा फंक्शनल मटीरियल्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीसीएफएम-2018) 13 दिसंबर 2018, विश्व बांगला कंवेंशन सेंटर, कोलकाता, 13-16 दिसंबर 2018

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. सहकर्ता: गैस्ट्रोएंटेरोलॉजी विभाग, आमरी अस्पताल, सॉल्ट लेक, कोलकाता, भारत में डॉ. सुजित चौधरी, क्र. सं. 1, राष्ट्रीय
2. सहकर्ता: गैस्ट्रोएंटेरोलॉजी विभाग, आमरी अस्पताल, सॉल्ट लेक, कोलकाता, भारत में डॉ. सुजित चौधरी, क्र. सं. 9, राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

1. एम्स, नई दिल्ली में इनोवेशन बाजार (25-27 अक्टूबर 2018) व्याख्यान दिए तथा स्टेकहोल्डर्स, व्यवसायी, खोजकर्ताओं, डॉक्टर्स, नीति निर्धारकों, वैज्ञानिकों आदि से संवाद
2. तकनीकी व्यवसायीकरण में वैज्ञानिकों की भूमिका, इंडिया हैबिटाट सेंटर, नई दिल्ली, 16-18 जनवरी 2019

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. वर्तमान में पेट के संक्रमण तथा अल्सर रोग की जाँच हेतु कुछ प्रोटोटाइप श्वास विश्लेषक का विकास किया गया है। उनका अभी नैदानिक परीक्षण किया जा रहा है।
2. हम मधुमेह के नॉन-इंवेसिव जाँच हेतु एक प्रोटोटाइप विश्लेषक के विकास हेतु कार्य कर रहे है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

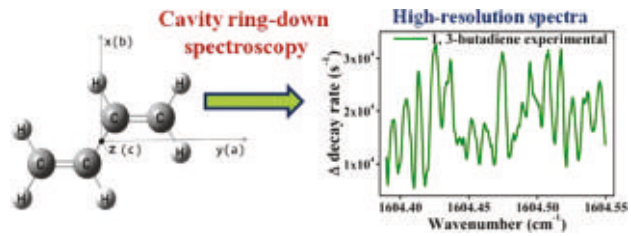
क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, क्वांटम कैस्केड लेजर तथा अप्लाएड स्पेक्ट्रोस्कोपी, हाइ रेजोल्यूशन गैस-फेज मॉलीक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, चिकित्सा निदान तथा पर्यावरण संवेदन में लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी में अनुप्रयोग, अप्लाएड ऑप्टिक्स एंड ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज ऑफ नैनोमटीरियल्स

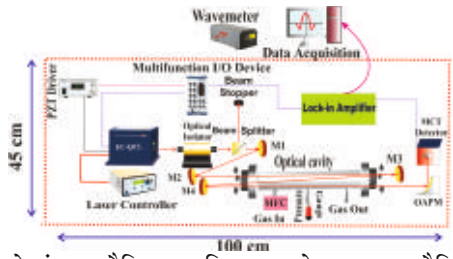
ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

(क) 0.4 cm^{-1} के एकल लेजर स्कैन के भीतर हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) के तीन स्थिर आइसोटोप्स यानि कि $H_2{}^{32}S$, $H_2{}^{33}S$ तथा $H_2{}^{34}S$ के समक्षणिक निगरानी को 7.5 μm के समीप हाई-रेजोल्यूशन कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ युग्मित एक सतत-तरंग (सी डब्लू) बाह्य कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर (ईसी-क्यूसीएल) के माध्यम से प्राप्त किया गया। यद्यपि 0.05 cm^{-1} के एकल लेजर स्कैन में मल्टीपल ट्रेस स्पीसिज जैसे कि CH_4, N_2O तथा H_2S के समक्षणिक निगरानी को भी उच्च संवेदनशीलता एवं आणविक विशेषता के द्वारा प्रमाणित किया गया। वर्तमान का यह अध्ययन भविष्य में सल्फर आइसोटोप जियोकेमिस्ट्री को समझने से लेकर वातावरण संवेदन के फ्रैक्शंस में उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

(ख) हमने गैस फेज में 1,3-बुटाडीन के फाइन रो-भाइब्रेशनल स्पेक्ट्रा निर्धारण हेतु उच्च-संवेदनशीलता कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सीआरडीएस) के साथ युग्मित ~6.2 ण्ङ्क पर एक हाई रेजोल्यूशन बाह्य कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर का उपयोग किया है। हमने 1596.412 cm^{-1} पर हाइब्रिड A/B-टाइप बैंड की प्रयोगात्मक रूप से जाँच की तथा गैसियन 16 का उपयोग करते हुए 1,3-बुटाडीन के संबद्ध स्पेक्ट्रोस्कोपिक मापदंडों की गणना की तथा बाद में PGOPHER सिमुलेशन (चित्र 1) का उपयोग कर स्पेक्ट्रा को सिमुलेटेड किया। ये परिणाम पूर्व के कार्यों को और आगे ले जाते हैं तथा एक स्पेक्ट्रोस्कोपिक विंडो प्रदान करते हैं जो भविष्य में 1,3-बुटाडीन के चयनित एवं हाई-सेंसेटिव सेंसिंग को सक्षम बना सकता है। (ग) हमने मिड-ऊॅआणविक फिंगरप्रिंट क्षेत्र (चित्र 2) में 7.5 तथा 8 μm के बीच चालित मिड-इंफ्रारेड मिथेन (CH4) सेंसर पर आधारित एक कक्ष तापमान सतत तरंग (सी डब्लू) मोड हाप फ्री (एमएचएफ) बाह्य कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर (इसी-क्यूसी एल) का विकास किया। हमने वातावरणीय CH4 के हाई सेंसेटिव निगरानी हेतु 2f-वेभलेंथ मॉड्यूलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (2f-WMS) का उपयोग किया। 1327.072 cm−1 में केंद्रित CH_4 के ν 4 मौलिक वाइब्रेशनल बैंड में सबसे मजबूत इंटरफेरेंस फ्री एबजॉर्पशन लाइन की जाँच 272 ़के इंटीग्रेशन समय के लिए 1.5 m के क अपेक्षाकृत छोटे ऑप्टिकल पथलेंथ के भीतर पार्टस प्रति बिलियन के न्यूनतम जाँच सीमा को प्राप्त करने के लिए की।



(घ) हमने हाई-प्रेसिसन लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक का उपयोग कर गैस्ट्रिक जूस में उच्छश्वसन N_2O सघनता के साथ विघटित N_2O के सघनता तथा इसके पुरोगामी नाइट्राइट NO_2- ion के मूल्यांकन द्वारा मनुष्य के जठरांत्र पथ में एरोबिक विनाइट्रीकरण प्रक्रिया में प्रत्यक्ष प्रयोगात्मक सबूत को प्रस्तुत किया। इसने गैस्ट्रिक वातावरण में असामान्य माइक्रोबियल विनाइट्रीकरण के हमारे समझ को और गहरा किया।



(ङ) हमने ट्रांसफर मैट्रिक्स पद्धति का उपयोग कर एक मौलिक गैसियन किरण के परावर्तन हेतु गूण-हैंचेन (जीएच) तथा इंबर्ट-फेडोरोभ-शिफ्ट का विस्तृत अध्ययन किया। ट्रांजिशन मेटल डाइकैल्कोजेनाइड्स के मोनोलेयर लेपित एक डायलेक्ट्रिक स्लैब को ध्यान में रखते हुए प्रकाश की किरणों के परावर्तन हेतु स्थानिक तथा कोणीय इउ तथा ऊा शिफ्ट्स पर चार अलग टीएमडीसी मोनोलेयर्स (WS2, WSe2, MoS2, तथा MoSe2) के महत्वपूर्ण भूमिका की सैद्धांतिक रूप से जाँच की जो पहले कभी नहीं किया गया। हमारे विश्लेषण ने उजागर किया कि इउ तथा ऊा शिफ्ट्स के विशिष्ट विशेषताएँ टीएमडीसी मोनोलेयर्स के जटिल सर्फेस चालकता द्वारा प्रभावित होते है तथा इसके परिणामस्वरूप विभिन्न टीएमडीसी मोनोलेयर्स हेतु विभिन्न शिफ्ट पाए जाते हैं। हमने कोरेस्पॉंडिंग बल्क TMDCs के साथ मोनोलेयर टीएमडीसी लेपित सर्फेसेस हेतु बीम शिफ्ट के तुलना को भी प्रस्तुत किया।

(च) हमने $^{12}CO_2$ तथा यूरियाज एंजाइम के बीच अधिमान्य समन्वय के आइसोटोपिक प्रमाण प्रस्तुत किए। हमने नैनोस्ट्रक्चर मटीरियल में व्यापक CO_2 गैस के आइसोटोप प्रवृत्य डिफ्यूजन के साक्ष्य को भी प्रमाणित किया।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हम वर्तमान में मिड-ऊर्स्पेक्ट्रल फिंगरप्रिंट क्षेत्र में मिथेन गैसों के विभिन्न आइसोटोप्स के हाई रेजोल्यूशन आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी के मौलिक समझ पर कार्य कर रहे हैं।
2. हम 2D मटीरियल्स के माप हेतु क्वांटम वीक माप ढाँचे के विकास की योजना बना रहे हैं।
3. हम D2: के स्पेक्ट्रोस्कोपी के जाँच पर भी कार्य कर रहे हैं।

राजीव कुमार मित्रा
प्रोफेसर
सीबीएमएस
rajib@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. देवाशीष दास महंत, इंवेस्टीगेशन ऑफ द कलेक्टीव एच-बॉंडेड नेटवर्क एंड हाइड्रेशन डा.नामिक्स अराउंड इलेक्ट्रोलाइट्स एंड बायो मॉलीक्युल्स, डिग्री प्राप्त
2. एस के इमादुल इस्लाम, स्टडीज ऑन अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स एंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक इंवेस्टीगेशंस ऑन फ्लोरेसेंट प्रोब्स इन बायोमॉलीक्युलर एंड बायोमिमेटिक रिकॉगनिशन, कार्य जारी
3. सैकत पाल, स्टडीज ऑन द इफेक्ट्स ऑफ डिफेक्ट काउडिंग एजेंट्स ऑन प्रोटीन फोल्डींग अनफोल्डींग प्रोसेस एंड इट्स काइनेटिक्स एज वेल एज एक्टिविटी, कार्य जारी
4. पार्थ पाइन, स्टडीज ऑफ सम बायोफिजिकल प्रोसेसेस यूजिंग अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपिक टेक्नीक, कार्य जारी
5. अनुलेखा दे, नैनोमैग्नेटिज्म, कार्य जारी
6. दीधिती भट्टाचार्य, टू डी मटीरियल्स सिंथेसिस कैरेक्टराइजेशन एंड एप्लीकेशंस, कार्य जारी
7. सुमना पाइन, एप्लीकेशन ऑफ अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी इन बायोलॉजीकल सिस्टम्स, कार्य जारी

८. सुदीप मजुमदार, नैनोमैग्नेटिज्म, कार्य जारी

ख) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

१. चैङ्घाली सेनगुप्ता, फ्लोरेसेंस कैरेक्टरीस्टिक्स ऑफ क्वांटम डॉट्स

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, पीएचवाई 301 (एटोमिक एंड मॉलीक्यूलर फिजिक्स), एकीकृत पीएचडी, 7 छात्र, प्रो. अंजन बर्मन के साथ संयुक्त रूप से
2. ऑटम सेमेस्टर, सी बी 527 (आणविक भौतिकी एवं स्पेक्ट्रोस्कोपी), पीएचडी, ७ छात्र, प्रो. अंजन बर्मन के साथ संयुक्त रूप से
3. स्प्रिंग सेमेस्टर, पीएचवाई 405 (जैविक विज्ञान), एकीकृत पीएचडी, 5 छात्र
4. स्प्रिंग सेमेस्टर, सी बी 526 (जैव भौतिकी के मूल तत्व), पीएचडी, 10 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एस पाल, एन सामंत, डी दास महंत, **आर के मित्रा** तथा ए चट्टोपाध्याय, इफेक्ट ऑफ फॉस्फोलिपिड हेडग्रुप चार्ज ऑन द स्ट्रकचर एंड डायनामिक्स ऑफ वाटर एट द मेंब्रेन इंटरफेस: ए टेराहर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडी, जे फिज केम बी, 122, 5066–5074, 2018
2. अनुलेखा दे, सुचेता मंडल, सौरव साहू, साश्वती बर्मन, योसिचिका ओटानी, **राजीव कुमार मित्रा** तथा अंजन बर्मन, फील्ड कंट्रोल्ड अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन टू-डायमेंशनल नैनोस्केल फेरोमैग्नेटिक एंटीडॉट एरे, बेल्सटीन जे नैनोटेक, 9, 1123–1134, 2018
3. अरिंदम दास, एस के इमादुल इस्लाम, दीपक कुमार दास, **राजीव कुमार मित्रा,** मॉड्यूलेशन ऑफ द एक्साइटेड स्टेट प्रोटोन ट्रांसफर रेट ऑफ द लुसिफेरिन इन मिक्स्ड विर्स मिसेलर सिस्टम्स, एसीएस ओमेगा, 3, 5715–5724, 2018
4. डी दास महंत, ए पाङ्घा, डी राणा, बी मुखर्जी तथा **आर के मित्रा**, हेटेरोजेनस स्ट्रकचर एंड सॉल्वेशन डायनामिक्स ऑफ डीएमई वाटर बाइनरी मिक्सचर: ए कंबाइंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक एंड सिमुलेशन इंवेस्टीगेशन, केम फिज लेटर, 700, 50–56, 2018
5. सोनाली मंडल, अनिमेष पान, अनिमेष पाङ्घा, **राजीव कुमार मित्रा** तथा सौमेन घोष, आइकोनिक लिक्विड मेडीएटेड मिसेल टू बेसिकल ट्रांजिशन ऑफ ए केटिओनिक जेमिनी सर्फेसेट: ए स्पेक्ट्रोस्कोपिक इंवेस्टीगेशन, सॉफ्ट मैटर, 14, 4185-4193, 2018

6. दीपक कुमार दास, एस के इमादुल इस्लाम, निर्णय सामंत, योगेंद्र यादव, देवव्रत गोस्वामी, **राजीव कुमार मित्रा**, टू फोटोन स्पेकेटेरोस्कोपी कैन सर्व एज ए मार्कर ऑफ प्रोटीन डीनैचुरेशन पाथवे, जे फ्लोरोसेंस, 28, 855-862, 2018
7. निर्णय सामंत, देवाशीष दास महंत, अनिमेष पात्र, **राजीव कुमार मित्रा**, सॉफ्ट इंटरैक्शन एंड एक्सक्लूडेड वॉल्यूम इफेक्ट कंपीट एज पॉलीएथिलिन ग्लाइकोल्स मॉड्यूलेट एंजाइम एक्टिविटी, इंट जे बायो मैक्रोमॉल, 118, 209-215, 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. जैवअणुओं के रसायन पर करेंट अनुसंधान पर विमर्श बैठक: सिद्धांत एवं अनुप्रयोग में जैवअणुओं के रसायन पर करेंट अनुसंधान: प्रयोग, 27 सितंबर 2018, दुर्गापुर सरकारी कॉलेज, पश्चिम बंगाल
2. सोल्यूट्स की उपस्थिति में जल के सामूहिक कंपन डायनामिक्स की जाँच: टीएचजेड स्पेक्ट्रोस्कोपिक दृष्टिकोण, विभिन्न समय तथा लंबाई की स्केल पर कॉंप्लेक्स केमिकल सिस्टम के स्पेकट्रोस्कोपिक तथा कंप्यूटेशनल अध्ययन पर एक दिवसीय संगोष्ठी, 22 दिसंबर 2018, आईआईटी कानपुर
3. टेराहर्टज: सामूहिक कंपन डायनामिक्स के जाँच की एक नवीन स्पेकट्रोस्कोपिक परिप्रेक्ष्य, 27 अगस्त 2018, बीएआरसी, मुंबई
4. रसायन तथा जीव विज्ञान में फार-इंफ्रारेड तथा टेराहर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपी, 28 अगस्त 2018, सेंटर फॉर एक्सीलेंस इन बेसिक साइंसेस, मुंबई
5. फार इंफ्रारेड तथा टेराहर्टज सामूहिक कंपन डायनामिक्स के जाँच हेतु एक नया स्पेक्ट्रोस्कोपिक दृष्टिकोण, 13 नवंबर 2018, टीयू ब्राउनश्वाइग, जर्मनी
6. प्रोटीन के साथ छोटे अणुओं का इंटरैक्शन: क्या यह डायरेक्ट है या पानी संरचना अल्टरेशन के द्वारा अथवा दोनों, कोलकाता क्षेत्र में सॉफ्ट मैटर तथा रसायन भौतिकी, 15 सितंबर 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. कोलकाता

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

1. संकाय प्रभारी, छात्रों के मामले
2. सदस्य, प्रवेश समिति
3. सदस्य, छात्रों के पाठ्यक्रम एवं अनुसंधान मूल्यांकन समिति
4. सदस्य, विजिटर, एसोसिएट एवं छात्र कार्यक्रम समिति
5. वार्डन, छात्रों के छात्रावास

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. संघनित तथा फंक्शनल मटीरियल्स पर अंतराष्ट्रीय सम्मेलन 13 दिसंबर 2018

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. प्रो. अमिताभ चट्टोपाध्याय के साथ सहकार्य, सीसीएमबी, हैदराबाद, क्र.सं. 1, राष्ट्रीय
2. प्रो. सौमेन घोष के साथ सहकार्य, रसायन विभाग, यादवपुर विश्वविद्यालय, क्र.सं. 5, राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

1. स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. के आउटरीच क्रियाकलाप के भाग के रूप में दुर्गापुर सरकारी कॉलेज, पश्चिम बंगाल में व्याख्यान दिया।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

टिराहर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपी, टाईम रिजॉल्व्ड पंप प्रोब स्पेक्ट्रोस्कोपी, हाइड्रेशन डायनामिक्स, बायोफिजिक्स, प्रोटीन फोल्डींग, सेल्फ असेंबल्ड सिस्टम (मिसेल्स, रिजर्व मिसेल्स, लैमेले, भेसीकल्स आदि), नैनोमटीरियल्स

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

विभिन्न प्रायोगिक तकनीकों जैसे कि टीएचजेड टाइम डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी पंप प्रोब ट्रासिएंट एब्जॉर्पशन स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा फ्लोरेसेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी के संयोजन का उपयोग कर हाइड्रेशन डायनामिक्स के विशेष संदर्भ में रासायनिक तथा जैविक रूप से महत्वपूर्ण घटनाओं के अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स का अध्ययन हमारे समूह के केंद्र में रहा है। हमने स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में एंटीना तथा ऑप्टिकल रेक्टीफिकेशन दोनों पर आधारित टीएचजेड सुविधाओं का विकास किया है। टीएचजेड आवृति में हमने पानी के सामूहिक कांपनिक प्रणाली का अध्ययन किया अन्यथा जिसे पारंपरिक स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों में पोछ दिया जाता है तथा इसने हमें विलेय अणुओं के चारों तरफ पानी के लेबल फ्री ग्लोबल डायनामिक सूचना प्रदान की। दूसरी तरफ ट्रांसिएंट एब्जॉर्पशन तथा समय आधारित फ्लोरेसेंस ने पानी के प्रोब विशेष लोकल डायनामिक्स पर सूचना प्रदान की। इन दोनों दृष्टिकोणों का संयोजन काफी हद तक पूरे हाइड्रेशन डायनामिक्स की जानकारी देता है।

प्रोटीन स्थिरता पर विभिन्न जटिल सॉल्ट्स के प्रभाव के हमारे हाल ही के परिणामों ने प्रोटीन स्थिरता में उनके जल संरचना ब्रेकर अथवा मार्कर होने की विशेष क्षमता के बावजूद हाइड्रोफोबिसिटी के

महत्वपूर्ण भूमिका की स्थापना की। द्रावक मिश्रण में संयुक्त टीएचजेड तथा एक रंगीय पंप प्रोब अध्ययन ने हमारे इस निष्कर्ष को और मजबूत किया।

टेराहर्टज समय डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग कर ज्विट्टेरोनिक तथा घनात्मक रूप से चार्ज फॉस्फोलिपिड मेंब्रेन बाईलेयर्स में मेंब्रेन इंटरफेशियल हाइड्रेशन सेल के माइक्रोसंरचना तथा सामूहिक डायनामिक्स का पता लगाया। इन परिणामों ने एक सकेंद्रण आधारित मैनर में मेंब्रेन लिपिड संरचना द्वारा मेंब्रेन इंटरफेशियल पानी के डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन प्रतिक्रिया के मॉड्यूलेशन के पहले प्रायोगिक सबूतों की रचना की।

प्रोटीन के कार्यक्षमता एवं स्थिरता में बाह्य रूप से युक्त अणुओं के प्रभाव का अध्ययन करने में भी हमारे समूह की रूचि है। पीइजीस एंजाइम एक्टिविटी की उपस्थिति में लाइपोजाइम की एंजाइमेटिक क्रियाकलाप पर हमारे अध्ययन ने दर्शाया कि निम्न ऑस्मोलाइट सकेंद्रण (2%) पर जाता है तथा इसके बाद घट जाता है। प्रोटीन तथा कोसोल्यूट्स के बीच सॉफ्ट इंटरैक्शन तथा अपवर्जित वॉल्यूम प्रभाव के बीच ऑप्टिमाइजेशन के आधार पर एंजाइम दक्षता में मैक्सिमम को स्पष्ट किया जाता है। हमने भी अवकल स्कैनिंग कैलोरीमेट्री का उपयोग करते हुए एक पारगामी थर्मोडायनामिक्स जाँच के साथ मॉडल प्रोटीन पर थर्मल स्थिरता पर अमीनो एसिड के प्रभाव की भी जाँच की।

हमने दो फोटोन अवशोषण माप प्रणाली का विकास किया तथा जैविक रूप से पारदर्शी एनआईआर रेडिएशन विंडो का उपयोग कर प्रोटीन में इसके कंफर्मेशनल ट्रांस्फर्मेशन को ट्रैक करने के लिए वैकल्पिक मार्कर के रूप में पाया।

हमने विभिन्न तापमान पर रिवर्स मिसेल्स में एक जैविक रूप से संबद्ध डाई लूसीफेरिन के एक्साइटेड स्टेट इलेक्ट्रॉन अंतरण प्रक्रिया का भी अध्ययन किया तथा पाया कि संबंधित काइनेटिक्स को आरएमएस के मापदंडों को बदल कर बदला जा सकता है।

हमने एक सरल एक्सफोलिएशन तकनक का उपयोग करते हुए डीएमएफ सॉल्वेंट में विभिन्न नाप (10-70 nm) क्रिस्टलाइन, हेक्सागोनल 2H-MoS2 का संश्लेषण किया एवं उनके नाप आधारित एमीशन विशेषताओं का अवलोकन किया। हमने इन मटीरियल्स के फोटोकैटालिटिक क्रियाकलापों को भी प्राप्त किया।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

१. हम एक प्रोटीन के उसके स्व-एकङ्गीकरण के दौरान पूरे हाइड्रेशन में संभावित बदलाव के अवलोकन हेतु दो प्रायोगिक दृष्टिकोणों मुख्यत: टीएचजेड टाइम डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी (जो कि पानी के निम्न आवृति सामूहिक स्पंदन मॉडल की जाँच करता है तथा इसीलिए ये हाइड्रोफोबिक सतहों के चारों तरफ पानी के ग्लोबल नेटवर्क डायनामिक्स के प्रति संवेदनशील है) तथा ऑप्टिकल पंप प्रोब (ट्रांजिएंट अवशोषण) स्पेक्ट्रोस्कोपी (जो कि क्रोमोफोर के लोकल वातावरण के प्रति बेहद संवेदनशील है) को संयुक्त करने की योजना बनाई है। इस प्रस्तावित कार्य का परिणाम प्रोटीन एकीकरण आधारित न्यूरोडिजेनेरेटिव रोगों पर अनुसंधान में विकास में सहयोग करेगा।

2. हम कोलेस्ट्रोल के प्रभाव तथा इसके हाइड्रेशन डायनामिक्स में मेंब्रेन के विभिन्न चरणों पर बायोसिंथेटिक प्रिकर्सर तथा समय रिजॉल्व्ड फ्लोरेसेंस दृष्टिकोणों द्वारा टीएचजेड स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग कर मेंब्रेन में कोलेस्ट्रोल के जटिल इवोल्यूशनरी फाइन-ट्यूंड बायोलॉजी में इसके अनुप्रयोगों के जाँच की योजना बना रहे हैं। प्रस्तावित प्रयोगों से प्राप्त ज्ञान मेंब्रेन हाइड्रेशन डायनामिक्स में मौलिक ज्ञान प्रदान करेगा जो कि विभिन्न मेंब्रेन घटनाओं जैसे कि मेंब्रेन फ्यूजन तथा एक मेंब्रेन मिलियु में लिपिड-प्रोटीन इंटरैक्शन के संदर्भ में प्रासंगिक होगा।

3. हम इस बात को समझने का अध्ययन जारी रखेंगे कि आणविक काउडर्स कैसे जैव अणुओं के साथ इंटरैक्ट करते है तथा उनके जैविक क्रियाकलापों को प्रभावित करते हैं। ऐसे आणविक क्राउडर्स अक्सर असल सेल्युलर वातावरण की नकल करते हैं। हम प्रोटीन स्थिरता पर विभिन्न आइकोनिक प्रत्यों के प्रभाव पर विशेष ध्यान देते है। हम विभिन्न स्कैनिंग कैलोरीमेट्री उपायों का उपयोग कर प्रक्रिया को थर्मोडायनामिक विश्लेषण करेंगे। इस अध्ययन में प्रायोगिक के साथ साथ सिमुलेशन उपाय शामिल होंगे।

4. हम लाइट हार्वेस्टिंग कॉम्प्लेसेस के चारों तरफ अल्ट्राफास्ट हाइड्रेशन डायनामिक्स के अवलोकन हेतु ट्रांसिएंट अवशोषण माप को काम में लगाने की योजना बना रहे हैं। दो-फोटोन अवशोषण माप का उपयोग कर प्रोटीन के छोटे अणुओं की बाइंडिंग डीएनए तथा मेंब्रेन का अध्ययन किया जाएगा।

5. हम MoS2 के विभिन्न ऑप्टिकल तथा यांङ्गिक गुणों तथा अन्य डाइकैल्कोजिनाइट मटीरियल्स के उनके दो-डायमेंशनल लेयर्ड के साथ-साथ नैनोपार्टिकल फॉर्म में भी चिन्हित करने एवं संश्लेषण की योजना बना रहे हैं।

रंजीत विश्वास
वरिष्ठ प्रोफेसर
सीबीएमएस
ranjit@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. एजाज तारिफ; गहरी इच्छामृत्यु के प्रायोगिक अध्ययन; प्रगति पर
2. अतनु बख्शी; थोक तरल पदार्थ और सीमित प्रणालियों के सिमुलेशन अध्ययन; प्रगति पर
3. जुरति राजबंशी; सामान्य सॉल्वैंट्स के साथ आयनिक तरल पदार्थ और इसके बाइनरी मिश्रण के सिमुलेशन अध्ययन; प्रगति पर
4. काजल कुंभकार; ऊर्जा सामग्री का प्रायोगिक अध्ययन; प्रगति पर
5. जयंत मोंडल; आयनिक प्रणालियों का डाइलेक्ट्री रिलेक्सेशन और स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; प्रगति पर
6. धर्मबुज्योति मझि; गहरी यूटेक्टिक्स में ढांकता हुआ विश्राम के सिमुलेशन; प्रगति पर
7. नारायण मैती; बाइनरी मिश्रण और अन्य जटिल प्रणालियों के स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. अर्नब सिल; खाद्य मिलावट पर टीआरसी परियोजना
2. इंद्रजीत मन्ना; जल प्रदूषण पर टीआरसी परियोजना
3. सौमिता बेरा; TRC प्रोजेक्ट xenobiotics के बायोडिग्रेडेशन पर

ग) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. सिर्शेंदु डिंडा; जटिल रासायनिक प्रणालियों के प्रायोगिक अध्ययन

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एच श्रीनिवासन, वी के शर्मा, एस मित्रा, **आर विश्वास,** और आर मुखोपाध्याय, डायनामिक्स इन एसिटामाइड + लीनो 3 डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट्स, फिजिका बी: कंडेंस्ड मैटर 2019, 562, 13-16
2. एजाज तारिफ, बिस्वजीत साहा, कल्लोल मुखर्जी, प्रियदर्शनी डे, और **रंजीत विश्वास**, एम्फीफिलिक डाइब्लॉक कॉपोलीमर के जलीय घोल की गतिशीलता की खोज: डायटरी रिलैक्सेशन एंड टाइम-सॉल्यूड फ्लुओरेसेन्स माप, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री, बी 2019; DOI: 10.1021 / acs.jpcb.9b00889
3. सुकन्या कोनार, अनिर्बन शर्मा, प्रदीप कुमार घोरई, और **रंजीत विश्वास**, आयोनिक लिक्विड के जलीय मिश्रण में इंटर-आयनिक इंटरैक्शन का जल-मध्यस्थता कमजोर होना: क्वांटम रासायनिक गणना और आणविक गतिशीलता सिमुलेशन, रासायनिक भौतिकी, 524, 31-5 में एक जांच संयोजन। 39,2019
4. एजाज तारिफ, कल्लोल मुखर्जी, अंजन बर्मन और **रंजीत विश्वास**, क्या वॉटर-ज़ाइलिटोल मिक्सचर विषम हैं? एक जांच रोजगार संरचना और तापमान पर निर्भर ढांकता हुआ आराम और समय-संकल्प प्रतिदीप्ति माप, रासायनिक विज्ञान के जर्नल, 131, 43, 2019
5. कल्लोल मुखर्जी, सुमन दास, एजाज तारिफ, अंजन बर्मन और **रंजीत विश्वास**, एसिटामाइड में डाइएलेक्ट्रिक विश्राम + यूरिया डीप यूटेटिक्स और नीट मोल्टेन यूरिया: टाइम पैमानों की उत्पत्ति Via तापमान निर्भर उपाय और कंप्यूटर सिमुलेशन, रासायनिक भौतिकी जर्नल, 149, 124501 , 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान के इंटरफेस पर डायनेमिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित वार्ता "(DICB-2019) IISc, बैंगलोर में 18-20 फरवरी, 2019 के दौरान," इथेनॉल और जल Azeotrope: एक संयुक्त फ्लोरेसोस्कोप स्पेक्ट्रोस्कोपिक और कंप्यूटर सिमुलेशन अध्ययन "शीर्षक से ; फरवरी 19, 2019; IISc, बैंगलोर; 3 दिन
2. 07-09 फरवरी, 2019 के दौरान विश्व भारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन में नेशनल

सोसाइटी फॉर द रेडिएशन एंड फ़ोटोकैमिस्ट्री (NSRP) की बैठक में आमंत्रित वार्ता, जिसका शीर्षक "ईओण डीप यूटेटिक्स में तापमान पर निर्भर ढांकता हुआ विश्राम: एच-बॉन्डिंग उतार-चढ़ाव की भूमिका। गतिशीलता और पुनर्मूल्यांकन छूट "; फरवरी 9, 2019; शांति निकेतन; 3 दिन

3. जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में "फ्लोरेसेंस और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी पर राष्ट्रीय कार्यशाला", 12-17, 2018 के दौरान "फ्रैक्शनल रिस्पांस और चिपचिपापन में डीकोपिक्सिक्स: डिसिप्लिनरी एंड थ्योरीज़िक डिक्लोप्सींग" शीर्षक से आमंत्रित वार्ता। नवंबर 17, 2018; जेएनयू दिल्ली; 6 दिन
4. 06-08, 2018 के दौरान IISER भोपाल में "रसायन विज्ञान में अंतर-अनुशासनात्मक अन्वेषण" सम्मेलन में आमंत्रित वार्ता, जिसका शीर्षक है "एसिटामाइड + यूरिया डीप यूटैक्टिक्स में ढांकता हुआ विश्राम: बहु-चरण आराम की संभावित उत्पत्ति"; 8 दिसंबर, 2018; IISER भोपाल; 3 दिन
5. 19-20, 2018 को SSCU, IISC बैंगलोर में इंडो-जापान मिनी सम्मेलन में आमंत्रित बातचीत, "आयोनिक और गैर-आयनिक एसिटामाइड डीप यूटेटिक्स में ढांकता हुआ विश्राम: हकदार इंटर और इंट्रा-स्पीसीज हाइड्रोजन बॉन्डिंग की भूमिका"; 20 दिसंबर, 2018; IISc बैंगलोर; 3 दिन
6. 29 जून, 2018 को भौतिक रसायन विभाग, IACS, जादवपुर में आमंत्रित वार्ता, जिसका शीर्षक है "डीप एक्टेक्टिक्स में चिपचिपापन युग्मन और विषमता"; जून 29, 2018; IACS, जादवपुर; एक दिन

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

भौतिक रसायन विज्ञान: प्रयोग, सिद्धांत और कंप्यूटर सिमुलेशन

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमारा ध्यान प्रयोग, सिद्धांत और आणविक गतिशीलता सिमुलेशन का उपयोग करके संघनित चरणों और जटिल मीडिया में विश्राम प्रक्रियाओं की आणविक स्तर की समझ विकसित करना है। जिन उप-विषयों में हम रुचि रखते हैं, वे डीप यूटेटिक्स, आयोनिक लिक्विड, इलेक्ट्रोलाइट सॉल्यूशंस, बाइनरी और मल्टी-घटक मिश्रण हैं। हम पिको-सेकेंड सॉल्व्ड प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी, आणविक गतिकी सिमुलेशन और समय पर निर्भर सांख्यिकीय यांत्रिकी को रोजगार देते हैं।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हमारा लक्ष्य प्रयोगों, सिद्धांत और सिमुलेशन के माध्यम से जटिल रासायनिक प्रणालियों की संरचना की गतिशीलता का पता लगाना है। हम समय-हल प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी, ढांकता हुआ विश्राम स्पेक्ट्रोस्कोपी और आणविक गतिशीलता सिमुलेशन का उपयोग करते हैं। इसके अलावा, हम संतुलन और समय-निर्भर सांख्यिकीय यांत्रिकी के ढांचे का उपयोग करके आणविक और अर्ध-आणविक सिद्धांतों का विकास करते हैं।

समीर कुमार पाल
वरिष्ठ प्रोफेसर
सीबीएमएस
skpal@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. दमयंती बागची; संवर्धित जैविक गतिविधि के लिए औषधीय रूप से महत्वपूर्ण अणु के संकर-सामग्रियों पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
2. प्रबीर सरकार; चिकित्सा निदान और पर्यावरण प्रदूषण निगरानी में संभावित अनुप्रयोगों के लिए अणु और नैनोमीटर पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
3. प्रिया सिंह; शारीरिक रूप से प्रासंगिक और इंजीनियर वातावरण में जैविक मैक्रोमॉलिक्यूल की संरचना, कार्य और गतिशीलता पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; प्रगति पर
4. तुहिन माजी; कार्यात्मक धातु ऑक्साइड के ऑप्टिकल और उत्प्रेरक गुणों पर संयुक्त प्रयोगात्मक और कम्प्यूटेशनल जांच; प्रगति पर
5. अनिरुद्ध अधकारी; विभिन्न नैनोमैटिरियल्स के चिकित्सीय क्षमता और प्रीक्लिनिकल डिजीज मॉडल में नृवंशविज्ञान संबंधी सामग्री पर अध्ययन; प्रगति पर
6. जयिता पटवारी; बेहतर सौर ऊर्जा रूपांतरण के लिए लाइट हार्वेस्टिंग नैनोमैटिरियल्स पर फोटोफिजिकल स्टडीज; प्रगति पर
7. सौमेंद्र सिंह; संभावित पर्यावरणीय और जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का विकास; प्रगति पर
8. अर्क चटर्जी; फोटोवोल्टिक और फोटोकैटलिसिस में संभावित अनुप्रयोग के लिए सौर विकिरण के निकट अवरक्त क्षेत्र में प्रकाश कटाई तंत्र पर अध्ययन; प्रगति पर
9. अर्पण बेरा; कार्यात्मक Nanohybrids और उनके संभावित जैविक अनुप्रयोग पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; प्रगति पर
10. दिपंजन मुखर्जी; प्रायोगिक बायोफिज़िक्स; प्रगति पर
11. सुस्मिता मोंडल; nanomedicines; प्रगति पर
12. नूर हसन; नैनोहाइब्रिड्स पर प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल अध्ययन; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. सयान दास; कृषि उपयोग में नैनोमीटर; कलकत्ता विश्वविद्यालय, 2016
2. अनिंदिता भट्टाचार्य; एमओएफ, नैनो-बायो इंटरफेस, नैनोफर्टिलाइजर्स; सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता
3. हरमीत जोशी; प्रकाश कटाई सामग्री; SNBNCBS
4. निबेदिता पान; नैनो सेंसर; SNBNCBS
5. ओइन्द्रिला सिन्हा; बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन; प्रेसीडेंसी यूनिवर्सिटी, कोलकाता
6. निलाशा चक्रवर्ती; प्रायोगिक बायोफिज़िक्स; सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता

ग) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. तनुश्री दत्ता; एमओएफ, नैनो-बायो इंटरफेस, नैनोफर्टिलाइजर्स; बाहरी फंडिंग
2. गुलमी चक्रवर्ती; प्रायोगिक बायोफिज़िक्स; केंद्र पीडीआरए

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; PHY191; एकीकृत पीएचडी; 10 छात्र; 1 (डॉ सौमेन मंडल) सह-शिक्षकों के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. डी बागची, ए हलदर, एस देबनाथ, पी साहा, और **एस के पाल**, स्क्वाराइन आधारित इंटरफैसिअल डायनेमिक्स की खोज संभावित फोटोडायनामिक एक्शन, जे फोटोकैम के लिए नानोहाइब्रिड्स। Photobioll एक 380 (2019) 111842

2. जे पटवारी, एच जोशी, एच मंडल, एल रॉय, सी भट्टाचार्य, पी लेमेंस और **एस के पाल**, एक एनआईआर-एक्टिव ट्राइहाइब्रिड नैनोकैक्टर में एक्जिटन डिसोसिएशन लीडिंग टू रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीसीज, फिजिक्स। रसायन। रसायन। भौतिकी। 21(2019) 10667

3. ए। चटर्जी, डी। दास, जे। पटवारी, बी। तोंगब्रम, डी। पांडा, एस चक्रवर्ती और **एस के पाल**, स्ट्राँस्की-क्रस्टानोव के कपलिंग पर अल्ट्राफास्ट इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी और निकट अवरक्त प्रकाश कटाई में संभावित अनुप्रयोग के लिए सबमोनोलम क्वांटम डॉट्स, सामग्री अनुसंधान एक्सप्रेस 6 (2019) 085903

4. जे। पटवारी, ए। चटर्जी, एच। गादी, एच। शर्मा, एस। चक्रबर्ती और **एस के पाल**, इन एग्जाम ऑन नॉट इन्फ्रारेड (एनआईआर) सेंसरी डिवाइस ऑन एक्शन, रेव सिंटिफिक इंस्ट्रूमेंट्स 90 (2019) 043909

5. पी। के। सरकार, पी। कर, ए। हैदर, पी। लेमेंस, और **एस के पाल**, अत्यधिक कुशल ड्यूल सेंसर का विकास, कार्बन डॉट्स के प्रत्यक्ष अनुमान के लिए कार्बन डॉट्स पर आधारित पेयजल, रसायन में। 4 (2019) 4462 का चयन करें।

6. डी। बागची, ए। भट्टाचार्य, टी। दत्ता, एस। नाग, सुदीप; डी। वाल्फ़रडिंग, पी। लेमेंस और **एस के पाल**, नैनो-एमओएफ को ड्रग-प्रतिरोधी बैक्टीरिया, खिलाफ दोहरी-उत्तेजना-उत्तरदायी अभूतपूर्व चिकित्सीय कार्रवाई के लिए हाइड्रोफोबिक टोसेंसिटाइज़र को फंसाना, एसीएस एप्लाइड बायो मटेरियल 2 (2019) 1772

7. पी। सिंह, वी। के। शर्मा, एस। सिंघा, वी जी सकई, आर। मुखोपाध्याय, आर। दास और **एस के पाल**, एक तरल पदार्थ लिपिड बिलीयर में तरलता और डायनेमिक रिस्पॉन्स में मोनोलेइन की भूमिका को खोलना, लैंगमुइर 35 (2019) 4682

8. जे। पटवारी, एस। श्यामल, टी। खान, एच। गादी, सी। भट्टाचार्य, एस। चक्रवर्ती और **एस के पाल**, TiO2 के लिए डीएसएससी में गतिविधि का उलटा और सेंसिटाइज़र और वाहक डायनेमिक्स की पसंद के आधार पर ज़्नो फोटो-एनोड्स , जे। लुमिनेसिसन 207 (2019) 169

9. ए। आदिकारी, एस। दरबार, टी। चटर्जी, एम। दास, एन। पोली, एम। भट्टाचार्य, एस। भट्टाचार्य, डी। पाल और **एस के पाल**, डिटॉक्सिफ़िकेशन ऑफ़ लीड में प्राकृतिक फ्लेवॉइड की दोहरी भूमिका पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन। जहर: बेंच टू बेडसाइड-प्रीक्लीनिकल ट्रायल, एसीएस ओमेगा 3 (2018) 15975

10. टी। दत्ता, डी। बागची और **एस के पाल**, शारीरिक स्थिति के तहत करक्यूमिन के सक्रिय अंश के रूप में बायमेटैलिक जिओलिटिक इमीडाजोलेट रूपरेखा। भौतिकी। अभियांत्रिकी। एक्सप्रेस 4 (2018) 055004

11. पी। सिंह, एस। चौधरी, वी। के। शर्मा, एस। मित्रा, आर। मुखोपाध्याय, रंजन दास और **एस के पाल**, मॉड्यूलेशन ऑफ़ सॉल्वनेशन एंड मोलेकुलर रिकॉग्निशन ऑफ़ अ लिपिड बिल्वर्ड ऑफ़ डायनामिकल फेज़ ट्रांजिशन, केम। भौतिकी। रसायन। 19 (2018) 2709

12. डी। बागची, वी.एस. रथनाम, पी। लेमेंस, आई। बनर्जी और **एस के पाल**, एनआईआर-लाइट-एक्टिव-एक्टिव जेडएनओ-बेस्ड नैनोहायब्रिड्स फॉर बैक्टीरियल बायोफिल्म ट्रीटमेंट, एसीएस ओमेगा 3 (2018) 10877

13. पी। सिंह, डी। बागची और **एस के पाल**, अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स ड्रिव बायोमोलेक्युलर रिकॉग्निशन जहाँ फ़ास्ट एक्टिविटीज़ स्लो इवेंट्स, जे। बायोसि। 43 (2018) 485

14. टी। के। माजी, पी। कर, एच। मंडल, सी। भट्टाचार्य, डी। करमाकर और **एस के पाल**, वाइड बैंड गैप जिंक ऑक्साइड सेमीकंडक्टर नैनोपार्टिकल की हैलीड-मॉड्यूलेटेड फ़ंक्शनलिटी, केमिस्ट्री सिलेक्ट 3 (2018) 6382

ख) प्रकाशित/संपादित किताबें/पाठ

1. डी। बाग्ची और एस। के। पाल। "उभरते कार्यात्मकताओं के लिए नैनोहाइब्रिड्स के नक्षत्रीय अंतर्क्रियात्मक गतिशीलता का परीक्षण", (पुस्तक अध्याय) "पर्यावरण और बायोमेडिकल अनुप्रयोगों में नैनोहेब्रिड्स" में सुरेंदर कुमार शर्मा, देवता, डब्लिन, इरेलैंड, 2019 द्वारा संपादित।

2. ए। हैदर, एस। सिंह, ए। आदिकारी, पीके सरकार और एसके पाल ने कहा, "बायोकेलेक्ट्रॉनिक और मेडिकल डिवाइसेस में लो रिसोर्स पॉइंट ऑफ़ केयर सेटिंग में रोग निदान के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित चिकित्सा उपकरणों का विकास" (पुस्तक अध्याय) "कुणाल पाल, ELSEVIER, लंदन 2018 द्वारा संपादित।

प्रदत्त व्याख्यान

1. प्रमुख इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी, आण्विक रणनीतियों को समझने की आणविक मान्यता और विकास के लिए; 21 मई, 2018; एनटीयू, सिंगापुर; नोबेल पुरस्कार विजेता अहमद एच। ज़्वेल की स्मृति में सम्मेलन

2. एनईएमएस / एमईएमएस और चिकित्सा उपकरणों पर 5 वां राष्ट्रीय सम्मेलन; फरवरी 21, 2019; IIT गुवाहाटी; वक्ता

3. अंत:विषय अनुसंधान NSCIR 2018 में रसायन विज्ञान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी; 9 नवंबर, 2018; नागालैंड विश्वविद्यालय; वक्ता

4. आईसीसीएफएम 2018; 13 दिसंबर, 2018; बिस्वा बांग्ला केंद्र; SNBNCBS

5. BIOENGINEERING 2018 पर राष्ट्रीय सम्मेलन; दिसम्बर 14, 2018; एनआईटी राउरकेला; अतिथियों का सम्मान

6. रसायन विज्ञान में हालिया विकास; 17 दिसंबर, 2018; एनआईटी दुर्गापुर; वक्ता
7. DAE ठोस राज्य भौतिकी संगोष्ठी; दिसंबर 18, 2018; हरयाणा; वक्ता
8. उद्योग अकादमिया मीट 2018; अक्टूबर 6, 2019; SNBNCBS; वक्ता

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. अध्यक्ष कीट नियंत्रण
2. अध्यक्ष BOSE125 आउटरीच समिति

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

1. नियॉनटल के लिए नॉन-इन-हाइपरबिरुबिनमिया ASIVE स्क्रीनिंग सिस्टम; भारतीय पाट। Appl। (2018), TEMP / E-1/32366/2018-KOL दिनांक 7 अगस्त 2018; आवेदन किया है
2. प्रौद्योगिकी: मानव रक्त में हीमोग्लोबिन के गैर-आक्रामक मात्रात्मक आकलन के लिए एक विधि और प्रणाली, पैट: 466 / KOL / 2009। इसमें स्थानांतरण: EZERX हेल्थ टेक प्राइवेट लिमिटेड (राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (NRDC), 2018 द्वारा सुगम); पैट: 466 / KOL / 2009; दी
3. प्रौद्योगिकी: मानव शरीर में बिलीरुबिन के गैर-इनवेसिव मात्रात्मक आकलन के लिए एक विधि और प्रणाली, पैट: 467 / KOL / 2009। इसमें स्थानांतरण: EZERX हेल्थ टेक प्राइवेट लिमिटेड (राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (NRDC), 2019 द्वारा सुगम); पैट: 467 / KOL / 2009; दी
4. प्रौद्योगिकी: मानव रक्त में ऑक्सीजन सामग्री के गैर-इनवेसिव मात्रात्मक आकलन के लिए एक विधि और प्रणाली, पैट: 465 / KOL / 2009। इसमें स्थानांतरण: EZERX हेल्थ टेक प्राइवेट लिमिटेड (राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (NRDC), 2019 द्वारा सुगम); पैट: 465 / KOL / 2009; दी

पुरस्कार/ सम्मान

1. अब्दुल कलाम टेक्नोलॉजी इनोवेशन नेशनल फेलोशिप 2018
2. प्रोफेसर पी। के। बोस मेमोरियल अवार्ड 2016 (इंडियन केमिकल सोसाइटी)

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/ सदस्य

1. अमेरिकन केमिकल सोसायटी
2. इंडियन एसोसिएशन ऑफ़ द कल्टिवेशन ऑफ़ साइंस, लाइफ़ मेंबर
3. इंडियन फिजिकल सोसाइटी

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. संवर्धित जैविक गतिविधियों के लिए अकार्बनिक नैनोहाइब्रिड्स में प्रमुख फोटोइंड्रेटेड डायनामिक्स की खोज; विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी); पीआई
2. मूत्राशय के कैंसर का निदान करने के लिए मानव मूत्र में VOC का पता लगाने के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित प्रोटोटाइप का निर्माण; एजेंसी: डंडी विश्वविद्यालय, स्कॉटलैंड, यूके और EzeRx हेल्थ टेक प्राइवेट लिमिटेड, भारत; पीआई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. एक दिवसीय सार्वजनिक आउटरीच कार्यक्रम; 26 सितंबर, 2018; SNBNCBS; Bose125

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. यूके भुई, एस। सान्याल, आर। साहा, एस। रक्षित और एसके पाल "स्थिर-राज्य और जलीय-सर्फैक्टेंट समाधानों में पेट्रोलियम क्रूड के प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन का समय: सर्फेक्टेंट के दौरान तेल वसूली (ईओआर) के लिए इसके निहितार्थ। बाढ़ ", ईंधन 222 (2018) 561; राष्ट्रीय
2. बी घोष, एल। बोइला, एस। चौधरी, पी। मोंडल, एस। भट्टाचार्जी, एसके पाल, ए। सेनगुप्ता, और एस। रॉय "एक गुणकारी-विवश सिंथेटिक पेप्टाइड एक होम्योडोमैन के पेप्टिक माणिक में चुनिंदा रूप से लक्ष्य जीनों को नियंत्रित करता है" कक्ष ", ACS रासायनिक जीवविज्ञान 13 (2018) 2003; राष्ट्रीय
3. ई। खातुन, ए। घोष, पी। चक्रवर्ती, पी। सिंह, एम। बोडिउज़्ज़मान, पी। गणेशन, जी। नटराजन, जे। घोष, एसके पाल और टी। प्रदीप "माध्यमिक से प्रेरित एक तीस गुना फोटोक्यूमिनेशन वृद्धि। मोनोलेयर संरक्षित चांदी समूहों में लिगेंड्स ", नैनोस्केल 10 (2018) 20033; राष्ट्रीय
4. क्र. सं. 7; राष्ट्रीय
5. क्र. सं. 6; अंतर्राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. संघटित पदार्थ भौतिकी पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन बोस 125 ईवेंट, 29-31 अगस्त, 2018, बर्दवान विश्वविद्यालय (अध्यक्ष)
2. विज्ञान महोत्सव, मिदनापुर कॉलेज, 1 जनवरी 2019 (स्पीकर)
3. कार्यात्मक नैनोमीटर में हाल के अग्रिम, पं। रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर
4. सतत विकास, एपीसी कॉलेज, न्यू बैरकपुर (अध्यक्ष) के प्रति विज्ञान में हालिया रुझान

5. जगदीस बोस राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिभा खोज (JBNSTS), कोलकाता में शिक्षण और आमंत्रित व्याख्यान

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. हमने एक ऐसी तकनीक विकसित की है जो मातृ और नवजात पीलिया और एनीमिया का पता लगा सकती है। एक परीक्षण पर एनआरएस अस्पताल में प्रोटोटाइप का उपयोग किया जा रहा है।
2. हमने फ्लोराइड आयनों का पता लगाने के लिए एक उपकरण (FeFFlu) विकसित किया है
3. हमने सोडियम, पोटेशियम आयनों का पता लगाने के लिए एक न्यूनतम इनवेसिव कम लागत वाला डिजिटल कैमरा-आधारित उपकरण भी विकसित किया है।
4. हमने मूत्राशय कैंसर का पता लगाने के लिए एक न्यूनतम इनवेसिव कम लागत वाला डिजिटल कैमरा-आधारित उपकरण भी विकसित किया है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

बायोमोलेक्युलस और नैनोमटेरियल्स का अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी, बायो-नैनो इंटरफेस, संभावित पर्यावरणीय अनुप्रयोग के लिए लाइट हार्वेस्टिंग, बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

प्रायोगिक बायोफिज़िक्स के क्षेत्र में अनुसंधान: प्रायोगिक बायोफ़िज़िक्स के क्षेत्र में हमारी शोध गतिविधियाँ, प्रकृति में अंत:विषय हैं जो भौतिकी के सिद्धांतों और विधियों को लागू करती हैं। बायोफिज़िक्स की छतरी के नीचे शामिल अध्ययनों में जैविक मैक्रोमोलेक्यूल्स द्वारा जटिल प्रोटीन-डीएनए, प्रोटीन-प्रोटीन कॉम्प्लेक्शन द्वारा छोटे लिगेंड / ड्रग्स की आणविक मान्यता से लेकर होता है।

प्रायोगिक नैनो-भौतिकी और जैव-नैनो इंटरफेस के क्षेत्र में अनुसंधान: जैविक विज्ञान और नैनो विज्ञान के बीच का इंटरफ़ेस आधुनिक विज्ञान में सबसे दिलचस्प और तकनीकी रूप से आशाजनक सीमाओं में से एक है। हमारा समूह विभिन्न जैव-नैनो संयुग्मों के संश्लेषण में शामिल है। औषधीय रूप से महत्वपूर्ण कार्बनिक अणुओं के लिए अकार्बनिक अर्धचालक / धातु नैनोकणों का चयनात्मक लगाव नैनो-संयुग्मों की प्रमुख विशेषता है, जो नैनोमेडिसिन के संश्लेषण की ओर जाता है।

प्रायोगिक बायोमिमेटिक्स के क्षेत्र में अनुसंधान: बायोमिमेटिक सिस्टम के क्षेत्र में हमारी गतिविधियां, जो जटिल बायोमोलेक्युलर सिस्टम को समझने के लिए बहुत उपयोगी हैं और नैनो-सामग्री के संश्लेषण के लिए टेम्पलेट के रूप में उत्कृष्ट काम करती हैं, हमारे प्रकाशनों से भी स्पष्ट हैं। सिस्टम का उपयोग विभिन्न दवा वितरण वाहनों को तैयार करने के लिए भी किया जाता है।

बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन के क्षेत्र में अनुसंधान: अंत में, बायोमेडिकल / पर्यावरण उपयोग के लिए खोई लागत स्पेक्ट्रोस्कोपिक गैजेट्स के संदर्भ में हमारे समाज में आम लोगों के सामने शोध करने के लिए हमारा सबसे अच्छा प्रयास संबद्ध विज्ञान पत्रिकाओं और पेटेंट में हमारे प्रकाशनों से स्पष्ट है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. बायोमेडिकल उपकरणों का विकास
2. देखभाल निदान के बिंदु का विकास
3. ऊर्जा संचयन सामग्री पर बुनियादी अध्ययन
4. विभिन्न रोगों के उपचार के लिए नैनोमेडिसिन और नैनोहाइब्रिड का विकास
5. बायो-मिमिक सिस्टम पर बुनियादी प्रयोगात्मक फोटोफिजिकल अध्ययन

शुभ्रा जाना
वैज्ञानिक डी
सी बी एम एस
subhra.jana@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

१. शंकर दास, सिंथेसिस ऑफ इनऑर्गेनिक-ऑर्गेनिक हाइब्रिड नैनोकंपोजिट्स फॉर इंवायरनमेंटल एप्लीकेशन, शोध प्रबंध जमा

२. अर्णव सामंत, सोल्युशन फेज सिंथेसिस एंड कैटालिटिक एप्लीकेशन ऑफ एलॉएज एंड मेटल ऑक्साइड, जारी

३. कनिका कोले, सिंथेसिस कैरेक्टराइजेशन एंड एप्लीकेशन ऑफ हाइब्रिड नैनोकंपेजिट्स, जारी

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. ए मोदक तथा एस जाना, एडवांस्मेंट इन पोरस एब्जॉर्बेंट फॉर पोस्ट कंब्स्टन CO_2 कैप्चर, माइक्रोपोरस एंड मेसोपोरस मटीरियल्स, 276, 107–132, 2019
2. ए मोदक, एस दास, डी के चंदा, ए सामंत तथा एस जाना, थियोपेने कंटेनिंग माइक्रोपोरस एंड मेसोपोरस नैनोपार्टिकल्स फॉर सेपरेशन ऑफ मरक्यूरी फ्रॉम एक्वस सोल्यूशन, न्यू जर्नल ऑफ केमिस्ट्री, 43, 3341–3349, 2019
3. ए वी कोर्निलोवा, एम वी गोर्वाचेवेस्की, जी ए कुरालवेबा, एस जाना, ए ए नोवीकोव, ए ए एलीसीव, ए एन वैसीलेव तथा वी यू रिमोशेंको, प्लाजमोनिक प्रॉपर्टीज ऑफ हैलोइसाइट नैनोट्यूब्स विथ इमोबिलाइज्ड सिल्वर नैनोपार्टीकल्स फॉर एप्लीकेशंस इन सर्फेस इंहैंस्ड रमन स्कैटरिंग, फिजिका स्टेट्स सॉलिडी ए, 1800886, 2019
4. किरण भारद्वाज, सोमनाथ कोले, शुभ्रा जाना, शुभदीप घोष, मॉडल फ्री एस्टिमेशन ऑफ एनर्जी ट्रांस्फर टाइमस्केल इन ए क्लोजली एमीटेड CdSe/ZnS क्वांटम डॉट एंड रोडेमिनी 6G FRET कपल, केमिस्ट्री एन एशियन जर्नल, 13, 3296–3303, 2018
5. एस दास, ए सामंत, जी गंगोपाध्याय तथा एस जाना, क्ले बेस्ड नैनोकंपोजिट्स एज रिसाइक्लेबल एब्जॉर्बेंट टुवार्ड Hg(II) कैप्चर: एक्सपेरीमेंटल एंड थियोरेटिकल अंडरस्टैंडिंग, एसीएस ओमेगा, 3, 6283–6292, 2018

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

1. ए मेथड ऑफ फैब्रीकेटिंग मोनोडिस्पर्स्ड सिलिका नैनोफ्लावर्स फॉर कार्बन डायऑक्साइड एब्जॉर्पशन, फाइल सं: 201831048458, भारतीय पेटेंट एप्लाएड, (2018)

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

1. केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया की आजीवन सदस्य
2. मेटिरियल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया की आजीवन सदस्य
3. यंग एसोसिएट ऑफ इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेस, बेंगलुरू

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. एसइआरबी वुमन उत्कृष्टता अनुसंधान अनुदान, डीएसटी, भारत, (पीआई)
2. नैनो मिशन, डीएसटी, भारत, द्वारा बाह्य अनुसंधान अनुदान प्राप्त, (पीआई)
3. डीएसटी, भारत, द्वारा निधिबद्ध तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), (एक्टिवीटि लीडर्स में से एक, पी आई में से एक)
4. डीएसटी, भारत द्वारा इंस्पायर अनुसंधान अनुदान पी आई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. कंप्लेक्स तथा फंक्शनल मटीरियल्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की आयोजन समिति के सदस्य, 13-16 दिसंबर 2018, विश्व बांगला कंवेंशन सेंटर, कोलकाता, 4 दिन
2. इंडस्ट्री एकेडेमिया मीट 2018 की आयोजन समिति के सदस्य, 6 अक्टूबर 2018, सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, 1 दिन
3. सीबीएमएस विभाग के सेमिनार समन्वयक के रूप में सेमिनार आयोजित किया

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. मॉस्को स्टेट विश्वविद्यालय, रसिया, क्र. सं. 3, अंतर्राष्ट्रीय
2. राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, एच बी एन आई, उड़ीसा, क्र. सं. 4,राष्ट्रीय

शोध का समाज पर प्रभाव

1. जलीय घोलों से प्रदूषण के अवशोषण हेतु नोवल हाइब्रिड नैनोकंपोजिट्स का विकास किया गया।
2. सौर प्रकाश किरणों के अंतर्गत प्रदूषक तत्वों के रोकने हेतु मेटल ऑक्साइड आधारित नैनोकंपोजिट्स का विकास
3. मनुष्य के श्वास में उपस्थित कार्बनडायक्साइड की जाँच हेतु तकनीकी के विकास पर कार्य जारी

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

प्रायोगिक अकार्बनिक रसायन

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

मरक्यूरि में तीव्र विषाक्तता, स्वास्थ्य एवं वातावरण क्षेत्र में एक बड़ी चुनौती है जिसका समाधान मरक्यूरी विषाक्तों की तरफ उच्च एफीनिटी तथा तीव्र अपटेक क्षमता के साथ मजबूत मरक्यूरि किलेटिंग साइट्स रखने वाले ठोस कार्बनिक पोरस मटीरियल्स को डिजाइन कर किया जा सकता है। हाइपरक्रॉसलिंक्ड पॉलीमर्स के स्वाभाविक लाभ को लेते हुए हमने ऐसे पोरस मटीरियल्स का विकास किया है जिनमें पोरसवाल में किलेटिंग थियोपेने इकाई होती है। संकल्पना के प्रमाण के रूप में बॉटम-अप सिंथेसिस अप्रोच का प्रयोग प्रतिनिधि मटीरियल्स (चित्र1J) के रूप में Th-1, Th-2 तथा Th-3 के बनाने में थियोपेने के फ्राइडल क्रॉफ्ट पॉलीमराइजेशन हेतु उपयोग होता है। इन पोरस मटीरियल्स में से जलीय घोलों से मरक्यूरि को हटाने में Th-2 सबसे ज्यादा प्रभावी होता है, 145 mg g-1 की Hg(II) अपटेक क्षमता के साथ। उच्च अवशोषण क्षमता के कारण जलीय घोलों से Hg(II) का तीव्र अलगाव होता है जिसके परिणामस्वरूप पीने वाले पानी में उचित मात्रा में सकेंद्रण पाया जाता है। यह अच्छा प्रदर्शन माइक्रोपोरस तथा इंटरपार्टिकल मेसोपोरस में घने पैक्ड थियोफेने साइट्स तथा रैपिड डिफ्यूजन के बीच सिनर्जिस्टिक एक्शन के कारण हो सकता है। Hg(II) तथा Th-2 के बीच इंटरैक्शन यांत्रिकी को XPS तथा FT-IR अध्ययन के माध्यम से स्थापित किया गया है। व्यापक रूप से पहली बार हमने मरक्यूरि के स्कैवेंजर के रूप में हाइपरक्रॉसलिंक्ड की क्षमताओं की जाँच की तथा भविष्य में इसका उपयोग मरक्यूरि द्वारा दूषित जल के उपचार हेतु इसका उपयोग किया जा सकता है।

वैसे ही दो अलग ओर्गनोसिलेंस जिसके प्राथमिक तथा गौ एमीनो साइट्स का जलीय घोलों से विषाक्त अकार्बनिक के उन्मूलन हेतु नया एवं सस्ता अवशोषक के रूप में जाँच के साथ हैलोसाइट नैनोकणों के निगेटिव बाह्य सतह के चुनिंदा सुधार के माध्यम से कई अकार्बनिक-कार्बनिक हाइब्रिड नैनोकंपोजिट्स का विकास किया। मरक्यूरि के अवशोषण हेतु इनके पास उत्कृष्ट चयनात्मकता होती है जो कि नैनोकंपोजिट्स (चित्र1(बी) पर मोनोलेयर मॉलीक्युलर अवशोषण को दर्शाते है। Hg(II) की अवशोषण काइनेटिक्स बहुत ही तीव्र है तथा सुडो-फरर्ट-ऑर्डर मॉडल की तुलना में सुडो-सेकेंड-ऑर्डर का अनुकरण करती है। प्रायोगिक तथा सैद्धांतिक का संयुक्त अध्ययन दर्शाता है कि इन नैनोकंपोजिट्स द्वारा Hg(II) का अपटेक 40डहु तक अनुकूल एवं स्वत:स्फूर्त है तथा इस तापमान के बाद अपटेक क्षमता धीरे धीरे कम हो जाती है। तापमान आधारित अवशोषण का अध्ययन निम्न तापमान (≤ 40 °C) पर एंडोथर्मिसिटी तथा 40डहु के बाहर एक्सोथर्मिसिटी दर्शाता है। "उ आधारित अवशोषण अध्ययन "H 7 तक उनके उच्च अपटेक क्षमता को दर्शाता है एवं क्षार pH पर घट जाता है। सभी नैनोकंपोजिट्स मल्टी साइकल अवशोषण क्षमता के साथ अवशोषित के निम्न सकेंद्रण पर उत्कृष्ट अवशोषण क्षमता रखते हैं। इन नैनोकंपोजिट्स को प्राप्त करने के सहज सिंथेटिक मार्ग के साथ साथ उत्कृष्ट अवशोषण क्षमता अनुसंधानकों को विषैले धातुओं पर कब्जा करने हेतु निम्न-लागत के अवशोषक के विकास हेतु आकर्षित कर सकता है जो कि बदले में पीने के पानी में विषैले धातुओं की उचित मात्रा को नियंत्रित करेगा।

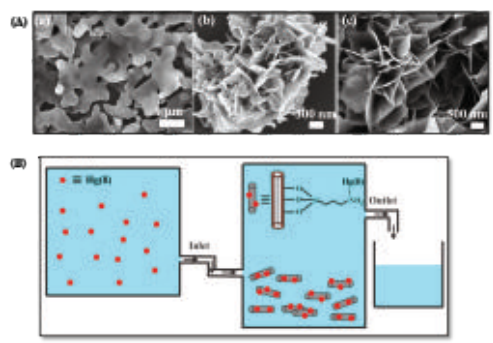


Figure 1. (A) FESEM images of (a) Th-1, (b) Th-2 and (c) Th-3. (B) Schematic presentation of the sorption of Hg(II) ions by these clay based nanocomposites leaving behind clean water free from toxic metal ions.

आज के समय में जीवाश्म ईंधन बिजली संयंत्र रासायनिक प्रसंस्करण तथा वनोन्मूलन के कारण वातावरण में CO_2 की बढ़ती

मात्रा चिंता का विषय है। वातावरण में उच्च CO_2 का स्तर ग्लोबल वार्मिंग को बढ़ाता है जो कि इक्कीसवीं शताब्दी की भीषण समस्याओं में से एक है तथा CO_2 को कार्बन चक्र में प्रवेश करने से रोकने के लिए प्रभावी उपाय किए जाने जरूरी है। इस समस्या के समाधान हेतु विभिन्न आशाजनक पोरसे अवशोषकों को विकसित किया गया है ताकि ग्लोबल जलवायु समस्याओं को आंशिक रूप से कम किया जा सके। हाई सर्फेस एरिया मेटल ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क (MOFs) पोरोस ऑर्गेनिक पॉलीमर (POPs), कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क (COFs) तथा नैनोपोरोस ऑक्साइड में बढ़ते रूचि के साथ हमें विश्वास है कि उनके उच्च पोरोसिटी अत्यंत छोटे छिद्रों की उपस्थिति, संरचनात्मक विषमता, उच्च स्थिरता तथा उत्कृष्ट पुन:चक्रित हो पाने के कारण कार्बन अवशोषण हेतु आशाजनक हो सकते है (चित्र 2)। यह रिव्यू MOFs, POPs, COFs तथा मेसोपोरस ऑक्साइड के कार्बन अवशोषक के रूप में हाल ही के विकास को हाइलाइट करती है तथा उनके हु:२ सेपरेशन सिलेक्टिविटी तथा इंटरैक्शन के इंथेलपी आदि का चिह्नण करते हैं। अंतत: इस संदर्भ में हम हु:२ हेतु आशाजनक अवशोषकों के भविष्य में विकास को ध्यान में रखते हुए शेष करते हैं।

Figure 2. A comprehensive discussion on the development and prospect of several advanced porous materials for CO capture and storage together with 2 technical feasibility and efficacy was demonstrated.

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

प्रस्तावित अनुसंधान योजना संक्षेप में निम्नलिखित है–

- वातावरणीय अनुप्रयोगों हेतु ठोस नैनोकंपोजिट्स का संश्लेषण
- कार्बनडायऑक्साइड की जाँच हेतु सॉल्युशन केमिस्ट्री रूट का प्रयोग करते हुए क्रोमोजेनिक नैनोकंपोजिट्स का फैब्रीकेशन
- उत्प्रेरकों हेतु नोबल मेटल फ्री नैनोस्ट्रकचर्स का डिजाइन एवं फैब्रीकेशन
- विभिन्न रासायनिक एवं फोटोकेमिकल प्रतिक्रियाओं हेतु इंटरमेटालिक्स एवं नाप एवं माप ट्यूनेबल एलॉए का संश्लेषण

सुमन चक्रवर्ती
सहायक प्रोफेसर
सीबीएमएस
sumanc@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. अमित कुमावत, मॉलीक्युलर मेकानिज्म ऑफ एलॉस्टेरी एंड सिग्नलिंग इन बायोमॉलीक्यूल्स, कार्य जारी
2. रूशाली हांडे, स्ट्रकचर एंड डायनामिक्स ऑफ वाटर मॉलीक्युल्स इन हेटेरोजेनस इनवायरनमेंट, कार्य जारी

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. कंकणा भट्टाचार्य, स्नातकोत्तर की शोध प्रबंध परियोजना, मॉलीक्युलर डायनामिक्स सिमुलेशन स्टडी ऑफ वाटर डायनामिक्स इन ए रोडोस्पिन चैनल, एनआईटी, अगरतला
2. अनिरूद्ध शील, विंटर परियोजना, बेसिक मोंटे कार्लो सिमुलेशन मेथड्स, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर

ग) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. मंटु साँत्रा, मेकानिज्म ऑफ फोटोएक्टीवेशन एंड आयन ट्रांसपोर्ट इन ऋरिं रोडोस्पिन

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. स्प्रिंग सेमेस्टर, न्यूमेरिकल मेथड्स (सीबी 521), पीएचडी, 9 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. दीपक के साहु, शुभ्रकांत जेना, जूही दत्त, **सुमन चक्रवर्ती** तथा हिमांशु एस विश्वल, क्रिटिकल एसेसमेंट ऑफ द इंटरैक्शन बिटवीन डीएए एंड कोलाइन अमिनो एसिड आइकोनिक लिक्विड्स: एवीडेंसेस ऑफ मल्टीमॉडल बाइंडिंग एंड स्टेबिलिटी इंहैंसमेंट, एसीएस सेंट्रल साइंस, 4, 1642-1651 (2018)

ख) अन्य प्रकाशन

1. अमित कुमावत तथा सुमन चक्रवर्ती, ए थर्मोडायनामिक्स भ्यू ऑफ डायनामिक एलस्टरी इन ए टीडीजेड डोमेन प्रोटीन, बायोफिजिकल जर्नल, 116, 163A (2019)

प्रदत्त व्याख्यान

1. केलाइडोस्कोप: आआईटी मुंबई तथा टीआईएफआर द्वारा आयोजित रसायन पर विमर्श बैठक, 5 जुलाई 2018, द इंटरनेशनल सेंटर, गोवा, 4 दिन
2. इंडियन बायोलॉजिकल सोसाइटी की वार्षिक बैठक (2019), 15 मार्च 2019, आईआईएसईआर, कोलकाता, 3 दिन
3. रसायन एवं जैव विज्ञान के इंटरफेस डायनामिक्स में रीसेंट एडवांसेस (डीआईसीबी-2019) 18 फरवरी 2019, आईआईएससी, बेंगलुरू, 3 दिन
4. बायोफिजिकल सोसाइटी की वार्षिक बैठक, यूएसए (2019), 2 मार्च 2019, बाल्टीमोर, मेरीलैंड, यूएसए, 5 दिन

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

१. आगामी एकीकृत पीएचडी तथा पीएचडी छात्रों हेतु साक्षात्कार समीति में कार्य

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. बाल्टीमोर, मेरीलैंड, यूएसए में बायोफिजिकल सोसाइटी की ६३वीं वार्षिक बैठक (2 मार्च 2019 से ६ मार्च 2019) में भाग लेने हेतु ट्रैवल पुरस्कार
2. बाल्टीमोर, मेरीलैंड, यूएसए में बायोफिजिकल सोसाइटी की 63वीं वार्षिक बैठक (2 मार्च 2019 से 6 मार्च 2019) में भाग लेने हेतु एसईआरबी, डीएसटी, भारत की अंतर्राष्ट्रीय ट्रैवल सपोर्ट से वित्तीय सहायता

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

1. बायोफिजिकल सोसाइटी, यूएसए
2. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी (एसीएस), यूएसए

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. मॉलीक्यूलर मेकानिज्म ऑफ रेगुलेशन ऑफ Rho GTPases थ्रू फॉस्फोरिलेशन ऑफ RhoGDI: टूवार्डस अनरीविलिंग द फॉस्फोरिलेशन कोड, आसईआरबी, डीएसटी, भारत, 3 साल, पी आई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. एसएमसीपीके-2018: सॉफ्ट मैटर तथा रासायनिक भौतिकी पर एक विमर्श बैठक, 15 सितंबर 2018, सिल्वर जुबली हॉल, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., कोलकाता, १ दिन
2. आईसीसीएफएम-2018: कॉम्प्लेक्स तथा फंक्शनल मटीरियल पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 13 दिसंबर 2018, विश्व बांगला कंवेंशन केंद्र, कोलकाता, 4 दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. स्टर्डींग स्टेबिलिटी एंड डायनामिक्स ऑफ बायोमॉलीक्युल्स (डीएनए, प्रोटीन) इन वेरियस आइकोनिक लिक्विड्स पर एनआईएसईआर, भुवनेश्वर से डॉ. हिमांशु एस बिस्वाल के साथ सहयोग कार्य

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

1. आईआईएसईआर कोलकाता में 6 जून 2018 को जेबीएनएसटीएस कनिष्ठ स्कॉलर्स हेतु कंप्यूटेशनल रसायन कार्यशाला का संचालन
2. जेबीएनएसटीएस परिसर में 17 मार्च 2019 को जेबीएनएसटीएस कैंप हेतु कंप्यूटेशनल रसायन कार्यशाला का संचालन
3. दिनांक 27 सितंबर 2018 को स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. के साथ दुर्गापुर सरकारी कॉलेज के रसायन विभाग द्वारा आयोजित बसु-125 आउटरीच क्रियाकलाप: जैवआणविक के रसायन पर करेंट अनुसंधान पर विमर्श बैठक: सिद्धांत तथा प्रयोग में व्याख्यान दिया।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

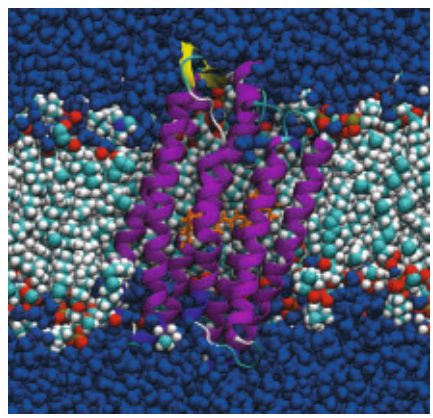
क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

सैद्धांतिक एवं कंप्यूटेशनल रसायन, कंप्यूटेशनल आणविक जैवभौतिकी

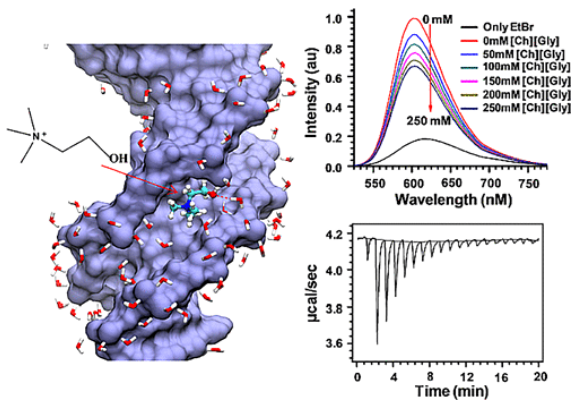
ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने जटिल जैवआणविक प्रणाली की संरचना इंटरैक्शन, गतिकी तथा कार्यों के बीच संपर्क को समझने के लिए बड़े स्केल में एटोमिस्टिक आणविक डायनामिक्स (क्लासिकल) सिमुलेशन के संयोजन तथा वर्धित सैंपलिंग पद्धति का उपयोग किया। कुछ प्रतिनिधि उदाहरण जहाँ हमने महत्वपूर्ण विकास किए है-

1. RhoGDI रेगुलेशन में फॉस्फोरिलेशन कोड: RhoGDI प्रोटीन के विशिष्ट साइट्स के फॉस्फोरिलेशन इसके बाइंडिंग पार्टनर Rac/Rho प्रोटीन के स्राव को कुछ हद तक नियंत्रित कर सकते है। हमने मेटाडायनामिक्स का उपयोग कर कई माइक्रोसेकेंड लंबे सिमुलेशंस तथा फ्री उर्जा गणना का उपयोग कर दर्शाया है कि कैसे हाइड्रोजन बॉंडेड नेटवर्क के पुनर्व्यवस्थापन के परिणामस्वरूप इस प्रणाली में प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शन के ऊपर एक लॉंग रेंज कंट्रोल (एलोस्टेरिक) होता है।
2. फोटोएक्टीवेशन की यांत्रिकी तथा विभिन्न रोडोप्सिन प्रोटींस के कार्य में पानी की भूमिका: स्तनीय जंतु की दृष्टि तथा बैक्टीरिया में प्रकाश संवेदन में ट्रांस मेंब्रेन रोडोप्सीन प्रोटींस में रेटिनल मोइटी के फोटो-इंड्यूस्ड सिस-ट्रांस आइसोमेरीजेशन शामिल है। यह गठनात्मक बदलाव आगे प्रोटीन में गठनात्मक बदलाव को प्रेरित करता है जिसके परिणामस्वरूप आयंस का एक चैनल एवं चयनित पैसेज खुलता है। ऐसा कहा गया है कि इस प्रक्रिया में जल की गति चैनल के स्निग्धक में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है तथा आयन अंतरण को व्यवस्थित करता है। स्थिर अवस्था में आणविक डायनामिक्स सिमुलेशन के माध्यम से हमने विशेष लंबे रेसीडेंस समय तथा पानी के धीमे ओरिएंटेशनल रिलैक्सेशन के साथ विभिन्न हाइड्रेशन साइट्स की पहचान की है। आगे हम प्रोटीन (चैनल रेसीड्यूज) के कंफर्मेशनल फ्लक्चुएशन के एनर्चेटिक्स पर इन मजबूती से बंधे हुए जल के अणुओं के प्रभाव की जाँच करेंगे। इस प्रणाली का प्रतिनिधिक स्नैपशॉट निम्नलिखित है-



3. एनआईएसईआर, भुवनेश्वर के डॉ. हिमांशु बिस्वाल के समूह के सहयोग के साथ हमने डीएनए के स्थिरता एवं डायनामिक्स पर विभिन्न अमीनो एसिड आधारित आयोनिक द्रव्यों (जलीय घोलों) के प्रभाव का अध्ययन किया है। हमने यह दर्शाया है कि आयोनिक द्रव्यों के कोलिनियम केशन के पास डीएनए के साथ मल्टी मॉडल बाइंडिंग होती है जहाँ पर इलेक्ट्रोस्टैटिक इंटराक्शन तथा हाइड्रोजन बॉंडिंग के मिश्रण बांध सकता है। अत: ऐसे आयोनिक तरल जेनेटिक मटीरियल्स के लंबे समय तक परीक्षण हेतु आशाजनक है। इस कार्य को एंजाइम तक भी विस्तारित किाय जा रहा है।



ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. सर्फेस क्योर इंडिया द्वारा उद्योग प्रायोजित परियोजना का अनुमोदन किया गया है एवं इसे जल्द ही शुरी किया जाएगा। वो इस परियोजना के लिए एक पोस्ट डॉक (आरए-।।) का प्रायोजित कर रहे है। यह परियोजना केंद्र के टीआरसी क्रियाकलापों के क्षेत्र के भीतर होगा।
2. RhoGDI रेगुलेशन में फोटोस्फोरिलेशन कोड पर उपरोक्त वर्णित परियोजना में प्रो रूथ नुसीनोव, एन सी आई, यू एस ए की काफी दिलचस्पी है। उनके समूह के साथ एक दीर्घावधि सहयोग की योजना की जा रही है।
3. फोटोएक्टिवेशन के आणविक यांत्रिकी तथा विभिन्न रोडोप्सींस के कार्यों में जल की भूमिका पर एक परियोजना के प्रस्ताव को तैयार किया जा रहा है तथा इसे निधीकरण हेतु डीवीटी भेजा जाएगा।

तटिनी रक्षित
डी एस टी इंस्पायर संकाय
सीबीएमएस
tatini.rakshit@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क)एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. सुमन मंडल (डीएसटी इंस्पायर संकाय ग्रांट), बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन ऑफ एक्सोजोम्स

प्रदत्त व्याख्यान

1. सॉफ्ट मैटर यंग इंवेस्टीगेटर्स मीट 2019 में आमंङ्त्रित वक्ता, 12-14 मई 2019, शिलाँग, मेघालय, 3 दिन
2. अमेठी विश्वविद्यालय, रायपुर परिसर में आमंङ्त्रित मौखिक प्रस्तुति, 27-30 मई 2019, रायपुर, छत्तीसगढ़, 4 दिन

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. डीएसटी इंस्पायर संकाय परियोजना, डीएसटी, 2018-2023 (5 वर्ष), पी आई

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

एक असक्रिय स्पाइरोपायरन के फोटोफिजिक्स जैसे कि यू वी एक्सपोजर के जवाब में 1,3,3-ट्राईमिथाइलइंडोलिनोबेन्जोपाइरिलोस्पीरैन (एस पी) की जाँच बल्क द्रावक मीडिया (जल तथा एसीटिक अम्ल) मिसेल्स (सिटाइलट्राइमिथाइलअमोनियम ब्रोमाइड (सीटीएबी), सोडियम डोडिसिल सल्फेट (एसडीएस) तथा ट्राइटॉन-एक्स 100) तथा प्रोटीन (हिस्टोन, H1) में की। प्रयोगात्मक परिणामों को सघनता फंक्शनल सिद्धांत (डीएफटी) तथा आणविक गतिकी (एम डी) पर आधारित गणना द्वारा संपुष्ट किया गया। यू वी विकिरण होने पर, बल्क जलीय मीडिया तथा एसीटिक अम्ल में एस पी के सीमाहीन स्वत:फूर्त रिंग के खुलने के कारण बल्क द्रावक अणुओं के साथ हाइड्रोजन बंधन के माध्यम से ऊर्जा अनुकूल प्रोटोनेटेड मेरोसाइनाइन (E-MCH+) स्थायीकृत फार्म का विकास होता है। मिसेल्स के लिए यूवी विकिरणों के परिणामस्वरूप एक ज्विटरायोनिक रिंग ओपन आर्थोगोनल आईसोमर एक्स का निर्माण होता है जो सर्फेक्टैंट हेडग्रुप चार्ज पर निर्भर मिसेलर इंटरफेस में प्राथमिक रूप से स्थित है। हिस्टोन (H1) में असक्रिय स्पाईरोपाइरन के रिंग ओपन मेरोसाइनाइन (एम सी) फार्म को कक्ष तापमान पर प्राप्त किया। अत: कक्ष तापमान पर नॉन-सब्सीट्यूटेड स्पाइरोपायरन में होने वाले संरचनात्मक बदलावों को जो कि इसके माइक्रोइनवायरनमेंट पर निर्भर करते हैं का उपयोग दवा डिलीवर करने वाली गाड़ियों में मुख्य रूप से उपयोग किया जा सकता है।

ख) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

कोलोन तथा ब्रेस्ट कैंसर कोशिका मीडिया से एक्जोम्स के अलगाव एवं विभाजन हेतु प्रोटोकॉल्स तथा इन्हें आणविक फोर्स माइक्रोस्कोपी द्वारा देखने हेतु इममोबीलाइजेशन तकनीक का विकास। एक बार हम उन्हें सब्सट्रेट के साथ मजबूती से कसने में सफल हो गए तब हम एक्सोजोन सर्फेस पर विभिन्न प्रोटींस की पहचान करने हेतु हमारे एकल आणविक एएफएम फोर्स स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रयोग को शुरू करेंगे।

संघनित पदार्थ भौतिकी
एवं
पदार्थ विज्ञान विभाग

संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग

कल्याण मण्डल

विभाग प्रोफ़ाइल संकेतक

तालिका क: जनशक्ति और संसाधन

संकायों की संख्या	12
पोस्टडॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र + परियोजना) की संख्या	14
पीएचडी छात्रों की संख्या	64
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	04
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	08
परियोजनाएं (चालू)	15

तालिका ख: अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

पत्रिकाओं में शोध पत्रों की संख्या	55
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	0
अन्य प्रकाशनों की संख्या	11
पीएचडी छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	7+10=17
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	04

तालिका ग: शैक्षणिक गतिविधियाँ एवं इसके सदृश कार्य

संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या	08	
आगंतुकों की संख्या (गैर-एसोसिएट)	07	
एसोसिएट्स की संख्या	02	
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या	09	
सम्मेलन / संगोष्ठी / विकसित विद्यालयों की संख्या आयोजित	05	
सम्मेलनों / संगोष्ठी में विभाग के सदस्यों द्वारा वितरित वार्ता की संख्या	राष्ट्रीय	18
	अंतर्राष्ट्रीय	07

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

- यह दर्शाया गया कि बाह्य मापदंडों द्वारा विमुद्रीकरण के समय को नियंत्रित करने में प्राप्त नियंत्रण के साथ प्रत्यक्षीकरण के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष तंत्र दोनों का एक साथ और नियंत्रित उत्तेजना संभव है।
- उच्च फोटोरेसपोन वाले एकल जर्मेनियम नैनोवायर से स्व-संचालित फोटोडेटेक्टर्स।
- उच्च प्रतिक्रिया के साथ कमरे के तापमान पर ऑपरेटिंग कोई गैस सेंसर सं आधारित एक ZnO / सिलिकॉन nanowires विषम सरणी बनाया।
- हाइड्रोजन ऊर्जा उत्पादन के लिए ZnO-MoO_3 कोर-शेल नैनोरोड्स के साथ एन-एन आर्किटेक्चर इंजीनियरिंग का एक आसान और स्केलेबल मार्ग।
- घनत्व मैट्रिक्स समूह विधि और सटीक विकर्ण के आधार पर एक नई संख्यात्मक विधि को लागू किया गया है, जो कई मॉडल मॉडल प्रणालियों के थर्मोडायनामिक्स को संभालने के लिए है।
- फेरोइलेक्ट्रिक्स में बैंड गैप को कम करने के लिए एक मार्ग का प्रदर्शन किया जो फोटोवोल्टिक में उनके आवेदन की सहायता करेगा।
- सामान्यीकृत प्रभार कठोरता निरंतरता को 1 डी और 2 डी दोनों में दृढ़ता से सहसंबद्ध डोप्ड क्वांटम एंटीफेरोमैग्नेट के लिए निर्धारित किया गया था।
- प्रदर्शित करता है कि WSe2 की परतों में एक्साइट्स वन्नियर-मॉट एक्साइटन्स की तरह व्यवहार करते हैं।
- ARPES का उपयोग करते हुए P doped Cd3As2 में सामयिक क्रमणों की जांच की गई।

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

विभाग की अनुसंधान गतिविधियों ने फोटोवोल्टेइक, गैस सेंसर अनुप्रयोगों के साथ-साथ फोटोकेमिकल कोशिकाओं से संबंधित पहलुओं पर आधारित अनुसंधान के साथ कार्यात्मक सामग्रियों पर ध्यान केंद्रित किया है। इसके अतिरिक्त, चुंबकत्व पर एक जबूत जोर दिया गया है, जो स्थिरीकरण की खोज के साथ-साथ सामयिक चरणों पर प्रभाव डालता है; दृढ़ता से सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉन प्रणालियां घटना की खोज के साथ-साथ सैद्धांतिक मॉडलिंग और सामयिक चरणों के प्रायोगिक अध्ययन।

अंजन बर्मन के समूह ने पहली बार प्रदर्शित किया है कि विमुद्रीकरण के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष तंत्र दोनों का एक साथ और नियंत्रित उत्तेजना संभव है। वे ऊष्मा प्रवाह के कारण प्रवाह और मोटाई पर निर्भर अप्रत्यक्ष उत्तेजना द्वारा विमुद्रीकरण समय (~ 350 एफएस से ~ 750 एफएस) को संशोधित करने में सक्षम थे। अंत में, पंप वेवलेंथ को विनियमित करके वे अप्रत्यक्ष प्रक्रिया के योगदान को प्रभावी ढंग से नियंत्रित करने में सक्षम थे, जिससे अल्ट्राफास्ट डिमैनेटाइजेशन प्रक्रिया में अंतर्दृष्टि प्रदान की गई। ए.के. का समूह। रायचौधरी ने हाल ही में Nd0.7La0.3NiO3 फिल्मों में 0.3 K तक की चालकता और मैग्नेटोकोनडिक्शन (MC) माप का उपयोग करके धातु-इन्सुलेटर क्रमण (MIT) की जांच की है। हालाँकि, निकलेलेट्स को पहले-क्रम Mott प्रकार के संक्रमणों को प्रदर्शित करने के लिए जाना जाता है, लेकिन डोपेड निकल को अव्यवस्था / रचना चालित एंडरसन संक्रमण से गुजरने वाले सिस्टम में एक निरंतर संक्रमण के लिए अज्ञात संक्रमण से गुजरना पड़ता है। बरनाली घोष का समूह गैस सेंसर के डिजाइन पर काम कर रहा है। हाल ही में उन्होंने ZnO / Silicon nanowires heterojunction array आधारित NO गैस सेंसर मरे के तापमान पर काम करते हुए विकसित किया है और दिखाया है कि इसमें बेहद उच्च प्रतिक्रिया (शोर सीमित प्रतिक्रिया ~ 10 पीपीबी) है। कल्याण मंडल के समूह ने एक फोटोइलेक्ट्रॉनिक (PEC) सेल में हाइड्रोजन ऊर्जा उत्पादन के लिए ZnO-MoO3 कोर-शेल नैनोरोड्स के साथ एक आसान और स्केलेबल मार्ग पाया है। मंजरंजन कुमार के समूह ने हाल ही में कई मैट्रिक्स मॉडल विधि (DMRG) और सटीक (ED) के आधार पर एक नया संख्यात्मक तरीका लागू किया है, जो कई बॉडी मॉडल प्रणालियों के ऊष्मप्रवैगिकी को संभालता है। मिलन सान्याल के समूह ने एक Fe / Gd पतली-फिल्म हेट्रोस्ट्रक्चर पर गुंजयमान सुसंगत एक्स-रे बिखरने वाले माप किए हैं जो कि स्पेकल के सांख्यिकीय माप के माध्यम से डोमेन-उतार-चढ़ाव पर स्केलेरियन चरण में सामयिक क्रम के प्रभाव को समझने के लिए अत्यधिक ट्यून करने योग्य चुंबकीय चरण प्रदर्शित करता है। पैटर्न। उन्होंने फ़े / जीडी हेटरोस्ट्रक्चर के स्ट्राइप और स्किर्मियन चरणों में हिमस्खलन के लिए विभिन्न महत्वपूर्ण व्यवहार का अवलोकन किया, यह सुझाव देते हुए कि ये विभिन्न सार्वभौमिकता वर्गों का प्रतिनिधित्व करते हैं। प्रिया महादेवन का समूह यह समझने में शामिल रहा है कि फेरोइलेक्ट्रिक ऑक्साइड के बैंड गैप को कैसे कम किया जाए जो फोटोवोल्टिक में उपयोग के लिए इष्टतम हो। रंजन चौधरी का समूह 1 डी और 2 डी दोनों में दृढ़ता से सहसंबद्ध डोप्ड क्वांटम एंटीफेरोमैग्नेट्स में सामान्यीकृत चार्ज कठोरता की निरंतरता की जांच कर रहा है। का समूह एस। रे ने Wse2 की कुछ परतों में excitons की प्रकृति की जांच की है।

टी। सेट्टी के समूह ने C d3As2 के टोपोलॉजिकल गुणों में संशोधनों की जांच P डोपिंग एंगल सॉल्वड फोटोमिशन एक्सपेरिमेंट के जरिए की है।

कल्याण मण्डल

विभागाध्यक्ष, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग

अंजन बर्मन
वरिष्ठ प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
abarman@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सुचेता मंडल, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स एंड स्पिन ऑर्बिट्रॉनिक्स, जारी
2. समीरन चौधरी, इलेक्ट्रिकल एंड ऑप्टिकली कंट्रोल्ड मैग्नोनिक क्रिस्टल्स, जारी
3. चंद्रिमा बनर्जी, स्पिन वेभ्स इन मैग्नेटिक थिन फिल्मस एंड नैनोस्ट्रकचर्स, डिग्री प्राप्त
4. अनुलेखा दे, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन मैग्नेटिक नैनोस्ट्रकचर्स, जारी
5. अविनाश कुमार चौरसिया, इंटरफेस मैग्नेटिज्म, जारी
6. सौरभ कुमार साहू, स्पिन वेभ्स इन २डी एंड ३डी मैग्नेटिक नैनोस्ट्रकचर्स, जारी
7. सूर्यनारायण पांडा, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन मैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड आर्टीफिशियल स्ट्रकचर्स, जारी
8. कौस्तुभ दत्ता, स्पिन डायनामिक्स इन फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड आर्टीफिशियल स्ट्रकचर्स, जारी
9. अमृत कुमार मंडल, स्पिन वेभ्स इन फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड मैग्नोनिक क्रिस्टल्स, जारी
10. अरूंधति अधिकारी, स्पिन डायनामिक्स इन मैग्नेटिक नैनोस्ट्रकचर्स, जारी
11. सुदीप मजुमदार, मैग्नोनिक्स, जारी
12. प्रताप कुमार पाल, मैग्नेटो-ऑप्टिकल मेजरमेंट्स ऑफ स्पिन ऑर्बिट इफेक्ट्स, जारी
13. शांतनु पान, अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन प्रिसिशन एंड डैंपिंग इन मैग्नेटिक थिन फिल्मस एंड मल्टीलेयर्स, जारी
14. कार्तिक अधिकारी, मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड नैनोस्ट्रकचर्स, जारी

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. पंकज गुप्ता, मैग्नेटो-ऑप्टिकल स्टडीज ऑफ फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स, कॉलेज ऑफ कॉमर्स आर्टस एंड साइंस, पटना
2. ज्ञानदीप प्रधान, ब्रिलइन लाइट स्कैटरिंग स्टडी ऑफ प्रोपगेटिंग स्पिन वेभ्स, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर

ग) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. दीपक दास, अल्ट्राफास्ट तथा THz स्पेक्ट्रोस्कोपी
2. सुमना सिन्हा, 2D मटीरियल स्पिनट्रॉनिक्स
3. संदीप अग्रवाल, इंटरफेस मैग्नेटिज्म

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, पीएचवाई 301: एटोमिक एंड मॉलीक्यूलर भौतिकी-आईपीएचडी-छात्रों की संख्या: 07-सह अध्यापक: डॉ. राजीव कुमार मित्रा
2. ऑटम सेमेस्टर, सीबी 527: आणविक भौतिकी एवं स्पेक्ट्रोस्कोपी, पीएचडी-छात्रों की संख्या: 07-सह अध्यापक: डॉ. राजीव कुमार मित्रा
3. स्प्रींग सेमेस्टर, पीएचवाई 401: परियोजना अनुसंधान।।। -आईपीएचडी-छात्रों की संख्या: 01

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एस साहू, एस बर्मन, जी विलियम्स, ए मे, एस लदाक तथा **ए बर्मन**, अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन ए नैनोस्केल थ्री-डायमेंशनल कोबाल्ट टेट्रापॉड स्ट्रकचर, नैनोस्केल, 10, 9981 (2018)
2. आर के उपाध्याय, टी थुंडट, एस नैकर, **ए बर्मन**, एस एस राय तथा पी वाघमरे, फैब्रीकेशन ऑफ फ्री-स्टैंडींग ग्रैफीन ऑक्साइड फिल्म्स यूजिंग फेसाइल अप्रोच टोलेंस स्वालन पैराफीन पीलिंग एंड ग्रीन रिडक्शन ऑफ दीज फिल्म्स इंटू हाइली

कंडक्टिव रिड्यूस्ड ग्रैफीन ऑक्साइड फिल्म्स, केमिकल इंजिनियरिंग जर्नल, 354, 149-161 (2018)

3. के मुखर्जी, एस दास, ई तारीफ, **ए बर्मन** तथा **आर विश्वास**, डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन इन एसीटामाइड यूरिया डीप यूटेक्टिक्स एंड नीट मोल्टन यूरिया: ओरिजिन ऑफ टाइम स्केल्स वाया टेंपरेचर डिपेंडेंट मेजरमेंट्स एंड कंप्यूटर सिमुलेशन, द जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 149, 124501 (2018)
4. के अधिकारी, एस बर्मन, वाई ओटानी तथा **ए बर्मन,** ट्यूनेबल एंगल डिपेंडेंट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन Ni80Fe20 नैनोक्रॉस स्ट्रकचर्स ऑफ वैरिंग साइज, फिजिकल रिव्यू अप्लाएड, 10, 044010 (2018)
5. एस मंडल तथा **ए बर्मन,** लेजर कंट्रोल्ड स्पिन डायनामिक्स ऑफ फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म फ्रॉम फेम्टोसेकेंड टू नैनोसेकेंड टाइम स्केल, फिजिकल रिव्यू अप्लाएड, 10, 054037 (2018)
6. एस मंडल, एम ए अबीद, के दत्त, ए दे, एस साहू, **ए बर्मन** तथा एस बंद्योपाध्याय, हाइब्रिड मैग्नेटोडायनामिकल मोड्स इन ए सिंगल मैग्नेटोस्ट्रिक्टिव नैनोमैग्नेट ऑन ए पाइजोइलेक्ट्रीक सब्सट्रेट एराइजिंग फ्रॉम मैग्नेटोइलास्टिक मॉड्यूलेशन ऑफ प्रिसिशनल डायनामिक्स, एसीएस अप्लाएड मटीरियल्स एंड इंटरफेसेस, 10, 43970 (2018)
7. एस चौधरी, एस मजुमदार, एस बर्मन, वाई ओटानी तथा **ए बर्मन**, एक्टिव कंट्रोल ऑफ मोड क्रॉसओवर एंड मोड हॉपिंग ऑफ स्पिन वेभ्स इन ए फेर्रोमैग्नेटिक एंटीडॉट लैटीस, फिजिकल रिव्यू एप्लाएड, 10, 064044 (2018)
8. एस पान, ओ हेलविग तथा **ए बर्मन**, कंट्रोल्ड कोएक्साइटेशन ऑफ डायरेक्ट एंड इनडायरेक्ट अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन इन Co/Pd मल्टीलेयर्स विथ लार्ज परपेंडीकुलर मैग्नेटिक एनीसोट्रॉपी, फिजिकल रिव्यू बी, 98, 214436 (2018)
9. एस हुसैन, एन सिसोदिया, पी के मुदुली, एस चौधरी, ए के चौरसिया, **ए बर्मन**, ए कुमार, पी स्वेदिध, ऑब्जर्वेशन ऑफ स्काईमिऑंस एट रूम टेंपरेचर इन Co2FeAl ह्यूस्लर एलॉए अल्ट्राथिन फिल्म्स, साइंटिफिक रिपोर्टस, 9, 1085 (2019)
10. ए के चौरसिया, ए कुमार, आर गुप्ता, एस चौधरी, पी के मुदुली तथा ए बर्मन, डायरेक्ट ऑब्जर्वेशन ऑफ अनयुजवल इंटरफेसियल जायलोसिंस्की-मोरिया इंटरैक्शन इन ग्रैफीन/NiFe/Ta हेटेरोस्ट्रक्चर्स, फिजिकल रिव्यू बी, 99, 035402 (2019)

प्रदत्त व्याख्यान

1. ए बर्मन, अल्ट्राफास्ट स्पिन-ऑर्बिट इफेक्ट्स इन फेर्रोमैग्नेट नॉनमैग्नेट थिन फिल्म हेटेरोस्ट्रकचर्स, आईसीएमएजीएमए 2018, 9-13 दिसंबर 2018, 10 दिसंबर 2018, एनआईएसईआर भुवनेश्वर, 30 मिनट
2. ए बर्मन, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स फ्रॉम थियोरी टू एक्सपेरीमेंट, रीसेंट डेवलपमेंट इन फिजिक्स, थियोरी एंड एक्सपेरीमेंट, 19 नवंबर, 2018, 19नवंबर 2018, यादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता, 90 मिनट
3. ए बर्मन, अल्ट्राफास्ट स्पिन-ऑर्बिट्रॉनिक्स, अल्ट्राफास्ट साइंस 2018, 22-24 अक्टूबर 2018, 23 अक्टूबर 2018, आरआरसीएटी, इंदौर, 30 मिनट
4. ए बर्मन, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन आर्टिफिसियलिटी स्ट्रकचर्ड फेरोमैग्नेटिक नैनोमटीरियल्स फॉर एप्लीकेशन इन स्पिनट्रॉनिक्स एंड मैग्नोनिक्स, बोस टैगोर वर्कशॉप, एनएडब्लूसीएमपी-2018, 3-4 अगस्त 2018, 4 अगस्त 2018, विश्व भारती शांतिनिकेतन, 30 मिनट
5. ए बर्मन, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन आर्टिफिशियली स्ट्रकचर्ड फेरोमैग्नेट्स फॉर एप्लीकेशन इन स्पिनट्रॉनिक्स एंड मैग्नोनिक्स, भौतिकी विभाग का सेमिनार, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बेंगलुरू, 1 जून 2018, 1 जून 2018, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बेंगलुरू, 60 मिनट
6. ए बर्मन, इंट्रोडक्शन टू ऑप्टिकल मेथड्स फॉर इंवेस्टीगेशन ऑफ अल्ट्राफास्ट मैग्नेटिज्म, सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला 2018, 23 मई से 02 जून 2018 तक, 29 मई 2018, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, 75 मिनट

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

1. एसोसिएट अधिष्ठाता संकाय
2. संकाय खोज समीति के सदस्य
3. एडवांस्ड पोस्ट डॉक्टोरल मैनपावर कार्यक्रम के संयोजक
4. तकनीकी प्रकोष्ठ सलाहकार समीति तथा तकनीकी प्रकोष्ठ कार्यकारी समूह के सदस्य

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. आईसीएमएफएस-2018 के कार्यक्रम समीति के सदस्य, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सांता क्रूज, यूएसए, 22-27 जुलाई 2018

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

1. अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी के सदस्य
2. आई ई ई ई के सदस्य
3. एम आर एस आई के आजीवन सदस्य

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. परियोजना शीर्षक: नैनोस्केल मॉडीफिकेशन एंड एक्टिव कंट्रोल ऑफ मैग्नोनिक क्रिस्टल फॉर ऑन चिप माइक्रोवेभ कम्यूनिकेशन- निधिकरण एजेंसी: भारत पोलैंड सहयोगी अनुसंधान परियोजना के अर्न्तगत डी एस टी- 2015-18
2. परियोजना शीर्षक: टाइम रिजॉल्व्ड मेजरमेंट्स ऑफ स्पिन डायनामिक्स इन मैग्नेटोइलास्टिक सिस्टम्स-निधिकरण एजेंसी: वज्र संकाय योजना एसईआरबी- 2018, पी आई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. कंप्लेक्स तथा फंक्शनल मटीरियल्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीसीएफएम 2018), 13 दिसंबर 2018, विश्व बांगला कंवेंशन सेंटर, कोलकाता, 13-16 दिसंबर 2018

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. प्रो. योशिचिका ओटानी, आरआईकेइएन तथा आईएसएसपी, टोक्यो विश्वविद्यालय, जापान, क्र. सं. 4,7, अंतर्राष्ट्रीय
2. डॉ. सैम लदाक, कार्डिफ विश्वविद्यालय, यू के, क्र. सं. 1, अंतर्राष्ट्रीय
3. प्रो. ओला हेलविग, भौतिकी संस्थान, केमनीट्ज यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी एंड हेमहोल्ट्ज-सेंड्रुम ड्रेस्डेन-रॉसेनडर्फ, जर्मनी, क्र. सं. 8, अंतर्राष्ट्रीय
4. प्रो. सुप्रियो बंद्योपाध्याय, वर्जीनिया कॉमनवेल्थ विश्वविद्यालय, यूएसए, क्र. सं. 6, अंतर्राष्ट्रीय
5. प्रो. एस चौधरी तथा डॉ. पी के मुदुली, आईआईटी दिल्ली, क्र. सं. 9,10, राष्ट्रीय
6. डॉ. एस एस रॉय, शिव नदर विश्वविद्यालय, क्र. सं. 2, राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

1. ए बर्मन, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स, एक दिवसीय सेमिनार, न्यू अलीपुर कॉलेज, कोलकाता, 2018

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1 भारत को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्द्धा हेतु सक्षम बनाने के लिए मैग्नोनिक्स तथा स्पिन ऑर्बिट्रोनिक्स जैसे नए एवं उभरते हुए अनुसंधान क्षेत्र की शुरूआत की

2 भारत में पहली बार मैग्नोनिक्स तथा स्पिनट्रोनिक्स के प्रायोगिक अध्ययन हेतु नए अनुसंधान सुविधाएँ जैसे कि टाइम रिजॉल्व्ड मैग्नेटो-ऑप्टिकल कर्र इफेक्ट माइक्रोस्कोपी, माइक्रो फोकस्ड ब्रिलइन लाइट तथा स्पिन टार्क एफएमआर का विकास किया।

3 भारत में उपरोक्त अनुसंधान क्षेत्र तथा सुविधाओं के विकास हेतु कई युवा वैज्ञानिकों हेतु सलाहकार की भूमिका निभाई।

4 मैग्नेटिक डेटा संग्रहण, मेमोरी, लॉजिक तथा कम्यूनिकेशन उपकरणों हेतु ज्ञान का आधार तैयार किया।

5 भारत में भविष्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास हेतु स्नातकोत्तर तथा पीएचडी छात्र एवं पोस्टडॉक्टोरल वैज्ञानिकों को प्रशिक्षित किया।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी, मैग्नेटिज्म, स्पिनट्रोनिक्स, स्पिन डायनामिक्स

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

नैनोसेकेंड टाइमस्केल के फेम्टोसेकेंड पर अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स का एकीकरण एवं नियंत्रण: वर्ष 1996 में खोज के साथ ही अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन अपने वैज्ञानिक दृढ़ता एवं तकनीकी संभावनाओं के कारण अनुसंधान हेतु ध्यान आकर्षित किया है। यद्यापि इसमें अभी भी एकीकृत यांत्रिकी की कमी है एवं तर्क वितर्क की अपार गुंजाइश है। हमने पहली बार यह प्रमाणित किया कि डिमैग्नेटाइजेशन के प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष दोनों यांत्रिकी के समानांतर एवं नियंत्रित उत्तेजना संभव है। यद्यपि हम शीर्ष परत से नीचे की तरफ लंबवत बहने वाले ताप के कारण फ्लुएंस तथा मोटाई पर निर्भर अप्रत्यक्ष उत्तेजना द्वारा डिमैग्नेटाइजेशन समय (~350 fs से 750 fs तक) को मॉड्यूलेट करने में सक्षम थे। अंतत: पंपवेभलेंथ के नियंत्रण द्वारा हमने अप्रत्यक्ष प्रक्रिया के योगदान को प्रभावी रूप से नियंत्रित किया, जिसने अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन प्रक्रिया के हमारे समझ की पुष्टि की।

आगे हमने फेम्टोसेकेंड से नैनोसेकेंड टाइम स्केल तक लेजर फ्लूएंस द्वारा नियंत्रित स्पिन डायनामिक्स को सिद्ध किया। इलेक्ट्रॉन तापमान, स्पिन तथा लैटीस से बने तीन-तापमान मॉडल का इस्तेमाल करते हुए रिमैग्नेटाइजेशन टाइम में पर्याप्त वृद्धि के साथ पंप फ्लूएंस तथा डिमैग्नेटाइजेशन समय के बीच कमजोर सह-संबंध को दिखाया। बढ़ते हुए पंप फ्लुएंस के साथ गिल्बर्ट डैंपिंग पैरामीटर, बहुत ही कम समय स्केल में क्यूरि तापमान से इलेक्ट्रॉनिक तापमान के अनुपात में वृद्धि के कारण इसके आंतरिक वैल्यू में काफी वृद्धि को दर्शाता है। जाँचे गए वॉल्यूम के भीतर तापीय उर्जा के संचय एवं अपव्यय के कारण लोकल मैग्नेटिक गुणों में बदलाव का वर्णन विस्तृत तरीके से

टेंपोरल कूजन मापदंड के विकास द्वारा किया गया।

त्रि-आयामी नैनोमैग्नेट में अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स: हमने दो-फोटोन लिथोग्राफी तथा इलेक्ट्रोडिपोजिशन के संयोजन का उपयोग करते हुए एक जटिल त्रि-आयामी मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर फैब्रिकेटेड के अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स की जाँच की। एकल टेट्रापॉड संरचना के जंक्शन से स्पिन वेभ मोड्स की जाँच हेतु टाइम-रिजॉल्व्ड मैग्नेटो-ऑप्टिकल केर माइक्रोस्कोपी का दोहन किया गया। आंतरिक त्रि-आयामीय टेट्रापॉड संरचना (चित्र 2) से उत्पन्न होने वाले इन मोड्स की प्रकृति का माइक्रोमैग्नेटिक सिमुलेशंस करते है। हमारे प्राप्तांक जटिल त्रि-आयामीय मैग्नेटिक तत्वों में स्पिन वेभ्स के डायनामिक नियंत्रण के बारे में मौलिक जानकारी में वृद्धि करते है।

एकल मैग्नेटोस्ट्रिक्टिव नैनोमैग्नेट में हाइब्रिड मैग्नेटो-डायनामिकल मोड्स-मैग्नेटिक मेमोरी, लॉजिक तथा नॉन बूलेन सर्किट्स में मैग्नेटाइजेशन के स्विचिंग हेतु मैग्नेटो-इलास्टिक (अथवा स्ट्रेंटोनिक) स्विचिंग एक अत्यंत उर्जा-प्रभावी यांत्रिकी है। टाइम रिजॉल्व्ड मैग्नेटो-ऑप्टिकल केर प्रभाव माप का उपयोग करते हुए एक पिजोलेक्ट्रिक सब्सट्रेट पर निक्षेपित एकल मैग्नेटोस्ट्रिक्टिव को-नैनोमैग्नेट में स्ट्रेंट्रोनिक स्विचिंग के साथ संबद्ध अल्ट्राफास्ट मैग्नेटो डायनामिक्स को पहली बार दिखाया। स्पंदित लेजर के कारण मैग्नेटाइजेशन का पुरस्करण होता है तथा सर्फेस एकोस्टिक भी उत्पन्न करता है जो पुरस्करणित डायनामिक्स को मॉड्यूलेट करता है। ये मॉड्यूलेशन 5-15 GHz आवृति में रिच स्पिन-वेभ टेक्सचर के साथ नैनोमैग्नेट में पेचीदे हाइब्रिड मैग्नेटोडायनामिकल मोड्स को उत्पन्न करते है जो ये संकेत देता है कि तनाव 100 "के समय स्केल में एक नैनोमैग्नेट के मैग्नेटाइजेशन को प्रभावित कर सकता है।

ग्रैफीन/NiFe/Ta हेटेरोस्ट्रकचर में असामान्य इंटरफेशियल जायलोशिंस्की मोरिया इंटरैक्शन (iDMI) का प्रत्यक्ष अवलोकन: हमने ब्रिलइन प्रकाश बिखराव का उपयोग कर स्पिन वेभ फैलाव में गैर-पारस्परिकता से ग्रैफीन/$Ni_{80}Fe_{20}$/Ta हेटेरोस्ट्रकचर में iDMI का प्रत्यक्ष अवलोकन किया। $Ni_{80}Fe_{20}$ थिकनेस के प्रतिलोम के साथ iDMI की लिनियर स्केलिंग मुख्य रूप से iDMI के इंटरफेशियल उत्पत्ति के बारे में बताती है। iDMI तथा स्पिन मिक्सिंग कंडक्टेंस दोनों ग्रैफीन के डिफेक्ट सघनता में बढ़ोतरी के साथ बढ़ जाते है। यह दर्शाता है कि iDMI की उत्पत्ति इंटरफेस पर डिफेक्ट-इंड्यूस्ड एक्सट्रींसिक स्पिन-ऑर्बिट से होती है।

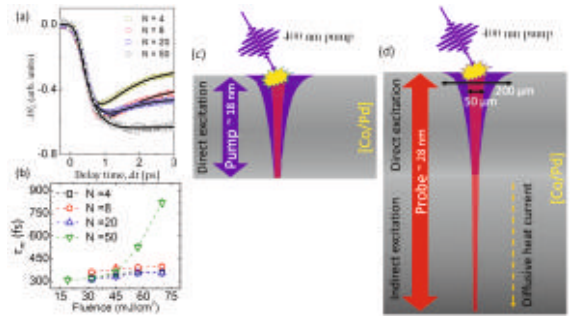


Fig. 1 (a) Kerr rotation traces at a fixed pump (70 mJ/cm2) and probe fluence, (b) demagnetization time (tm) versus pump fluence, for all the samples. Penetration of both pump (blue) and probe (red) laser in the sample; (c) only direct excitation in thinner sample where pump beam (~400 nm) and probe beam (~800 nm) both reaches to the bottom of the sample, (d) both direct and indirect excitation in thicker sample where pump (~400 nm) does not reach to bottom most part of the sample but probe beam (~800 nm) reaches.

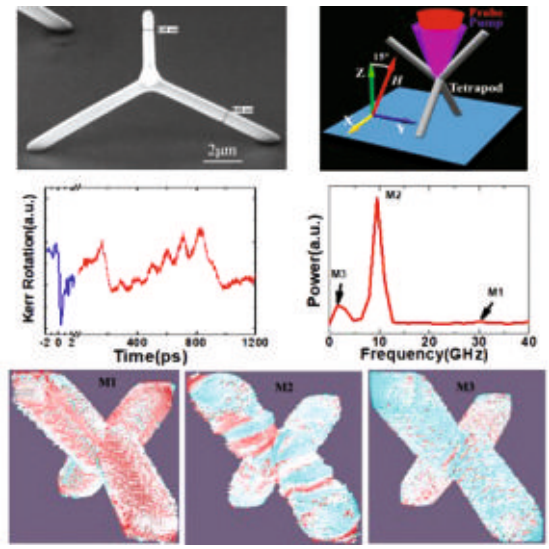


Fig. 2. Ultrafast magnetization dynamics of a 3D complex magnetic nanostructure explored using timeresolved magneto-optical Kerr effect technique.

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हम ऑल-ऑप्टिकल तकनीक द्वारा भारी धातु फेरोमैग्नेट हेटेरोस्ट्रकचर में स्पिन पंपिंग की जाँच करेंगे। भारी धातु तथा फेरोमैग्नेट मोटाई के साथ गिलबर्ट डंपिंग के भिन्नता से हम इन हेटेरोस्ट्रकचर्स के स्पिन डिफ्यूजन लंबाई, स्पिन-मिक्सिंग कंडक्टेंसेस तथा इंटरफेशियल स्पिन पारदर्शिता का निष्कर्षण करेंगे।
2. आगे हम विभिन्न स्टेकिंग ऑर्डर में गठित भारी धातु फेरोमैग्नेट हेटेरोस्ट्रकचर्स में स्पिन पंपिंग दक्षता में एनीसोट्रोपी का अध्ययन करेंगे। मैग्नेटाइजेशन के प्रेशेसनल कोण तथा इंटरफेशियल स्पिन पारदर्शिता में इस एनीसोट्रोपी के संभावित उत्पत्ति की जाँच करेंगे।
3. वोल्टेज द्वारा नियंत्रित मैग्नेटिक एनीसोट्रोपी भविष्य के मैग्नोनिक उपकरणों क उर्जा खपत काफी कम कर सकता है। हम विविध मोटाई के साथ अल्ट्राथिन Co20Fe60B20 फिल्म्स में VCMA द्वारा फेरोमैग्नेटिक रेजोनेंस तथा प्रोपगेटिंग स्पिन तरंगों के मॉड्यूलेशन की जाँच करेंगे। UFMR तथा SWs माइक्रोवेभ एंटीना द्वारा उत्तेजित हो जाएंगे तथा स्पिन पंपिंग एवं विपरीत स्पिन हॉल इफेक्ट द्वारा जाँच की जाएगी। हम इसकी भी जाँच करेंगे कि क्या स्पिन तरंगें VCMA द्वारा गठित वर्चुअल नैनोचैनल्स द्वारा निर्देशित हो सकते है।
4. हम दो फेरोमैग्नेटिक लेयर्स जो कि सिंथेटिक एंटीफेरोमैग्नेटिक स्टेट दर्शाते हुए एक गैर-मैग्नेटिक स्पेयर से बने युग्मित बाइलेयर में द्विध्रुवी इंटरैक्शंस द्वारा प्रेरित स्पिन वेभ नॉन रेसिप्रोसिटी का अध्ययन करेंगे। गैर पारस्परिकता के साथ तरंग संख्या की स्केलिंग का अध्ययन प्रयोग विश्लेषणात्मक मॉडल्स तथा माइक्रोमैग्नेटिक उद्दीपनों द्वारा किया जाएगा।
5. हम एसीमेट्रिक वोर्टेक्स ट्रांजिस्टर पर आधारित एक नए प्रकार के मैग्नेटिक लॉजिक गेट्स का विकास करेंगे। मैग्नेटिक वोर्टेक्स काइरैलिटी तथा पोलैरिटी पर निर्भर करता हुआ नेटवर्क एक त्रि-स्टेट बफर की तरह व्यवहार करेगा। एसीमेट्रिक मैग्नेटिक वोर्टेक्स ट्रांजिस्टर को यूनिट की तरह देखते हुए लॉजिक गेट का निर्माण किया जाएगा जहाँ दो ऐसे ट्रांजिस्टर्स को समानांतर एवं दूसरे को आउटपुट पर रखा जाएगा।

अनूप घोष
इंस्पायर संकाय
सी एम पी एम एस
anup.ghosh@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. पी गायत्री; गोल्ड नैनो-स्टार / नैनो-गोले / नैनो-रॉड पर सतह संवर्धित अवरक्त अवशोषण। 2 डी आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा एक अध्ययन; भारतीदासन विश्वविद्यालय

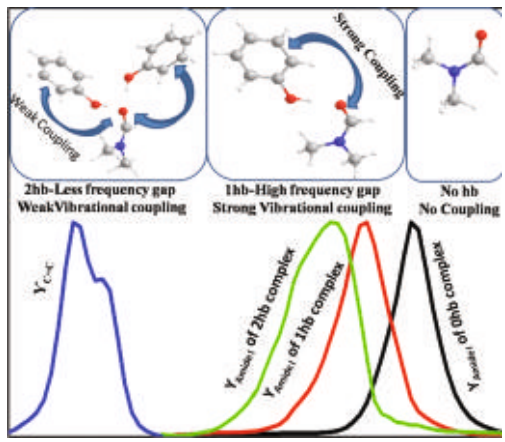
विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क)सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

स्टेप वाइज हाइड्रोजन बॉन्ड पर वाइब्रेशन कपलिंग एक के बाद एक स्थिर होता है

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

जीव विज्ञान में प्रोटीन और न्यूक्लिक एसिड की महत्वपूर्ण भूमिकाओं के बावजूद, उनकी अशुद्ध संरचनाओं को समझना और अतिथि अणुओं के साथ हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन ने वैज्ञानिक समुदाय के लिए एक महत्वपूर्ण चुनौती पेश की है। इस रिपोर्ट में, मैंने प्रोटीन संरचनात्मक गुणों के संबंध में हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन के लिए एक मॉडल के रूप में डिमेथिलफोर्माइड का उपयोग किया है। हाइड्रोजन बॉन्ड जमाव और संरचनात्मक परिवर्तन की मात्रा निर्धारित करने के लिए, मैंने अतिथि अणुओं (फिनोल डेरिवेटिव) के पीकेए को अलग करते हुए आई आईआर स्ट्रेचिंग आवृत्तियों की निगरानी की है। यह देखा गया है कि एक हाइड्रोजन बॉन्ड के लिए स्थिरांक सभी फिनोल डेरिवेटिव के लिए दो हाइड्रोजन बॉन्ड की तुलना में अधिक है। अतिथि अणुओं के सी = सी संक्रमण के अवरक्त अवशोषण की वृद्धि से संकेत मिलता है कि मेजबान और अतिथि अणुओं के बीच हाइड्रोजन बंधन सहायक कंपन युग्मन है। सापेक्षिक युग्मन स्थिरांक का अनुमान है कि डबल हाइड्रोजन बंधित कंफर्मर की तुलना में सिंगल हाइड्रोजन बॉन्ड कन्फर्मर के लिए अधिक है। यह एक पेचीदा परिणाम है क्योंकि दो युग्मित संक्रमणों के बीच आवृत्ति अंतर अन्यथा की भविष्यवाणी करता है। IR अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके, I और I- बॉन्ड दाता अतिथि अणुओं के बीच हाइड्रोजन बॉन्डिंग कन्फर्मेशन और इंटरमॉलेक्यूलर कंपन युग्मन के बीच एक नाजुक अंतर दिखाया गया है। यह अध्ययन प्रोटीन, पेप्टाइड्स, और न्यूक्लियोसाइड्स की संरचनात्मक जानकारी को समझने के लिए एक बेंचमार्क के रूप में कार्य करेगा, जिसमें किसी भी दवा या लिगैंड अणुओं के साथ हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन हो। मेरे परिणाम और साथ ही कार्बोनिल के कंपन युग्मन और न्यूक्लियोबेस के सी = सी संक्रमण में एक अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।



ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

न्यूक्लिक एसिड, डीएनए न्यूक्लिक एसिड बेस के बीच हाइड्रोजन-बॉन्ड इंटरैक्शन के माध्यम से विभिन्न माध्यमिक संरचनाओं को अपना सकते हैं। ये बेस-पेयर सेकेंडरी स्ट्रक्चर डबल हेलिकॉप्टर और जी-क्वाड्रुप्लेक्स बनाते हैं। इन बायोमॉलेक्यूल की परमाणु संरचनाओं की भविष्यवाणी, हेरफेर और निगरानी करने की क्षमता ड्रग डिलीवरी और अन्य डीएनए इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों में ध्यान केंद्रित है। आनुवांशिक जानकारी के वाहक होने के अलावा, डीएनए नैनोटेक्नोलॉजी ने विभिन्न प्रकार के तकनीकी उद्देश्यों के लिए आणविक स्व-संयोजन को डिजाइन करने के लिए कृत्रिम डीएनए किस्में का उपयोग किया है। इसलिए, न्यूक्लिक

एसिड के ठिकानों और डीएनए माध्यमिक संरचनात्मक गतिशीलता के बीच की बातचीत को समझना इन बायोमोलेक्यूलस के परस्पर क्रिया का अध्ययन करने के लिए आवश्यक है, साथ ही साथ डीएनए नैनोकंस्ट्रक्शन के डिजाइन में सुधार होगा। इन समस्याओं के साथ चुनौती प्रायोगिक साधनों की आवश्यकता है जो वास्तविक समय में आणविक संरचनाओं को बदल सकते हैं। 2 डी आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी जैसे संरचना-संवेदी कंपन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए अल्ट्राफास्ट अवरक्त प्रकाश स्रोत, समय-समय पर आणविक गतिशीलता की विशेषता के लिए तरीकों को लागू किया जा सकता है, जो महिलाओं के माइक्रो सेकंड के पैमाने से भिन्न होता है।

यह पाया गया है कि स्थानीय जलयोजन / सॉल्वैंशन राज्य में परिवर्तन जी-क्वाड्रुप्लेक्स में संरचनात्मक बहुरूपता को प्रेरित करता है, जिससे इन संरचनाओं के लिए लिगैंड बाइंडिंग को दृढ़ता से प्रभावित किया जाता है; हालांकि, बड़ी संख्या में संरचनात्मक डेटा की उपलब्धता के बावजूद, यह अभी भी अज्ञात है कि जी-क्वाड्रुप्लेक्स के अंदर पानी और आयनों की लिगैंड कैसे गतिशील होती है।

इस प्रस्ताव का उद्देश्य पानी में डीएनए / जी चौगुनी की बातचीत और गतिशीलता से संबंधित कई शोध आवश्यकताओं को पूरा करना है।

इस शोध परियोजना के निम्नलिखित मुख्य उद्देश्य हैं:

- अल्ट्राफास्ट वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग पानी में डीएनए की रासायनिक गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है। मुझे यह समझने में दिलचस्पी है कि पानी के हाइड्रोजन बॉन्ड नेटवर्क की गतिशील प्रकृति कैसे इसके भौतिक गुणों, जलीय रासायनिक प्रतिक्रियाओं, हाइड्रोफोबिसिटी को प्रभावित करती है और पानी डीएनए की अनुपस्थिति की संरचना और गतिशीलता और लिगेंड्स (दवाओं) की उपस्थिति को कैसे प्रभावित करता है।
- हम G-क्वाड्रुप्लेक्स के लक्षण वर्णन के लिए एक विधि और मॉडल प्रणाली स्थापित कर सकते हैं और G-दोहराने डीएनए एकत्र कर सकते हैं, और अलग-अलग नमक स्थितियों के तहत होने वाले कंपन आवृत्ति और लाइन आकार की बदलावों को चिह्नित करने के लिए FTIR स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग कर सकते हैं। इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी ऐसी प्रणालियों के लिए अपील कर रहा है क्योंकि इसका उपयोग अघुलनशील समुच्चय और अव्यवस्थित प्रणालियों का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है। यह कंपन युग्मन, स्थानीय इलेक्ट्रोस्टैटिक्स और विलायक जोखिम के प्रति संवेदनशीलता के आधार पर संरचनात्मक परिवर्तनों की रिपोर्ट कर सकता है। मैं 1500 सेमी -1 और 1750 सेमी -1 के बीच गनीन के इन-प्लेन वाइब्रेशनल मोड पर ध्यान केंद्रित करूंगा, जो कि जी + क्वाडूप्लेक्स में के + / Na + / Li + बाइंडिंग और हुगस्टीन बेस पेयरिंग के प्रति संवेदनशील हैं। दोहराए जाने वाले अनुक्रमों की अलग-अलग लंबाई की जांच करने पर, FTIR स्पेक्ट्रा में परिणामी ब्लू शिफ्ट की प्रवृत्ति सबसे स्थिर जी-क्वाड्रुप्लेक्स संरचनाओं में तीन से चार परतों के लिए एक प्राथमिकता का संकेत देती है, जो सामान्य रूप से गैर-जीआर-क्वाड्रप्लेक्स में गैर में देखे गए विशिष्ट दोहराने लंबाई से मेल खाती है। एकत्रित संरचनाएं। इस जानकारी के आधार पर हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि एक मॉडल जो अब दोहराने वाले अनुक्रमों में विकार की शुरूआत को शामिल करता है, संभवतः थर्मोडायनामिक रूप से इष्ट है। दो आयामी अवरक्त (2D आईआर) स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके भविष्य के अध्ययन जी-क्वाड्रेप्लेक्स में विकार की शुरुआत से जुड़े संरचनात्मक परिवर्तनों की हमारी समझ को आगे बढ़ाएंगे।

अरूप कुमार रायचौधरी
विशिष्ट प्रोफेसर (अवकाशप्राप्त)
सी एम पी एम एस
arup@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. शैली सेठ; सिंगल गे नैनोवायर के साथ भौतिकी; जुलाई 2019 तक जमा किया जाना है
2. रवीन्द्र सिंह बिष्ट; सहसंबंधित ऑक्साइड में धातु-इन्सुलेटर संक्रमण; अगस्त 2019 तक जमा करना होगा
3. सुभमिता सेनगुप्ता; इलेक्ट्रॉन ने फेरोइलेक्ट्रिक ऑक्साइड और इसके इंटरफेस को डोप किया; प्रगति पर
4. विशाल अग्रवाल; ऑप्टो-थर्मल गुण जीई के; प्रगति पर
5. पुरुषोत्तम मांझी; तनावग्रस्त ऑक्साइड मल्टीलेयर्स; प्रगति पर
6. पुतुल माला चौधरी; स्टोइकोमेट्री का नैनोस्कोपिक नियंत्रण; जुलाई 2019 तक जमा किया जाना है
7. सुदीप्त चटर्जी; सहसंबंधित ऑक्साइड में धातु-इन्सुलेटर संक्रमण; प्रगति पर
8. अनिर्बान गोस्वामी; सहसंबंधित ऑक्साइड में धातु-इन्सुलेटर संक्रमण; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. अनघ कामथ; सी नैनोवायर फोटो डिटेक्टर; एनआईटी, सूरत
2. गौरव आर्य; अर्धचालक नैनोवायर वृद्धि; केंद्रीय विश्वविद्यालय, हरियाणा

ग) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. अरुण बेरा; ऑक्साइड-पॉलीमर कम्पोजिट

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. मनोतोष चक्रवर्ती, **ए.के. रायचौधरी**, आकार ने दुर्लभ-पृथ्वी संक्रमण धातु मिश्र धातु GdxCo1-x (x = 0.4) के नैनोवायरों में चुंबकीय संक्रमण तापमान के बड़े ऊपर की ओर प्रेरित किया, जर्नल ऑफ अल्लॉयज एंड कम्पाउंड्स 155, 764 (2018)
2. शैली सेठ, सुभमिता सेनगुप्ता, एन। गणेश, के.एस. नारायण और **ए के रायचौधुरी**, सेल्फ-पावर्ड सिंगल सेमीकंडक्टर नैनोवायर फोटोडेटेक्टर, नैनो टेक्नोलॉजी 29, 445202 (2018)
3. रवींद्र सिंह बिष्ट, गोपी नाथ दत्तरी, अवेक बिड, और **ए के रायचौधुरी**, कमजोर स्थानीयकृत शासन से लगातार संक्रमण से Nd0.7La0.3NiV3 फिल्मों में मजबूत स्थानीयकरण शासन के लिए, जे। फिजिक्स: कंडेनस। मैटर 31, 145603 (2019)

प्रदत्त व्याख्यान

1. एकल nanowires के साथ प्रयोग: सामग्री भौतिकी करने के लिए एक नया प्रतिमान; 6 मार्च, 2019; आईआईटी, मुंबई; 5-6 मार्च, 2019
2. एकल nanowire इलेक्ट्रॉनिक्स: एक नए प्रतिमान अल्ट्रासोनिक उपकरणों; 23 फरवरी, 2019; कार्यात्मक नैनोमटेरियल्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; आईआईटी, वाराणसी; फरवरी 22-25, 2019
3. शोर स्पेक्ट्रोस्कोपी: भौतिकी में सिद्धांत, अभ्यास और इसके अनुप्रयोग; 12 फरवरी, 2019; जवाहरलाल विश्वविद्यालय, नई दिल्ली; 11-13 फरवरी,2019
4. टनलिंग और स्कैनिंग टनलिंग माइक्रोस्कोपी और स्पेक्ट्रोस्कोपी के भौतिकी; 11 फरवरी, 2019; जवाहरलाल विश्वविद्यालय, नई दिल्ली; 11-13 फरवरी,2019
5. चश्मा और अव्यवस्थित ठोस पदार्थों में टनलिंग स्टेट्स: इसके अवलोकन के 49 साल बाद, 3 फरवरी, 2019, एंथोनी लेगेट, आरआरआई बैंगलोर के भौतिकी का उत्सव; फरवरी 3-4, 2019
6. एकल nanowires के साथ प्रयोग: सामग्री विज्ञान करने के लिए एक नया प्रतिमान; 31 जनवरी, 2019; IISER, त्रिवेंद्रम; 31 जनवरी 2019
7. ठोस राज्य भौतिकी और सामग्री विज्ञान में अनुवाद संबंधी अनुसंधान; 18 दिसंबर, 2018; ठोस राज्य भौतिकी पर 63 वाँ डीएई संगोष्ठी; विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हिसार; 18 दिसंबर 2018

8. फोटोकॉन्डिनेशन और सिंगल सेमीकंडक्टर नैनोवायर फोटोडेटेक्टर्स के भौतिकी; 13 नवंबर, 2018; दक्षिण पूर्व विश्वविद्यालय, नानजिंग, चीन; 12-16 नवंबर, 2018
9. नैनोस्ट्रक्चर बनाने के विभिन्न तरीके- आयन बीम्स के लिए रसायन; 12 नवंबर, 2018; दक्षिण पूर्व विश्वविद्यालय, नानजिंग, चीन; 12-16 नवंबर, 2018
10. तरल पदार्थों में लेजर पृथक्करण और थर्मल ट्रांसपोर्ट और ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक्स में उनके अनुप्रयोगों द्वारा धातु नैनोकणों और नैनोकणों का संश्लेषण; 22 अक्टूबर, 2018; 14 वीं IUPAC -NMS, गुआंगझो, चीन; 21-26 अक्टूबर, 2018
11. सब्सट्रेट और प्रतिस्थापन ट्यून किए गए धातु इन्सुलेटर संक्रमण को दुर्लभ-पृथ्वी निकल एनडीएनओ 3 फिल्मों में एकल क्रिस्टलीय सब्सट्रेट पर उगाया जाता है: कुछ उभरते हुए मुद्दे; 11 सितंबर, 2018; EMN बार्सिलोना, स्पेन; सितंबर 10-14, 2018
12. यूवी-विज़-एनआईआर अनुप्रयोगों के लिए उच्च जवाबदेही एकल नैनोवायर फोटो-डिटेक्टर; 3 सितंबर, 2018; सेंसर और एक्ट्यूएटर्स कांग्रेस की तीसरी विधानसभा; स्टॉकहोम; सितम्बर 3-6, 2018
13. 80 साल का वर्वे संक्रमण: ऑक्साइड के संदर्भ में धातु इन्सुलेटर संक्रमण के पूर्वव्यापी और संभावित विचार; 25 जुलाई, 2018; क्वांटम पदार्थ; IISER, मोहाली; जुलाई 25-28. 2018
14. अल्ट्रा उच्च प्रतिक्रिया ब्रॉड बैंड ऑप्टिकल डिटेक्टर से सिंगल सेमीकंडक्टर नैनोवायर: सतह राज्यों के प्रभाव को सक्षम करना; व्यास के साथ Nanowires <100nm; 18 जुलाई, 2018; ईएमएन बर्लिन 2018; 17-18 जुलाई, 2018
15. नैनोवायर्स साइंस और एप्लिकेशन के साथ नवाचार; जुलाई, 2018; एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा; जुलाई 2018
16. सामग्री के गुणों को गढ़ने और नियंत्रित करने के लिए एक सक्षम उपकरण के रूप में विद्युत क्षेत्र; 13 जून, 2018; BARC, SSPD बोलचाल, मुंबई; 13 जून 2018

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

नोडल अधिकारी, टीआरसी परियोजना

पेटेंट जमा किया/स्वीकृत

1. एक सड़न प्रतिरोधी जूट जिसमें सिल्वर नैनोपार्टिकल्स होते हैं; 306194; दी

पुरस्कार/सम्मान

1. SERB विशिष्ट फैलोशिप

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/सदस्य

1. फेलो, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली
2. फैलो, भारतीय विज्ञान अकादमी, बैंगलोर
3. फैलो, नेशनल साइंस एकेडमी ऑफ इंडिया, प्रयागराज
4. फैलो, सामग्री की एशिया पैसिफिक अकादमी
5. फेलो, पश्चिम बंगाल स्टेट एकेडमी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी
6. जीवन सदस्य, भारत की सामग्री सोसायटी
7. जीवन सदस्य, भारतीय भौतिकी संघ
8. लाइफ मेंबर, इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स।
9. सदस्य, अमेरिकन फिजिकल सोसायटी
10. सदस्य, सामग्री अनुसंधान सोसायटी, संयुक्त राज्य अमेरिका

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. पतली ऑक्साइड फिल्मों में धातु-इन्सुलेटर संक्रमण के कुछ उभरते पहलुओं पर एक जांच; SERB; मार्च 2021 तक; पीआई
2. जे.सी. बोस नेशनल फेलोशिप; SERB; फरवरी 2020 तक; पीआई

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. प्रो के एस नारायण, जेएनसीएएसआर, बैंगलोर; क्र। नंबर 2; राष्ट्रीय
2. डॉ। अविक बिड, आईआईएससी, बैंगलोर, एसएल। क्रम 3; राष्ट्रीय

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

कम तापमान पर संघनित पदार्थ भौतिकी: सहसंबंधित आक्साइड में धातु-विसंवाहक संक्रमण, ऑक्साइड हेट्रोस्ट्रक्चर और इंटरफेस के माध्यम से परिवहन।

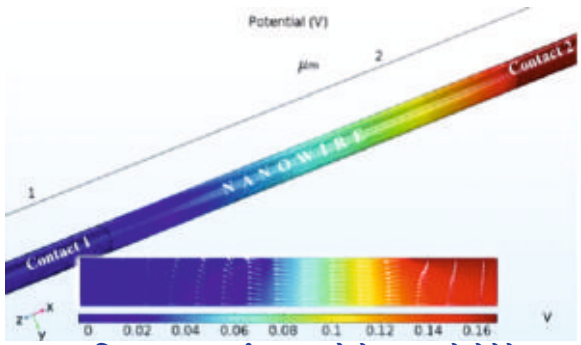
नैनोसाइंस और नैनो टेक्नोलॉजी: एकल नैनोवायर और सरणियों के चुंबकीय, इलेक्ट्रॉनिक्स और ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक्स गुण

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. दुर्लभ पृथ्वी संक्रमण धातु मिश्र धातु चुंबकीय nanowires- बढ़ाया चुंबकत्व:

हमने दुर्लभ-पृथ्वी संक्रमण धातु मिश्र धातु GdxCo1 (x (x = 0.4) के nanowires (व्यास m 100 एनएम) में चुंबकीय संक्रमण तापमान के बड़े आकार के ऊपर की ओर प्रेरित आकार का निरीक्षण किया है।

मैग्नेटाइजेशन क्षतिपूर्ति तापमान (Tcm) की तरह चुंबकीय संक्रमण तापमान थोक की तुलना में लगभग 350 K से ऊपर की ओर बढ़ जाता है। संतृप्ति चुम्बकण (MS) पूरे तापमान रेंज की तुलना में अधिक रहता है क्योंकि थोक और कमरे के तापमान पर MS में वृद्धि 33% है। यह कमरे के तापमान के ऊपर आरई-टीएम मिश्र धातु की प्रयोज्यता को बढ़ाता है। एनोडिक अल्युमीनियम ऑक्साइड (AAO) टेम्प्लेट के नैनोपोरस में इलेक्ट्रोकेमिकल सिंथेसिस द्वारा उगाए गए मिश्रधातु नैनोवायरों पर तापमान रेंज 80 K से 1100 K तक चुंबकीय प्रयोग किए गए थे। यह स्थापित किया गया है कि Tcm में बड़ी पारी आकार में कमी, विशेष रूप से तापमान व्युत्पन्न डीईए / डीटी में निसोट्रॉपी ऊर्जा ईए की प्रकृति में गुणात्मक परिवर्तन से जुड़ी है।

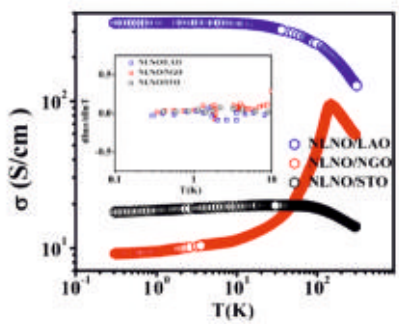


2. स्व-संचालित एकल अर्धचालक नैनोवायर फोटोडेटेक्टर:

मेटल-सेमीकंडक्टर-मेटल (MSM) डिवाइस कॉन्फ़िगरेशन में एक ही जर्मेनियम नैनोवायर (NW) से स्व-संचालित फोटोडेटेक्टर्स तैयार किए गए हैं। स्व-चालित उपकरण उच्च तरंग दैर्ध्य (प्रतिसाद ~ 10^3-105^A / W) को तरंग दैर्ध्य रेंज 300-1100 mm में दिखाते हैं। यह स्थापित किया गया है कि दो एमएस संपर्कों पर शोट्की बैरियर हाइट (SBH) में विषमता एक "अंतर्निहित" अक्षीय क्षेत्र की ओर जाता है जो बदले में एक लागू पूर्वाग्रह की अनुपस्थिति में प्रकाश उत्पन्न इलेक्ट्रॉन-छेद जोड़ी को अलग करने की ओर जाता है। इस प्रकार, फोटोजेनरेटेड वाहक को शून्य पूर्वाग्रह में अलग किया जा सकता है, जो तब "बिल्ट-इन" अक्षीय क्षेत्र द्वारा संचालित उपयुक्त इलेक्ट्रोड में फैलता है। हम भौतिक उत्पत्ति को भी इंगित करते हैं जो एमएसएम डिवाइस में समान रूप से समान एनडब्ल्यू / धातु जंक्शनों में असमान बाधा ऊंचाइयों को जन्म दे सकती है।

3. इंसुलेटर-धातु संक्रमण के दौर से गुजर रहे $Nd_{0.7}La_{0.3}NiO_3$ फिल्मों में कमजोर स्थानीयकरण शासन से लगातार स्थानीय संक्रमण।

हमने LaAlO3 (LAO), $SrTiO_3$ (STO) और $NdGaO_3$ (NGO) को स्पंदित लेजर द्वारा संचालित $Nd_{0.7}La_{0.3}NiO_3$ फिल्मों में 0.3 K से नीचे की चालकता और मैग्नेटोकोनडिक्शन (MC) माप का उपयोग करके धातु-विसंवाहक संक्रमण (MIT) की जांच की। बयान। एलएओ पर उगाई गई फिल्म एक संकुचित तनाव का अनुभव करती है और कमजोर स्थानीयकरण योगदान की शुरुआत के साथ धातु के व्यवहार को दिखाती है। एसटीओ और एनजीओ पर विकसित फिल्में पॉजिटिव तापमान गुणांक (PTC) प्रतिरोध शासन से नकारात्मक तापमान गुणांक (NTC) प्रतिरोध शासन को शून्य तापमान पर अतिरिक्त तापमान के साथ निश्चित तापमान पर एक क्रॉस-ओवर दिखाती हैं, जो कि (<10 S / cm) है। परिमित, एक खराब धातु राज्य के अस्तित्व और एक सक्रिय परिवहन के अभाव का संकेत है। हम बताते हैं कि कुछ भौतिक कारकों का एक संयोजन प्रतिस्थापित निकल बनाता है (जो कि पहले-क्रम एमओटी प्रकार के संक्रमण को प्रदर्शित करने के लिए जाना जाता है), एक निरंतर संक्रमण से गुजरता है जैसा कि विकार / रचना संचालित एंडरसन संक्रमण से गुजरने वाले सिस्टम में देखा जाता है। एमसी माप भी उपरोक्त अवलोकन का समर्थन करता है। दिलचस्प बात यह है कि एलएओ पर उगाई गई फिल्म टी> 100 के के लिए गैर-फर्मी तरल व्यवहार की शुरुआत को दर्शाती है, हालांकि तन्य तनाव के साथ उच्च प्रतिरोधकता वाली फिल्में फरमी-तरल व्यवहार दिखाती हैं।



ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

एकेआर का समूह एसईआरबी परियोजना के उद्देश्य के अनुसार एनडीएनआईओ 3 में एमओटी संक्रमण पर ध्यान केंद्रित करना जारी रखेगा। विशेष रूप से, अगले वर्ष में निम्नलिखित मुद्दों को संबोधित किया जाएगा: (ए) अव्यवस्था का प्रभाव, एमओटी संक्रमण पर अक्रिय गैस के तेज भारी आयनों द्वारा बनाया गया। (बी) बहुत पतली $NdNOO_3$ फिल्मों (कुछ इकाई कोशिकाओं) में चरण संक्रमण की प्रकृति। (c) इस तरह की फिल्मों को पीजो-इलेक्ट्रिक सब्सट्रेट पर उगाया जाता है और एक पूर्वाग्रह द्वारा प्रतिवर्ती तरीके से तनाव होता है।

अनुसंधान भी फेरो-इलेक्ट्रिक और फेरोमैग्नेटिक इंटरफेस के इंटरफेस पर

एक नई गतिविधि शुरू करेगा जैसा कि बाटीओ 3 (एफई) / एसआरआरओओ 3 (एफएम) के एक हेट्रोस्ट्रक्चर में महसूस किया जाता है। 3K तक किए गए प्रयोगों से इंटरफेस में संभावित अवरोध की प्रकृति पर $SrRuO_3$ (150K पर FM) में चुंबकीय क्रम के प्रभाव का पता चलेगा।

रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी पर आधारित एक उपन्यास नॉन-कॉन्टैक्ट ऑप्टो-थर्मल स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके एकल नैनोवायरों में थर्मल चालकता के रूप में नैनोवायरों पर शोध को इस तरह के मापों से मजबूत किया जाएगा। बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता के साथ मिलकर काम किया जा रहा है। इसके अलावा नैनोवायर फोटो-डिटेक्टरों में अल्ट्रा-उच्च संवेदनशीलता की व्याख्या करने के लिए एक व्यापक मॉडल विकसित किया जाएगा जो हाल के वर्षों में एकेआर समूह का मुख्य योगदान रहा है।

उपरोक्त दोनों गतिविधियाँ जेसी बोस नेशनल फेलोशिप के समर्थन से की जा रही हैं।

डॉ बर्णाली घोष और डॉ। मानिक प्रधान के साथ गैस सेंसर पर सहयोगात्मक कार्य टीआरसी गतिविधि के भाग के रूप में जारी रहेगा।

अतीन्द्र नाथ पाल
सहायक प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
atin@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. शुभदीप मौलिक; हाइब्रिड दो आयामी नैनोडेविसेस में चार्ज और स्पिन परिवहन; प्रगति पर
2. बिस्वजीत पाबी; एकल आणविक जंक्शन में यांत्रिक ट्यूनेबिलिटी की जांच; प्रगति पर
3. रफ़ीकुल आलम; टोपोलॉजिकल सामग्रियों में परिवहन घटना की जांच; प्रगति पर
4. शुभाशीष मुखर्जी; 2 डी अर्धचालक और उनके हेटरोस्ट्रक्चर में इलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टिकल गुणों की जांच; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. रिजु पाल; कुछ परत ग्राफीन क्षेत्र प्रभाव उपकरणों का निर्माण और विशेषता; SNBNCBS

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY 501- अनुसंधान पद्धति; पीएचडी, 45 छात्र; 1 (प्रो। सुगाता मुखर्जी) सह-शिक्षक के साथ
2. वसंत सेमेस्टर; PHY 601 - उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी 2; पीएचडी, 25 छात्र; 1 (डॉ। टी। सेट्टी) सह-शिक्षक के साथ

प्रदत्त व्याख्यान

1. ICCFM 2018 में आमंत्रित वार्ता; दिसंबर 18, 2018; कोलकाता; 30 मिनट
2. विद्यासागर विश्वविद्यालय, मिदनापुर में आमंत्रित वार्ता; 15 मार्च 2018; मिदनापुर, डब्ल्यूबी; 1 घंटा
3. राजस्थान के राजस्थान विद्यापीठ (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी) उदयपुर में आमंत्रित वार्ता; 22 नवंबर, 2018; उदयपुर, राजस्थान; 35 मिनट

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. स्वच्छ कमरे और हेलिओस-एफआईबी प्रणाली के संयुक्त प्रभारी
2. हीलियम संयंत्र के प्रभारी
3. तकनीकी अनुसंधान सेल के तहत 3K माप प्रणाली के प्रभारी

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. ICCFM 2018; 13 दिसंबर, 2018; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; चार दिन

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. बोस 125 आउटरीच कार्यक्रम के लिए 21-22 नवंबर, 2019 के दौरान राजस्थान के राजस्थान विद्यापीठ (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी) उदयपुर गए। मैंने उन्हें प्रो। एस एन बोस पर वृत्तचित्र दिखाने के बाद अपने शोध कार्य पर एक बात बताई है। साथ ही मैंने वहां मौजूद छात्रों और संकाय सदस्यों के साथ बातचीत की है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमारा शोध मुख्य रूप से चार्ज परिवहन के तंत्र, स्टड ट्रांसपोर्ट नैनो-स्केल डाउन टू सिंगल

परमाणु के अध्ययन पर केंद्रित है। पिछले एक वर्ष में गतिविधियाँ मुख्य रूप से विकासात्मक थीं। चूंकि प्रयोगशाला स्थान उपलब्ध नहीं था, हम मुख्य रूप से सामान्य सुविधाओं पर ध्यान केंद्रित कर रहे थे। अनुसंधान गतिविधियाँ नीचे सूचीबद्ध हैं:

1. एकल आणविक ब्रेक जंक्शन सेट अप: हमने परमाणु और आणविक जंक्शन का अध्ययन करने के लिए सफलतापूर्वक एक कमरे का तापमान यांत्रिक रूप से नियंत्रणीय ब्रेक जंक्शन बनाया है। सेट पूरी तरह से एसएनबीएनसीबीएस में बनाया गया था। पहले सोने के परमाणु जंक्शन की विशेषता थी, जो कमरे के तापमान पर चालकता की मात्रा को दर्शाता था। अणु का परिचय चालकता की मात्रा (2e ^ 2 / h) से नीचे की चालन विशेषताएँ दिखाता है। हम विभिन्न कार्यात्मक अणुओं के कुछ आणविक जंक्शन के गठन और तोड़ने के तंत्र को समझने की कोशिश कर रहे हैं। मेरे शोध विद्वान, स्वजीत पाबी ने ICCFM 2018 में पिछले दिसंबर में इस काम के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार जीता।
2. 2 डी डिवाइस का निर्माण: हमने 2 डी मेसोस्कोपिक डिवाइस जैसे ग्राफीन और एमओ 2 के डिवाइस निर्माण को अनुकूलित किया है। बहुपक्षीय क्षेत्र प्रभाव उपकरणों को सफलतापूर्वक रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी और परिवहन माप का उपयोग करके बनाया गया था। इस हिस्से में मुख्य बाधा मौजूदा मास्क संरेखक के साथ ऑप्टिकल लिथोग्राफी विकसित करना था।
3. Heterostructure की स्थापना: हमारे समूह का एक अन्य महत्वपूर्ण विकास ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप आधारित सेट अप का उपयोग करना है, जिसका उपयोग करके हम ग्राफीन / hBn / Mos2 इत्यादि के 2 डी हाइपरस्ट्रक्चर को हाइब्रिड कर सकते हैं। हमने उन्हें सीधे ट्रांसफर करके ग्राफीन और मोस 2 डिवाइस भी बनाए हैं। पूर्वनिर्धारित संपर्क। यह हमें विशेष रूप से हाइब्रिड आणविक उपकरण का अध्ययन करने के लिए मुफ्त स्वच्छ इंटरफ़ेस का विरोध करने में मदद करेगा।
4. परिवहन और शोर मापक सेट: हमने परिवहन के मापन के लिए एक अनुकूलित परिवहन माप तैयार किया है और कम तापमान (77K) तक शोर किया है। इसके अलावा, एक बहुमुखी उच्च वैक्यूम (1E-6 mbar), कमरे के तापमान को ऑप्टोइलेक्ट्रोनिक माप के लिए एक ऑप्टिकल विंडो के साथ विकसित किया गया है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. एकल आणविक जंक्शन: दो धातु इलेक्ट्रोड के बीच निलंबित एक एकल कार्बनिक अणु एक आकर्षक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है क्योंकि यह नैनो-स्केल पर इलेक्ट्रॉनिक चालन में हेरफेर करने के लिए कार्बनिक अणुओं की समृद्ध संरचनात्मक संभावनाओं का उपयोग करने की अनुमति देता है। आज तक, अधिकांश शोध एकल-अणु चालन से संबंधित हैं, उन प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित किया जहां एंकरिंग समूहों के माध्यम से धातु इलेक्ट्रोड (ज्यादातर सोने के साथ) से जुड़ी होती है, जो एक संभावित बाधा के रूप में कार्य करते हैं और टनलिंग शासन के संचालन को दबाते हैं। हाल के प्रयोगों से पता चलता है कि धातु-अणु संकरण आणविक जंक्शन के इलेक्ट्रॉनिक गुणों को निर्धारित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस परियोजना में, हम यांत्रिक रूप से नियंत्रणीय विराम जंक्शन तकनीक द्वारा इलेक्ट्रोड और अणु दोनों की कार्यक्षमता को बदलकर एकल आणविक जंक्शन के विद्युत और थर्मोइलेक्ट्रिक गुणों दोनों का अध्ययन करने का इरादा रखते हैं। दोनों s- धातु (Au, Ag, Cu आदि) और d- धातु (Pt, Pd, Fe, Ni आदि) का उपयोग इलेक्ट्रोड के रूप में किया जाएगा, जबकि, विभिन्न आणविक क्रियाओं का पता लगाया जाएगा। यहां हम अणु के असममितता के प्रभाव और इस अत्यधिक प्रवाहकीय आणविक जंक्शन के इलेक्ट्रॉनिक परिवहन गुणों पर अणु के साथ एक द्विध्रुवीय क्षण की उपस्थिति की पहचान करने का इरादा रखते हैं। हम दो आइसोमेरिक अणुओं के प्रवाहकत्त्व की तुलना करेंगे, बिना किसी एंकरिंग वाले समूहों के मेटेलिक इलेक्ट्रोड से सीधे अणुओं को जोड़कर सममित और असममित अणु। संरचना और चालन के बीच निर्भरता को समझने से हमें यह जानने में मदद मिलेगी कि परमाणु पैमाने में चालन को कैसे नियंत्रित किया जाए।
2. 2 डी और हाइब्रिड सामग्री: हम ठोस-राज्य भौतिकी और सामग्री विज्ञान में कुछ प्रमुख मुद्दों की जांच करने का इरादा रखते हैं: (1) हाइब्रिड नैनोडेविस कार्बनिक अणुओं के साथ संयुक्त, और (2) उपन्यास सामयिक सामग्री में विद्युत परिवहन। अनुसंधान की नवीनता प्रत्यक्ष विद्युत परिवहन में उतार-चढ़ाव, या "शोर" के एक साथ माप सहित अद्वितीय प्रयोगात्मक जांच के साथ संयुक्त अभिनव संरचना के डिजाइन और निर्माण में निहित है। प्राथमिक उद्देश्यों को संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है: - विभिन्न कार्यात्मक अणुओं के साथ संयोजन में उच्च गुणवत्ता वाले दो-आयामी डिवाइस (ग्रेफीन, ट्रांज़िशन मेटल डाइक्लागॉनिड्स (टीएमडीसी) आदि) का निर्माण। - विद्युत परिवहन, मैग्नेटो-परिवहन और शोर माप के माध्यम से इन उपकरणों में स्पिन और चार्ज आधारित स्विचिंग की जांच। - नैनोमटेरियल्स में खिंचाव के प्रभाव और उपकरणों में मैकेनिकल ट्यूनेबिलिटी की संभावना का पता। धातु अणु इंटरफ़ेस के साथ संकरण के माध्यम से एकल

आणविक जंक्शन के माध्यम से प्रभारी और स्पिन परिवहन की स्थापना। - वेइल सेमीमेटल और नोडल लाइन सेमीमीटर जैसी नई टोपोलॉजिकल सामग्री में इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय परिवहन को समझना।

3. 2 डी स्पिंट्रोनिक्स: असाधारण रूप से कुशल और कम बिजली की सूचना प्रसंस्करण के लिए एक आशाजनक दिशा में नैनो-स्केल पर इसके चार्ज के बजाय इलेक्ट्रॉन-स्पिन के जोड़तोड़ शामिल हैं। कमजोर स्पिन ऑर्बिट युग्मन की उपस्थिति के कारण, ग्राफीन ने ~ 100 माइक्रोन तक लंबी स्पिन सुसंगतता का वादा किया है, जिससे कमरे के तापमान पर स्पिन-आधारित लॉजिक डिवाइस होने की संभावना बनती है। इसके अलावा, बड़े पैमाने पर ग्राफीन या रासायनिक वाष्प जमाव (सीवीडी) आधारित तकनीकों के सफल उत्पादन के बाद, इसके व्यावहारिक उपयोग के लिए एक बड़ी संभावना पैदा हुई। हाल ही में, एक शुद्ध स्पिन परिवहन और 16 माइक्रोन तक फैली लंबी चैनल लंबाई पर रियायत कमरे के तापमान पर एक सीवीडी ग्राफीन डिवाइस में देखी गई थी। इन टिप्पणियों के अनुरूप, हम अनुसंधान के इस आकर्षक क्षेत्र में प्रवेश करना चाहते हैं, जो कि ग्राफीन तक ही सीमित नहीं होना चाहिए, बल्कि अन्य 2D सामग्री भी होनी चाहिए। परिवेश की स्थिति में डिवाइस के प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए कई पहलुओं पर ध्यान देने की आवश्यकता है। विशेष रूप से, संपर्क और 2 डी सामग्री के बीच इंटरफेस एक महत्वपूर्ण मुद्दा है। इन 2 डी सामग्रियों के रूप में, विशेष रूप से ग्राफीन किसी भी विदेशी अणु का विज्ञापन कर सकता है, इन विदेशी अशुद्धियों के विशिष्ट प्रभाव को देखने की जरूरत है। इसके अलावा, नए इलेक्ट्रोड और ढांकता हुआ सामग्री की जांच करने की आवश्यकता है।

बर्णाली घोष (साहा)
वैज्ञानिक-एफ
सी एम पी एम एस
barnali@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सुवर्णा दत्त; सिंथेसिस और मैंगनीज नैनोवायर के भौतिक गुण; से सम्मानित किया
2. समिक रॉय मौलिक; बाइनरी ऑक्साइड पतली फिल्मों और नैनोस्ट्रक्चर और उपकरणों के भौतिक गुणों का संश्लेषण और अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
3. अभीषेक मैती; सिंथेसिस, विशेषता, भौतिक संपत्ति अध्ययन और पेरोविसाइट हैलाइड के अनुप्रयोग; प्रगति पर
4. चंदन सामंत; संश्लेषण, भौतिक गुण और धातु ऑक्साइड सेमीकंडक्टर नैनोस्ट्रक्चर और पतली फिल्म का अनुप्रयोग; प्रगति पर
5. पुरुषोत्तम मांझी; स्ट्रक्चर्ड मेटल ऑक्साइड फिल्म्स की संरचना और भौतिक गुण; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. सैकत मित्रा, एसईआरबी परियोजना के छात्र; बाइनरी ऑक्साइड के ऊर्ध्वाधर संरेखित नैनोवायर या नैनोट्यूब के विकास की समझ और उनके द्वारा गैसों के मस्थानिक विभाजन के भौतिकी; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
2. प्रसेनजित चक्रवर्ती, टीआरसी परियोजना के छात्र; खतरों गैस सेंसर का निर्माण; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
3. स्नेहमयी हाजरा, टीआरसी परियोजना के छात्र; पीजोइलेक्ट्रिक नैनोवायर्स की वृद्धि और नैनो जनरेटर का निर्माण; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
4. अयान घोष, टीआरसी परियोजना के छात्र (साझा); गैस सेंसर सामग्री और प्रोटोटाइप विकास की वृद्धि; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
5. तमन्ना कुमारी, एम.एससी। परियोजना के छात्र (छह महीने); तरल (PLAL) और उनके लक्षण वर्णन में स्पंदित लेजर पृथक्करण द्वारा पैलेडियम नैनोकणों का संश्लेषण; केंद्रीय विश्वविद्यालय हरियाणा

ग) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. अर्नब घोष; सुपरकैपेसिटर, गैस सेंसर और पीजोइलेक्ट्रिक नैनोजेनरेटर उपकरणों में अनुप्रयोगों के लिए ग्राफीन और ट्रांसफ़ॉर्म मेटल डाइक्लोजेनाइड पर आधारित दो आयामी नैनोस्ट्रोस्टेसिस का संश्लेषण
2. अंकिता घटक, एनपीडीएफ, एसईआरबी, परियोजना 31 मई 2018 को पूरी हुई; मल्टीलेयर ऑक्साइड पतली फिल्मों में इंटरफ़ेस भौतिकी

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. समीक रॉय मुलिक, अभिजीत मैती, प्रसेनजित चक्रवर्ती, **माणिक प्रधान, बर्णाली घोष**, डब्ल्यूओ 3 नैनोस्ट्रक्चर, जे। फिजियो में एम्बियेंट सीओ 2 गैस के आइसोटोप सेलेक्टिव डिफ्यूजन का साक्ष्य। रसायन। C 123,4, 2573-2578, 2019।
2. एविसेक मैटी और **बर्णाली घोष**, कमरे के तापमान पर कुशल अमोनिया का पता लगाने के लिए फास्ट प्रतिक्रिया पेपर आधारित दृश्य रंग परिवर्तन गैस सेंसर, वैज्ञानिक रिपोर्ट 8: 16851 2018।
3. एस लीला, जीवी। रोहिणी, के। सरन्या, शेखर भट्टाचार्य, नफीस अहमद, शिलाई सेट, और **बर्णाली घोष,** प्लाज्मा संवर्धित रासायनिक वाष्प जमाव द्वारा अर्धचालक नैनोकणों की ट्यून करने योग्य वृद्धि - संश्लेषण, रूपात्मक और रमन अध्ययन, सुपरलिटिक्स और माइक्रोस्ट्रक्चर, 122 510-5-5 2018।
4. चंदन सामंत, ऋषि राम घिमिरे, और **बर्णाली घोष,** एमॉर्फस इंडियम का निर्माण - गैलियम-जिंक-ऑक्साइड-ऑक्सिन थिन-फिल्म ट्रांजिस्टर फ्लेक्सिबल सबस्ट्रेट पर एक पॉलिमर

इलेक्ट्रोलाइट का उपयोग गेट डाइइलेक्ट्रिक के रूप में, IEEE ट्रांजेक्शन इलेक्ट्रॉन डिवाइसेस पर, 65, 2827-2832 2018।

प्रदत्त व्याख्यान

1. आमंत्रित सामग्री और नैनो टेक्नोलॉजी पर 21 वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के आमंत्रित अध्यक्ष और आयोजन समिति के सदस्य (उन्नत सामग्री - 2018) 04-06 सितंबर, 2018 के दौरान ज़्यूरिख, स्विट्जरलैंड में आयोजित किए गए; 4 सितंबर, 2018; ज़्यूरिख, स्विट्ज़रलैंड; तीन दिन, 04-06 सितंबर
2. 25-26 सितंबर, 2018 को जेएनसीएएसआर में आयोजित इंडियन बीमलाइन, फोटॉन फैक्ट्री, केईके, की उपयोगकर्ताओं की बैठक में आमंत्रित वार्ता; सिपाही 25, 2018; JNCASR; दो दिन, 25-26 सितंबर
3. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान में 16-18 दिसंबर, 2018 को आयोजित "क्वांटम और एटम ऑप्टिक्स (ICQAO-2018) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन" के आमंत्रित अध्यक्ष; पटना; 16 दिसंबर, 2018; IIT पटना; तीन दिन, 06-08 दिसंबर
4. 20 फरवरी, 2019 जादवपुर, कोलकाता में आयोजित सीजीसीआरआई में एक दिवसीय संगोष्ठी में आमंत्रित वक्ता; फरवरी 20, 2019; सीजीसीआरआई, कोलकाता; एक दिन 20 फरवरी
5. KEK अनुसंधान प्रस्ताव संख्या: 2018-IB-25, Blch-18B, इंडियन मलाइन, KEK, फोटॉन फैक्ट्री में Synchrotron X-Ray विवर्तन प्रयोग के लिए स्वीकार किया गया, Dec 07 - 10, 2018 के दौरान जापान यात्रा; 7 दिसंबर, 2018; फोटॉन फैक्टरी, KEK जापान; चार दिन, 07-10 दिसंबर

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. विभिन्न थीसिस समिति
2. खरीद समिति,
3. टीआरसी से संबंधित समितियां
4. वैज्ञानिक - तकनीकी सेल के तहत कुछ केंद्रीय उपकरण सुविधाओं के प्रभारी
5. विभिन्न मूल्यांकन समितियाँ
6. साक्षात्कार समिति

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/ सदस्य

1. आजीवन सदस्य भारतीय भौतिकी संघ,
2. जीवन सदस्य भारतीय संघ विज्ञान की खेती के लिए
3. अमेरिकन फिजिकल सोसायटी

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. बाइनरी ऑक्साइड के ऊर्ध्वाधर संरेखित नैनोवायर या नैनोट्यूब की वृद्धि की समझ और उनके द्वारा गैसों के समस्थानिक विभाजन के भौतिकी; एसईआरबी- डीएसटी; 06/07 / 2018-05 / 07/2021; पीआई
2. पतली ऑक्साइड फिल्मों में धातु-इन्सुलेटर संक्रमण के कुछ उभरते पहलुओं पर एक जांच; SERB-डीएसटी; 24/3 / 2017-23 / 03/2020; सह पीआई
3. तकनीकी अनुसंधान केंद्र, केंद्र परियोजना, अन्य पीआई के बीच एक; डीएसटी; 01/01/2016 से 31 / 12/2020 तक; पीआई

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. एसएसएन रिसर्च सेंटर, चेन्नई, भारत; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. विद्यासागर बिग्यान चक्र, पसचिंबंगा बिग्यान मंच, 22 सितंबर, 2018, कम्युनिटी हॉल, उत्तर 24 परास में 5 वीं बैठक में सरल तकनीक का उपयोग करके पर्यावरण में खतरनाक गैसों और उनके पता लगाने पर व्याख्यान दिया गया।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC) परियोजना में गतिविधि के नेता: कार्य का मुख्य क्षेत्र: i) पर्यावरण संबंधी समस्या: हज़ार्डस गैस का पता लगाने के लिए सेंसर बनाना ii) स्वास्थ्य देखभाल क्षेत्र: रोग का पता लगाने के लिए उपकरण बनाने के लिए प्रौद्योगिकी विकास

2. ए) खतरों का पता लगाने के लिए अति संवेदनशील सेंसर का विकास गैस का पता लगाना: अमोनिया गैस सेंसर: ए) "खतरों के लिए स्टैंड-अमोन गैस सेंसर <10ppm) के लिए दृश्य रंग परिवर्तन खतरनाक खतरों के लिए इस्तेमाल किया" i) खतरों गैस का पता एक खुले वातावरण में नीचे 10ppm स्तर / अमोनिया गैस संवेदन पर आधारित, पेटेंट दायर)। ii) विकसित तकनीक का उपयोग अमोनिया गैस का पता लगाने के लिए पीएच पेपर की तरह किसी भी अन्य बाह्य उपकरणों के बिना किया जाना है। "प्रोटोटाइप उपयोग के लिए तैयार है जो दृश्य प्रभाव से अमोनिया <10ppm स्तर (सिर्फ रंग परिवर्तन) द्वारा समझ सकता है" (एक भारतीय पेटेंट दायर किया गया (पेटेंट संख्या: 201731000270) और वैज्ञानिक रिपोर्ट (2018) 8 (16851) में प्रकाशित एक पेपर

3. बी) "उच्च संवेदनशीलता NH3 गैस (500 पीपीबी) ठोस स्टेट सेंसर इलेक्ट्रिकल रीडआउट के साथ" उच्च संवेदी सेंसर गुर्दे की बीमारी और क्रोनिक किडनी रोगों (CKD) के लिए मार्कर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। एक मरीज की डायलिसिस के दौरान भी एनएच 3 का इस्तेमाल डायलिसिस की प्रभावकारिता की जांच करने के लिए किया जा सकता है। प्रोटोटाइप बनाने की प्रक्रिया चल रही है, भारतीय पेटेंट दायर (पेटेंट संख्या: 201831001993), और वैज्ञानिक रिपोर्ट में प्रकाशित एक पेपर।

4. बी) नाइट्रिक ऑक्साइड (एनओ) गैस सेंसर का विकास: ठोस राज्य सेंसर का निर्माण, नो गैस (संवेदनशीलता: 500pph) का पता लगाना। एक्सहेल्ड NO का उपयोग अस्थमा और क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (COPD) के लिए मार्कर के रूप में किया जा सकता है। प्रोटोटाइप बनाना प्रक्रियाधीन है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

i) उच्च प्रदर्शन पतली फिल्म ट्रांजिस्टर (टीएफटी) और भौतिक संपत्ति के अध्ययन का विकास ii) पेर्वोसाइट लीड हॉलिडे का विकास और भौतिक संपत्ति का अध्ययन iii) जटिल ऑक्साइड में सिंक्रोट्रॉन एक्स-रे और न्यूट्रॉन निष्कर्षण अध्ययन का उपयोग करके क्रिस्टलोग्राफिक स्ट्रैकटुरल अध्ययन। iv) विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके द्विआधारी और जटिल ऑक्साइड नैनोवायर और पतली फिल्मों का विकास; गीला रसायन और स्पंदित लेजर जमाव विधि। v) एकल नैनोवायर पर विभिन्न लिथोग्राफिक तकनीकों और परिवहन माप का उपयोग करके जटिल ऑक्साइड सिस्टम के एकल नैनोवायर डिवाइस का निर्माण। vi) क्रॉस-सेक्शनल ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टीईएम) का अध्ययन पतली फिल्मों और उपकरणों पर उपयोग करके इंटरफ़ेस भौतिकी vii) बाइनरी ऑक्साइड सिस्टम में फोटोरसपोन और गैस सेंसिंग संपत्ति का अध्ययन।

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

क) अल्ट्रा हाई सेंसिटिव नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) गैस सेंसर का उपयोग करते हुए सी नैनोवेयर्स हेटेरोजंक्शन ऐरे आधारित डाइस जिसका उपयोग शोर सीमित डिटेक्टीविटी के साथ 10 पीपीबी तक होता है।

ZnO / Silicon nanowires (ZnO / Si NWs) हेटेरोजंक्शन ऐरे आधारित नो गैस सेंसर कमरे के तापमान पर काम करने से अत्यधिक उच्च प्रतिक्रिया (शोर सीमित प्रतिक्रिया ~ 10 पीपीबी) दिखाई देती है। सेंसर नमी की उपस्थिति के कारण प्रतिक्रिया में NO गैस सेंसिंग और सीमित गड़बड़ी के प्रति बहुत उच्च चयनात्मकता दिखाता है। सेंसर को लागत प्रभावी रासायनिक प्रसंस्करण का उपयोग करके गढ़ा गया है जो वेफर स्तर प्रसंस्करण के साथ संगत है। ईडीएस द्वारा व्यापक क्रॉस-अनुभागीय इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी और रचना विश्लेषण ने हमें एक भौतिक मॉडल बनाने की अनुमति दी। मॉडल की विद्युत विशेषता गैस के संपर्क में आने से पहले और बाद में विद्युत मापदंडों में आवश्यक परिवर्तन प्राप्त करने के लिए I-V डेटा को फिट करना था। इसके बाद गैस सेंसिंग के तंत्र के प्रस्ताव के आधार पर समझाया गया। हम मानते हैं कि हेटरोस्ट्रक्चर एक तालमेल प्रभाव की ओर जाता है जहां संवेदन प्रतिक्रिया व्यक्तिगत घटकों के कुल योग से अधिक है, अर्थात् ZnO और Si NWs। P-n जंक्शन में प्रतिक्रिया बहुत बढ़ जाती है जब n-Z nnO पर एन-जेड जंक्शन द्वारा गठित n-n जंक्शन की तुलना में n-ZnO नैनोस्ट्रक्चर p-Si NW के साथ हस्तक्षेप करता है।

क) अवधारणा का एक प्रमाण पहले से ही स्थापित किया गया है और एक पेटेंट दायर किया गया है, पेटेंट नंबर: 201731038036, पर दायर: 26/10/2017, पर प्रकाशित: 10/11/2017, बी) एक पेपर I नैनो टेक्नोलॉजी प्रकाशित किया गया है, 2019 में।

Wo3 नैनोस्ट्रक्चर में परिवेशी CO2 गैस के आइसोटोप चयनात्मक प्रसार का साक्ष्य:

यह देखा गया है कि कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) गैस का आइसोटोप चयनात्मक प्रसार बड़े पहलू अनुपात (लंबाई / व्यास = 20: 1) और टंगस्टन ऑक्साइड (WO_3) के झरझरा एक-आयामी नैनोस्ट्रक्चर के माध्यम से होता है। बाइनरी ऑक्साइड की एक टुकड़ी में इस उपन्यास प्रभाव का प्रदर्शन किया गया था, बड़े सतह क्षेत्र के साथ WO_3 नैनोस्ट्रक्चर। जब वायुमंडलीय CO_2, जिसमें दो प्रमुख स्थिर समस्थानिक ($12CO_2$ और $13CO_2$) होते हैं, नैनोट्यूब के ऐसे पहनावे से बहती है, तो यह केवल $12CO_2$ समस्थानिकों को इसके माध्यम से फैलने की अनुमति देता है और $13CO_2$ मस्थानिकों के प्रसार में बाधा उत्पन्न करता है। चयनात्मक प्रसार परिवेश के CO_2 (12C: 13C) के अलग-अलग समस्थानिक विभाजनों की ओर जाता है, दूसरे शब्दों में, उच्च-परिशुद्धता गुहा-संवर्धित अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक के माध्यम से स्थापित अलग-अलग आइसोटोप-

समृद्ध CO_2 गैसों का निर्माण। घटना दृढ़ता से बाइनरी ऑक्साइड के नैनोसंरचना की सतह आकृति विज्ञान पर निर्भर करती है, और सतह-प्रेरित प्रसार प्रक्रिया सबसे अधिक शारीरिक प्रक्रियाओं के प्रभावों को जानने की संभावना है, जो नॉडसेन प्रसार को सक्षम करने में सक्षम है, लेकिन किसी भी रासायनिक गतिविधियों से संबंधित नहीं है।

a) अवधारणा का एक प्रमाण स्थापित किया गया है और एक पेटेंट दायर किया गया है, पेटेंट नंबर: 201731017087, 16/05/2017 को दायर, 16/06/17 को प्रकाशित और बी) एक पेपर प्रकाशित किया गया है, जिसका उल्लेख "प्रकाशनों में" पत्रिकाओं "खंड।

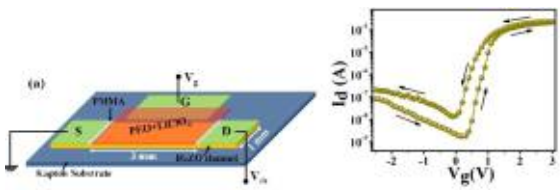


Fig1: a)A schematic of Flexible TFT composed of a kapton substrate, source, drain and gate Cr/Au electrode patterns, an amorphous IGZO semiconducting channel , b) Transfer characteristic curve (I_d vs V_g) at V_{ds} = 1V.

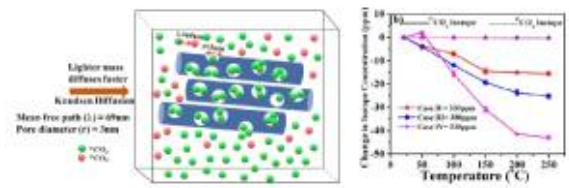


Fig2. Variation of concentration of CO_2 isotopes $^{12}CO_2$ and $^{13}CO_2$ during diffusion through WO_3 nanotubes

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधानक्रियाकलाप

1. बेसिक रिसर्च: 1) i) सिंगल नैनोवायर आधारित उपकरणों पर भौतिक संपत्ति का अध्ययन ii) पतली फिल्म ट्रांजिस्टर (टीएफटी) iii पर भौतिक गुणों की वृद्धि जटिल और द्विआधारी ऑक्साइड पतली फिल्मों और मल्टीलेयर्स के इंटरफेस भौतिकी का अध्ययन: iv: संश्लेषण और Perovskite halide सिस्टम पर ऑप्टिकल गुण,क्रिस्टलोग्राफिक संरचना माइक्रोस्ट्रक्चरल अध्ययन
2. प्रोजेक्ट एसईआरबी रेफरी नंबर: ईएमआर -2016 / 002855 दिनांक 20/3/2017 के तहत कार्य i) सिंक्रोट्रॉन और पेरोसाइट ऑक्साइड पर न्यूट्रॉन विवर्तन अध्ययन
3. 3) प्रोजेक्ट के तहत काम करें SERB ref no: EMR / 2017/001990 दिनांकित जुलाई 2018 वर्टिकल एलाय्ड नैनोवायरस या बाइनरी ऑक्साइड्स के नैनोट्यूब की समझ और उन पर गैसों के समस्थानिक विभाजन के भौतिकी: एक पेपर प्रकाशित किया गया है: जे। फिजिक्स। रसायन। सी 2019, 123, 2573−2578। आगे का काम अध्ययन के तहत है।
4. 3) प्रौद्योगिकी विकास संबंधी कार्य (टीआरसी परियोजना के तहत): i) खतरों का विकास गैस डिटेक्शन सेंसर आधारित डिवाइस और प्रोटोटाइप: (क्रम संख्या 13 में दिए गए विवरण देखें) ii) पीजोइलेक्ट्रिक नैनोकणों का उपयोग करते हुए नैनो-जनरेटर का विकास:
5. ऊर्जा संचयन और संवेदनशील गति के लिए पीजो-इलेक्ट्रिक नैनोवायर। स्व-संचालित नैनोसंरचनाओं पर कार्य किया जा रहा है ताकि पर्यावरण से विद्युत नैनो उपकरणों तक यांत्रिक ऊर्जा का उत्पादन करने के लिए कार्यात्मक नैनोडेविंस के साथ नैनोजेनरेटर को जोड़ा जाए। (भारतीय पेटेंट दायर)

दिपान्विता मजुमदार
इंस्पायर संकाय
सीएमपीएमएस

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. डी एस टी इंस्पायर संकाय पुरस्कार

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

2D लेयर्ड मटीरियल्स के हाइब्रिड प्रणाली के संख्यात्मक, कांपनिक, ऑप्टिकल तथा इलेक्ट्रॉनिक गुण

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

ग्रेफीन के अलगाव से प्रेरित, अन्य दो-आयामी (2D) मटीरियल्स पर ध्यान केंद्रित किया गया जिसके परिणामस्वरूप ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स तथा सेंसर्स में अनुप्रयोगों के रेंज हेतु अधिक क्षमता के साथ फ्लैटलैंड के एक नए युग का आरंभ हुआ। आगे ऐसे मटीरियल्स की क्षमताओं को बढ़ाने के लिए उन्हें 0D मटीरियल्स के साथ मॉडीफाई किया जाता है। ऑप्टिकल की समझ तथा संरचनात्मक एवं इलेक्ट्रॉनिक गुणों का व्यवस्थित अध्ययन तथा कांपनिक प्रत्युत्तर हाइब्रिडाइजेशन के प्रभाव को समझने तथा व्यावहारिक उपयोग के लिए इन हाइब्रिड प्रणाली की भूमिका का पता लगाने के लिए आवश्यक है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. 2D मटीरियल्स के हाइब्रिड सिस्टम के संरचनात्मक तथा इलेक्ट्रॉनिक गुणों का अध्ययन एवं संश्लेषण
2. ऑप्टिकल तथा कांपनिक प्रत्युत्तरों को समझना
3. व्यावहारिक अनुप्रयोगों हेतु इन प्रणालियों की भूमिका का अध्ययन

कल्याण मंडल
वरिष्ठ प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
kalyan@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. शौभनिक तालुकदार, बायोमेडिकल एप्लीकेशंस ऑफ मैग्नेटिक नैनो-मटीरियल्स, शोधप्रबंध जमा
2. इंद्रनील चक्रवर्ती, बायो-मेडिकल एप्लिकेशंस ऑफ मैग्नेटिक नैनो-मटीरियल्स, जारी
3. महबूब आलम, मल्टीफेरोइक मटीरियल्स, जारी
4. केशव कर्मकार, फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल वाटर स्प्लिटिंग, जारी
5. दीपिका मंडल, ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड एट हाई फ्रिक्वेंसी, जारी
6. सुब्रत घोष, मैग्नेटोकैलोरिक मटीरियल्स, जारी
7. प्रियंका साहा, मैग्नेटोरियोलॉजी, जारी
8. दीपांजन माइती, फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल वाटर स्प्लीटिंग, जारी
9. स्वर्णाली हाइत, मल्टीफेरोइक मटीरियल्स, जारी
10. अनुपम गोड़ाई, ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड्स एट हाई फ्रिक्वेंसी, जारी

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छाङ्खों की परियोजनाएँ

1. सुचंद्रा मुखर्जी, कंपेरेटिव स्टडी ऑफ मैग्नेटोरेलॉजिकल फ्लूइड्स प्रिपेयर्ड विथ Fe3O4 नैनोपार्टिकल्स एंड नैनोहॉलो स्फेयर्स, डायमंड हार्बर विमेंस विश्वविद्यालय
2. रूपमा साहा, इनकर्पोरेशन ऑफ मल्टीफंक्शनैलिटी इन सर्फेस मॉडीफाएड फेराइट नैनो-हॉलोस्फेयर्स, हैदराबाद विश्वविद्यालय

ग) पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. श्रावंतिका घोष, मल्टीफेरोइक मटीरियल्स

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, संघनित पदार्थ भौतिकी, एकीकृत पीएचडी, 7 छात्र एक सह-अध्यापक (प्रोफेसर मनोरंजन कुमार) के साथ
2. ऑटम सेमेस्टर, संघनित पदार्थ भौतिकी, पीएचडी, १५ छाङ्खा, एक सह-अध्यापक (प्रोफेसर मनोरंजन कुमार) के साथ
3. ऑटम सेमेस्टर, एडवांस्ड प्रयोगशाला, एकीकृत पीएचडी, ७ छाङ्खा, चार सह-अध्यापक (तिरूपतैया शेट्टी, राजीव मिङ्खा, माधुरी मंडल तथा माणिक प्रधान) के साथ
4. स्प्रिंग सेमेस्टर, बेसिक प्रयोगशाला, एकीकृत पीएचडी, एक सह-अध्यापक (पी के मुखोपाध्याय) के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एम आलम, एस तालुकदार, **के मंडल**, मल्टीफेरोइक प्रॉपर्टीज ऑफ बाइलेयर्ड $BiFeO_3/CoFe_2O_4$ नैनो-हॉलोस्फेयर्स, मटीरियल्स लेटर्स, 210 (2018) 80–83
2. एम आलम, आई चक्रवर्ती, **के मंडल**, माइक्रोवेभ सिंथेसिस ऑफ सर्फेस फंक्शनलाइज्ड $ErFeO_3$ नैनोपार्टिकल्स फॉर फोटोल्यूमेनेसेंस एंड एक्सीलेंट फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी, जर्नल ऑफ ल्यूमेनेसेंस, 196, (2018), 387-391
3. एस तालुकदार, आर रक्षित, ए क्रमेर, एफ ए मुल्नर, **के मंडल**, फेराइट सर्फेस मॉडिफिकेशन ऑफ निकेल फेराइट नैनोपार्टिकल्स फॉर इनहेरेंट मल्टीपल फ्लोरेसेंस एंड कैटालिटिक एक्टीविटीज, आरएससी एडवांसेस, 8 (2018), 38
4. ए कर्मकार, ए सरकार, **के मंडल** तथा जी जी खान, इनवेस्टीगेटींग द रोल ऑफ ऑक्सीजन वेकेंसीज एंड लैटीस स्ट्रेन डिफेक्ट्स ऑन द इंहैंस्ड फोटो-इलेक्ट्रोकेमिकल प्रॉपर्टी ऑफ अल्कली मेटल (Li, Na, तथा K) डोप्ड ZnO नैनोरॉड फोटोएनोड्स, केमइलेक्ट्रोकेम, 5, (2018), 1147
5. ए रक्षित, एस के कदाकुंतला, पी अग्रवाल, एस सरदार, पी साहा, **के मंडल**, सर्फेस इलेक्ट्रॉनिक स्टेट्स इंड्यूस्ड हाई टेराहर्टज कंडक्टीविटी ऑफ Co_3O_4 माइक्रोहॉलो स्ट्रकचर, एसीएस एप्लाएड मटीरियल्स एंड इंटरफेसेस, 10, (2018), 19189

6. डी मंडल, एम मंडल गोस्वामी तथा **के मंडल,** मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ AOT फंक्शनलाइज्ड कोबाल्ट फेराइटनैनोपार्टिकल्स इन सर्च ऑफ हाई-सॉफ्ट मार्जिनल मैग्नेट, आईईईई ट्रांजैक्शन ऑन मैग्नेटिक्स, 54, (2018), 6000406
7. एस घोष, ए घोष, **के मंडल,** रिवर्सिबल मैग्नेटोकैलोरिक इफेक्ट एंड क्रिटिकल एक्सपोनेंट एनालिसिस इन Mn-Fe-Ni-Sn ह्यूस्लर एलॉए, जर्नल ऑफ एलॉए एंड कंपाउंड्स, 746, (2018), 200
8. एस घोष, पी सेन, **के मंडल,** इफेक्ट ऑफ Si डोपिंग ऑन मैग्नेटिक एंड मैग्नेटोकैलोरिक प्रॉपर्टीज ऑफ Ni-Co-Mn-Sn एलॉएज, आईईईई ट्रांजैक्शन ऑन मैग्नेटिक्स, 54, (2018), 2501405

प्रदत्त व्याख्यान

1. मैग्नेटिज्म: बल्क टू नैनो, 30 मई 2018, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, एक घंटा तीस मिनट
2. ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर्स: नोवेल प्रॉपर्टीज, 24 अक्टूबर 2018, जोहानस गुटेनबर्ग विश्वविद्यालय, मेन्ज, जर्मनी, एक घंटा

शैक्षणिक दौरे

क) अंतर्राष्ट्रीय

1. विनिमय दौरा: मैंने सहयोगी अनुसंधान कार्य हेतु 1 सितंबर- 31 अक्टूबर 2018 के दौरान जोहानस गुटेनबर्ग विश्वविद्यालय, मेन्ज, जर्मनी का दौरा किया।

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

1) विभागाध्यक्ष, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग
2) तकनीकी समीति (क्रय)
3) क्रय समीति
4) छात्र पाठ्यक्रम एवं अनुसंधान मूल्यांकन समीति,
5) सुरक्षा समीति
6) पुस्तकालय समीति
7) तकनीकी प्रकोष्ठ

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. अलेक्जेंडर वोन हमबोल्ट फाउंडेशन से जर्मनी में रिन्युड अनुसंधान स्टे (सितंबर-अक्टूबर 2018) हेतु निधिकरण
2. कवर फीचर: क्षार धातु (Li, Na तथा K) डोप्ड ZnO नैनोरॉड फोटोएनोएड्स (केमइलेक्ट्रोकेम 8/2018) पर ऑक्सीजन रिक्तता तथा लैटीस स्ट्रेन की भूमिका की जाँच, के. कर्मकार, ए सरकार, के मंडल, जी जी खान-केमइलेक्ट्रोकेम, 2018
3. हमारे पेपर- द रोल ऑफ ऑक्सीजन वेकेंसीज एंड लैटीस स्ट्रेन डिफेक्ट्स इन फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल प्रॉपर्टी ऑफ अल्कली मेटल (Li, Na तथा K) डोप्ड ZnO नैनोरॉड को 17-21 सितंबर 2018 के दौरान वारशॉ विश्वविद्यालय पोलैंड में हुए फॉल मीटिंग ऑफ यूरोपियन मटीरियल्स रिसर्च सोसाइटी में केशव कर्मकार द्वारा प्रस्तुत किया गया तथा इसने सर्वश्रेष्ठ पोस्टर का पुरस्कार जीता।

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

1. इंडियन सोसाइटी फॉर नॉन-डेस्ट्रक्टीव टेस्टिंग
2. मटीरियल्स सोसाइटी ऑफ इंडिया
3. इंडियन फिजिक्स टीचर्स एसोसिएशन
4. इंडियन फिजिकल सोसाइटी
5. आईईईई मैग्नेटिक सोसाइटी

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. भौतिकी में सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में 22 मई 2018, 11 दिन
2. कॉंप्लेक्स तथा फंक्शनल मटीरियल्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 13 दिसंबर 2018, विश्व बांगला कंवेंशन केंद्र, 4 दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. प्रोफेसर एफ ए मुलर, फ्रेडरिक शिलर विश्वविद्यालय जेना, हमबोल्ट फाउंडेशन द्वारा निधिबद्ध, मैग्नेटिक नैनोस्ट्रकचर्स के बायोमेडिकल अनुप्रयोगों पर सहयोगी अनुसंधान, क्र. सं. 3, अंतर्राष्ट्रीय
2. प्रोफेसर जी जी खान, त्रिपुरा केंद्रीय विश्वविद्यालय, इलेक्ट्रोकेमिकल वाटर स्प्लिटिंग पर सहयोगी अनुसंधान, क्र. सं. 4, राष्ट्रीय

शोध का समाज पर प्रभाव

1. मैग्नेटिक नैनोमटीरियल्स के बायोमेडिकल अनुप्रयोगों जैसे कि ड्रग डिलीवरी, हाइपरथर्मिया उपचार, इमेजिंग आदि में उपयोग की अपार संभावनाएँ हैं। इनका मैग्नेटिक मेमोरी, हाई फ्रिक्वेंसी (माइक्रोवेभ) कम्युनिकेशन में भी उपयोग किया जा सकता है। मैग्नेटोकैलोरिक मटीरियल्स के अधिक ऊर्जा प्रभावी तथा वातावरण अनुकूल होने के कारण इनका उपयोग घरेलू रेफ्रिजरेशन प्रणाली में भी किया जा सकता है। कार्यक्षम फोटो-इलेक्ट्रोकेमिकल वाटर स्प्लिटिंग क्षमताओं के साथ सेमीकंडक्टर मटीरियल्स का उपयोग हाइड्रोजन मूल्यांकन हेतु ऊर्जा मटीरियल्स के रूप में भी किया जा सकता है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

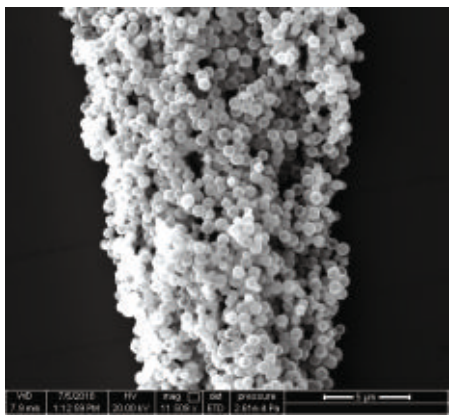
मैग्नेटिज्म तथा मैग्नेटिक मटीरियल्स, ऊर्जा मटीरियल्स

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. फेराइट नैनो-हॉलो स्फिेयर्स के साथ उन्नत मैग्नेटोरियोलॉजिकल प्रभाव

निम्न सघनता तथा उच्च सैचुरेशन मैग्नेटाइजेशन के साथ माइक्रोन अथवा नैनो नाप के कण मैग्नेटो-रियोलॉजिकल अनुप्रयोगों हेतु अपेक्षित होते है। उच्च सैचुरेशन मैग्नेटाइजेशन के साथ $Zn_{0.2}Fe_{2.8}O_4$ नैनो हॉलो स्फेयर्स मैग्नेटोरियोलॉजी हेतु दिलचस्प उम्मीदवार हो सकते हैं।

हमने 50 wt. % के साथ 700 nm व्यास के $Zn_{0.2}Fe_{2.8}O_4$ तथा Fe_3O_4 NHSs के बिखराव द्वारा MR द्रव्य आधारित सिलिकॉन तेल तैयार किया एवं प्रवाह मोड में उनके मैग्नेटोरियोलॉजिकल प्रत्युत्तरों का अध्ययन किया। चित्र 1 अप्लाइड मैग्नेटिक फील्ड के अंतर्गत $Zn_{0.2}Fe_{2.8}O_4$ NHSs के चेन निर्माण के FESEM चित्र को दर्शाता है। Fe3O4 की अपेक्षा $Zn_{0.2}Fe_{2.8}O_4$ अधिक बेहतर MR प्रत्युत्तर दर्शाता है।



2. कुशल माइक्रोवेभ अवशोषक की जाँच

कमभार, ब्रॉडबैंड तथा स्थिर माइक्रोवेभ अवशोषक मटीरियल की खोज में हमने निकल फेराइट (NFO) नैनो हॉलो स्फेयर्स पर मॉर्फोलॉजी आधारित अध्ययन किया। प्रत्येक सैंपल में भरे हुए मिश्रण (25 wt% तथा 2 mm की मोटाई) पर व्यापक इस्तेमाल होने वाले X-बैंड (8-12 GHz) हेतु NFO NHS के साथ इसके नैनो पार्टिकल्स (NPs) तथा परमिटीविटी (ε), परमिअबिलिटी (μ), रिफ्लेक्शन लॉस (RL) तथा शिल्डिंग एफीशिएंसी (SE) पर बल्क काउंटरपार्टस का तुलनात्मक अध्ययन किया गया। दिलचस्प रूप से माइक्रोवेभ एटेनुएशन हेतु NFO नैनो हॉलो स्फेयर्स (NHS) को उच्च कुशल मटीरियल के रूप में पाया गया। RL < -10 dB (अवशोषण > 90%) के साथ (9.18 – 12) GHz के बैंड चौड़ाई (W) के साथ फ्रिक्वेंसी 11.7 GHz हेतु -59.2 dB के ऑप्टिकल ित्रृको प्राप्त किया गया। NHS के हॉलो कैविटी के परिणामस्वरूप, NHS इंहैंस वेभ अवशोषण के कोर में निम्न सघनता (~ 3.9 g/cc) के साथ साथ मल्टीपल इंटरनल रिफ्लेक्शन होता है। फ्री स्पेस, उचित डायलेक्ट्रिक तथा मैग्नेटिक लॉस के साथ मैच करता हुआ उत्कृष्ट इंपीडेंस NHS हेतु ित्रृके अधिकतमकरण में अपना योगदान देता है। ये गुण विभिन्न माइक्रोवेभ उपकरणों में प्रयोग होने वाले एक प्रभावी माइक्रोवेभ अवशोषक मटीरियल के रूप में NFO NHS की दक्षता को बढ़ाते हैं।

3. सौर ऊर्जा रूपांतरण हेतु ZnO-MoO_3 कोर-शेल नैनोरॉड्स के साथ N-N टाइप हेटेरोजंक्शन अभियांत्रिकी

हमने ZnO-MoO_3 के साथ n-n आर्किटेक्चर इंजीनियरिंग के सहज एवं मापनीय राह का अवलोकन किया जो कि एक फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल (पीईसी) कोशिका में हाइड्रोजन ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु इस नैनो हेटेरोजंक्शन का वास्तव में प्रथम बार प्रदर्शन है। हमने वर्धित चार्ज कैरियर अलगाव के साथ सौर प्रकाश अवशोषण को बढ़ाने के लिए एक उपयुक्त द्रव्य को प्रदान करने हेतु n-n हेटेरो-आर्किटेक्चर की खोज की जो उपयुक्त कोर-शेल इंटरफेशियल बैंड एलाइन्मेंट तथा इंटरफेशियल इलेक्ट्रॉनिक संरचना के मॉड्यूलेशन के कारण जंक्शन क्षेत्र में चार्ज ट्रांस्पोर्टेशन तथा गतिशीलता को बढ़ाता है। पुन: अधिक उत्प्रेरित सक्रिय साइट्स को प्राप्त करने के लिए एक संभवनीय उपाय प्रदान करने हेतु हमने MoO_3 शेल की खोज की जो कि पानी के आसानी से ऑक्सीकरण हेतु होल को इलेक्ट्रोलाइट में अंतरित करते हैं। MoO_3 की औसत मोटाई 150nm फोटोकरेंट में वृद्धि करेगा तथा करेंट कंर्वसन कार्यक्षमता के एप्लाएड वायस फोटोन के 7.5 फोल्ड बढ़ोतरी को प्राप्त करने से 0.15% के अधिकतम वैल्यू के साथ गोचर प्रकाश इल्यूमिनेशन (λ>420 nm, 10 mWcm-2) को प्राप्त किया जा सकता है। हाइड्रोजन गैस को अिद्व कोशिका पर किसी बाहरी संभाव्यता के बिना ही विकसित किया गया।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. जैव-चिकित्सा अनुप्रयोगों में मैग्नेटिक नैनोस्ट्रकचर्स, मैग्नेटिक रियोलॉजी, इमेजिंग, हाई फ्रिक्वेंसी कम्यूनिकेशन पर कार्य करना
2. ल्टीफेरोइक मटीरियल्स पर कार्य करना
3. मैग्नेटोकैलोरिक प्रभाव
4. फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल वाटर स्प्लिटिंग

माधुरी मण्डल (गोस्वामी)
विजिटिंग फ़ैकल्टि फ़ेलो
सी एम पी एम एस
madhuri@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. चैताली डे; ड्रग डिलीवरी और कैटालिसिस में अनुप्रयोगों के लिए संक्रमण धातु आधारित चुंबकीय नैनोकणों का संश्लेषण और विशेषता; से सम्मानित किया
2. देबराती डे; प्रगति पर
3. अर्पिता दास; प्रगति पर

ख)एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. मुरुगानंदम हरिराम; चुंबकीय कणों द्वारा सेल इमेजिंग

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. गिरना; स्पेक्ट्रोस्कोपी संबंधित व्यावहारिक (PHY-391); I.Ph.D; 10 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. चैताली डे, अरूप घोष, मनीषा अहीर, अजय घोष, माधुरी मंडल गोस्वामी, कोबाल्ट फेराइट मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स द्वारा संयुक्त पीएच और तापमान संरक्षण तकनीक के माध्यम से एंटीकैंसर ड्रग रिलीज में सुधार, केमफिसकेम 19, 2872-2878 (2018)।
2. माधुरी मंडल गोस्वामी, अर्पिता दास, देबराती डे, FePt नैनोकणों का गीला रासायनिक संश्लेषण: हाइपरथर्मिया थेरेपी के लिए चुंबकीय गुणों और जैव-विकिरण का ट्यूनिंग, मैग्नेटिज्म और चुंबकीय सामग्री जर्नल, 475, 93-97 (2019)।
3. अर्पिता दास, देबराती डे, अजय घोष, माधुरी मंडल गोस्वामी, हाइपरथर्मिया ए प्लीकेशन के लिए डीएनए इंजीनियर मैग्नेटिकली ट्यून्ड कोबाल्ट फेराइट, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मैटेरियल्स, 475, 787-793 (2019)।

ख) अन्य प्रकाशन

1. चैताली डे, अर्क चौधुरी, माधुरी मंडल गोस्वामी 4 MnFe2O4 चुंबकीय नैनो खोखले क्षेत्रों का संश्लेषण एक सुस्पष्ट सॉल्वैंटर मार्ग और इसके लक्षण वर्णन'आईपी सम्मेलन कार्यवाही 1942 (1), 050099, 2018 से

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. डीएसटी, डब्ल्यूओएस-ए; डीएसटी, नई दिल्ली; 3 साल; पीआई

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

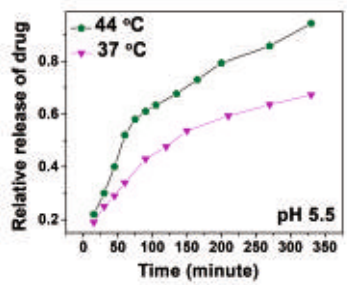
फ्लोरोसेंट चुंबकीय नैनो-सामग्री, सेल इमेजिंग, हाइपरथर्मिया थेरेपी, कैटलिसिस, ऊर्जा सामग्री

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

पहले सह-फेराइट कणों को गीले रासायनिक विधि द्वारा संश्लेषित किया गया था, फिर चुंबकीय अतिताप दवा के उपयोग में इन कणों की उपयुक्तता की जांच की विशेषता थी। इसके लिए कणों पर निम्नलिखित प्रयोग किए गए थे।

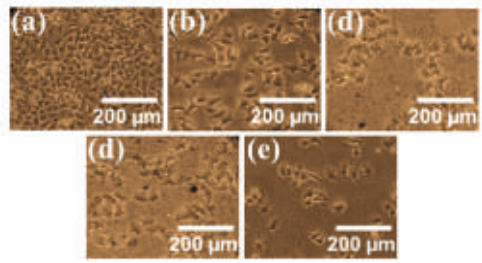
हमने 600 हर्ट्ज के 60 kA / m क्षेत्र के तहत प्राप्त नमूने के पावर लॉस (PL ~ 1 W / g = 1 J / s.g) को देखा है। यहाँ, डीटीए डेटा से हमारे पास MNP का ताप प्रवाह (HF) 30 oC ~ 1 mW = 0.001 J / s, ताप दर (HR) ~ 10 oC / मिनट = 10/60 = 1/6 oC / s है नमूना का द्रव्यमान (एम) ~ 10 लीग्राम = 0.01 ग्राम। तो, 1 जी नमूने के लिए तापमान 1 oC बढ़ाने के लिए आवश्यक गर्मी HF / (HR × m) = 0.001 × 6 / 0.01 J = 0.6 J है, जो नमूने की विशिष्ट ऊष्मा है। अंत में, एसी फील्ड हीटिंग के कारण तापमान में परिवर्तन = 1 / 0.6 oC / s ~ 1.67 oC / s। इसलिए, नमूना प्रति सेकंड 1.67 oC की दर से बढ़ेगा अगर नमूना आयाम के एक एसी चुंबकीय क्षेत्र के तहत रखा जाता है ~ 60 kA / m और आवृत्ति ~ 600 हर्ट्ज। फिर तापमान और पीएच ट्रिगर दवा रिलीज अध्ययन इस कणों पर किया गया था। यूवी-दृश्य स्पेक्ट्रोमीटर के साथ दवा रिलीज स्पेक्ट्रा को अलग-अलग समय अंतराल के तहत मापा गया

था। यह ग्राफ (चित्रा 1) से स्पष्ट है कि दवा रिलीज स्पेक्ट्रा हमारे सामान्य शरीर के तापमान की तुलना में ऊंचे तापमान पर बेहतर है। थर्मल आंदोलन के बढ़ने के कारण उच्च तापमान पर, दवा के अणु MNP की सतह से अलग होने लगते हैं, जिससे दवा की रिहाई दर बढ़ जाती है। यह देखा गया है कि 6h के भीतर उच्च तापमान पर 95% से अधिक लोड दवा जारी की गई थी।



हम दवा वितरण एजेंट के रूप में इन MNP का उपयोग कर रहे हैं। इसलिए, हम सेल प्रणाली के भीतर MNPs के व्यवहार का अध्ययन करने में रुचि रखते हैं। एमटीटी परख के प्रमाणों से पता चला है कि कैंसर कोशिकाओं (एमडीए एमबी 231) के कोशिका अस्तित्व पर एमएनपी का कोई प्रभाव नहीं था, इस तथ्य का चित्रण करते हुए कि कोशिकाओं के भीतर एमएनपी के कारण कोई महत्वपूर्ण कोशिका मृत्यु नहीं हुई (लगभग 75% कोशिकाएं जीवित हैं। इसका उपयोग सामान्य कोशिकाओं पर इसके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए किया गया था और हमने देखा कि नैनोपार्टिकल ने सामान्य कोशिकाओं में भी ऐसी महत्वपूर्ण कोशिका मृत्यु नहीं की।

हाइपरथर्मिया में इसके संभावित उपयोग की पुष्टि करने के लिए, हमने कैंसर कोशिकाओं में दवा लोड एमएनपी के साथ गर्मी के प्रभाव की जांच करने की कोशिश की है। लगभग 106 कोशिकाओं को 6-अच्छी तरह से प्लेटों में बीज दिया गया था और 24 घंटे के लिए इनक्यूबेट किया गया था, जिसमें एमटीटी के अलावा ट्रिपल प्रयोग के तरीके शामिल थे, जो कि आकृति 2 में दिखाए गए हैं।



दो अलग-अलग तापमानों (यानी 37 oC और 44 oC) पर कोशिकाओं का इलाज और ऊष्मायन किए जाने के बाद, यह देखा गया कि 44 OC पर एक महत्वपूर्ण संख्या में कोशिका मृत्यु के साथ दो संबंधित खुराक में एक उल्लेखनीय कोशिका मृत्यु हुई। नियंत्रण सेटों में, कोशिकाओं का पालन और अक्षुण्ण आकृति विज्ञान के साथ किया गया था, जबकि दूसरी ओर, उपचारित सेटों में कोशिकाओं की अनुवर्ती संपत्ति इतनी प्रमुख नहीं थी और इस तरह से मीडिया में तैरने लगी इस तथ्य को दर्शाता है कि यह सेल के कारण हो सकता है मौत। इसके पीछे का कारण यह है कि दवा से भरी नैनोकणों को कोशिकाओं द्वारा अधिक आंतरिक रूप दिया गया था, जिससे उच्च तापमान पर अधिक संख्या में कोशिका मृत्यु होती है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

हमारी भविष्य की योजना हाइपरथर्मिया और सेल इमेजिंग के लिए चुंबकीय नैनोमैटिक्स तैयार है। हमने सेल कल्चर स्तर तक सफलता प्राप्त की। हमारा अगला लक्ष्य उन सामग्रियों को चूहों के मॉडल पर लागू करना है और देखें कि यह कैसे काम करता है।

मनोरंजन कुमार
सह– प्राध्यापक
सी एम पी एम एस
manoranjan.kumar@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. असलम परवेज; फ्रस्ट्रेटेड कम आयामी स्पिन सिस्टम में विदेशी चरण; से सम्मानित किया
2. हर्षित बनर्जी; कार्बनिक और अकार्बनिक परिसरों के इलेक्ट्रॉनिक संरचना का अध्ययन; से सम्मानित किया
3. राकेश दास; आत्म-प्रेरित कणों में मोटे, स्थिर-अवस्था और चरण-स्वर; थीसिस प्रस्तुत की
4. देबस्मिता मैती; कुंठित चुंबकीय सीढ़ी: एक DMRG अध्ययन; प्रगति पर
5. सुदीप्त पट्टनायक; सक्रिय कण प्रणालियों में काइनेटिक्स, स्थिर राज्य और चरण संक्रमण का आदेश देना: शोर और सीमा की भूमिका; प्रगति पर
6. मोनालिसा सिंह रॉय; सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉनों और उनके जंक्शनों के 1 डी चेन में एज मोड्स; प्रगति पर
7. सुदीप कुमार साहा; कम-आयामी प्रणालियों में टोपोलॉजी और थर्मोडायनामिक्स; प्रगति पर
8. एस के सानिउर रहमान; मजबूत रूप से सहसंबद्ध प्रणालियां; प्रगति पर
9. ज्योतिर्मय साव; मजबूत रूप से सहसंबद्ध प्रणालियां; प्रगति पर
10. मोनालिसा चटर्जी; मजबूत रूप से सहसंबद्ध प्रणालियां; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. दयासिंधु डे; कुंठित प्रणाली के चुंबकीय गुण

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; संघनित पदार्थ I; एकीकृत पीएचडी एवं पी एच डी; 10 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. आर दास, एम कुमार, और एस मिश्रा, ध्रुवीय झुंड में यादृच्छिक बुझाने वाले रोटेटर्स, भौतिकी की उपस्थिति में। रेव। E 98, 060602(R) (2018)।

प्रदत्त व्याख्यान

1. चुंबकीय सामग्री और अनुप्रयोगों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; 12 दिसंबर, 2018; NISER, भुवनेश्वर
2. आणविक चुंबकत्व पर इंडो-फ्रेंच स्कूल सह कार्यशाला; 30 नवंबर, 2018; आईआईएससी

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. एस एन बोस सेंटर से जेस्ट को-ऑर्डिनेटर

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. रामानुजन फैलोशिप; डीएसटी; 5 वर्ष; पीआई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. युवा अन्वेषक क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत पर मिलते हैं; 20 नवंबर, 2018; बेसिक साइंसेज के लिए एस एन बोस नेशनल सेंटर; 3 दिन

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. IIT मंडी में Bose125

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

कुंठित मैग्नेट, टोपोलॉजिकल इंसुलेटर, मेजराना फर्म्स, चुंबकीय प्रणालियों में अनोखा चरण, शास्त्रीय और क्वांटम सिस्टम में कोई नॉन-इक्विलीब्रीअम घटना।

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

एक नई हाइब्रिड ईडी / डीएमआरजी क्वांटम के थर्मोडायनामिक गुणों को खोजने के लिए कई शरीर

क्वांटम के कम तापमान गुण का अध्ययन कई शरीर आधे-भरने से निराश और फर्मियोनिक प्रणाली के लिए एक चुनौतीपूर्ण रहा है। इस कार्य में हमने कई मैट्रिक्स मॉडल विधि (DMRG) और सटीक (ED)

के आधार पर एक नया संख्यात्मक तरीका लागू किया है, जो शरीर के कई मॉडल प्रणालियों के ऊष्मप्रवैगिकी को संभालता है। छोटे मॉडल सिस्टम का सटीक विकर्ण, स्पिन चेन या क्वांटम सेल मॉडल के ऊष्मागतिकी को उच्च तापमान टी देता है। उत्तरोत्तर बड़े प्रणालियों की गणना का उपयोग कटऑफ WC और निम्न-टी थर्मोडायनामिक्स तक उत्तेजना प्राप्त करने के लिए किया जाता है। हम इस तरह के रैखिक हेइज़ेनबर्ग एंटीफेरोमैग्नेट (HAF) और कुंठित J_1-J_2 मॉडल के साथ फेरोमैग्नेटिक (F) $J_1 <0$ के रूप में आइसोट्रोपिक विनिमय के साथ स्पिन -1 / 2 श्रृंखला के चुंबकीय संवेदनशीलता (हाइब्रिड दृष्टिकोण) के लिए एक हाइब्रिड दृष्टिकोण विकसित करते हैं। और एंटीफेरोमैग्नेटिक (एएफ) जे 2> 0। हाइब्रिड दृष्टिकोण पूरी तरह से HAF परिणामों की तुलना द्वारा मान्य है। यह तक J_1-J_2 ऊष्मा गतिकी का विस्तार करता है। J_1 के लिए $J_2 / | J_1 | =ac = 1/4$ और अन्य विधियों के अनुरूप है। एन स्पिन्स के सिस्टम में कटऑफ डब्ल्यूसीएन) की कसौटी पर चर्चा की गई है। कटऑफ थर्मोडायनामिक सीमा के लिए सीमा की ओर जाता है जो सिस्टम के आकार एन पर एक विशिष्ट टीएन पर सबसे अधिक संतुष्ट हैं)।

[भौतिकी पर रेव। बी 99, 195144 (2019), एस के साहा, डी डे, एम कुमार, और ज़ेड जी सूस]

रैंडम बुझते रोटेटरों की उपस्थिति में ध्रुवीय झुंड

ध्रुवीय सक्रिय प्रणालियों का पिछले दो दशकों में बड़े पैमाने पर अध्ययन किया गया है, क्योंकि प्राकृतिक प्रणालियों जैसे घटकों का एक स्कूल मछलियों का एक ही भौतिकी का पालन करता है। हालांकि, हाल ही में वैज्ञानिकों ने विभिन्न अमानवीयता एजेंटों के प्रभाव की तलाश शुरू कर दी है, क्योंकि प्राकृतिक प्रणालियों में अस्वाभाविकता अपरिहार्य है। यह लंबे समय से ज्ञात है कि दो-आयामी ध्रुवीय सक्रिय प्रणालियां उनके गैर-इक्युलीब्रियम संवहन प्रकृति के कारण हो सकती हैं। हमने दिखाया है कि बुझी हुई असमानताओं की उपस्थिति में, कोई लंबी-श्रेणी का आदेश नहीं है, लेकिन सिस्टम में एक अर्ध-लंबी श्रेणी का आदेश चल सकता है। यह अध्ययन हमारे संख्यात्मक परिणामों के आधार पर बताया गया है, जिसे हाइड्रोडायनामिक सिद्धांत द्वारा आगे तर्क दिया गया है। हमने दिखाया है कि बुझी हुई अमानवीयता का परिचय प्रणाली में उतार-चढ़ाव को बढ़ाता है जो अंततः सिस्टम की सामान्य लंबी दूरी के क्रम को नष्ट कर देता है। हालाँकि, ये उतार-चढ़ाव सिस्टम में एक अर्ध-लंबी श्रेणी क्रम को नष्ट नहीं करते हैं।

[भौतिकी पर आर। दास, एम। कुमार, और एस। मिश्रा द्वारा रेव। ई 98, 0 60602 (R) (2018)]

आवधिक बाधा सरणियों और नालीदार चैनलों में सक्रिय ब्राउनियन कणों की बढ़ी हुई गतिशीलता

हम एक सक्रिय ब्राउनियन कण (ABP) की गति का अध्ययन करते हैं जिसमें बाधाओं के साथ द्वि-आयामी सब्सट्रेट पर लैंग्विन की गतिशीलता का उपयोग किया जाता है और समय-समय पर होने वाली बाधाओं से मिलकर एक अर्ध-एक आयामी नालीदार चैनल में होता है। बाधाओं की आवधिक व्यवस्था मुक्त स्थान में इसकी गति की तुलना में एबीपी की लगातार गति को बढ़ाती है। एबीपी की गतिविधि के साथ लगातार गति बढ़ती है। हम ध्यान दें कि आवधिक व्यवस्था ABP गति में दिशात्मकता को प्रेरित करती है, और यह बाधाओं के आकार के साथ बढ़ती है। हम यह भी ध्यान देते हैं कि एबीपी नालीदार चैनल में एक सुपर-डिफिसिव डायनामिक्स प्रदर्शित करता है। परिवहन संपत्ति चैनल के आकार से स्वतंत्र है; बल्कि यह सिस्टम की बाधाओं के पैकिंग अंश पर निर्भर करता है। हालाँकि, ABP फ्लैट सीमा के साथ अर्ध-एक-आयामी चैनल में सामान्य विवर्तनिक गतिशीलता को दर्शाता है।

[यूर फ़िज़ जे ई 42, 62 (2019) एस पट्टनायक, आर दास, एम कुमार और एस मिश्रा] द्वारा]

एक ट्रेलिस सीढ़ी पर फेरोमैग्नेटिक ऑर्डर का मेल्टिंग

विभिन्न विदेशी जमीनी राज्यों के अस्तित्व के कारण निराश क्वांटम स्पिन सिस्टम अनुसंधान का एक प्रमुख क्षेत्र रहा है। उनमें फेरोमैग्नेटिक और एंटीफेरोमैग्नेटिक के साथ derzigzag लैडर मॉडल का बड़े पैमाने पर अध्ययन किया गया है। इस मॉडल में जमीनी अवस्था agnetic के लिए फेरोमैग्नेटिक चरण प्रदर्शित करती है। हम एक 4-पैर वाले ट्रेलिस सीढ़ी संरचना पर विचार करते हैं, जहां दो-सीढ़ी एक-विरोधी फेरोमैग्नेटिक युग्मन के माध्यम से एक-दूसरे के साथ बातचीत करते हैं। हम प्रत्येक जिगजैग सीढ़ी में फेरोमैग्नेटिक चरण पर अंतर-ज़िगज़ैग सीढ़ी युग्मन के प्रभाव पर ध्यान केंद्रित करते हैं previous पिछले अध्ययनों पर ध्यान केंद्रित किया गया था। मुख्य रूप से ट्रेलिस जाली मॉडल की व्याख्या करें जहां सभी प्रकृति में हैं और हैं। इसमें ट्रेलिस सीढ़ी मॉडल पर ध्यान केंद्रित किया गया है जहां फेरोमैग्नेटिक है। प्रणाली में फेरोमैग्नेटिक

रूंग इंटरेक्टोपेंस और दो ज़िगज़ैग लैडर पर स्पिन की व्यवस्था को प्रेरित करता है w.r.t. अन्य, लेकिन प्रत्येक जिग सीढ़ी पर स्पिन एक दूसरे के समानांतर रहते हैं। स्पिन-स्पिन सहसंबंध प्रत्येक ज़िगज़ैग पैर के साथ तेजी से घटता है, जहां किसी दिए गए के लिए सहसंबंध की लंबाई अधिक होती है। सहसंबंध लंबाई किसी दिए गए के लिए वृद्धि के साथ बीजीय रूप से घट जाती है। नतीजतन निम्नलिखित के साथ स्पिन गैप बढ़ता है। हम दिखाते हैं कि बड़े पैमाने पर जमीनी स्थिति पर हावी है।

[जे। मैग पर। पत्रिका। चटाई। 486, 165266 (2019) डी। मैती और एम। कुमार द्वारा]

सिस्टम की एक आयामी श्रृंखला में समता की खाई और सामयिक पतन

संघनित पदार्थ प्रणालियों में फोरजोरन फ़र्मियन उत्तेजना की खोज हाल ही में अनुसंधान के एक बहुत सक्रिय क्षेत्र के रूप में सामने आई है, हालाँकि प्रयोगात्मक अनिश्चितता अभी भी बनी हुई है। एक ठंडे फ़र्मी गैस के टोपोलॉजिकल (टीएस) चरण को भी बढ़त मोडों की मेजबानी करने की उम्मीद है, जो एक आयाम (1 डी) में एक संबंधित घातीय टोपोलॉजिकल डीजनरेशन के साथ मेजराना शून्य ऊर्जा मोड (एमजेडएम) में प्रकट हो सकता है। यह हाल ही में प्रस्तावित किया गया है कि

एक नंबर-संरक्षण 1 डी फर्मी गैस स्पिन-ऑर्बिट कप्लिंग (एसओसी), ज़िमैन फील्ड, और आकर्षक साइट पर हबबर्ड इंटरैक्शन की उपस्थिति में इस तरह के सामयिक पतन को प्रदर्शित कर सकती है, जो बाहरी परवलयिक क्षमता के आवेदन पर उत्पन्न होती है। एक हार्मोनिक जाल क्षमता द्वारा सीमित स्वाभाविक रूप से अल्ट्राकोल्ड परमाणु सिस्टम में। हमने ऐसे फंसे हुए 1D फर्मी गैस में SOC और Zeeman क्षेत्र के इंटरप्ले से निकलने वाले चरणों का पता लगाने के लिए घनत्व मैट्रिक्स रेनॉर्मलाइजेशन ग्रुप (DMRG) संख्यात्मक तकनीक का उपयोग किया है। किसी भी टोपोलॉजिकल चरण के अस्तित्व, और इस सेट-अप में इसकी मजबूती को सत्यापित करने के लिए, हमने सबसे कम उत्तेजना ऊर्जा अंतराल, जोड़ी बंधन ऊर्जा, स्थानीय ऑपरेटरों की उम्मीद मूल्यों और इस प्रणाली के स्थानीय गड़बड़ी के प्रभाव की गणना की है। हम पाते हैं कि जोड़ी बंधन ऊर्जा और वर्णक्रमीय ऊर्जा अंतरालों में स्पष्ट घातीय गिरावट, कड़ाई से बोलते हुए, सिस्टम को स्थानीय गड़बड़ी के लिए संवेदनशीलता के कारण सामयिक गणना के लिए इस्तेमाल नहीं किया जा सकता है, और सबसे कम झूठ बोलने वाले राज्यों के बीच स्थानीय की कमी होने की उम्मीद है। पतित। हालांकि, अशुद्धियों की अनुपस्थिति में, कमजोर आकर्षक बातचीत, कम इलेक्ट्रॉन घनत्व, एसओसी और ज़िमैन क्षेत्र की मध्यम ताकत के शासन में ऊर्जा अंतराल का क्षयकारी संकेत, एक अंतर्निहित टोपोलॉजिकल चरण का संकेत है।

[onXiv पर: 1904.03660 [cond-mat-] द्वारा एम सिंह रॉय, एम कुमार, जे.डी. साउ, और एस तिवारी]।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हमारा समूह सक्रिय रूप से क्वांटम कई शरीर प्रणालियों और सामग्री के इलेक्ट्रॉनिक गुणों के लिए मॉडलिंग पर काम कर रहा है। हम दो आयामी प्रणालियों के लिए घनत्व मैट्रिक्स पुनर्संयोजन समूह (DMRG) विधि का एल्गोरिथ्म विकसित करने की कोशिश कर रहे हैं। हम निकट भविष्य में डीएमआरजी के निम्न तापमान के अध्ययन के साथ-साथ फर्मीनिक प्रणाली और आणविक प्रणालियों के लिए भी विस्तार करेंगे।

मिलन कुमार सान्याल
अवकाश प्राप्त प्रोफेसर
सी एम पी एम एस
milank.sanyal@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. अर्नब सिंह एवं गौरांग मन्ना; SINP

प्रदत्त व्याख्यान

1. प्रोफेसर मिलन कुमार सान्याल ने भूतल एक्स-रे और न्यूट्रॉन स्कैटरिंग (SX1515) में आयोजित 15 वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (जुलाई 15-19, 2018) में "एक तरल-तरल इंटरफ़ेस में नैनोक्रिस्टल के गठन और आदेश" पर एक आमंत्रित बात की। पोहांग एक्सलेरेटर लैब, साउथ कोरिया।
2. प्रो। मिलन कुमार सान्याल ने जीजे में आयोजित 63 वें डीएई सॉलिड स्टेट फिजिक्स सिम्पोजियम में "सॉलिड-स्टेट फिजिक्स के लिए उच्च-प्रतिभा सिन्क्रोट्रोन में विकसित और विकसित तकनीकों पर एक प्लेनरी टॉक" दिया। विज्ञान विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा, 18 दिसंबर - 22, 2018।
3. प्रोफेसर मिलन कुमार सान्याल ने 33 वें GUJARAT SCIENCE CONGRESS (2nd और 3rd Feb 2019) के लिए "ए। आधुनिक त्वरक और अनुसंधान और उद्योग में उनके उपयोग" पर डॉ। ए।
4. प्रो. मिलन कुमार सान्याल ने बंगलौर के जेएनसीएएसआर में न्यूट्रॉन स्कैटरिंग सहयोग (5 फरवरी - 7, 2019) पर भारत-ब्रिटेन की बैठक में "द्वि-आयामी चुंबकत्व" पर एक आमंत्रित बातचीत की।
5. प्रोफ़ेसर मिलन कुमार सान्याल ने सम्मेलन फ्रंटियर्स ऑफ़ साइंसेस (अतीत, वर्तमान और भविष्य) - भौतिक विज्ञान, रसायन और पृथ्वी विज्ञान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बीएचयू) में "द्विमितीय चुंबकत्व - समतल में आकर्षक भौतिकी" पर एक आमंत्रित बात की। , मार्च 8-9, 2019

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. प्रो. मिलन कुमार सान्याल (डॉ। थिरुपथैया सेट्टी के साथ) ने 25 से 31 अक्टूबर 2018 तक "विंटर स्कूल ऑन सिन्क्रोट्रोन टेक्निक्स इन मैटेरियल्स साइंस" का आयोजन किया। भारत और जर्मनी के लगभग 20 प्रमुख वैज्ञानिकों, जिनमें इंडिका सिंक्रोट्रॉन, आरआरसीएटी के वैज्ञानिकों ने वार्ता की। विभिन्न विषयों पर। इस स्कूल में देश भर से आने वाले 90 पीएचडी छात्रों ने भाग लिया था, जिसमें जाने-माने IIT और IISER के कई छात्र भी शामिल थे।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

एस। एन। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में राजा रमन्ना फेलोशिप के इस पहले वर्ष के दौरान, शोध में प्रो. मिलान के। सान्याल (एमकेएस) की गतिविधियों को संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है। यहां प्रस्तुत किए गए परिणाम मुख्य रूप से सिनक्रोट्रॉन एक्स-रे और न्यूट्रॉन के उपन्यास और उभरती सामग्री के बिखरने के अध्ययन के साथ प्राप्त किए जाते हैं।

1. संरचना और क्वांटम संरचनाओं में ऑप्टिकल-संपत्ति सहसंबंध:

एपिटैक्सियलली-ग्रो, सेल्फ-एसेम्बल, सेमीकंडक्टर क्वांटम डॉट्स (क्यूडी) परमाणु-ऊर्जा राज्यों को देने वाले एक शून्य-आयामी फोटोनिक सामग्री के रूप में उभरे हैं, जिसे आकार, रचना और आकार के साथ ट्यून किया जा सकता है। MKS आणविक बीम एपिटॉक्सी (MBE) का अध्ययन कर रहा है, जिसके दो प्रकार Qds हैं, Si-Ge को MBE के साथ अपने सह इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स (SINP) और InGaAs में कैम्ब्रिज, ब्रिटेन के विश्वविद्यालय के सहयोग से उगाया गया। InGaAs QDs के (001) GaAs सब्सट्रेट पर विकसित संरचनात्मक और फोटोलुमिनेसिस (PL) गुणों के बीच सहसंबंध की समझ मूलभूत अनुसंधान और ऑप्टोइलेक्ट्रोनिक डिवाइस अनुप्रयोगों दोनों के लिए महत्वपूर्ण है। यह पहली बार बताया गया था [Dey, सान्याल एट अल, वैज्ञानिक रिपोर्ट 8, 7514 (2018)] कि संरचनात्मक और PL माप दोनों को InGaAs QDs की अनकैप्ड लेयर से मापा जा सकता है, सीधे QDs की संरचना, तनाव और आकृति को सहसंबद्ध करने के लिए। ऑप्टिकल गुण। सिंक्रोट्रॉन एक्स-रे बिखरने वाले माप कैपिंग प्रक्रिया में ऊंचाई के क्यूडीएस आधार को व्यवस्थित रूप से कम करने और बढ़ाने के लिए क्यूडी के शीर्ष से परमाणुओं में प्रवास का प्रदर्शन करते हैं।

[SINP पर MKS की छात्रा अर्का बिकाश डे की पीएचडी थीसिस का काम]

2. तरल इंटरफेस और लैंगमुइर ब्लोगेट फिल्में:

MKS और उनके सहयोगियों ने फोटॉन फैक्ट्री, KEK, जापान में भारतीय बीमलाइन विकसित की है और इस सुविधा का उपयोग कई (50 से अधिक) भारतीय संस्थानों द्वारा किया जा रहा है क्योंकि इस बीमलाइन को विभिन्न प्रकार के प्रयोगों को करने के लिए कॉन्फ़िगर किया जा सकता है। हाल ही में इसने लिक्विड-इंटरफेस प्रयोगों [मैती, सान्याल एट अल, केमिकल फिजिक्स लेटर्स 712, 177 (2018)] के लिए भी काम करना शुरू कर दिया है। Langmuir-Blodgett (LB) फिल्में जिनमें दुर्लभ-पृथ्वी-आयनों के असर वाले एम्फीफिलिक-फैटी-एसिड के बड़े ढेर आदर्श द्वि-आयामी (2 डी) चुंबकीय प्रणाली हैं, जो बाहर के साथ चुंबकीय-आयनों की दूरी के रूप में स्पिन-भंवर आदेश का अध्ययन करते हैं। इन-प्लेन और इन-प्लेन दिशाएँ परिमाण के क्रम से भिन्न होती हैं। Holmium, Erbium और Gadolinium की LB फिल्मों के 2D चुंबकीय गुणों का व्यवस्थित मापन अब किया जा रहा है।

[SINP में MKS के छात्र संतनु माइती, गौरंगा मन्ना और अर्नब सिंह की पीएचडी थीसिस का काम]

3. दो आयामी चुंबकत्व और स्किर्मियन-जाली:

एटोमिक रूप से पतली चुंबकीय सामग्री ने मूल वैज्ञानिक दृष्टिकोण से स्पिन के 2 डी ऑर्डर करने और संभावित स्पिंट्रोनिक अनुप्रयोगों के लिए नए सिरे से ब्याज उत्पन्न किया है। एमकेएस और उनके सहयोगियों ने एक Fe / Gd पतली-फिल्म हेट्रोस्ट्रक्चर से गुंजयमान सुसंगत एक्स-रे बिखरने वाले माप किए हैं जो स्पेकल पैटर्न के सांख्यिकीय माप के माध्यम से डोमेन-उतार-चढ़ाव पर स्केलेरियन चरण में स्थलाकृतिक क्रम के प्रभाव को समझने के लिए अत्यधिक ट्यून करने योग्य चुंबकीय चरणों का प्रदर्शन करते हैं।। एक स्पेकल पैटर्न एक फिंगरप्रिंट है, जो एक्स-रे बीम द्वारा प्रकाशित विशिष्ट डोमेन कॉन्फ़िगरेशन के लिए अद्वितीय है - यदि डोमेन आकृति विज्ञान या तो सहज रूप से बदलता है या बाहरी प्रभाव के कारण होता है, तो स्पेकल पैटर्न भी बदल जाएगा। नैनोस्केल के उतार-चढ़ाव और परमाणु और / या इलेक्ट्रॉनिक घटकों के स्टोकेस्टिक गति का जटिल सामग्रियों में कार्यक्षमता के उद्भव पर गहरा प्रभाव पड़ता है। यह देखा गया कि Fe / Gd हेटरोस्ट्रक्चर के स्ट्राइप और स्किर्मियन चरणों में हिमस्खलन के लिए अलग-अलग महत्वपूर्ण व्यवहार [ए। सिंह एट अल। प्रकृति संचार 10, 1988 (2019)], अस्तित्व के बारे में सुझाव देते हुए विभिन्न सार्वभौमिकता वर्ग। [SINP में MKS के छात्र अर्नब सिंह का पीएचडी थीसिस कार्य]

प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय
विजिटिंग फ़ेलो
सी एम पी एम एस
pkm@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. अभिषेक बागची; फोटो प्रेरित माइक्रोएक्टिवेशन; प्रगति पर
2. सरोवर हुसैन; FSMA के गतिशील लोचदार गुण; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. पी गोकुल (एम.टेक प्रोजेक्ट); एफएसएमए सामग्री; अमृता विश्वविद्यापीठम, टीएन
2. ऋत्विक सरकार; PIMA प्रभाव की जांच; रामकृष्ण मिशन विवेकानंद विश्वविद्यालय, बेलूर मठ
3. प्रणय दत्ता; हाईटेक सामग्री; केंद्रीय हैदराबाद विश्वविद्यालय
4. अंकित करगेटी; एफएसएमए सामग्री; इन्वर्टिस यूनिवर्सिटी, बरेली

ग) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. आलो दत्ता; फेरोइलेक्ट्रिक सामग्री
2. एस विनोद कुमार; FSMA सामग्री
3. एस सरकार, वैज्ञानिक डी, टी आर सी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत PHY291; 200; 7 छात्र; प्रो। के। मंडल के साथ साझा किया गया

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. अभिषेक बागची, सुमन सरकार, संदीप बिसख, सुसेनजीत सरकार और पी के मुखोपाध्याय, उच्च तापमान पर फेरोमैग्नेटिक मेमोरी मेमोरी मिश्र धातु में फोटो प्रेरित माइक्रो एक्टिवेशन प्रभाव के क्षरण के लिए संभव तंत्र, जे। अप्पल। फिज।, 125, 144505, 2019।
2. इंजमामल आरिफ और पी.के. मुखोपाध्याय, कोनी नैनोप्लेटलेट आधारित एमआरएफ में मैग्नेटोरियोलॉजी: प्लेटलेट ओरिएंटेशन और ऑसिलेटरी शियर का प्रभाव, जे। मैग्। Magn। मेटर, 479, 326, 2019।
3. एमडी सरोवर हुसैन, तन्मय घोष, भोगुजु रजनी कंठ और प्रतिप के मुखोपाध्याय, कोनिअल एफएसएमए, क्रिस्टल के संरचनात्मक और चुंबकीय गुणों पर असर का असर, रेस। टेक्नॉल, 54, 1800153, 2019।
4. तन्मय घोष, तकाशी फुकुदा, तोमोयुकी काकेशिता, एस.एन. कौल, पी.के. मुखोपाध्याय, अव्यवस्थित अंतःक्रियात्मक इलेक्ट्रॉन प्रणाली FeAl2-xGax (0) x of 0.5) के चुंबकीय गुण: स्थानीय पल व्यवहार की उत्पत्ति और कमजोर इंटरप्लानार चुंबकीय संपर्क, जे। मिश्रधातु द्वारा एक एंटीफैरोमैग्नेटिक चरण का स्थिरीकरण, जे एलोय कंप, 782, 915,2019।
5. एम डी सरोवर हुसैन, बरनाना पाल और पी के मुखोपाध्याय, न्यूटनियन का अल्ट्रासोनिक चरित्र और गैर-न्यूटनियन तरल पदार्थ, यूनिवर्सल जर्नल ऑफ फिजिक्स एंड एप्लीकेशन, 12 (3), 41, 2018।
6. एस विनोद कुमार, एम। महेंद्रन, एम। मनिवेल राजा, वी.एल. निरंजनी और पी.के. मुखोपाध्याय, नी- Mn-Ga / Si (100) पतली फिल्मों पर चरण संरचना का विकास: का प्रभाव सब्सट्रेट तापमान, इंटरमेटेलिक्स, 101, 18, 2018।

ख) अन्य प्रकाशन

1. अभिषेक बागची, सुमन सरकार, सुसेनजीत सरकार, पी। के। मुखोपाध्याय: " एफएसएमए की फोटो प्रेरित माइक्रोटेक्चुएशन संपत्ति पर तापमान ", बर्दवान, भारत में आयोजित यूनिवर्सिटी ऑफ बर्दवान द्वारा आयोजित 2018 में संघनित पदार्थ दिवस पर मौखिक प्रस्तुति।
2. गुरदीप सिंह, सुस्मिता डे, सुमन सरकार और पीके मुखोपाध्याय, "इलेक्ट्रोस्टैटिक सूक्ष्म सक्रियण प्रणाली का अध्ययन करने के लिए इलेक्ट्रोस्टैटिक फोर्स और शुद्ध धातुओं और मिश्र धातुओं के यंग मापांक का अध्ययन", कंबर्ड मैटर डेज़ में मौखिक प्रस्तुति - 2018 बर्दवान विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित बर्दवान में आयोजित किया गया। , इंडिया।

3. एम। सरोवर हुसैन, एस। विनोद कुमार, बरनाला पाल और पी.के. मुखोपाध्याय, भारत के बर्दवान में आयोजित बर्दवान विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित कंबर्ड मैटर डेज़ - 2018 में ऑल प्रेज़ेंटेशन बाय रेजोनेंट अल्ट्रासाउंड स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा स्टैण्डर्ड नी-फ़-अल-फेरोमैग्नेटिक शेप मेमोरी एलॉय का इलास्टिक मोडुली।
4. अभिषेक बागची, सुमन सरकार, संदीप बिसाख, सुसेनजीत सरकार, पीके मुखोपाध्याय: "माइक्रोस्ट्रक्चरल इवोल्यूशन एंड फेरोमैग्नेटिक शेप मेमोरी रिस्पॉन्स इन रैपिडली सॉलिडिफाइड को-नी-अलॉयज", NMD में डिजिटल पोस्टर प्रजेंटेशन - इंडियन मेटल्स द्वारा आयोजित एटीएम 2018 और टाटा स्टील लिमिटेड, इस्पात मंत्रालय, सरकार के तत्वावधान में। भारत के कोलकाता में आयोजित, भारत।

प्रदत्त व्याख्यान

1. एस। एन। बोस केंद्र में एक नई फोटोइंडक्टेड माइक्रोटेक्चुएशन घटना की खोज; 28/08/2018; CMDays 2018, बर्दवान विश्वविद्यालय; 28-30/ 8/2018।

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. आंतरिक (अध्यक्ष और संयोजक) और बाहरी (संयोजक) तकनीकी समितियां, परियोजना और पेटेंट सेल सदस्य, सितंबर 2018 तक

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/ सदस्य

एपीएस, IPS के जीवन सदस्य, ISCongress के जीवन सदस्य

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. तकनीकी अनुसंधान केंद्र; डीएसटी; दिसंबर 2020 तक; पीआई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. आयोजन समिति के सदस्य के रूप में युवा भौतिक विज्ञानी बोलचाल; 23 अगस्त -24, 2018; SINP; दो दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. डॉ संदीप बिसाख; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
2. डॉ सुसेनजीत सरकार; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
3. डॉ तन्मय घोष; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
4. डॉ बी। रजनी कंठ; क्रम सं 3; राष्ट्रीय
5. प्रो तकाशी फुकुदा; क्रम संख्या 4; अंतरराष्ट्रीय
6. प्रोफेसर तोमोयुकी काकेशिता; क्रम संख्या 4; अंतरराष्ट्रीय
7. प्रो एस एन एन कौल; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
8. डॉ इंजमामुल आरिफ; क्रम संख्या 2; अंतरराष्ट्रीय
9. प्रो बरनाना पाल; क्रम संख्या 5; अंतरराष्ट्रीय
10. डॉ एम महेंद्रन; क्रम संख्या 6; राष्ट्रीय
11. डॉ एम मनिवेल राजा; क्रम संख्या 6; राष्ट्रीय
12. डॉ वी वी नोरजामी; क्रम संख्या 6; राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. बर्दवान विश्वविद्यालय में 28/8/2018 को दिए गए लोकप्रिय व्याख्यान प्रो। एस। एन।बोस की 125 वीं जयंती

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

कार्य का क्षेत्र मुख्य रूप से स्मार्ट सामग्री, ठोस और तरल पदार्थ पर था। फेरोमैग्नेटिक मिश्र धातुओं का अध्ययन पारंपरिक तकनीकों के साथ-साथ गतिशील लोचदार मोडुली द्वारा किया गया था। एक मैग्नेटोरियोलॉजिकल द्रव का काम पूरा हुआ और प्रकाशित हुआ। FeAl आधारित प्रणाली के दिलचस्प मामले का अध्ययन सैद्धांतिक मॉडलिंग के माध्यम से किया गया था और जो डेटा हमें प्राप्त हुआ था, उसे मॉडलिंग का उपयोग करके समझाया गया था। पीआईएमए प्रभाव को समझने और उसका उपयोग करने के लिए विभिन्न तकनीकों का उपयोग किया गया था। अंत में, सुरक्षा में प्रभावशीलता के लिए कोलकाता पुलिस में स्मार्ट फ्लुइड बॉडी आर्मर का परीक्षण किया गया।

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

इस वर्ष में, काम का मुख्य जोर फेरो मैग्नेटिक शेप मेमोरी मिश्र (FSMA) पर था। जब एक छात्र FSMA सामग्री के गतिशील लोचदार गुणों पर काम कर रहा था, तो दूसरा छात्र इन पर फोटो इंडिकेटेड माइक्रो एक्टिवेशन (PIMA) गुण मापों का अध्ययन करने में व्यस्त था। इन मापों में से एक वास्तविक परमाणु मानचित्रण पर बहुत सावधानीपूर्वक अध्ययन था, यह पता लगाने के लिए कि जंग और तापमान के प्रभाव के कारण यह PIMA संपत्ति कैसे नष्ट हो रही है। मुख्य खोज यह थी कि उच्च तापमान पर, सह प्रजातियों का एक परमाणु प्रवासन था, जिससे अंतर्निहित CoNiAl आधा हेज़लर संरचना ढीली हुई। हवा की उपस्थिति में, ऑक्सीजन परमाणु ठोस में विसरित हो जाते हैं और इन पलायन परमाणुओं को पिन करते हैं, जिससे उन्हें आधे हेस्लर संरचना से फिर से जुड़ने से रोक दिया जाता है। पीआईएमए प्रभाव अब तक केवल सामग्री के एफएसएमए वर्ग तक ही सीमित पाया जाता है, इसलिए ऑक्सीजन परमाणुओं की इस क्रिया नेइस प्रभाव को और आगे बढ़ने से रोक दिया है। इसके अलावा, छात्र ने Arduino आधारित रोबोट आर्म आंदोलनों को डिज़ाइन किया था जो कि ग्रिपर या अंत प्रभाव क्षेत्र में पूरी तरह से प्रकाश द्वारा नियंत्रित होते थे। यह एक प्रयास है जो दुनिया में पहली बार हुआ है।

टीआरसी परियोजना इस खोज का एक और पहलू है। एथेरोस्क्लेरोसिस, विशेष रूप से मायोकार्डियल रोधगलन पूरे विश्व में मनुष्यों में मृत्यु का एक प्रमुख कारण है। इस स्थिति से निपटने के लिए विभिन्न प्रक्रियाएं हैं, जो पहले चरण में दवा से शुरू होकर एंजियोप्लास्टी, बाईपास सर्जरी और अंत में एंडोकार्टोमी है। अंतिम स्थिति में, पट्टिका सामग्री को शल्यचिकित्सा हटा दिया जाता है और बाहर निकाल दिया जाता है। परंपरागत मशीनों के विपरीत, हम इसे छोटे, सस्ते और बेहतर व्यवहार्य विकल्प बनाने के लिए हमारे खोजे गए PIMA प्रभाव का उपयोग करने की कोशिश कर रहे हैं। संक्षेप में, microshovel को कैथेटर की नोक से जोड़ा जाएगा जो चिकित्सक द्वारा धमनियों के माध्यम से शरीर में डाला जाएगा, और मौके पर पहुंचने पर, प्रकाश नियंत्रण के तहत सामग्री को बाहर निकाल देगा। अधिक यांत्रिक हस्तक्षेप की आवश्यकता नहीं है। दुनिया में पहली बार ऐसी प्रणाली को डिजाइन करने की समस्या समय ले रही है, और एक के बाद एक कई बाधाओं को पार करना पड़ा।

एफएसएमए सामग्रियों के साथ नियमित काम में, हमने एक नया मिनी आरएफ इंडक्शन फर्नेस और पिघल स्पिनर स्थापित किया है। हमने इन और ध्वनि वेग के साथ विभिन्न धातु के कांच के रिबन बनाए और अन्य गुणों का अध्ययन किया जा रहा है।

अंत में हम शांति व्यवस्था कर्मियों द्वारा उपयोग के लिए स्मार्ट द्रव व्युत्पन्न बॉडी कवच पर काम कर रहे हैं। यहां एक तरल पदार्थ तैयार करने का विचार है जो सामान्य यांत्रिक तनावों में द्रवित रहेगा, लेकिन एक ठोस प्रक्षेप्य द्वारा छुआ जाने पर ठोस हो जाएगा और इस वस्तु के प्रतिरोध की पेशकश करेगा। गोली के पारित होने के बाद, यह फिर से द्रवित हो जाएगा। ये सभी कुछ माइक्रोसेकंड पैमाने से अधिक नहीं होने चाहिए। इस तरह यह पारंपरिक स्टील या सिरेमिक सामग्री की तुलना में, पहनने वाले के लिए हल्का और लचीला होना बेहतर होगा। मुख्य परियोजना DRDO द्वारा स्वीकृत की गई थी और सैन्य लोगों के उपयोग के लिए थी। यहां, वर्तमान मामले में, कोलकाता पुलिस द्वारा इसका उपयोग करने की कोशिश की जा रही है। हमने पहले ही अपने रिवाल्वर के साथ कुछ दौर का परीक्षण किया था और जल्द ही इसके और परीक्षण शुरू किए जाएंगे।

Fig. 1. Laser induced actuation of an FSMA met glass ribbon

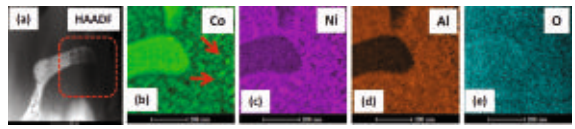


Fig. 2. Effect of environmental corrosion on an FSMA system w.r.t. the PIMA effect. A microscopic study

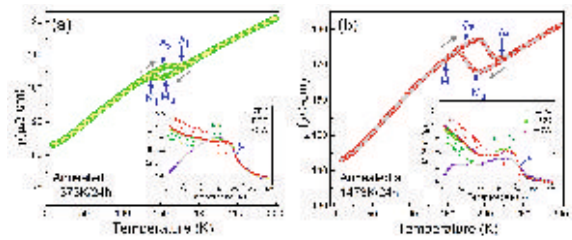


Fig. 3. Effect of annealing heat treatment on an FSMA system

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

टीआरसी संगत अनुसंधान, उत्पादों को विकसित करने की योजना है जो बाजार की ओर अग्रसर हैं। जैसे हमारा एक लक्ष्य स्वास्थ्य सेवा के लिए है, दूसरा माइक्रो इंजीनियरिंग के लिए, फिर भी पुलिस कर्मियों द्वारा उपयोग के लिए एक और। साथ ही, कुछ और विचारों की कोशिश की जा रही है, लेकिन वर्तमान में इन पर बात करना जल्दबाजी होगी।

प्रिया महादेवन
वरिष्ठ प्रोफेसर
सी एम पी एम एस
priya@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. शिशिर कुमार पांडे; चुंबकत्व के लिए मॉडल; से सम्मानित किया
2. सागर सरकार; पर्कोसाइट्स में संरचनात्मक विकृतियों को समझना; से सम्मानित किया
3. सौम्यदिप्ता पाल; हेस्लर मिश्र में मार्शलेंस के संक्रमण को समझना; थीसिस प्रस्तुत की
4. पूनम कुमारी; भौतिक गुणों पर स्पिन-ऑर्बिट इंटरैक्शन की भूमिका; प्रगति पर
5. जॉयदीप चटर्जी; कम आयामी अर्धचालकों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रगति पर
6. सुमंती पात्रा; नैनोप्लेटलेट्स के उत्साहित राज्य गुण; प्रगति पर
7. प्रसून बोयल; संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड्स के सामयिक गुण; प्रगति पर
8. देबायन सरकार; हाइब्रिड पेरोसाइट्स की संरचना और गुण; प्रगति पर
9. शिवम मिश्रा; अर्धचालक नैनोप्लेटलेट्स की वृद्धि; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. के.पी. अथिरा; सुपरसेल बैंड संरचना का बैंड खुलासा; श्री केरलावर्मा कॉलेज, त्रिशूर
2. सुरेंद्र कुमार; चुंबकत्व के लिए मॉडल; हरियाणा का केंद्रीय विश्वविद्यालय

ग) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. दीपिका श्रीवास्तव; सामग्री की इलेक्ट्रॉनिक संरचना

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; सामग्री के भौतिक विज्ञान / उन्नत संघनित पदार्थ 1; पीएचडी, 20 छात्र; 1 (रंजन चौधरी,) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. श्यामाशीस दास, सोमनाथ घर, **प्रिया महादेवन**, ए सुंदरारेसन, जे गोपालकृष्णन और डीडी सरमा, डिजाइनिंग लोअर बैंड गैप बल्क फेरोइलेक्ट्रिक मटेरियल विथ रूम टेम्परेचर, एसीएस एनर्जी लेट। 3, 1176 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. भौतिकी विभाग में संगोष्ठी, IIT इंदौर; 1 जून, 2018; आईआईटी इंदौर; 1 जून
2. NAWCMP 2018 पर आमंत्रित वार्ता; अगस्त 4, 2018; विश्वभारती विश्वविद्यालय; अगस्त 3-4
3. सिंक्रोट्रॉन तकनीकों पर विंटर स्कूल में आमंत्रित वार्ता; 25 अक्टूबर, 2018; S.N.Bose केंद्र; 25-26 अक्टूबर
4. एशियाई इलेक्ट्रॉनिक संरचना कार्यशाला, डायजेओन में आमंत्रित वार्ता; अक्टूबर 29, 2018; KAISTअक्टूबर 29-31
5. ICMAGMA 2019 में आमंत्रित वार्ता; 9 दिसंबर, 2018; एनआईएसईआर; 9 दिसंबर
6. ICEE-2018 में आमंत्रित वार्ता; 17 दिसंबर, 2018; बेंगलुरु; 17-19 दिसंबर
7. भारत-जापान बैठक में आमंत्रित वार्ता; फरवरी 2, 2019; टोक्यो विश्वविद्यालय; जनवरी 31-फरवरी 2
8. MRSI सामग्री कॉन्क्लेव में आमंत्रित वार्ता; फरवरी 13, 2019; आईआईएससी; 12-14 फरवरी

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. एसोसिएट डीन (शैक्षणिक कार्यक्रम); अध्यक्ष कंप्यूटर सेवा सलाहकार सेल

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/सदस्य

1. इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज के फेलो

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. अर्धचालक नैनोप्लेटलेट्स के इलेक्ट्रॉनिक, संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुण; डीएसटी-Nanomission; 2019-2021; पीआई
2. इमर्जेंट मटीरियल में नॉवेल फेनोमेना; डीएसटी-JSPS; 2019-2021; पीआई
3. टिकाऊ ऊर्जा और इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए सामग्री: ड्यूक में और भारत में समुदायों को जोड़ना; ड्यूक विश्वविद्यालय; 2017-2018; सह पीआई

आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठी/कार्यशाला/सेमिनार इत्यादि

1. इमर्जेंट मटीरियल में नॉवेल फेनोमेना; 31 जनवरी, 2019; टोक्यो विश्वविद्यालय; जनवरी 31-फरवरी 2

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. सह-डोपिंग द्वारा फोटोवोल्टिक अनुप्रयोगों के लिए फेरोइलेक्ट्रिक ऑक्साइड डिजाइन करना; अक्टूबर 29-31; राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. IST इंदौर में DST विज्ञान जोशी शिविर, जून 2018

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

सामग्री के इलेक्ट्रॉनिक और संरचनात्मक गुण; चुंबकत्व के लिए मॉडल; रोइलेक्ट्रिसिटी के लिए मॉडल

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

इस अवधि के दौरान समूह का एक प्रमुख केंद्र स्तरित अर्धचालक का अध्ययन किया गया है, जिसमें संक्रमण धातु डाइक्लोहाजेनाइड्स पर ध्यान केंद्रित किया गया है। ग्राफीन के हालिया एक्सफ़ोलिएशन ने सामग्री के इस वर्ग के साथ-साथ एक परत को दूसरे पर स्थिर करके हेट्रोस्ट्रक्चर की एक पूरी नई श्रेणी में रुचि पैदा की है। इन परतों की सही रजिस्ट्री नहीं होती है, बल्कि इसके परिणामस्वरूप एक परत को दूसरे के संबंध में घुमाया जाता है, जिससे संपत्तियों को पूरी तरह से स्टैक्ड सामग्रियों से अलग किया जाता है। हाल के एक काम में हमने $MoSe_2$ की इलेक्ट्रॉनिक संरचना की जांच की है। जबकि एक परत में K सिमेट्री बिंदु पर अधिकतम वैलेंस बैंड का स्पिन विभाजन होता है, स्पिन-ऑर्बिट इंटरैक्शन के परिणामस्वरूप, जब हम 2H स्टैकिंग पर विचार करते हैं, तो बिलीयर में स्पिन विभाजन नहीं होता है। यह संरचना में व्युत्क्रम समरूपता की उपस्थिति के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। हमने जो सवाल पूछा वह यह था कि क्या इस बिंदु से थोड़ी सी भी घुमाव है कि हमारे पास उलटा समरूपता है, जिससे स्पिन विभाजन को बहाल किया जाएगा। पहले जो अनुमान लगाया गया था, उसके विपरीत, वैलेन्स बैंड की स्पिन स्प्लिटिंग विन्यास से रोटेशन के मामूली कोण के लिए नहीं उभरी, जहां हमारे पास उलटा समरूपता थी। यह देखा गया कि रोटेशन के कुछ कोणों के लिए, जो अन्यथा मनमाने ढंग से थे, वैलेंस बैंड का अधिकतम स्पिन-विभाजन है अधिकतम K जबकि अन्य कोणों के लिए यह शुद्ध स्पिन-विभाजन गायब हो जाता है। हमारे परिणाम बताते हैं कि काम पर एक वैकल्पिक तंत्र है जो रोटेशन के मनमाने कोण पर एक लुप्त हो रहे स्पिन को जन्म दे सकता है। जाली में कोई उलटा समरूपता न होने पर भी यह क्रियाशील होता है, जो एक विशिष्ट उत्पत्ति को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त हम पाते हैं कि रोटेशन थीटा के प्रत्येककोण के लिए जिसे हम एक स्पिन विभाजन करते हैं, 60-थीटा के लिए कोई स्पिन विभाजन नहीं है। जैसा कि रोटेशन कोणों की पसंद मनमाना था, यह संबंध जाली के हेक्सागोनल समरूपता से निकलता है। यह तंत्र सामान्य है और अन्य संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड के लिए भी मान्य होना चाहिए।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हम उदाहरणों में $MoSe_2$ के मुड़ बाइलर्स की इलेक्ट्रॉनिक संरचना की जांच कर रहे हैं जहां मोइर कोशिकाएं बड़ी हैं। इसके अतिरिक्त, हम K को बिंदु पर मुड़ MoS_2 बाईलेयर में अधिकतम वैलेंस बैंड को चलाने में तनाव की भूमिका की जांच कर रहे हैं। हम मोटाई के साथ इन सामग्रियों के गुणों को निर्धारित करने और एक सूक्ष्म मॉडल स्थापित करने में इंटरलेयर युग्मन की भूमिका की भी जांच कर रहे हैं। तनाव को असामान्य चरणों को स्थिर करने में एक भूमिका निभाने के लिए पाया गया है। हम बीआई के मोनोलयर्स के संदर्भ में इसका पता लगाते हैं और दिखाते हैं कि क्वांटम स्पिन हॉल इन्सुलेटर को कैसे महसूस किया जा सकता है। क्वांटम स्पिन हॉल इंसुलेटर के किनारे के राज्यों के इलेक्ट्रॉनिक गुणों की भी जांच की जाएगी।

प्रोसेंजित सिंह देव
प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
deo@bose.res.in

जर्नल में प्रकाशन

1. पी सिंह देव तथा यू सतपति, ट्रांसमिटिंग ए सिग्नल इन निगेटिव टाइम, रिजल्ट्स इन फिजिक्स, 12, 1506 (2019)

प्रदत्त व्याख्यान

1. मई 2018 में जापान में भौतिकज्ञ काँग्रेस में नॉन-एरगोडिक सिस्टम्स पर विशेष सङ्घ, टोक्यो, जापान, 12 मई 2018, टोक्यो, जापान, 45 मिनट

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

मेसोस्कोपिक भौतिकी, क्वांटम यांङ्घिकी की फाउंडेशंस

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने यह दर्शाया कि ऋणात्मक समय में सिग्नल को संचारित किया जा सकता है। सिग्नल को पास्ट में भेजा जा सकता है जो कि एकल कण कोहेरेंस लेंथ के क्वांटम रेजीम में सापेक्षता के सिद्धांत का उल्लंघन करता है। हमने इलेक्ट्रॉन तरंगों का इस्तेमाल कर दिखाया है। ये यह भी बताता है कि प्रक्रिय में दो इलेक्ट्रॉन के बाउंड स्टेट को पाया जा सकता है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

क्वांटम रिंग्स में अहारोनोभ-बोह्म प्रभाव के कई पक्ष है जिन्हें अभी तक नहीं समझा गया है। हाल ही कुछ प्रयोगों द्वारा इन मामलों पर फिर से विचार कर पाना संभव हो पाया है। यही हमारे भविष्य की योजना है।

रंजन चौधरी
सम्मानीय फेलो (सेवानिवृत्त प्रोफेसर)
सी एम पी एम एस
ranjan@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सोमी रॉय चौधरी; कम आयामी सामग्री में सुपरकंडक्टिंग युग्मन तंत्र; थीसिस प्रस्तुत की
2. सुरका भट्टाचार्जी; सामान्य रूप से स्थिर कठोरता और स्पिन और चार्ज सहसंबंधों को मजबूत आयामों में डोप किया गया क्वांटम एंटी-फेरोमैग्नेट्स कम आयामों में; प्रगति पर
3. कौशिक मंडल; सहसंबद्ध उपदंश प्रणाली में सुपरकंडक्टिंग युग्मन; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. सयान राउत (आई-पीएचडी प्रोजेक्ट स्टूडेंट); Landau Diamagnetism और संघनित पदार्थ प्रणालियों में इसका अनुप्रयोग; एस.एन. बोस सेंटर, कोलकाता
2. करबी चटर्जी (एम.एससी प्रोजेक्ट स्टूडेंट); बीसीएस सिद्धांत से एक और दो वर्ग अच्छी तरह से संभावित मॉडल और आइसोटोप घातांक का उपयोग कर कूपर जोड़ी तंत्र का अध्ययन; डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय, कोलकाता
3. एस देवी बाला सरस्वती (VASP / EVLP के तहत M.Sc समर स्टूडेंट); डीएनए के क्वांटम स्पिन मॉडलिंग पर सैद्धांतिक अध्ययन --- असममित इंटर-स्ट्रैंड युग्मन के परिणाम; गांधीग्राम ग्रामीण संस्थान, गांधीग्राम, तमिलनाडु

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. 4; सामग्री के भौतिकी; IPhD; 5 छात्र; प्रो महादेवन के साथ
2. 2; उन्नत कंडोमा चटार्इ भौतिकी मैं; PMSC_PhD; 14 छात्र; प्रो महादेवन के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुरका भट्टाचार्जी और **रंजन चौधरी**, एक गैर-फ़र्म लिक्विड कंडक्टर और स्पिन सहसंबंधों में प्रभावी सहभागिता अंडर-डॉप्ड कप्रेट, जर्नल ऑफ़ लो टेम्परेचर फ़िज़िक्स, 193, 21-38, 2018।
2. सोमी रॉय चौधरी और **रंजन चौधरी,** ओवरडॉप्ड कप्रीट में सुपरकंडक्टिंग पेयरिंग के लिए इलेक्ट्रॉनिक तंत्र की व्यवहार्यता की सैद्धांतिक जांच, जर्नल ऑफ़ लो टेम्परेचर फ़िज़िक्स, 196, 335-346, 2019।

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. एसेट सत्यापन समिति के अध्यक्ष के रूप में कार्य किया
2. संविदात्मक प्रशासनिक कर्मचारियों / पदों के आउटसोर्सिंग के विचार के लिए समिति के अध्यक्ष के रूप में कार्य किया
3. VASP/ EVLP के समिति सदस्य के रूप में काम किया
4. बोस आर्काइव कमेटी के सदस्य के रूप में काम किया

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/ सदस्य

1. अमेरिकन केमिकल सोसायटी (यूएसए) के भौतिक रसायन विज्ञान प्रभाग के सदस्य के रूप में जारी
2. एथेंस इंस्टीट्यूट फॉर एजुकेशन एंड रिसर्च (एटीएनआर), एथेंस (ग्रीस) की भौतिकी इकाई के सक्रिय सदस्य के रूप में जारी

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

आरकेएमवीआरआई (बेलूर) में पढ़ाया जाता है 2 संघनित पदार्थ भौतिकी पाठ्यक्रम। (i) जुलाई-नवंबर 2018 के दौरान 'बेसिक' और जनवरी 2017 से जनवरी-मई के दौरान (ii) 'उन्नत', M.Sc. के लिए भौतिकी के छात्र।

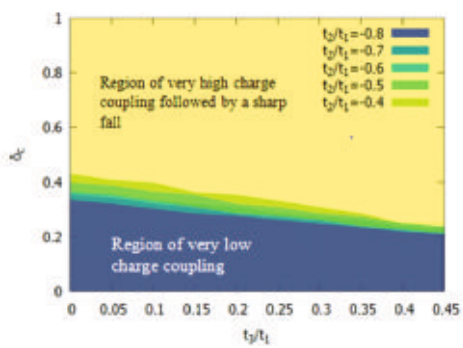
विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

(i) सैद्धांतिक संघनित पदार्थ भौतिकी और (ii) क्वांटम जीव विज्ञान

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

(i) 1 डी और 2 डी दोनों में दृढ़ता से सहसंबद्ध डोप्ड क्वांटम एंटीफेरोमैग्नेट्स के लिए सामान्यीकृत चार्ज कठोरता निरंतरता निर्धारित की गई थी। विभिन्न प्रकार के विस्तारित टी-जे-जैसे मॉडल को अंडर-डोप्ड, आशावादी-डोपेड और ओवर-डोप्ड शासनों के अनुरूप गणना के लिए माना गया था। चार्ज कठोरता और प्रभावी कूलम्ब इंटरैक्शन के बीच समानता को दृढ़ता से सहसंबद्ध और साथ ही जाली संस्करण और कॉन्टिनम केस दोनों के साथ कमजोर सहसंबद्ध स्थितियों के लिए स्थापित किया गया था। मोबाइल होल के बीच प्रभावी बातचीत में 'क्वांटम स्क्रीनिंग' की घटना, डोपिंग एकाग्रता के एक समारोह के रूप में अध्ययन किया गया था। हमारे सैद्धांतिक परिणाम एक तेज चोटी का प्रदर्शन करते हैं, जो इष्टतम डोपिंग एकाग्रता के आसपास के क्षेत्र में कठोरता के लिए एक तेज गिरावट के साथ होता है, चार्ज घनत्व लहर के लिए एक संभावित प्रवृत्ति को इंगित करता है, जो कमजोर रूप से सहसंबद्ध चरण में दृढ़ता से सहसंबद्ध के बीच क्रॉस-ओवर शासन में होता है। । इसके अलावा, सभी डोपिंग एकाग्रता के लिए मोबाइल छेदों के बीच प्रतिकारक प्रभावी बातचीत का अस्तित्व, पारंपरिक गति-अंतरिक्ष आधारित कूपर की संभावना को नियंत्रित करता है जो 2D या अर्ध-2Dसिस्टम के लिए शुद्ध t-J जैसे मॉडल से सुपरकंडक्टिविटी उत्पन्न करने के लिए बनती है। सैद्धांतिक परिणाम विशेष रूप से अल्पविकसित चरणों में, कप्यूटर सुपरकंडक्टर्स के सामान्य चरणों पर ऑप्टिकल माप से निकाले गए प्रायोगिक गुणों के अनुरूप होते हैं।



Phase diagram showing the critical doping concentration separating the regions of different charge couplings, corresponding to t_3/t_1, with t_2/t_1 ratio as the parameter. The regions of doping concentration below δc *represent the regimes of very low charge couplings and above* δc*, the interactions shows a very high value, followed by a sharp fall. The different colours are used for different ratios of* t_2/t_1 *[*a*=1 has been considered]*

(ii) कई बॉडी सहसंबंध के सभी संभावित डिग्री के लिए सहसंबद्ध सामान्य चरण से सुपरकंडक्टिविटी के लिए पारंपरिक बर्दीन-कूपर-स्फीफर (बीसीएस) युग्मन अस्थिरता की खोज के लिए एक सैद्धांतिक पद्धति शुरू की गई थी। एक सहसंबंध पैरामीटर के साथ गुत्ज़विलर प्रक्षेपण योजना को सामान्य चरण बनाने के लिए लागू किया गया था और बाद में बीसीएस युग्मन राज्य का निर्माण इस से किया गया था। इसके बाद एक परिवर्तनशील योजना लागू की गई, जिससे सुपरकंडक्टिंग गैप फंक्शन के लिए एक आत्मनिर्भर समीकरण बन गया। यह समीकरण कई-निकाय सहसंबंध पैरामीटर के साथ-साथ इलेक्ट्रॉनिक बैंड भरने वाले कारक पर अंतराल फ़ंक्शन की स्पष्ट निर्भरता दिखाता है। विस्तृत परिणामों पर काम किया जा रहा है।

(iii) पाउली परमैग्नेटिज्म, लैंडौ डायनामैग्नेटिज्म और डी हैस वैन अल्फेन इफेक्ट के संभावित और सुसंगत एकीकरण के लिए एक यथार्थवादी गणितीय सूत्रीकरण स्थापित किया गया था।

(iv) कूपर की एक जोड़ी समस्या की एक सैद्धांतिक जांच, दोनों एक और दो वर्ग अच्छी तरह से संभावित मॉडल के साथ स्थितियों के लिए विस्तारित की गई थी जो युग्मन ऊर्जा के लिए काफी बड़े पैमाने पर की गई थी। आइसोटोप के प्रतिपादकों के लिए संबंधित अभिव्यक्तियाँ कई जोड़े के लिए BCS सिद्धांत की सहायता से निर्धारित की गईं और उन्हें विभिन्न वास्तविक सुपरकंडक्टर्स पर लागू किया गया।

(v) आधार-युग्म युग्मन में एक विषमता यथार्थवादी स्थितियों को ध्यान में रखते हुए डीएनए के लिए क्वांटम स्पिन मॉडलिंग में पेश की गई थी। विस्तृत संख्यात्मक गणना सभी वॉटसन-क्रैक के विन्यास के साथ-साथ संबंधित उत्परिवर्तित राज्यों के लिए डीजेनेरेसी बनाम ऊर्जा भूखंड में दिलचस्प संरचनाएं लाती है। उत्परिवर्तन और मुआवजा दरों के परिणामों का विश्लेषण किया गया है।

(vi) सुपरकंडक्टिंग गैप अनिसोट्रॉपी की पीढ़ी में अंतर-परत युग्म की भूमिका की जांच के लिए गणना को अंतिम रूप दिया गया।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

(i) विशेष रूप से स्पिन डायनामिक्स में पुनरावृत्त चुंबकत्व के कई पहलुओं की जांच। इसके अलावा, कई-अन्य भौतिक-भौतिकी से जुड़े अन्य घटनाओं के लिए इसके परिणामों की भी जांच की जाएगी।

(ii) विभिन्न आणविक जैव-भौतिक प्रक्रियाओं में अंतर-स्ट्रैंड युग्मन की विषमता की विस्तृत जाँच।

(iii) सुपरकंडक्टिंग जोड़ी में सामान्य चरण सहसंबंध और अंतर-परत युग्मन के प्रभाव की जांच जारी रखने के लिए।

(iv) पर्यावरण से संबंधित मुद्दों पर एक परियोजना शुरू करना।

कोई अन्य मामला

1. मेरे द्वारा लिखी गई "गेटवे टू कंसेंटेड मैटर फिजिक्स एंड रिलेटेड इंटरडिसिप्लिनरी प्रॉब्लम्स" नामक पुस्तक की पांडुलिपि, बेन ने Apple अकादमिक प्रेस को सौंपी है। यह विभिन्न औपचारिकताओं से गुजर रहा है।
2. जुलाई 2019 में एथेंस (ग्रीस) में आयोजित होने वाले अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में फिजिक्स पर "वार्ता" नामक भाषण देने के लिए एटीएनआर से निमंत्रण मिला।
3. सुपरकंडक्टिविटी पर मेरा शोध दोनों पारंपरिक प्रकार के साथ-साथ कमरे के तापमान के आसपास के तापमान पर विघटनकारी विद्युत परिवहन को प्राप्त करने के लिए गैर-पारंपरिक प्रकार की सामग्री की खोज के लिए फायदेमंद होगा, जो प्रौद्योगिकी में क्रांति लाएगा।
4. क्वांटम जीव विज्ञान पर मेरे शोध से ऊर्जावान और जैव-अणुओं के संभावित आंतरिक गतिशीलता पर अधिक प्रकाश फेंकने की उम्मीद है, जिससे उत्परिवर्तनीय क्षति और उनके मरम्मत के प्रसार की बेहतर समझ हो सकेगी।
5. आरकेएमवीआरआई (बेलूर) में मेरी शैक्षणिक स्थिति 01.01.2019 से प्रोफेसर (पूर्ण) बन गई।

समित कुमार राय
वरिष्ठ प्रोफेसर एवं निदेशक
सी एम पी एम एस
samit@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. दीधिती भट्टाचार्य; ऑप्टिकल और फोटो-कैटलिटिक अनुप्रयोगों के लिए कोलाइडल 2 डी नैनोक्रिस्टल; प्रगति पर
2. सुभ्राशिष मुखर्जी; 2 डी अर्धचालक और उनके हेटरोस्ट्रक्चर के इलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टिकल गुणों की जांच; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. अर्क दे; फोटोवोल्टिक उपकरणों

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. आरके चौधरी, एस। नंदी, एस। भट्टाचार्य, एम। करमाकर, एस। बी। भक्त, पी। दत्ता, ए। ताराफलर, **एस के रे**, अल्ट्राफास्ट ने एक्सिटेन्स और बेइंफिटों की जांच की। सामग्री, 6, 015011 (2018)।
2. एस। मुखर्जी, के। दास, एस। दास और **एस के रे**, अत्यधिक जवाबदेह, ध्रुवीकरण संवेदनशील, ब्रॉडबैंड के लिए स्व-पक्षपाती एकल GeO2-Ge Nanowire डिवाइस और कम पावर फोटोडेटेक्टर, ACS फोटोनिक्स, 5, 4170−4178 (2018)।
3. टी। डे, एस। मुखर्जी, ए। घोराई, एस। दास, **एस के रे**, सरफेस स्टेट सेलेक्टिव ट्यूनेबल एमिशन ऑफ़ ग्राफीन क्वांटम डॉट्स, जिसमें उपन्यास थर्मल शमन विशेषताओं, वॉल्यूम का प्रदर्शन किया गया है, कार्बन, 140, पीपी। 394-403 (2018)।
4. एस। पाल, एस। ब्यान और **एस के रे**, पीजो-फोटोट्रोनिक मध्यस्थता वाले एयू-जी-सी -3 एन 4 / सीडीएस / जेडएनओ आधारित हाइब्रिड हेटेरोजिंक्शंस के लचीले प्लेटफॉर्म, नैनोस्केल, 10, 19203 (2018) पर ध्यान देने योग्य बढ़ाया।
5. एस। मुखर्जी, एस। बिस्वास, ए। घोराई, ए। मिद्या, एस। दास, और **एस के रे**, ट्यूनएबल ऑप्टिकल और इलेक्ट्रिकल ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ साइज़ एंड टेम्प्रेचर कंट्रोल्ड पॉलिमॉर्फ MoS2 नैनोक्रिस्टल्स, जे। फिज। रसायन। C, 122, 12502−12511 (2018)।
6. एस। हसन, एस। बेरा, डी। गुप्ता, **एस के रे**, और एस.सपरा, MoSe2 ical Cu2S वर्टिकल p N n नैनो-हाइटस्ट्रक्चरर फॉर हाई-परफॉर्मेंस फोटोडेक्टर्स, ACSL। सामग्री और इंटरफेस, 11, पीपी 4074834083, (2019)।
7. ए। सरकार, ए। के। कटियार, ए। के। दास, **एस के र**ै, सी मेम्ब्रेन-जेडएनओ हेटेरोजंक्शन-आधारित ब्रॉड बैंड दृश्य प्रकाश उत्सर्जक डायोड लचीले ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, लचीले और मुद्रित इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए, 3, 025004 (2018)।
8. ए। सरकार, ए। के। कटियार, एस। मुखर्जी, एस। सिंह, एस। के। सिंह, ए। के। दास, और **एस के रे**, ज्योमेट्री कंट्रोल्ड व्हाइट लाइट एमिशन एंड एक्सट्रैक्शन इन सीडीएस / ब्लैक-सीरियल हेटेरोक्शंस, एसीएस अप्पल इलेक्ट्रॉन। मेटर।, 1, 25, (2019)।
9. ए घोराई, **एस के रे**, और ए। मिद्या, एथिलेंडीमाइन-असिस्टेड हाई यील्ड एक्सफ़ोलिएशन ऑफ़ एमओएस 2 फॉर फ्लेक्सिबल सॉलिड-स्टेट सुपरकैपेसिटर एप्लीकेशन, एसीएस अप्पल। नैनो मैटर।, 2, 1170 (2019)।
10. पी। गुहा, ए। घोष, ए। सरकार, एस। मंडल, **एस के राय**, डीके गोस्वामी और पी। वी। सत्यम, पी-टाइप β-MoO2 नैनोस्ट्रक्चर, एन-सी पर हाइड्रोजनीकरण प्रक्रिया द्वारा: संश्लेषण और अनुप्रयोग की ओर स्व-पक्षपाती यूवी-दृश्य फोटोडेटेक्शन, नैनो टेक्नोलॉजी 30, 035204 (2019)।
11. पी। चक्रबर्ती, एन गोगुरला, एन.भांडारू, **एस के रे** और आर। मुखर्जी, सॉफ्ट-लिथोग्राफिक रूप से ऑर्गेनिक प्लेटफ़ॉर्म पर हाइब्रिड सेल्फ-बायस्ड हेटेरोजंक्शन फोटोडेटेक्टर का प्रदर्शन, नैनो टेक्नोलॉजी 29, 505301 (2018)
12. पी। दास, एस। मुखर्जी, एम। वान, **एस के रे** और एस। भक्त, ऑप्टिकल टैम राज्य सहायता प्राप्त कमरा - कार्बन क्वांटम डॉट्स से तापमान प्रवर्धित सहज उत्सर्जन एक आयामी फोटोनिक क्रिस्टल, जे। डी।, 52, 035102 (2019)।
13. एस। डे, एस। संतरा, **एस के रे**, और पी। के। गुहा, कोरल-लाइक क्सनी (1(x) हेमिडिटी और वीओसी डिटेक्शन के लिए ओई-बेस्ड रेसिस्टिव सेंसर, आईईईई सेंसर जर्नल, वॉल्यूम। 18, पीपी। 6078-6084, (2018)।

14. एस। डे, एस। संतरा, एस। सेन, डी। बर्मन, **एस के रे** और पी। के। गुहा, फोटोन असिस्टेड अल्ट्रा-सेलेक्टिव फॉर्मलडिहाइड सेंसिंग विथ डिफेक्ट इंडीटेड नीओ-बेस्ड रेसिस्टेंट सेंसर, IEEE सेंसर जर्नल, वॉल्यूम। 18, पीपी 5656 - 5661 (2018)।

अन्य प्रकाशन

1. पी चक्रवर्ती, एम बानिक, एस संतरा, एन गोगुरला, एस के रे, आर मुखर्जी। "कोलाइडल कण ने स्वयं-सफाई के लिए असिस्टेड फैब्रिकेशन की सहायता से जेडएनओ नैनोस्ट्रक्चर को कमरे के तापमान में वृद्धि के लिए हल्की फँसाने वाली प्रणाली द्वारा आदेश दिया है", अमेरिकन केमिकल सोसाइटी 256, 2018 के अनुसार,
2. अरिजीत सरकार, अजीत के। कटियार, अमल के। दास और समित के। रे,"ब्रॉड बैंड एलईडी और पाइजो-फोटोट्रॉनिक एन्हांस्ड फोटोडेक्टेक्टर ऑन सीएमओएस कम्पेटिबल फ्लेक्सिबल सी प्लेटफॉर्म", एमआरपी फॉल मीटिंग 2018, बोस्टन, मैसाचुसेट्स, यूएसए, 2018
3. ए। घोराई, ए। मिद्या और एसके रे, "मल्टीफंक्शनल डिवाइस एप्लिकेशन के लिए न्यू लिथियम इंटरकलेशन विधि द्वारा WS2 नैनोक्रिस्टल और नैनोशीट्स की वृद्धि", एमआरएस फॉल मीटिंग एंड एक्ज़िबिट -2018, बोस्टन, मैसाचुसेट्स, यूएसए, 25 नवंबर - नवंबर 30, 2018
4. एस। सिंह, ए। के। कटियार, ए। घोराई, ए, मिद्या, डी। के। गोस्वामी और एस। रे, "ग्रीन रूट सिलिकॉन प्लेटफॉर्म पर हेटेरोजंक्शन सोलर सेल के लिए कॉपर जिंक टिन सल्फाइड नैनोसिस्टल को संश्लेषित करता है", एमआरएस फॉल मीटिंग एंड एक्ज़िबिट, बोस्टन, यूएस, 2018।
5. तमाल डे, सुभ्रजीत मुखर्जी, अरूप घोराई, सौमेन दास, समित के रे, "सर्फेस फंक्शनल ग्रुप डिपेंडेंट फोटोलुमिनेशन एमिशन और ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स में अनौपचारिक शमन व्यवहार व्यवहार, एमआरएस फॉल मीटिंग एंड एक्ज़िबिट -2018, बोस्टन, मैसाचुसेट्स। , 25 नवंबर - 30 नवंबर, 2018
6. सौरभ पाल, सयान ब्यान, समित के। रे "संवर्धित फोटोडेटेक्शन ऑफ एयू-जी-सी 3 एन 4 / सीडीएस / जेडएनओ आधारित लचीला हेटेरोजंक्शन डिवाइस जो पीजो-फोटोट्रोनिक प्रभाव का उपयोग करता है", एमआरएस फॉल 2018, बोस्टन, 25-30 नवंबर, 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. 2 डी / सी Heterostructures फोटोग्राफिक उपकरणों के लिए, Intl। सम्मेलन: संघनित पदार्थ और सामग्री भौतिकी; अगस्त 16, 2018; लंडन
2. कम आयामी संरचनाएं: सामग्री से उपकरणों तक, संघनित पदार्थ भौतिकी में हाल के अग्रिम: सिद्धांत और प्रयोग "(NAWCMP - 2018); दिनांक: 3 अगस्त 2018; विश्वभारती, शांतिनिकेतन; अगस्त 3, 2018; विश्व भारती विश्वविद्यालय
3. नैनोकणों एंबेडेड 2D परतों, फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (Photonic 2018) का उपयोग कर फोटोग्राफिक डिवाइस; 14 दिसंबर, 2018; आईआईटी दिल्ली
4. सिलिकॉन आधारित नैनोपोटोनिक उपकरण, हाल के विकास में नैनो विज्ञान और नैनो; जनवरी 29, 2019; जादवपुर विश्वविद्यालय
5. फोटोग्राफिक उपकरणों के लिए Si / Ge Nanowires, पहली भारतीय सामग्री कॉन्क्लेव; फरवरी 14, 2019; IISc बैंगलोर

शैक्षणिक दौरा

क) अंतर्राष्ट्रीय

1. एक्सचेंज दौरा; 12 वीं - 14 अगस्त, 2018 की अवधि के दौरान लंदन में नैनो टेक्नोलॉजी, IOP प्रकाशन, यूके की संपादकीय बोर्ड की बैठक

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. IIT खड़गपुर; क्र। नंबर 1-5, 7-9, 11-14; राष्ट्रीय
2. आईआईटी दिल्ली; क्र। नंबर 6; राष्ट्रीय
3. IOP, भुवनेश्वर; क्र। नंबर 10; राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. बोस -125 आउटरीच व्याख्यान - क्वांटम डिवाइसेस के लिए नैनो टेक्नोलॉजी, रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शताब्दी कॉलेज, 7 अप्रैल, 2018
2. सी। के। मजूमदार मेमोरियल समर वर्कशॉप, सर्फेस, इंटरफेसेस एंड थिन फिल्म्स, एस। एन। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, 29 मई, 2018
3. बीओएसई -125 आउटरीच लेक्चर - हाइब्रिड सेमीकंडक्टर नैनोस्ट्रक्चर फॉर फोटोनिक डिवाइसेज, काजी नजरूल विश्वविद्यालय, आसनसोल, 21 जून, 2018
4. BOSE-125 आउटरीच लेक्चर - विज्ञान, समाज और आचार्य सत्येंद्र नाथ बोस, राष्ट्रीय पुस्तकालय, कोलकाता, 24 जुलाई, 2018
5. बीओएसई -125 आउटरीच लेक्चर - सत्येंद्र नाथ बोस, प्रभात कुमार कॉलेज, कोंटाई, 1 अक्टूबर 2018 का जीवन और कार्य
6. सामग्री अनुसंधान में सिंक्रोट्रॉन तकनीकों पर विंटर स्कूल - पतली फिल्म हेटरोस्ट्रक्चर: सामग्री में तनाव और बैंडगैप इंजीनियरिंग, बेसिक साइंसेज के लिए एस एन बोस नेशनल सेंटर, 29 अक्टूबर, 2018
7. बोस -125 आउटरीच लेक्चर - सत्येंद्र नाथ बोस, नॉर्थ ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी, शिलांग, 20 नवंबर, 2018
8. फोटोग्राफिक उपकरणों के लिए सेमीकंडक्टर क्वांटम संरचनाएं - भौतिकी में हाल के घटनाक्रम: जादवपुर विश्वविद्यालय में कॉलेज शिक्षकों के लिए सिद्धांत और प्रयोग, 26 नवंबर, 2018
9. BOSE-125 आउटरीच लेक्चर - क्वांटम फिजिक्स से क्वांटम टेक्नोलॉजी, हिंदू स्कूल, कोलकाता, 11 दिसंबर, 2018

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

सेमीकंडक्टर क्वांटम संरचनाएं, 2 डी सामग्री, नैनोडेविसेस, ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स, सरफेस फिजिक्स

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

क) स्तरित WS2 फैलाव में एक्साइटन्स और द्वि-एक्सिटन्स:

टीएमडी के ऑप्टिकल गुणों का वर्चस्व ज्यादातर बंधे हुए एक्साइटन और अधिक जटिल क्सीपार्टिकल्स, बाइफिनिटॉन पर है। हमने स्तरित WS2 (मोनो-टू-क्वाड) फैलाव में ब्रॉडबैंड (350-750 एनएम) फेमटोसेकंड पंप-जांच स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके कमरे के तापमान (300 K) पर अल्ट्राफास्ट एक्साइटोनिक घटनाओं का पता लगाया, जो स्थिर-राज्य अवशोषण या उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए दुर्गम हैं। क्षणिक अवशोषण स्पेक्ट्रा (TAS) सुझाव देता है कि WS2 के मोनो-टू-क्वाड स्तरित फैलाव में संतृप्ति अवशोषण (SA) और उत्साहित राज्य अवशोषक (ESA) के संदर्भ में monolayer WS2 के समान वर्णक्रमीय विशेषताएं हैं। Monolayer TMDs के समान, हम WS2 के बहु-स्तरित 2D स्ट्रेटम में एक्साइटन और बाइफिकिटोन की पहचान करने में सक्षम हैं और साथ ही बाइफिनिटोन बाइंडिंग एनर्जी (?AA ~ 69 meV और ?BB ~ 66 meV) की गणना करते हैं, जो पहले के साथ उत्कृष्ट समझौते में हैं। सैद्धांतिक भविष्यवाणियाँ। इसके अलावा, कई-शरीर भौतिकी का उपयोग करते हुए, हमने प्रदर्शित किया कि स्तरित WS2 में excitons Wannier-Mott excitons की तरह व्यवहार करते हैं और पहले-सिद्धांत गणनाओं के माध्यम से अपनी उत्पत्ति की व्याख्या करते हैं। हमारी विस्तृत समय हल की गई जांच ने स्तरित WS2 में एक्सिटटोन और बाइफिकिटॉन के अल्ट्राफास्ट रेडियेटिव और गैर-विकिरण संबंधी जीवनकाल प्रदान किए हैं। वास्तव में, हमारे परिणामों ने स्तरित TMDs की जटिल ऑप्टिकल प्रतिक्रिया को उजागर किया है, जो कि कमरे के तापमान पर excitonic quipiparticle आधारित वैलीट्रॉनिक उपकरणों और अल्ट्राफास्ट biexciton लेजर के विकास के लिए कई तकनीकी अनुप्रयोगों को जन्म दे सकता है।

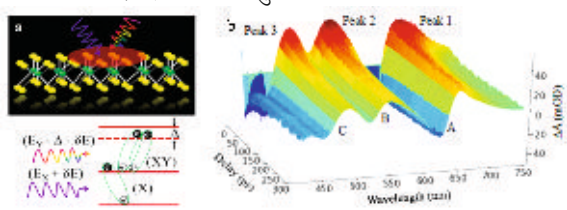


Figure 1 (a) Schematic representation of the formation of biexcitons in layered WS2 using two-step pump (EX + dE) - probe (EY - ? - dE) excitation process. Here excitons and biexcitons are defined as X and XY respectively. (b) Shows the contour map of TA signal for 405 nm, 3 mW pump excitation. Three saturation absorption valleys appear at the positions of steady state excitons (A, B and C), whereas three distinguish pump induced absorption peaks (peak 1, peak 2 and peak 3) appear in the contour map.

ख) ध्रुवीकरण संवेदी, स्व-पक्षीय एकल G e O 2 G e Nanowire Photodetectors:

मूल रूप से Ge के साथ Ge के साथ अत्यधिक समान और घने GeO2 नैनोवायरों को Photodetectors के लिए सक्रिय पदार्थ के रूप में GeO2 का उपयोग करने के उद्देश्य से वाष्प technique तरल – ठोस तकनीक द्वारा Si (001) सबस्ट्रेट्स पर उगाया गया था। एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी परिणामी जीई / जीईओ 2 एनडब्ल्यू की संरचना और इंटरफेस की जांच करने के लिए किया गया था। देखे गए व्यापक और दृश्यमान फोटोलुमिनेशन उत्सर्जन के रूप में विकसित कोर he शेल NW हेट्रोस्ट्रक्चर को GeO2 गोले में ऑक्सीजन से संबंधित दोष राज्यों के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। एकल Ge- GeO2 NW आधारित धातु-सेमीकंडक्टर od धातु फोटोडेटेक्टर नैनोलिथोग्राफी तकनीकों का उपयोग करके गढ़े गए थे। स्व-चालित (शून्य पूर्वाग्रह) डिटेक्टरों को एक ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रम के लिए 350 से 900 एनएम तक चोटी की प्रतिक्रियाशीलता (ivity0.6 × 104 ए / डब्ल्यू) और पहचान (〜3.8 × 1012 जोन्स) के साथ उत्तरदायी पाया गया है। एकल एनडब्ल्यू में बैक-टू-बैक मेटल j सेमीकंडक्टर जंक्शन मॉडल का उपयोग करके फोटोक्रेक्ट में उच्च लाभ को समझाया गया है। डिवाइस प्रकाश स्रोत के ध्रुवीकरण निर्भरता के प्रति संवेदनशीलता भी दिखाता है। परिमित तत्व विधि (FEM) आधारित ऑप्टिकल सिमुलेशन का उपयोग एकल GeO2-Ge NW डिवाइस के उच्च और ध्रुवीकरण पर निर्भर फोटोरेसपोन को समझाने के लिए किया गया है।

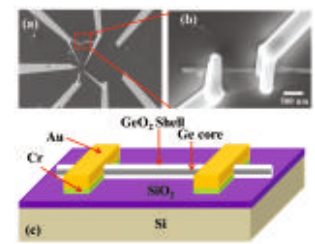


Figure 2: FESEM image of a single nanowire device with (a) lower and (b) higher magnifications. (c) Schematic device diagram on SiO_2 coated Si substrates

तिरूपतैय्या शेट्टी
सहायक प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
setti@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. इंद्राणी कर, ट्रांजीशन मेटल डायकैल्कोजेंडीस, कार्य जारी
2. सुष्मिता चांगदार, टोपोलॉजिकल सेमीमेटल्स, कार्य जारी
3. अचिंत्य लो, क्वांटम स्पिन लिक्विड्स, कार्य जारी
4. सायन राउत, टोपोलॉजिकल सुपरकंडक्टर्स, कार्य जारी

ख)एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. शुभम पुरवर, इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर स्टडीज ऑफ 2D सिस्टम्स यूजिंग टाइट-बाइंडिंग मेथड, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
2. समीर रोम, इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर स्टडीज ऑफ ग्रैफीन यूजिंग टाइट बाइंडिंग मेथड, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, प्रयोगशाला पाठ्यक्रम (XRD उपकरण), एकीकृत पीएचडी, 7 छात्र, 5 सह-अध्यापक के साथ
2. स्प्रिंग सेमेस्टर, एडवांस्ड कंडेंस्ड मैटर फिजिक्स (पीएचवाई 601), पीएचडी, 16 छात्र, एक सह-शिक्षक (डॉ. अतिंद्रनाथ पाल) के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एस तिरूपतैय्या, डी एफ्रीमोव, वाई कुशनीरेंको, ई हाउवोल्ड, टी के किम, बी आर पिन्निंग, आई मोरोजोव, एस अश्वर्थम, बी बुखनर, एस बी बोरीसेंको, एबसेंस ऑफ डिस्क फर्मिऑंस इन लेयर्ड $BaZnBi_2$, फिज रेव मटीरियल्स, 3, 024202 (2019)
2. एस तिरूपतैय्या, आई मोरोजोव, वाई कुशनीरेंको, ए वी फेडोरोव, ई हाउबोल्ड, टी के किम, जी शिपुनोव, ए मकसुतोवा, ओ कटेवा, एस अश्वर्थन, बी बुखनर, एस वी बोरीसेंको, स्पेक्ट्रोस्कोपिक एवीडेंस ऑफ टोपोलॉजिकल फेज ट्रांजिशन इन द थ्री डायमेंशनल डिरेक सेमीनेटल $Cd_3(As_{1-x}P_x)2$, फिज रेव बी, 98, 085145 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. मटीरियल विज्ञान में साइक्रोटोन तकनीकों पर विंटर स्कूल, 27 अक्टूबर 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 25-31/10/2018
2. क्वांटम कंडेंस्ड मैटर सिद्धांत पर यंग इंवेस्टीगेचर मीट, 21 नवंबर 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 20-22/11/2018
3. इलेक्ट्रॉनिक संरचना पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 18 दिसंबर 2018, एस आर एम आई एस टी, कट्टनकुलथुर, तमिलनाडु, 17-19/12/2018
4. इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी में एडवांसेस- प्रयोग तथा सिद्धांत, 15 अप्रैल 2019, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर केमिकल फिजिक्स ऑफ सॉलिड्स, जर्मनी, 14-17/04/2019

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

1. अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी (एपीएस)

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. इंस्पायर संकाय अध्येतावृति, डीएसटी, 5 साल, पी आई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. मटीरियल विज्ञान में साइक्रोटोन तकनीकों पर विंटर स्कूल, 25 अक्टूबर 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 25-31/10/2018

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. आईएफडब्लू ड्रेस्डेन, जर्मनी, क्र. सं. 1 तथा 2, अंतर्राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

1. आई आई टी मंडी में 12 मई 2018 को स.ना.बसु की 125वीं जयंती के अवसर पर आउटरीच कार्यक्रम
2. जीआईटीएएम विश्वविद्यालय में 20 दिसंबर 2018 को स.ना.बसु की 125वीं जयंती के अवसर पर आउटरीच कार्यक्रम

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

एक्सपेरीमेंटल कंडेंस्ड मैटर फिजिक्स, वेल तथा डिरैक सेमीमेटल्स के इलेक्ट्रॉनिक संरचना अध्ययन

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

(क) 3D डीरैक सेमीमेटल $Cd_3(As_{1-x}P_x)2$ में टोपोलॉजिकल फेज ट्रांजिशन अभी तक के रिपोर्टेड 3D डिरैक सेमीमेटल्स Na_3Bi तथा Cd_3As2 फर्मी स्तर के निकट बहु डिरैक नोड्स का अवलोकन किया गया है। हाल ही में क्रमश: Bi अथवा As by Sb Eथवा P के साइट पर आइसोवेलेंट सब्स्टीट्यूशन के साथ हूर्ाहुिहि गणना का उपयोग करते हुए इन यौगिकों में एक टोपोलॉजिकल फेज ट्रांजिशन को सैद्धांतिक रूप से प्रस्तावित किया गया जिसके परिणामस्वरूप नेचर में सेमीमेटालिक से सेमीकंडक्टिंग का फेज संक्रमण के साथ अनुवर्ती बैंड इन्वर्सन की हानि हुई। अत: सिस्टम नॉनट्रिवियल सेमीमेटालिक से ट्रिवियल सेमीकंडक्टिविटी तक टोपोलॉजिकल फेज संक्रमण से होकर गुजरा। दिलचस्प रूप से एक महत्वपूर्ण सब्स्टीट्यूशन पर एक नए बैंड संरचना का अवलोकन किया जा सकता है जिसमें फर्मी स्तर के पास में एकाकी बल्क डिरैक प्वाइंट मौजूद रहता है तथा पेरेंट सिस्टम में एक केस के बहु डिरैक प्वाइंट्स के जटिलता को छोड़ देता है। इसके साथ ही ऐसे एकल डिरैक कोन सेमीमेटल को आगे उपरोक्तवर्णित दो सिमेट्रीज में से एक को तोड़ कर एक नए वेल सेमीमेटल में ट्यून किया जा सकता है। ऐसे नए सेमीमेटल में केवल दो वेल नोड्स उपस्थित रहते है, अभी तक रिपोर्ट किए गए न्यूनतम चार अथवा अधिकतम वेल नोड्स सिस्टम के विपरीत। अत: हमने एंदल-रिजॉल्व्ड फोटोएमीशन स्पेक्ट्रोस्कोपी का प्रयोग कर हमने ङ्घि-आयामी डिरैक सेमीमेटल $Cd_3(As_{1-x}Px)_2$ [x = 0 तथा 0.34(3)] के निम्न उर्जा इलेक्ट्रॉनिक संरचना का अध्ययन किया। हमने अवलोकन किया कि $Cd_3(As_{0.66}P_{0.34})2$ में बल्क डिरैक स्टेट्स 0.23 eV की उर्जा के साथ अंतर पर स्थित है पेरेंट Cd_3As_2 के विपरीत जिसमें बिना अंतर के डिरैक स्टेट्स का अवलोकन किया गया। अत: हमारे परिणाम पूर्व के पर्टबेशन के साथ Cd_3As_2 में टोपोलॉजिकल फेज की पुष्टि करता है। आगे हमने यह ध्यान दिया कि महत्वपूर्ण P सब्स्टीट्यूशन कॉंसंट्रेशन जिस पर दो डिरैक प्वाइंट्स Cd_3As_2 में ँ-एक्सिस के साथ फैले रहते है गामा प्वाइंट पर एकल डिरैक प्वाइंट की रचना करते है जो कि x(P)=0.9 के अनुमानित वैल्यू से काफी नीचे [x(P)< 0.34(3)] है। अत: हमारे परिणाम यह दर्शाते है कि Cd3As2 के नॉनट्रिवियल बैंड टोपोलॉजी Ïसब्स्टीट्यूशन से काफी संवेदनशील है तथा केवल एक संकीर्ण सब्स्टीट्यूशन रेंज यानि कि 0 < x (P) < 0.34(3) में बचा रह सकता है - चिङ्घा 1 देखें।

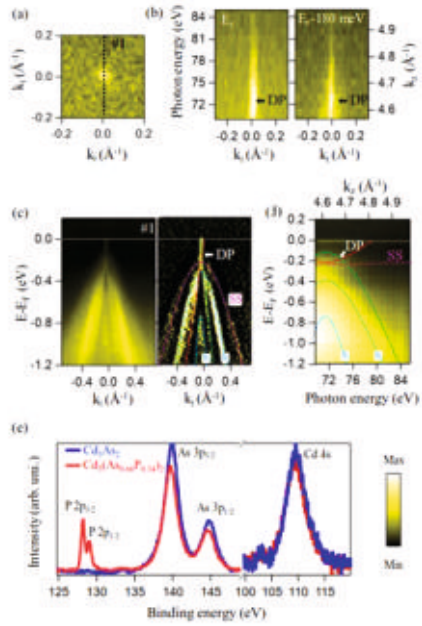


Figure 1. ARPES data of Cd_3As_2. (a) In-plane Fermi surface map. (b) k_z Fermi surface map (left panel) and constant energy map taken 180 meV below E_F (right panel). (c) Energy distribution map (EDM) measured along the cut 1 as shown on the Fermi surface map (left panel) and second derivative of the EDM (right panel). (d) Energy distribution map taken along the k_z direction. Dirac points (DP) are located in the panels (b), (c) and (d). (e) XPS data of Cd_3As_2 and $Cd_3(As_{0.66}P_{0.34})_2$. Multiplet peaks of P at the binding energy of 129 eV are confirming the element P substitution in $Cd_3(As_{0.66}P_{0.34})_2$. The k_z values in (b) and (d) are calculated using the inner potential of 10.6 eV [10].

ख) $BaZnBi_2$ में डिरैक फर्मीऑन्स की अनुपस्थिति

एंगल रिजॉल्व्ड फोटोएमीशन स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा सघनता फंक्शनल सिद्धांत का उपयोग कर हमने लेयर्ड $BaZnBi_2$ के इलेक्ट्रॉनिक संरचना का अध्ययन किया। हमारे प्रायोगिक परिणामों ने या तो बल्क से अथवा सतह से उत्पन्न होने वाले $BaZnBi_2$ में डिरैक स्टेट्स का कोई सबूत प्रस्तुत नहीं किया। बिना स्पिन-ऑर्बिट इंटरैक्शन के गणना किए गए बैंड संरचना ने $X-M$ हाई सिमेट्री लाइन के साथ X पर लिनियर बैंड फैलाव दिखाया। इसके साथ ही गणना $\Gamma-M$ हाई सिमेट्री लाइन के साथ अंतरहीन बैंड क्रॉसिंग प्वाइंट को दर्शाते है। यद्यपि जैसे ही स्पिन-ऑर्बिट इंटरैक्शन को चालू किया जाता है बैंड क्रॉसिंग प्वाइंट में काफी गैप

आ जाता है। ये अवलोकन दर्शाते है कि $BaZnBi_2$ में डिरैक फर्मिअंस ग्रैफीन में देखे जाने वाले डिरैक स्टेट्स के समान नगण्य है। प्रायोगिक पर्यवेक्षण हार्गिणना के समान है। चित्र २ देखें।

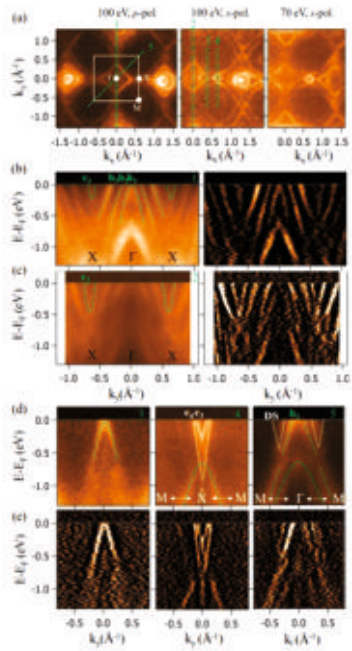


Figure 2. ARPES data of $BaZnBi_2$. (a) Fermi surface maps taken with different photon energies (70 and 100 eV) and polarizations (*s* and *p*). (b) and (c) are the energy distribution maps (EDM) taken along the cuts 1 and 2 (left panel) and corresponding second derivative (right panel) using *p* and *s* polarized photons, respectively, along the $\Gamma - X$ high symmetry line. (d) Shows EDMs taken along the cuts 3, 4, and 5 from left to right, respectively. (e) Shows respective second derivatives of (d). In the figure (d) the white and green dashed lines are guides to the eye representing the band dispersions. Further, DS represents Dirac states.

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. डिरैक सेमीमेटल्स, Cd_3As_2, $PtBi_2$, Na_3Bi आदि टोपोलॉजिकल प्रणाली की अन्य श्रेणी है जिसमें डिरैक फर्मिऑंस टोपोलॉजिकल इंसुलेटर्स की तुलना में बल्क प्रकृति में है जहाँ डिरैक फर्मिअंस की उत्पत्ति या तो किनारे से अथवा क्रिस्टल की सतह से होती है। ठीक उसी प्रकार वेल सेमीमेटल्स WTe_2, $MoTe_2$, TaAs Eादि भी बल्क डिरैक फर्मिऑंस रखते है। यद्यपि डिरैक तथा वेल सेमीमेटल्स के बीच मुख्य अंतर ये है कि पहले में बैंड क्रॉसिंग प्वाइंट में फर्मिऑंस में चार फोल्ड सिमेट्री होती है जबकि दूसरे में फर्मिऑन में दो फोल्ड सिमेट्री होती है। इसे इस तथ्य द्वारा समझा जा सकता है कि वेल प्रणाली को समय-रिवर्सल सिमेट्री अथवा क्रिस्टल सिमेट्री जैसे बचाने वाले दो सिमेट्रीज में से एक को तोड़ते हुए डिरैक प्रणाली से ट्यूंड किया जा सकता है। डिरैक तथा वेल सेमीमेटल्स के साथ, क्रिस्टल के नॉनसिमॉर्फिक सिमेट्री द्वारा रक्षित नोडल-लाइन तथा नोडल रिंग सेमीमेटल्स भी होते है। दिलचस्प रूप से वेल तथा डिरैक सेमीमेटल्स से आगे इलेक्ट्रॉनिक संरचना गुणों के साथ प्रणाली का हाल ही में अनुमान किया गया। इसका अर्थ यह हुआ कि बैंड क्रॉसिंग प्वाइंट पर फर्मिऑन में तीन-फोल्ड, छ: फोल्ड अथवा आठ फोल्ड सिमेट्रीज क्रिस्टल के स्पेस गुण पर निर्भर करते हुए होते है। यद्यपि ऐसे नए प्रणाली का प्रयोग अपने प्रारंभिक चरण में है। अत: हमारे भविष्य की योजना में मेनीफोल्ड डिरैक रखने वाले मटीरियल्स की खोज एवं संश्लेषण करना तथा मेनीफोल्ड डिरैक फर्मिऑंस से उत्पन्न होने वाले विशेष भौतिक गुणों का पता लगाना।

E = mc²
W = |Ψ|²
b = 2,9 · 10⁻³ m · K

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

मखतेदार संजय कुमार
विभाग प्रोफ़ाइल संकेतक

तालिका क: जनशक्ति और संसाधन

संकायों की संख्या	8
पोस्टडॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र + परियोजना) की संख्या	4
पीएचडी छात्रों की संख्या	32
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	01
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	5
परियोजनाएं (चालू)	3

तालिका ख: अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

पत्रिकाओं में शोध पत्रों की संख्या	35
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	0
अन्य प्रकाशनों की संख्या	1
पीएचडी छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	थीसिस जमा = 8
डिग्री प्राप्त = 3	
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	4

तालिका ग: शैक्षणिक गतिविधियाँ एवं इसके सदृश कार्य		
संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या	12	
आगंतुकों की संख्या (गैर-एसोसिएट)	08	
एसोसिएट्स की संख्या	01	
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या	10	
सम्मेलन / संगोष्ठी / विकसित विद्यालयों की संख्या आयोजित	04	
सम्मेलनों / संगोष्ठी में विभाग के सदस्यों द्वारा वितरित वार्ता की संख्या	राष्ट्रीय	9
	अंतर्राष्ट्रीय	0

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

- आइंस्टीन-पालातिनी वीरबीन औपचारिकता का उपयोग करके एक गेज सिद्धांत के रूप में गुरुत्वाकर्षण।
- क्षितिज के साथ अंतरिक्ष-समय में मैक्सवेल के सिद्धांत की बाधाएं।
- श्रेणीबद्ध प्रमुख बंडलों पर गेज परिवर्तन।
- डेरेक ईगेंसपिनर्स का उपयोग करके दोगुनी मोयल विमान पर स्पेक्ट्रम की दूरी
- अपव्यय और नॉनकम्यूटिविटी को जोड़ना: एक बेटमैन सिस्टम केस स्टडी
- AdS_3 + 1 स्पेसटाइम को घुमाने में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स
- गुरुत्वाकर्षण तरंग डेटा अंतरिक्ष की नॉन कोमुटेटीव संरचना की जांच के रूप में।
- पॉइंकेयर गेज सिद्धांत से गैलिलियन गेज सिद्धांत का निर्माण
- न्यूटोनियन कोस्मोलॉजी में नॉनकम्यूटेटिव फ्लुइड और इनहोमोगेनिटी के बढ़ते मोड
- हाइड्रोडायनामिक्स, घनत्व में उतार-चढ़ाव, और संरक्षित स्टोचस्टिक सैंडपिल्स में सार्वभौमिकता
- समय-समय पर ड्राइव के तहत बातचीत में वर्तमान उलट
- बल उत्पादन तंत्र एक अवरोध के खिलाफ धकेलने वाले एक्टिन फिलामेंट में शामिल होता है
- एक रन-एंड-टंबल रैंडम वॉक, जिसकी स्विचिंग फ्रीक्वेंसी स्टोकेस्टिक सिग्नल पर निर्भर करती है

- जाम करने की स्थिति पर पोस्ट-रिलैक्सेशन की भूमिका और डिमर्स के यादृच्छिक अनुक्रमिक सोखना के स्थिरीकरण गुण
- सापेक्षतावादी यांत्रिकी का एक ज्यामितीय सूत्रीकरण दिया गया है
- लियोनार्ड प्रकार के समीकरण के समाधान के लिए जैकोबी-मूपर्टिसेक सिद्धांत।

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

गुरुत्वाकर्षण का अध्ययन आइंस्टीन-पलातिनी वीरबीन औपचारिकता का उपयोग करते हुए एक गेज सिद्धांत के रूप में किया गया था, जिसमें टेट्राड्स और स्पिन कनेक्शन स्वतंत्र क्षेत्रों के रूप में शामिल हैं।

श्रेणीबद्ध प्रमुख बंडलों पर गेज परिवर्तन की ज्यामितीय प्रकृति का अध्ययन किया गया था। अधिक सामान्य गेज परिवर्तन का भी अध्ययन किया गया।

मैक्सवेल के सिद्धांत की बाधाओं को क्षितिज के साथ स्थिर अक्षीय अंतरिक्ष-समय में अध्ययन किया गया था। यह पाया गया कि गॉस कानून को क्षितिज में सतह के योगदान को शामिल करने के लिए संशोधित किया गया है।

डायराक ईगेंसपिनर्स का उपयोग करते हुए एक गैर-ज्यामितीय ज्यामितीय ढांचे में दोहरी एक बेटमैन प्रणाली के संदर्भ में, अपव्यय और गैर-यौवनशीलता के बीच एक संबंध पाया गया है। विघटनकारी कम्यूटेटिव थ्योरी और नॉन-डिसिपेटिव नॉनकम्यूटेटिव थ्योरी के बीच एक द्वंद्व को इंगित किया गया है।

घूर्णन AdS_3 + 1 स्पेसटाइम में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स की जांच की गई है। यह देखा गया है कि ब्लैक होल के रोटेशन पैरामीटर महत्वपूर्ण तापमान और संक्षेपण ऑपरेटर को गैर-तुच्छ तरीके से प्रभावित करता है।

डी-आयामी गॉस-बोनट एडस सॉलिटॉन पृष्ठभूमि की उपस्थिति में इन्सुलेटर / सुपरकंडक्टर चरण संक्रमण की विश्लेषणात्मक जांच की गई है।

उच्च आयामी चार्ज किए गए ब्लैक होल के लिए होलोग्राफिक उलझाव थर्मोडायनामिक्स की गणना की गई है।

3+ 1-आयामी Lifshitz स्थान के होलोग्राफिक जटिलता में एक स्केलिंग समरूपता है, साथ ही साथ एक 'ब्लैक' नॉन-सॉसी डी 3-ब्रैन की गणना की गई है।

इंद्रधनुष के चरण संक्रमण से प्रेरित उच्च आयामी श्वार्स्चाइल्ड ब्लैक होल में सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत के प्रभावों को शामिल किया गया है।

यह प्रस्तावित किया गया है कि गुरुत्वाकर्षण तरंग डेटा का उपयोग अंतरिक्ष की गैर-संरचनात्मक संरचना की एक प्रभावी जांच के रूप में किया जा सकता है।

सापेक्षतावादी युग्मक से एक घुमावदार पृष्ठभूमि में एक नॉन रिलेटीविसटीक सिद्धांत के निर्माण के लिए एक संकेत दिया गया है।

नॉनकम्यूटिविटी के प्रभावों का अध्ययन एक तरल पदार्थ के मॉडल में किया गया, जिसके लिए अग्रणी था यह प्रदर्शित किया जाता है कि संरक्षित स्टोचस्टिक सैंडपाइल्स का एक व्यापक वर्ग एक उल्लेखनीय हाइड्रोडायनामिक संरचना रखता है: एक आइंस्टीन संबंध है जो थोक-प्रसार गुणांक, चालकता, और बड़े पैमाने पर उतार-चढ़ाव, या सबसिस्टम मास के स्केल किए गए विचरण को जोड़ता है।

बैरियर के खिलाफ धकेलने वाले एक्टिन फिलामेंट्स में शामिल दो फोर्स जनरेशन मैकेनिज्म की जांच की गई है।

एक सरल रन-एंड-टंबल रैंडम वॉक जिसका रन मोड और टंबल मोड के बीच स्विचिंग आवृत्तियों पर स्टोकेस्टिक सिग्नल का अध्ययन किया गया है।

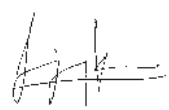
एक समय पर निर्भर बाहरी क्षमता द्वारा संचालित एक अंगूठी पर कोलाइडल कणों की बातचीत करने की प्रणाली में कण परिवहन का अध्ययन किया गया है। जब बाहरी संभावित अवरोध असतत छलांग में चलता है, तो कण-संख्या घनत्व और कूद लंबाई को ट्यून करने पर, समय-औसत कण वर्तमान अपनी दिशा को उल्टा करने के लिए पाया जाता है।

दो आयामी जाली पर डिमर्स के यादृच्छिक अनुक्रमिक सोखना के जाम होने की स्थिति और चक्करदार गुणों पर पोस्ट-विश्राम की भूमिका की जांच की गई है।

एक संभावित अवधि सहित एक अंतराल के साथ सापेक्षतावादी यांत्रिकी और घुमावदार स्थानों में सापेक्षवादी हैमिल्टनियन यांत्रिकी की जांच की गई है।

लियनार्ड प्रकार के समीकरण के समाधान के लिए एक जैकोबी-मूपर्टिसेक सिद्धांत स्थापित किया गया है।

ट्यूरिंग पैटर्न गठन की समस्याओं की सक्रियता-अवरोधक (एआई) प्रणालियों के सामान्यीकृत हैमिल्टन डायनामिक्स की जांच की गई है। यह प्रदर्शित किया गया है कि AI के विभिन्न उपप्रणालियों का वर्णन या तो कंफर्म या हैमिल्टन डायनेमिक्स या दोनों से किया गया है।



मख्तेदार संजय कुमार

विभागाध्यक्ष, सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

अमिताभ लाहिड़ी
वरिष्ठ प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
amitabha@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. इशिता दत्ता चौधरी, सम एप्लीकेशन ऑफ गेज वेरिएंट इनवेरिएंट मास ऑफ वेक्टर बोसोन्स, डिग्री प्राप्त
2. करन सेवियो फर्नांडीस, फील्ड थियोरीज ऑन कर्व्ड स्पेसटाइम विथ बाउंडरीज, थीसिस जमा
3. अंबालिका विश्वास, आस्पेक्ट्स ऑफ टू हिग्स डबलेट मॉडल्स, थीसिस जमा
4. सुभाशीष चक्रवर्ती, फील्ड थियोरेटिक अप्रोच टू ग्रेविटी, जारी
5. प्रतीक तरफदार, एक्रीटिंग ब्लैक होल सिस्टम एज क्लासिकल एनालॉग ग्रेविटी मॉडल्स, जारी (एच आर आई के डॉ तापस के दास के साथ साँझा)
6. शांतनु मुखर्जी, आस्पेक्ट्स ऑफ टोपोलॉजिकल फिजिक्स, जारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, क्लासिकल डायनामिक्स, एकीकृत पीएचडी, १४ छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. शुभाशीष चक्रवर्ती तथा अमिताभ लाहिड़ी, डिफरेंट टाइप्स ऑफ टर्सियन एंड देयर इफेक्ट्स ऑन द डायनामिक्स ऑफ फील्ड्स, यूरो फिज जे प्लस, 133, 242, 2018
2. एस चटर्जी, अमिताभ लाहिड़ी तथा ए एन सेनगुप्ता, गेज ट्रांसफर्मेशन फॉर कैटेगोरिकल बंडल्स, जे जियोम फिज, 133, 219, 2018
3. के फर्नान्डीज तथा अमिताभ लाहिड़ी, कंस्ट्रेंड फील्ड थियोरीज ऑन कर्र बैकग्राउंड्स, यूरो फिज जे सी, 79, 160, 2019

प्रदत्त व्याख्यान

1. क्वार्क्स मैग्नेटिक मोनोपोल्स एंड कंफाइंमेंट, 17 जनवरी 2019, एक्सपैंडिंग हॉराइजन इन फिजिक्स (ईएचपी-2019) दसवाँ विद्यासागर सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला विद्यासागर विश्वविद्यालय, 16-22 जनवरी 2019
2. सेशन चेयर, क्लासिकल ग्रेविटी, इंडियन एसोसिएशन फॉर जनरल रिलेटिवीटी एंड ग्रेविटेशन की तीसवीं बैठक, 3 जनवरी 2019, बिट्स पिलानी हैदराबाद परिसर, 03-05 जनवरी 2019

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

1. अध्यक्ष, शिकायत निवारण समीति, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., आयोजित सम्मेलन

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. क्वांटम फील्ड थियोरी एवं ग्रेविटी में करेंट डेवलपमेंट्स, 3 दिसंबर, 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 03-07 दिसंबर 2018

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. आईआईएसईआर तिरूवनंतपुरम, क्र. सं. 2, राष्ट्रीय
2. कनेक्टिकट विश्वविद्यालय, क्र. सं. 2, अंतर्राष्ट्रीय

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. मौलिक विज्ञान में अन्य अनुसंधान की तरह मेरा कार्य भी ब्रह्मांड के संबंध में जानने तथा जो सिद्धांत इसका वर्जन करते हैं का विकास करेगा। यह इन सवालों के जवाब देगा कि कैसे क्वांटम फील्ड्स जैसे कि फोटोन ब्लैक होल के पास फैले रहते है। यह वक्र स्पेस-टाइम में स्पिन-हाफ कण, जैसे कि इलेक्ट्रंस तथा न्यूट्रीशंस के मोशन के नए वर्णन प्रदान करेगा। गणित में मेरा कार्य एक्सटेंडेड ऑब्जेक्ट्स जैसे कि चार्ज्ड स्टिंगसके विवरण एवं डायनामिक्स के ज्यामितीय समझ में योगदान देगा। मेरे अनुसंधान के कोर्स के दौरान कई नए छात्रों को प्रशिक्षण मिलता है जो भविष्य में और अधिक छात्रों को प्रशिक्षित करेंगे एवं देश में वैज्ञानिक अनुसंधान को आगे लेकर जाएंगे।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

क्वांटम फील्ड सिद्धांत, जनरल सापेक्षता, गणितीय भौतिकी

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. जनरल सापेक्षता एवं फील्ड सिद्धांत – आइस्टाइन पैलाटिनी वेरबिन फॉर्मलिज्म, जिसमें स्वतंङ्ग फील्ड्स के रूप में टेट्राड्स तथा स्पिन कनेक्शन शामिल है के उपयोग द्वारा गेज सिद्धांत के रूप में ग्रेविटी का अध्ययन किया गया था। यह पाया गया कि ऑफ-शेल स्पिन कनेक्शन का कंफर्मल ट्रांसफॉर्मेशन का तब तक निर्धारण नहीं किया जा सकता जब तक कि अतिरिक्त धारणाएँ ना बनाई जाए। निये-यान सिद्धांत (कंफर्मल ट्रांसफॉर्मेशन के गेज सिद्धांत के रूप में टारसियन) के बीच इंटरपोलेट के लिए स्पिन कनेक्शन के ट्रांसफॉर्मेशन के एक पैरामीटर फैमिली को प्राप्त किया गया। गतिशील रूप से उत्पन्न मराडे के लिए, स्पिन कनेक्शन को अच्छी तरह से परिभाषित के अनुरूप नहीं पाया गया और इसे फॉर्मेशन के साथ साथ गैर न्यूनतम रूप से युग्मित स्केलर द्वारा भी सार्ट किया जा सकता है।
2. जनरल सापेक्षता एवं फील्ड सिद्धांत- स्टेशनरी एसीमेट्रिक स्पेस टाइम में हॉराइजंस के साथ मैक्सवेल सिद्धांत के बाधाओं का अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि गेज नियम में संशोधन क्षितिज पर एक सर्फेस कंट्रीब्यूशन को शामिल करने के लिए किया गया है। यह संशोधन प्रणाली के गेज-फिक्सिंग तथा डिरैक ब्रैकेट्स को भी प्रभावित करता है।
3. गणितीय भौतिकी- श्रेणीबद्ध प्रमुख बंडल पर गेज परिवर्तन इस तरह के बंडलों के फंक्शनल इस्मोरोफिज्म का एक विशेष वर्ग है। इन गेज परिवर्तनों की ज्यामितीय प्रकृति का अध्ययन किया गया था। विशेष रूप से हमारे पहले के कार्यों में परिभाषित किए गए घुमाए हुए श्रेणीबद्ध प्रिंसिपल बंडल तथा वो जिनका संरचना समूह लाई ग्रुप्स इ तथा उ से मिलकर समूह बना है, यह दर्शाया गया कि गेज ट्रांसफॉर्मेशन का निर्धारण पारंपरिक इ-वैल्युड स्केलर गेज फंक्शन तथा ऋ(उ)-वैल्युड १-फॉर्म फील्ड द्वारा किया गया। अन्य और जनरल गेज परिवर्तन का भी अध्ययन किया गया।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. गणितीय भौतिकी: मैं अपने सहयोगकर्ताओं के साथ कनेक्शन के संबंध में पथ स्पेस फाइबर बंडल्स के पथ पर गेज ट्रांसफॉर्मेशन के जाँच की योजना बना रहा हूँ। हम श्रेणीबद्ध फाइबर बंडल्स पर इस कार्य को लोकल फील्ड्स के गेज ट्रांसफर्मेशन में ट्रांसलेट करने की योजना बना रहे हैं।
2. सामान्य सापेक्षता एवं क्वांटम फील्ड सिद्धांत: आगे मैं हॉराइजंस के साथ स्पेस-टाइम पर गेज सिद्धांत बाधाओं की भूमिका के मूल्यांकन की योजना बना रहे हैं। विशेष रूप से मैं ब्लैक होल स्पेस टाइम पर इलेक्ट्रोमैग्नेटिज्म के मैक्सवेल के सिद्धांत के हैमिल्टोनियन बीआरएसटी परिमाणीकरण पर सटीक रूप से गेज सिद्धातों के परिमाण में गेज की नई शर्तों के प्रभाव को देखने की योजना बना रहा हूँ। मैं टॉर्सियन के प्रभाव की जाँच, विशेष रूप से वक्र स्पेस-समय में फर्मिऑंस के डायनामिक्स पर फर्मिऑंस द्वारा उत्पन्न टॉर्सियन की जाँच की योजना बना रहा हूँ। चार फर्मिऑन इंटरैक्शन टर्म को छोड़ते हुए सिद्धांत से टॉर्सियन फील्ड को एकीकृत किया जा सकता है। इसके परिणामस्वरूप वक्र स्पेस-टाइम के माध्यम से फर्मिऑन प्रोपगेटिंग हेतु इफेक्टिव मास होता है एवं जब न्यूट्रीयंस मासविहीन होते है तब भी न्यूट्रीनो ऑक्सिलेसंस का उत्पादन कर सकते हैं।

विश्वजीत चक्रवर्ती
वरिष्ठ प्रोफेसर
सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
biswajit@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. पार्थ नंदी; गैर-मात्रात्मक सिद्धांत; प्रगति पर
2. सयान कुमार पाल; गैर-मात्रात्मक सिद्धांत; प्रगति पर
3. अन्वेषा चक्रवर्ती; गैर-मात्रात्मक सिद्धांत; प्रगति पर
4. देवव्रत घोराई; AdS / CFT पत्राचार के माध्यम से उच्च T _ c अतिचालकता; प्रगति पर (डॉ एस गंगोपाध्याय के साथ सांझा)
5. अनीश दास; विज्ञापन / सीएफटी पत्राचार; प्रगति पर (डॉ एस गंगोपाध्याय के साथ सांझा)

ख) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. डॉ। कुमार दास; कण भौतिकी में मानक मॉडल में पहलू

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; सामान्य सापेक्षता और कॉस्मोलॉजी; पीएचडी, 2 छात्र; 1 (प्रो। अर्चना एस। मजूमदार) सह-शिक्षकों के साथ
2. वसंत सेमेस्टर; क्वांटम भौतिकी (अनुप्रयोग) (PHY-604); पीएचडी, 3 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. कौशलेंद्र कुमार, विश्वजीत चक्रवर्ती, डायरैक ईगेंसपिनर्स, फिज का उपयोग करके डबल मोयल विमान पर वर्णक्रम दूरी। रेव। डी 97, 086019 (2018)।
2. सयान के पाल, पार्थ नंदी और विश्वजीत चक्रवर्ती, कनेक्टिंग डिसऑर्डर और नॉनकम्यूटिविटी: ए बेटमैन सिस्टम केस स्टडी, फिज। रेव। ए 97, 062110 (2018)।
3. येंदरेम्बम चोबा देवी, कौशलेंद्र कुमार, विश्वजीत चक्रवर्ती और फ्रेडरिक जी। शोल्ट्ज़, नॉन-टॉटिकल स्पेस पर रिवाइज़िंग कॉन्स की परिमित स्पेक्ट्रल दूरी: मोयल प्लेन और फ़ज़ी गोले, इंट। जीओएम के जे। Meth। , मॉड में। भौतिकी। 15, 1850204 (2018)।

प्रदत्त व्याख्यान

1. क्वांटम और एटम ऑप्टिक्स -18 में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "क्वांटम यांत्रिकी और गैर-स्थानिक स्थानों पर ज्यामिति" पर एक बात दी; 16 दिसंबर, 2018; IIT, पटना; 40 मिनट
2. एक दिन की बैठक में रिलेटिविटी एंड कॉस्मोलॉजी सेंटर, फिजिक्स डिपार्टमेंट, जादवपुर यूनिवर्सिटी में रिलेटिविटी पर प्लैंक स्केल के आसपास के क्षेत्र में और 'मैट्रिक' की संबद्ध अवधारणा पर "अंतरिक्ष की एक प्रशंसनीय प्रकृति पर एक बात दी।" , कोलकाता 15 मार्च 2019; जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता; 1 घंटा

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. सीएसी, प्रवेश समिति, CWEP, FSC के सदस्य

ख) बाह्य समिति

1) भौतिकी विभाग, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय, बारासात, पश्चिम बंगाल के बोर्ड ऑफ रिसर्च स्टडीज (BRS)।

2) मैं 10 जनवरी 2018 को कोलकाता के गुरुदास कॉलेज में आयोजित पोस्ट-ग्रेजुएट विशेषज्ञ समिति (भौतिकी) की बैठक में बाहरी सदस्यों में से एक था।

3) मई और जून 2018 के दौरान IIT, पटना में संकाय चयन बैठक के लिए मैं बाहरी विशेषज्ञ समिति के सदस्यों में से एक था।

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. मैं गैर-संवेदी ज्यामिति पर ''अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के लिए संयोजक था: शारीरिक और गणितीय पहलू ", नवंबर 2018। विदेश से लगभग 20 प्रतिभागी थे; 27 नवंबर, 2018; SNBNCBS; चार दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. येंदरेम्बम चोबा देवी, कौशलेंद्र कुमार, बिस्वजीत चक्रवर्ती और फ्रेडरिक जी। शोल्ट्ज़, "नॉन-

टिट्यूशनल स्पेस पर कॉन्सेप्ट फ़ाइनल वर्णक्रमीय दूरी फिर से बनाना: मोयल प्लेन और फ़ज़ी गोले"; 3; अंतरराष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. प्रो। एस.एन.बोस के 125 वें जन्मदिन के उत्सव के एक भाग के रूप में, मैंने "छात्रों और आचार्य सत्येन्द्र नाथ बोस के जीवन और कार्यों" पर एक लोकप्रिय व्याख्यान दिया, जो कि सोदपुर हाई स्कूल, पश्चिम बंगाल, भारत में आयोजित स्कूली छात्रों के लिए है। 11 मई, 2018 को।
2. प्रो एसएन बोस के 125 वें जन्मदिन के उत्सव के एक हिस्से के रूप में, मैंने हुगली गर्ल्स कॉलेज, तिनसुराह, पश्चिम बंगाल में आयोजित कॉलेज के छात्रों के लिए "आचार्य सत्येंद्र नाथ बोस के जीवन और कार्यों" विषय पर एक लोकप्रिय व्याख्यान दिया। 11 सितंबर, 2018 को।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

बुनियादी अनुसंधान का प्रभाव, विशेष रूप से समाज में गणितीय भौतिकी जैसे क्षेत्रों में, बहुत मुश्किल है। अनुसंधान का यह क्षेत्र पूरी तरह से जिज्ञासा से प्रेरित है और एक वैज्ञानिक को उनके सामाजिक निहितार्थों के बारे में परेशान नहीं किया जाता है, जैसा कि होना चाहिए। फिर भी, इतिहास ने हमें सिखाया है कि शुद्ध अनुसंधान के लाभों ने हमेशा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न अनुप्रयोगों को प्रभावित किया है। कुछ उदाहरणों का हवाला देते हुए, यह याद कर सकते हैं कि शुद्ध गणित के कुछ संख्या-सैद्धांतिक परिणामों में सुरक्षा उद्देश्यों के लिए क्रिप्टोग्राफी-उपयोग में आवेदन मिले हैं। एक अन्य बहुत ही महत्वपूर्ण उदाहरण है, नेविगेशन उद्देश्यों के लिए इस्तेमाल की जाने वाली ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) में जनरल थ्योरी ऑफ़ रिलेटिविटी का अनुप्रयोग। इस प्रकार के किसी भी अनुप्रयोग को कभी भी संबंधित वैज्ञानिकों द्वारा उनके सिद्धांतों का प्रारूपण करते हुए नहीं देखा जा सकता है। यह वास्तव में माना जाता है कि बुनियादी विज्ञान में किसी भी वास्तविक विकास को अनिवार्य रूप से लंबे समय में कुछ अनुप्रयोग या अन्य मिलेंगे। अनुसंधान का मेरा क्षेत्र नॉनकम्यूटेटिव ज्यामिति और भौतिकी में इसके अनुप्रयोग हैं। यह अनिवार्य रूप से एलेन कॉन्स द्वारा विकसित किया गया था और क्वांटम गुरुत्वाकर्षण की दिशा में एक और अवसर प्रदान करने वाला है। पहले से ही यह कण भौतिकी के मानक मॉडल में अलग-अलग परिणामों पर सफल भविष्यवाणियां / पोस्टडिक्शन कर चुका है। यह भौतिकी के अन्य क्षेत्रों में भी गहरी अंतर्दृष्टि प्रदान करने की उम्मीद है, यह देखते हुए कि क्वांटम गुरुत्व अनुसंधान में शामिल मुद्दे बहुत गहरे और मौलिक हैं। उदाहरण के लिए, यह क्वांटम सूचना सिद्धांत के साथ बहुत मजबूत ओवरलैप मिला है जिसमें आगे बहुत उज्ज्वल भविष्य है। अंत में छात्रों के साथ सहयोगात्मक कार्य क्षमता निर्माण में मदद करते हैं।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

नॉनकम्यूटेटिव जियोमेट्री और नॉनकम्यूटेटिव क्वांटम थ्योरीज

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

(i) मैंने लोरेंत्जियन वर्णक्रमीय त्रिगुणों के कुछ पहलुओं पर काम करना शुरू कर दिया, जो कि नॉनकम्यूटेटिव जियोमेट्री के क्षेत्र में एक प्रमुख मुद्दा है। यह विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि नॉनकम्यूटेटिव ज्योमेट्री के मूल कॉन्स के सूत्रीकरण को केवल यूक्लिडियन हस्ताक्षर वाले रिक्त स्थान के लिए तैयार किया गया था और केवल हाल ही में लोरेंट्ज़ियन वर्णक्रमीय त्रिगुणों के निर्माण के प्रयासों को वास्तविक दुनिया के साथ संपर्क बनाने के लिए शुरू किया गया है। शुरू करने के लिए हम लोरेंट्ज़ियन मोयल विमान पर वर्णक्रमीय दूरी की गणना करने का इरादा रखते हैं। यह लोरेंत्ज़ियन मैनिफोल्ड्स और / या नॉनकमेटिक स्पेस पर गेज सिद्धांतों का वर्णन करते हुए उपयुक्त वर्णक्रमीय त्रिभुज बनाने का मार्ग प्रशस्त करना चाहिए।

(ii) हमने तीन आयामी फजी स्पेस (R3 space) और फजी गोला (S2★) के लिए नॉनकम्यूटेटिव क्वांटम मैकेनिक्स का अभिन्न अंगीकरण किया है, जहां यह दिखाया गया था कि तीन आयामी फजी पर एक कण के लिए गति के शास्त्रीय समीकरण अंतरिक्ष और फजी क्षेत्र पर एक प्राकृतिक लोरेंत्ज़ ज्यामिति द्वारा रेखांकित किया गया है। हम इन लोरेंत्ज़ ज्यामितियों की पहचान R4 और R × S2 पर तीन आयामी फ़ज़ी स्पेस (R3★) और फ़ज़ी क्षेत्र (S2★) पर मुक्त कण के मामलों में एक Minkowski मीट्रिक के रूप में करते हैं। इस ज्यामितीय परिप्रेक्ष्य से, हमने पाया है कि गति के समीकरण मनमाने ढंग से विरूपताओं के तहत अपरिवर्तनीय हैं और एक मजबूर ज्यामितीय गति के अनुरूप हैं। हम S2 a के ऑन-शेल डायनामिक्स की समतुल्यता और एक सापेक्ष आवेश वाले कण का प्रदर्शन डायराक मोनोपोल की पृष्ठभूमि चुंबकीय क्षेत्र के साथ युग्मित करते हैं।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हम हिल्बर्ट-श्मिट ऑपरेटर फॉर्मूलेशन का उपयोग करके क्वांटम यांत्रिकी के निर्माण में उत्पन्न होने वाले उलझाव पहलू का अध्ययन करने का इरादा रखते हैं।
2. हम एक साधारण हार्मोनिक थरथरानवाला के लिए कीनमेटिकल इनवेरियन समूह का अध्ययन करने की योजना बना रहे हैं जो एक नॉनकम्यूटेटिव मोयल प्लेन में एम्बेडेड है और डेटमैन के दोहरीकरण दृष्टिकोण का उपयोग करके नम हार्मोनिक थरथरानवाला जैसे विघटनकारी प्रणालियों से निपटने के लिए अध्ययन का विस्तार करता है। हम लेफ़्ट्सज़ेट थिम्बल्स के संदर्भ में पथ इंटीग्रल्स के निर्माण का उपयोग करके सिस्टम की तरह बेटमैन में नॉनकम्यूटिविटी प्रेरित अपव्यय पर अपने पहले के काम का विस्तार करना चाहते हैं।

मख्तेदार संजय कुमार
सह – प्राध्यापक
सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
sanjay@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सौम्यकांति बोस; ET कुछ गैर-रूसी वर्णनात्मक और क्वांटम वैकल्पिक सूक्ष्मजीवों की सूचनात्मक ASPECTS '; थीसिस प्रस्तुत की
2. सानिउर रहमान; कई शरीर प्रणालियों क्वांटम के पहलू; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. गोकुल अरकल; क्वांटम ऑप्टिक्स में गॉसियन स्टेट्स; परमाणु भौतिकी विभाग, यूनीवा। मद्रास का

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; क्वांटम यांत्रिकी II (PHY203); एकीकृत पीएचडी; 6 छात्र
2. शरद ऋतु सेमेस्टर; क्वांटम यांत्रिकी I (PHY103); एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र
3. शरद ऋतु सेमेस्टर; क्वांटम सूचना सिद्धांत (PHY613); पीएचडी, 3 छात्र

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. अध्यक्ष, चिकित्सा समिति
2. सदस्य, एससीआरई समिति
3. सदस्य, एपीएमपी समिति
4. सदस्य, प्रवेश समिति और प्रवेश समन्वयक

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

क्वांटम ऑप्टिक्स और क्वांटम सूचना

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने बीम स्प्लिटर के साथ क्वांटम टेलीपोर्टेशन के पहलुओं का अध्ययन किया है जो गैर-गौसियन उलझा हुआ संसाधन राज्यों को उत्पन्न करता है। विशेष रूप से हमने साहित्य में क्वांटम टेलीपोर्टेशन के लिए आवश्यक विभिन्न सामग्रियों की भूमिका की गंभीरता से जांच की है। हमने देखा है कि इनमें से कोई भी वास्तव में क्वांटम टेलीपोर्टेशन के लिए आवश्यक नहीं है। बीम फाड़नेवाला उत्पन्न संसाधन राज्यों के साथ-साथ अन्य गैर-गौसियन संसाधन राज्यों के साथ-साथ somevanalytical तर्कों पर संख्यात्मक प्रमाणों के आधार पर, हमने तर्क दिया है कि आर (साइमन) और सहकर्मियों द्वारा परिभाषित एक यू (2) -invariant दो-मोड क्वाडरेचर (1994)) एक आवश्यक शर्त है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. दो और काम जो मेरी पीएचडी की थीसिस का हिस्सा हैं। छात्र सौम्यकांति बोस का विस्तार किया जाएगा। (i) बीम स्प्लिटर्स के द्वि-आयामी सरणी का उपयोग करके एक बिंदु पर उत्पन्न दो-मोड उलझाव को स्थानिक रूप से पुनर्वितरित करने के लिए एक योजना। (ii) कुछ पहलू एकल-मोड गैर-गौसियन राज्यों की गैर-भिन्नता। हमने उन राज्यों की पहचान की है जो एक दूसरे पर सह-अस्तित्व या अन्यथा चतुष्कोणीय निचोड़ के सह-अस्तित्व के संबंध में दिलचस्पल गुण दिखाते हैं। इस मामले में और जांच की जरूरत है।

मनु माथुर
प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
manu @bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. अतुल राठौर, डूअलिटी इन SU(N) लैटीस गेज थियोरीज, जारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. ऑटम सेमेस्टर, गणितीय पद्धतियाँ, एकीकृत पीएचडी, तेरह छात्र

प्रदत्त व्याख्यान

1. क्वांटम फील्ड थियोरी तथा ग्रेविटी में करेंट डेवलपमेंट में डूअलिटी एंड डिसऑर्डर ऑपरेटर्स इन लैटीस गेज थियोरी, 3 - 7 दिसंबर 2018, 5 दिसंबर, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., 45 मिनट

समीतियों की सदस्यता

क) आंतरिक समीति

1. संयोजक, आगंतुक एसोसिएट्स तथा छात्र कार्यक्रम समीति
2. अध्यक्ष, मेडिकल प्रकोष्ठ

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

लैटीस गेज सिद्धांत, ग्रुप सिद्धांत तथा कोहेरेंट स्टेट्स

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. SU(3) आउटर मल्टीप्लीसिटी समस्या–

   SU(N) (N > 2) समूह के दो अखंडनीय निरूपण के प्रत्यक्ष प्रोडक्ट का न्यूनीकरण सामान्यत: मल्टीप्लीसिटी मुक्त नहीं होता है। यह एक पुरानी समस्या है तथा इसे आउटर मल्टीप्लीसिटी समस्या के नाम से जाना जाता है। अन्य शब्दों में कहा जा सकता है कि गायब लेबल्स अथवा संचालक होते हैं जिनकी आइगेनवैल्यू पहचान इंडीविजुअल अपरिवर्तनीय होती है तथा उपरोक्त अधोगति को उठाती है। SU(3) के मामले में स्विंगर बोसोन निरूपण का उपयोग करते हुए हमने SU(3) X SU(3) अपरिवर्तनीय समूह SO(4,2) की रचना की। हमने पाया कि अपरिवर्तनीय समूह SO(4,2) के ३ कैसीमीर प्रचालक के आइगेनवैल्यू उपरोक्त अधोगति को पूर्ण रूप से उठाती है।

2. (2+1) डाइमेंशन में SU(2) डिसऑर्डर प्रचालक–

   (2+1) डाइमेंशन में प्योर लैटीस गेज सिद्धांत के सटीक डूअलिटी का उपयोग करते हुए हमने सबसे जनरल SU(2) डिसऑर्डर प्रचालक को पाया है। इस डिसऑर्डर प्रचालक की विशेषता िएंगल है तथा ये एक एकल प्लैकेट पर मैग्नेटिक वोर्टेक्स का निर्माण करता है। आगे ये विल्सन लूप प्रचालक के साथ सबसे जनरल ऑर्डर डिसऑर्डर अलजेबरा की प्रतिपूर्ति करता है। हमारा डिसऑर्डर प्रचालक T = pi पर t-Hooft डिसऑर्डर ऑपरेटर तक घट जाता है। अब हम स्पष्ट रूप से मंटे कार्लो उद्दीपन द्वारा कि विभिन्न वैल्यू हेतु डिकंफाइनमेंट ट्रांजीशन के बाद इस डिसऑर्डर प्रचालक के बिहेवियर की जाँच कर रहे हैं।

3. (3+1) डायमेंशन में SU(N) डूअलिटी–

   हम उपरोक्त (2+1) डायमेंशन में प्योर SU(N) लैटीस गेज सिद्धांत के सटीक डूअलिटी का (3+1) डायमेंशन में सामान्यीकृत कर रहे हैं। उम्मीद है कि SU(N) गैस लॉ तथा SU(N) बाइंची पहचान अपनी भूमिकाएँ आपस में बदल लेंगे। इस प्रभाव का आंशिक परिणाम हमने प्राप्त कर लिया है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. SU(N) आउटर मल्टीप्लीसिटी समस्या – मल्टीप्लीसिटी समस्या (उपरोक्त वर्णित SU(3) केस के समान) के समाधान हेतु SU(N) (N>3) के अपरिवर्तनीय समूह विशेषण की जाँच की जा रही है।

पार्थ गुहा
वरिष्ठ प्रोफेसर
सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
partha@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सुमंतो चंदा; घुमावदार स्थानों पर ज्यामिति, भौतिकी और पूर्णता; से सम्मानित किया
2. अंकण पांडे; नॉनलाइनर गतिकी; प्रगति पर
3. सौम्य मजूमदार; सामान्यीकृत एन्ट्रापी और क्वांटम जानकारी; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. सुप्रियो दत्ता; सामान्यीकृत एन्ट्रापी, सामान्यीकृत थर्मोस्टैटिस्टिक्स और क्वांटम जानकारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; उन्नत गणितीय तरीके (PHY 507); एकीकृत पीएचडी; 4 छात्र; 1 (समीर पॉल) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुमंतो चंदा, **पार्थ गुहा**, सापेक्षतावादी यांत्रिकी के ज्यामितीय निरूपण, इं। जे। गीत। तरीके मॉड। भौतिकी। 15 (2018), 4, 1850062।
2. ओगुल एसेन, **पार्थ गुहा**, समय पर निर्भर हैमिल्टन की योजना और अहस्ताक्षरित प्रणाली, जे। जियोम। भौतिकी। 127 (2018), 32--45।
3. सुमंतो चंदा, अनिंद्य घोष-चौधरी, **पार्थ गुहा**, लियोनार्ड प्रकार के समीकरणों के जैकोबी-मूपर्टिसेक मीट्रिक और जैकोबी पिछले गुणक, इलेक्ट्रॉन। जे। डिफरेंशियल इक्वेशन 2018, पेपर नंबर 120, 1-9।
4. **पार्थ गुहा**, ए। घोष-चौधरी, सामान्यीकृत अनुरूप हैमिल्टन डायनेमिक्स और पैटर्न गठन समीकरण, जे। जीओएम। भौतिकी। 134 (2018), 195--208।
5. ओगुल एसेन, **पार्थ गुहा**, श्मिट-लीजेंड परिवर्तन की ज्यामिति पर, जे। जीओएम। मैक। 10 (2018), 3, 251--291।
6. कुमार अभिनव, **पार्थ गुहा**, इंद्रनील मुखर्जी, एनएलएस और डीएनएलएस पदानुक्रम, मठ में समीकरणों के अर्ध-पूर्ण-पूर्ण और गैर-होलोनोमिक विरूपण का अध्ययन। जे भौतिकी। 59 (2018), 10, 101507, 18 पीपी।
7. जोस एफ। कारिना, **पार्थ गुहा**, लियोनार्ड समीकरण और संपर्क ज्यामिति की गैरमानक हैमिल्टन संरचनाएं। इंट। जे। गीत। तरीके मॉड। भौतिकी। 16 (2019), द। 1, 1940001।
8. ए घोष-चौधरी, अरित्रा घोष, **पार्थ गुहा**, अंकन पांडे, विशुद्ध रूप से नॉनलाइनर ऑसिलेटर्स पर एक आइसोटोनिक क्षमता को सामान्य करते हुए, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ नॉन-लीनियर मैकेनिक्स 106, नवंबर 2018, पेज 55--59।
9. **पार्थ गुहा**, ए। घोष-चौधरी, एर्मकोव-लुईस अपरिवर्तनवादी के सामान्यीकरण और इसके विध्वंस, मॉड पर एक नोट। भौतिकी। लेट्। एक वॉल्यूम। 34, नंबर 3 (2019) 1950021।
10. **पार्थ गुहा**, रैखिक कर्ल बलों, कोफ़ैक्टर सिस्टम और होलोमोर्फिक संरचना, ईयूआर में काठी। भौतिकी। जे। प्लस (2018) 133: 536

ख) अन्य प्रकाशन

1. गुहा, पार्थ, {\rm गैर-आर्थिक प्रणालियों में जैकोबी की पिछली गुणक और स्थानीय रूप से सहानुभूतिपूर्ण संरचना की भूमिका}। गणितीय संरचना औरअनुप्रयोग, 275–291, स्टैम-एच: विज्ञान। तकनीक। अभियांत्रिकी। एग्रिक। गणित। हेल्थ, स्प्रिंगर, चम, 2018।

प्रदत्त व्याख्यान

1. नाइलीनियर सिस्टम्स, गेब्ज़ तकनीकी विश्वविद्यालय, 26 नवंबर, 2018 पर एक दिवसीय कार्यशाला में आमंत्रित वक्ता; 26 नवंबर, 2018; तुर्की
2. गणित विभाग, गब्ज़ तकनीकी विश्वविद्यालय में दी गई बात; अक्टूबर 26, 2018; तुर्की; वार्तालाप

3. फिजिक्स विभाग में दी गई बात, मिमार सिनान फाइन आर्ट्स यूनिवर्सिटी, इस्तांबुल; 8 नवंबर, 2018; तुर्की; सेमिनार

शैक्षणिक दौरा

क) अंतर्राष्ट्रीय

1. एक्सचेंज का दौरा; प्रोफ़ेसरशिप प्रोग्राम में आने वाले TUBITAK के तहत, गणित विभाग, गेब्ज़ टेक्निकल यूनिवर्सिटी, 1-10-2018 से 1-12-2018 तक विजिटिंग प्रोफेसर ओगुल एसेन।

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. सी डब्लू ई पी

पुरस्कार/ सम्मान

1. टूबिटैक (तुर्की का वैज्ञानिक और तकनीकी अनुसंधान परिषद) 2221 फैलोशिप।

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. ओगुल एसेन, गणित विभाग, गेब्ज़ तकनीकी विश्वविद्यालय, तुर्की; क्र। नंबर 2, 5; अंतरराष्ट्रीय
2. जोस कारिनेना, यूनिवर्सिटी ऑफ़ ज़रागोज़ा, स्पेन; क्र। नंबर 7; अंतरराष्ट्रीय
3. अनिंद्य घोष-चौधरी, हीरा बंदरगाह महिला विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल; क्र। नंबर 3,4,8,9; राष्ट्रीय
4. इंद्रनील मुखर्जी, मौलाना अबुल कलाम आज़ाद प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल; क्र। नंबर 6; राष्ट्रीय
5. कुमार अभिनव, द इंस्टीट्यूट फॉर फंडामेंटल स्टडी, नरसुआन विश्वविद्यालय, थाईलैंड; क्र। नंबर 6; अंतरराष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. 10-14 सितंबर, 2018 के दौरान विश्वभारती में डीएसटी-इंस्पायर इनटर्नशिप कैंप - 2018 में व्याख्यान दिए गए।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

मैथमेटिकल फिजिक्स, जियोमेट्रिक मैकेनिक्स, नॉनलाइनियर डायनामिक्स, इंटेग्रैबल सिस्टम

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

प्रोजेक्ट 1: कॉन्टेक्ट ज्योमेट्री, कॉस्मिक इंप्लांटिक जियोमेट्री और उनके एप्लिकेशन। हमने औपचारिक या संपर्क संरचनाओं के माध्यम से सामान्यीकृत हैमिल्टन यांत्रिकी का अध्ययन किया है, इस औपचारिकता के विभिन्न उदाहरणों का उपयोग करके ट्यूरिंग और गैर-ट्यूरिंग पैटर्न के गठन का वर्णन करने वाले विभिन्न उदाहरणों का पूरी तरह से विश्लेषण किया जाता है। हमने कॉस्मैप्लेक्टिक ज्यामिति और इसके समय पर निर्भर 2D हैमिल्टन प्रणालियों के लिए आवेदन का अध्ययन किया है। फिर हमने समय-निर्भर नंबू-पॉइसन हैमिल्टनियन सिस्टम और इसी तरह से जैकोबी के आखिरी गुणक को 3 डी सिस्टम के लिए कॉस्मिक-स्ट्रक्चरल सामान्यीकृत किया। हमने गैर-स्वायत्त प्रणाली की ज्यामितीय संरचना का अध्ययन किया है और जैकोबी के अंतिम गुणक (जेएलएम) के बीच संबंध को स्पष्ट किया है और गैर-स्वायत्त प्रणाली लगभग सहानुभूति संरचना के साथ संपन्न है। एक अन्य समस्या में, लियोनार्ड समीकरणों के लिए गैर-मानक लैग्रैनिज और हैमिल्टनियन संरचनाओं का निर्माण चिएलिनी स्थिति को संतुष्ट करने वाला प्रस्तुत किया गया है और यह दर्शाता है कि इस तरह की अमानक लैग्रैनिजन्स सरल मानक लैग्रैनिज की विकृति हैं। हम संपर्क हैमिल्टन के यांत्रिकी के साथ उनके संबंध को भी प्रदर्शित करते हैं।

परियोजना 2: अर्ध-विकृत और गैर-स्वायत्त विकृत पूर्णांक PDEs: हमने दो अलग-अलग लेकिन संबंधित पूर्णांक प्रणालियों से संबंधित समीकरणों के पदानुक्रम का अध्ययन किया है, nonlinear Schrödinger (NLS) और इसके व्युत्पन्न संस्करण व्युत्पन्न nonlinear Schrödinger (DNLS), दो के अधीन है। विकृति प्रक्रियाएं, अर्थात, अर्ध-पूर्णरूपेण विकृति जो आमतौर पर पूर्णांकता को संरक्षित नहीं करती है, प्रणाली के साथ केवल स्पर्शोन्मुख रूप से पूर्णांक, और गैर-समग्र स्वायत्तता जो कि पूर्णता को पूर्ण करती है। एक अलग समस्या में ज्यामितीय और वर्णक्रमीय विश्लेषण दोनों तरीकों को नियोजित करके गैर-रेखीय श्रोएडिंगर (एनएलएस) प्रकार के समीकरणों के वर्ग की खोज की जाती है। विशेष रूप से, वर्णक्रमीय तकनीक (टीयू विधि) इन प्रकारों से संबंधित समीकरणों की पदानुक्रम प्राप्त करने के लिए लागू की जाती है और अन्य तकनीकों के साथ ट्रेस पहचान का उपयोग इसी हैमिल्टन संरचनाओं को प्राप्त करने के लिए किया जाता है। हमने एडलर-कॉस्टेंट-सीम्स सिद्धांत और इसके टू टू विधि के संबंध पर भी चर्चा की है।

प्रोजेक्ट 3: जियोमेट्रिक मैकेनिक्स: हमने सापेक्षतावादी यांत्रिकी की जांच की है जिसमें एक लैरेंजियन के साथ एक संभावित शब्द है जो केवल निर्देशांक पर निर्भर करता है। चूँकि यह लैग्रैन्जेंट लोरेंत्ज़ ट्रांसफ़ॉर्मेशन के तहत संभावित शब्द के कारण अपरिवर्तनीय नहीं है, इसलिए स्पेसटाइम

मैट्रिक फ्लैट केस की गड़बड़ी के रूप में देखा जा सकता है। हमने घुमावदार स्थानों में सापेक्षवादी हैमिल्टनियन यांत्रिकी का भी अध्ययन किया है। एक अलग समस्या में, तुलसीजी के त्रिगुणों का निर्माण दूसरे और तीसरे क्रम के लग्रनेजीस के श्मिट-लीजेंड रूपांतरण के लिए किया गया है। ओस्ट्रोग्रैडस्की-लीजेंड और श्मिड्ट-लीजेंड रूपांतरण से संबंधित सिम्प्लेक्टिक डिफोमोर्फिम्स व्युत्पन्न हैं, कई उदाहरणों के माध्यम से सचित्र।

प्रोजेक्ट 4: नॉनलाइनियर डायनेमिक्स: हमने लियनार्ड प्रकार के समीकरण के समाधान के लिए एक जैकोबी-मौपर्टसुइस सिद्धांत की स्थापना की है और कॉन्फ़िगरेशन स्पेस में एक निश्चित रिमानियन मैट्रिक (जैकोबी-मूपर्टिसेक) के भू-भौतिकी (पैरामीटराइजेशन तक) के रूप में समीकरण के समाधान की विशेषता है।। मुख्य परिणाम के एक कोरोलरी के रूप में, हमने दिखाया है कि जियोडेसिक के संदर्भ में एक चर द्रव्यमान, पेनलेव-गैम्बियर XXI समीकरण, जैकोबी समीकरण और हेयोन-हील्स प्रणाली के मामले में न्यूटनियन समीकरण की गति में सुधार करना संभव है। जैकोबी-मौपर्टिसेक मीट्रिक का प्रवाह। एक अलग समस्या में, हमने एक असममित क्षमता वाले आइसोटोनिक थरथरानर के एक गैर-सामान्य सामान्यीकरण पर विचार किया है। इस क्षमता में अवधि फ़ंक्शन का मूल असममित क्षमता के समान मूल्य है, यह हाइपरमेट्रिक फ़ंक्शन के संदर्भ में आयाम पर निर्भर और व्यक्त है।

पुण्यव्रत प्रधान
सह – प्राध्यापक
सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
punyabrata.pradhan@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सुभदीप चक्रवर्ती; स्व-चालित कणों की प्रणालियों में उतार-चढ़ाव का अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
2. धीरज तापड़र; बड़े पैमाने पर परिवहन प्रक्रियाओं में हाइड्रोडायनामिक्स और उतार-चढ़ाव का अध्ययन; प्रगति पर
3. अनिर्बान मुखर्जी; संचालित विवर्तनिक प्रणालियों में बड़े पैमाने पर और वर्तमान उतार-चढ़ाव; प्रगति पर
4. तन्मय चक्रवर्ती; सक्रिय जाली गैसों का अध्ययन; प्रगति पर
5. दीपशिखा दास; चलती दोषों की उपस्थिति में बहिष्करण प्रक्रियाएं; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉकटोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. डॉ शुभाशीष राणा (एनपीडीएफ); समय-समय पर चलती बाहरी क्षमता में कणों का आदान-प्रदान

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; PHY 204; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सायनी चटर्जी, अर्घ्य दास, और **पुण्यव्रत प्रधान**, हाइड्रोडायनामिक्स, घनत्व में उतार-चढ़ाव, और संरक्षित स्टोचैस्टिक सैंडपाइल्स में सार्वभौमिकता, फ़िज़िकल रिविय़ू ई, 97, 062142 (2018)
2. शुभाशीष राणा, संचारी गोस्वामी, सकुंतला चटर्जी, और **पुण्यव्रत प्रधान**, समय-समय पर ड्राइव के तहत कॉलोइड्स को इंटर करने में करंट रिवर्सल, फ़िज़िकल रिविय़ू ई, 98, 052142 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित वार्ता "यादृच्छिक संरचनाओं में सार्वभौमिकता: इंटरफेस, मैट्रीस, सैंडपाइल्स"; टॉक शीर्षक: संरक्षित स्टोकेस्टिक सैंडपाइल्स के हाइड्रोडायनामिक्स; फरवरी 6, 2019; सैद्धांतिक विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय केंद्र (ICTS), बेंगलुरु; 45 मिनटों
2. अकादमिक यात्रा के दौरान आमंत्रित वार्ता; टॉक शीर्षक: चालित कई-शरीर प्रणालियों में उतार-चढ़ाव की विशेषता; 13 मार्च 2019; गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई; एक घंटा

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. पुस्तकालय समिति, समाचार पत्र समिति, विभिन्न साक्षात्कार समितियाँ

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. बड़े पैमाने पर परिवहन प्रक्रियाओं (ईएमआर / 2014/000719) की संवेदनशीलता सिद्धांत और थर्मोडायनामिक लक्षण वर्णन; विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी); 3 साल; पीआई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. युवा भौतिकविदों (स्कूल; आयोजकों में से एक) के लिए सांख्यिकीय भौतिकी के अनुसंधान विषयों की शुरुआत; जून 4, 2018; एस। एन। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता; बारह दिन
2. यंग इन्वेस्टिगेटर्स क्वांटम कंडेंस्ड मैटर थ्योरी (सम्मेलन; आयोजकों में से एक) पर मिलते हैं; 20 नवंबर, 2018; एस। एन। बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता; 3 दिन

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. शिक्षण के संदर्भ में उच्च-शिक्षा क्षेत्र में जनशक्ति और ज्ञान का विकास (जैसा कि ऊपर उल्लेख किया गया है, मैंने एक पाठ्यक्रम पढ़ाया है) और डॉक्टरेट छात्रों के साथ-साथ पोस्टडॉक्टरल शोधकर्ताओं का प्रशिक्षण।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

गैर-संतुलन सांख्यिकीय भौतिकी, स्थिर-राज्य ऊष्मप्रवैगिकी और संरक्षण-जन परिवहन प्रक्रियाओं में उतार-चढ़ाव वाले संबंध, जैसे कि बहिष्करण प्रक्रियाएं, द्रव्यमान छिलने और एकत्रीकरण मॉडल, सैंडपाइल मॉडल और सक्रिय-पदार्थ (जीवित) प्रणाली आदि।

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

उपर्युक्त अवधि में, हमने मुख्य रूप से संचालित प्रणालियों के दो वर्गों में घनत्व और वर्तमान के लक्षण वर्णन की दो अलग-अलग समस्याओं पर काम किया है - (1) जब ड्राइविंग समय-स्वतंत्र है और, परिणामस्वरूप, एक noquilibrium स्थिर-अवस्था और (है) 2) जब सिस्टम समय-निर्भर बल क्षेत्र द्वारा संचालित होता है।

पहले काम में, हमने संरक्षण-द्रव्यमान (निश्चित-ऊर्जा) स्टोचैस्टिक सैंडपाइल्स (सीएसएस) के एक व्यापक वर्ग की सटीक हाइड्रोडायनामिक संरचना प्राप्त की है। सैंडपाइल्स को तीन दशक पहले "स्व-संगठित जीवनशैली" (एसओसी) के प्रतिमानों के रूप में प्रस्तावित किया गया था, ताकि प्रकृति में सर्वव्यापी पैमाने-अपरिवर्तनीय संरचनाओं की व्याख्या की जा सके। तब से, वे भौतिकविदों और गणितज्ञों की कल्पना को समान रूप से पकड़ते रहे। वास्तव में, सैंडपाइल्स, और एसओसी ने सटीक, संख्यात्मक और प्रयोगात्मक अध्ययनों के माध्यम से परिणामों का खजाना तैयार किया। फिर भी, बड़े पैमाने पर, उन्होंने एकीकृत सांख्यिकीय यांत्रिकी ढांचे के निर्माण के प्रयासों का विरोध किया। इस काम में, हमें पता चलता है, संरक्षण-जन-सैंडपेपर की एक व्यापक श्रेणी में, एक उल्लेखनीय हाइड्रोडायनामिक संरचना, जो इस तरह के सिस्टम के बड़े पैमाने पर गुणों में उपयोगी अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकती है। महत्वपूर्ण रूप से, हमने बताया कि इन प्रणालियों के एक व्यापक वर्ग के पास एक "ढाल संपत्ति" है, जहां स्थानीय प्रसार वर्तमान है और इसलिए, स्थानीय घनत्वों के समय-विकास को गतिविधि की तरह स्थानीय अवलोकन के ग्रेडिएंट (असतत) के रूप में लिखा जा सकता है। ढाल संपत्ति अनिवार्य रूप से इस तथ्य से उत्पन्न होती है कि, यहां अध्ययन किए गए सैंडल में, कण hopping दरें केवल प्रस्थान स्थल पर निर्भर करती हैं, लेकिन गंतव्य स्थलों पर नहीं। हम एक उल्लेखनीय थर्मोडायनामिक संरचना को उजागर करने के लिए संपत्ति और हाल ही में विकसित मैक्रोस्कोपिक उतार-चढ़ाव सिद्धांत का उपयोग करते हैं, जहां बल्क-डिफ्यूजन गुणांक, चालकता, और बड़े उतार-चढ़ाव को गतिविधि से जुड़ा हुआ दिखाया जाता है, एक संतुलन-जैसे आइंस्टीन संबंध के माध्यम से। इस काम में प्राप्त हाइड्रोडायनामिक संरचना के सीएसएस के महत्वपूर्ण व्यवहार पर दो नए स्केलिंग संबंधों के माध्यम से दूरगामी परिणाम हैं, जो, हमारा मानना है कि इस तरह की प्रणालियों में सार्वभौमिकता के लंबे समय से जारी मुद्दे को सुलझाने में मदद कर सकता है। हमारा काम कई दिलचस्प खुले मुद्दों की ओर जाता है। उदाहरण के लिए, सीएसएस के कई घनत्व विकास में "नॉनग्रैडिएंट" संरचना हो सकते हैं और इस प्रकार सामान्य रूप से सीएसएस में सार्वभौमिकता का निर्धारण करने का मुद्दा इस स्तर पर लुभावना है।

सांख्यिकीय प्रणालियों में कण परिवहन की विशेषता सांख्यिकीय भौतिकी में एक महत्वपूर्ण समस्या है। लेजर क्षेत्र का उपयोग करने वाले छोटे (माइक्रोन-आकार) कोलाइडल कणों का उपयोग करने में अतीत में काफी प्रगति हुई है, जिससे इस तरह के सिस्टम में परिवहन की खोज में अनुसंधान के नए रास्ते खुल गए हैं। दूसरे काम में, हमने एक रिंग पर कणों के संपर्क की एक प्रणाली में कण परिवहन का अध्ययन किया है, जहां सिस्टम निम्नलिखित दो मामलों में समय-निर्भर बाहरी क्षमता द्वारा संचालित होता है: (i) बाहरी संभावित अवरोध एक समान वेग के साथ चलता है रिंग के साथ v, और (ii) यह एक प्रभावी वेग के साथ असतत कूदता है। कण-संख्या घनत्व और प्रभावी बाधा वेग को ट्यून करने पर, डीसी (समय-औसत) कण वर्तमान, जो हमेशा मामले में सकारात्मक रहता है (i), दिलचस्प रूप से मामले में इसकी दिशा को उलट देता है (ii)। हमने संख्या घनत्व, अवरोध वेग, अवरोध ऊंचाई और प्रणाली के तापमान के संदर्भ में वर्तमान के लिए एक स्केलिंग रूप भी पाया है। हाल ही में, इसी तरह की प्रणाली को चौधरी एट द्वारा माना गया था। अल।, जहां कोलाइडल कण एक साइनसोइड के अनुसार यात्रा-तरंग की क्षमता के अनुसार निरंतरता में चलते हैं, जो एक वर्तमान का समर्थन करने के लिए दिखाए गए थे जो केवल यात्रा तरंग की दिशा में बहती है। लेकिन हमारे वर्तमान काम से पता चलता है कि, निरंतरता में भी, एक नकारात्मक वर्तमान प्राप्त किया जा सकता है, अगर सिस्टम में असतत कूदता है। हमारे निष्कर्षों को एक प्रयोगात्मक सेट अप में परीक्षण किया जा सकता है, जहां कोलाइडयन कण एक संकीर्ण चैनल में फंस सकते हैं, और यह देखना काफी दिलचस्प होगा कि क्या एक वास्तविक प्रणाली में एक वर्तमान उलट मनाया जा सकता है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. स्व-चालित कणों के विसेक-जैसे मॉडल में उतार-चढ़ाव वाले संबंध की खोज करना।
2. आवधिक के साथ-साथ खुली सीमाओं के साथ स्टोकेस्टिक सैंडपेपर के हाइड्रोडायनामिक्स।
3. सक्रिय जाली गैसों में उतार-चढ़ाव का अध्ययन।
4. एक चलती बाहरी क्षमता की उपस्थिति में बातचीत के कणों के परिवहन गुणों की खोज करना।

रबीन बनर्जी
अवकाश प्राप्त प्रोफेसर
सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
rabin@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. अर्पण कृष्ण मित्र; तरल पदार्थ की गतिशीलता के लैग्रेनिज़ और हैमिल्टनियन सूत्रीकरण; प्रस्तुत किया जाना है (काम पूरा हुआ)
2. शिरसेन्दु डे; खेतों के रूप में तरल पदार्थ; जमा किया जाना (पूरा)

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. **रबीन बनर्जी** और प्रदीप मुखर्जी, गैर सापेक्ष कमी और अनुप्रयोगों की सूक्ष्मता, Nucl.Phys। B938 1-21 (2019)
2. **रबीन बनर्जी** और प्रदीप मुखर्जी, पॉइंकेयर गेज सिद्धांत से गैलिलियन गेज सिद्धांत, Phys.Rev। D98, 124021 (2018)
3. **रबीन बनर्जी**, सुबीर घोष और अर्पण कृष्ण मित्रा, नॉनकम्यूटेटिव फ्लूड और इनहोमोगीनिटी के बढ़ते मोड (न्यूटनियन) कॉस्मोलॉजी, जेसीएपी 10, 057 (2018)
4. **रबीन बनर्जी**, सुमंत चक्रवर्ती, और प्रदीप मुखर्जी, टॉर्सियन की उपस्थिति में शिफ्ट-सममित गैलीलोन द्वारा संचालित लेट-टाइम त्वरण, फिजिकल रिव्यू डी, 98, 083506 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. एस.एन.बोस और भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में क्वांटम यांत्रिकी के विकास; फरवरी 2019; भौतिकी विभाग। डक्का यूनिवर्सिटी; आमंत्रित टॉक, 1 घंटा
2. क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत और गुरुत्वाकर्षण पर सम्मेलन में गैलिलियन गेज सिद्धांत से न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण; 3 दिसंबर, 2018; एस एन बसु केंद्र; आमंत्रित टॉक, 1 घंटा

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. संयुक्त प्रकाशन (बारासात सरकार कॉलेज); क्र। नंबर 1, 2, 4; राष्ट्रीय
2. संयुक्त प्रकाशन (आईएसआई, कोलकाता); क्र। क्रम 3; राष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

कई बोस 125 आउटरीच कार्यक्रमों में सक्रिय रूप से भाग लिया। एस एन बसु पर लोकप्रिय स्तर की बातचीत की और क्वांटम यांत्रिकी के विकास में उनकी भूमिका। विशिष्ट उल्लेख किया जा सकता है:

लेडी ब्रेबॉर्न कॉलेज, कोलकाता (नवंबर 2018) द्वारा आयोजित एक दिवसीय संगोष्ठी में एक घंटे के लिए आमंत्रित वार्ता

नैशनल साइंस डे, 2019 पर एस एन बसु के जीवन और NATMO (राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन) कोलकाता के पहलुओं पर बंगाली में एक बातचीत।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत, कॉस्मोलॉजी और गुरुत्वाकर्षण

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

Iप्रोफेसर प्रदीप मुखेरे के सहयोग से मैंने गुरुत्वाकर्षण के लिए गैर-भौतिकवादी सिद्धांतों को युग्मित करने की एक नई विधि विकसित की है। इसमें कई क्षेत्रों में आवेदन मिले हैं। विशेष रूप से, एक ऐसा शब्दकोश स्थापित किया गया था जो किसी भी संबंधित सापेक्ष सिद्धांत को घुमावदार पृष्ठभूमि में अपने संबंधित गैर-भौतिकवादी संस्करण में ले जा सकता है। एक अच्छा परिणाम आइंस्टीन के गुरुत्वाकर्षण से न्यूटोनियन गुरुत्वाकर्षण का अवरोध था। फिर भी एक और अनुप्रयोग एक ब्रह्मांड विज्ञान मॉडल में देर से त्वरण का प्रदर्शन था जिसमें मरोड़ शामिल था।

नॉनकम्यूटिविटी के प्रभावों का अध्ययन एक तरल मॉडल में किया गया, जिससे न्यूटनियन कॉस्मोलॉजी में अमानवीयता के बढ़ते तरीकों की उपस्थिति हुई।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

मैं गुरुत्वाकर्षण के लिए गैर सापेक्ष सिद्धांतों के युग्मन के विषय में अपने विचारों के विकास को जारी रखने की उम्मीद करता हूं। उदाहरण के लिए, गुरुत्वाकर्षण के लिए नि: शुल्क गैर सापेक्ष कण युग्मन के लिए कोई अच्छी तरह से परिभाषित नुस्खा नहीं है, जो पूरी तरह से सामान्य है। परिणाम केवल विशिष्ट परिवर्तनों के लिए जाने जाते हैं। इसके अलावा, फ्लैट सीमा के लिए मार्ग बल्कि अस्पष्ट है। हम अपनी औपचारिकता के भीतर इन मुद्दों को हल करने की उम्मीद करते हैं।

हाल ही में न्यूटनियन कॉस्मोलॉजी ने ध्यान आकर्षित किया है। लेकिन संबंधित सिद्धांत विकसित से बहुत दूर है। हम न्यूटन-हुक कण को युगल करने के लिए हमारी विधि का उपयोग करने की उम्मीद करते हैं जो इस प्रकार के ब्रह्मांड विज्ञान का आधार बन सकता है।

शकुंतला चटर्जी
सह – प्राध्यापक
सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
sakuntala.chatterjee@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. सुब्रत देव; ई.कोली के कीमोटैक्टिक प्रदर्शन पर अतिरिक्त सेलुलर पोषक वातावरण और इंट्रा सेलुलर जैव रासायनिक स्थितियों का प्रभाव; थीसिस प्रस्तुत की
2. राज कुमार साधु; बैरियर के खिलाफ बढ़ते एक्टिन फिलामेंट्स की फोर्स जनरेशन; थीसिस प्रस्तुत की
3. शौर्य चक्रवर्ती; प्रचारित मोड की गतिशीलता और युग्मित गैर-संतुलन प्रणालियों में आदेश के लक्षण वर्णन; प्रगति पर
4. दीपशिखा दास; समय-समय पर कई कण प्रणाली संचालित; प्रगति पर
5. शोभन देव मंडल; जटिल वातावरण में बैक्टीरियल गतिशीलता; प्रगति पर

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; सांख्यिकीय भौतिकी; एकीकृत पीएचडी; 9 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. राज कुमार साधु और **शकुंतला चटर्जी**, एक्टिन फिलामेंट्स एक बैरियर के खिलाफ जोर दे रहे हैं: दो फोर्स जनरेशन मैकेनिज्म, ईयूआर के बीच तुलना। भौतिकी। जे। ई। 42, 15 (2019)
2. सुब्रत देव और **शकुंतला चटर्जी**, रन-एंड-टंबल मोशन के साथ स्टोचस्टिक इनपुट के लिए स्टेप जैसी प्रतिक्रियाएँ, फिज। रेव। ई 99, 012402 (2019)
3. शुभाशीष राणा, संचारी गोस्वामी, **शकुंतला चटर्जी**, और पुण्यव्रत प्रधान, समय-समय पर ड्राइव के तहत कोलाइड्स में बातचीत में वर्तमान उलट, फ़िज़िकल रिविय्यू ई, 98, 052142 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. "एक उतार-चढ़ाव वाले परिदृश्य पर फिसलने वाले कणों के लिए युग्मित मोड", एक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में "रैंडम स्ट्रक्चर्स में विश्वविद्यालय: इंटरफ़ेस, मैट्रेस, सैंडिल्स"; 22 जनवरी, 2019; आईसीटीएस बैंगलोर; 14.1.19-8.2.19
2. 43 वें भारतीय बायोफिजिकल सोसाइटी की बैठक में "ई.कोली सेल के केमोटैक्टिक प्रदर्शन पर अतिरिक्त-सेलुलर और इंट्रा-सेलुलर पर्यावरण का प्रभाव"; 15 मार्च 2019; IISER कोलकाता; 15-17 मार्च 2019
3. भारतीय सांख्यिकीय भौतिकी सामुदायिक बैठक में "स्टोकेस्टिक इनपुट के लिए स्टेपलिक प्रतिक्रिया के साथ रन-एंड-टंबल मोशन"; फरवरी 14, 2019; आईसीटीएस बैंगलोर; 14-16 फरवरी, 2019
4. सॉफ्ट मैटर यंग इन्वेस्टिगेटर मीट में ई। कोलाई के सर्वश्रेष्ठ केमोटैक्टिक प्रदर्शन के लिए इष्टतम मेथिलिकरण शोर; 23 मई 2018; शिमला; 23-25 मई 2018

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. टीपीएससी समन्वयक

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. एकल कोशिका स्तर पर ई.कोली कीमोटैक्सिस का अध्ययन: एक सांख्यिकीय भौतिकी दृष्टिकोण, डीएसटी द्वारा वित्त पोषित; अवधि: फरवरी 2017-फरवरी 2020

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. जनशक्ति प्रशिक्षण

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

गैर संतुलन सांख्यिकीय भौतिकी, जैविक प्रणाली

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

एक्टिन फिलामेंट्स एक बाधा के खिलाफ धक्का: दो बल पीढ़ी तंत्र के बीच तुलना

एक्टिन फिलामेंट्स के बल जनरेशन गुणों को सैद्धांतिक रूप से समझने के लिए, कई मॉडल बढ़ते फिलामेंट्स को एक जंगम बाधा या बाधा के खिलाफ धकेलने पर विचार करते हैं। बढ़ने के लिए, तंतुओं को स्थान की आवश्यकता होती है और इसलिए अवरोध को स्थानांतरित करना आवश्यक है। इस वृद्धि के दो अलग-अलग तंत्रों को साहित्य में व्यापक रूप से माना जाता है। मॉडल के एक वर्ग में, फिलामेंट सीधे बाधा को धक्का दे सकते हैं और इसे स्थानांतरित कर सकते हैं, जिससे प्रक्रिया में कुछ काम हो सकता है। एक अन्य प्रकार के मॉडल में, फिलामेंट्स प्रतीक्षा करते हैं जब तक कि बैरियर की स्थिति के थर्मल उतार-चढ़ाव फिलामेंट टिप और बैरियर के बीच पर्याप्त जगह नहीं बनाते हैं, और फिर वे उस अंतराल में एक मोनोमर डालकर बढ़ते हैं। इन दो प्रकार के विकास के बीच का अंतर सूक्ष्म और बल्कि मॉडलिंग विवरण का मामला लगता है। हालांकि, हम पाते हैं कि इस अंतर का मॉडल की कई गुणात्मक विशेषताओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। हमारा अध्ययन एक्टिन फिलामेंट्स के बल उत्पादन गुणों को मॉडलिंग करते हुए फिलामेंट-बैरियर इंटरैक्शन के विवरण को ध्यान में रखता है।

स्टोकेस्टिक इनपुट के लिए स्टेपलिक प्रतिक्रियाओं के साथ रन-एंड-टंबल मोशन

हम एक सरल रन-एंड-टंबल रैंडम वॉक का अध्ययन करते हैं, जिसकी रन मोड और टंबल मोड के बीच स्विचिंग आवृत्तियाँ स्टोकेस्टिक सिग्नल पर निर्भर करती हैं। हम यादृच्छिक वॉकर के लंबे समय के व्यवहार पर शोर के संकेत के प्रभाव को चिह्नित करने में रुचि रखते हैं। हम स्टोकेस्टिक सिग्नल के दो अलग-अलग समय-संकल्पों पर विचार करते हैं। एक मामले में, सिग्नल की गतिशीलता एक स्वतंत्र स्टोचैस्टिक प्रक्रिया है और यह रन-एंड-टंबल गति पर निर्भर नहीं करता है। इस मामले में हम विश्लेषणात्मक मान की गणना कर सकते हैं और रन अवधि और पूर्ण अवधि की पूर्ण वितरण फ़ंक्शन। दूसरे मामले में, हम मानते हैं कि सिग्नल की गतिशीलता यादृच्छिक वॉकर के स्थानिक स्थान से प्रभावित होती है। इस प्रणाली के लिए, हम संख्यात्मक रूप से यादृच्छिक वॉकर की स्थिर स्थिति का वितरण मापते हैं। हम अपने सिस्टम और एस्चेरिचिया कोली केमोटैक्सिस के बीच कुछ समानताएं और अंतरों पर चर्चा करते हैं, जो प्रकृति में सामना किया जाने वाला एक और प्रसिद्ध रन-एंड-टंबल मोशन है।

समय-समय पर ड्राइव के तहत बातचीत में वर्तमान उलट

आणविक गतिशीलता सिमुलेशन का उपयोग करते हुए, हम एक अंगूठी पर कोलाइडल कणों की बातचीत करने की प्रणाली में कण परिवहन का अध्ययन करते हैं, जहां प्रणाली एक समय-निर्भर बाहरी क्षमता द्वारा संचालित होती है, जो अंगूठी के साथ चलती है। हम दो ड्राइविंग प्रोटोकॉल मानते हैं: (i) बाहरी संभावित अवरोध एक समान वेग के साथ चलता है और (ii) यह असतत छलांग में चलता है। समय-औसत (डीसी) कण वर्तमान, जो हमेशा मामले (i) में सकारात्मक रहता है और कण संख्या घनत्व और कूद लंबाई ट्यूनिंग पर मामले में (ii) अपनी दिशा को उलटता है। हम संख्या घनत्व, अवरोध वेग, अवरोध ऊंचाई और प्रणाली के तापमान के संदर्भ में वर्तमान के लिए एक स्केलिंग रूप भी पाते हैं।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

(ए) जटिल वातावरण में बैक्टीरिया की गतिशीलता को समझना

(बी) एक अंतःक्रियात्मक कण प्रणाली पर आवधिक ड्राइव का प्रभाव

(सी) बायोपॉलिमरों द्वारा बल उत्पन्न करना

शुभ्रांशु शेखर मन्ना
एमेरिटस प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
manna@bose.res.in

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. ुमंत कुंडू, बेकायदा प्रणाली में परकोलेशन घटना का कुछ अध्ययन-01 फरवरी 2019 को शोध प्रबंध जमा
2. चांद्रेयी रॉय, फाइवर बंडल मॉडल में ब्रिटल से क्वासी ब्रिटल का कुछ अध्ययन

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. फॉल पीएचवाई 104,, कंप्यूटेशनल मेथड इन फिजिक्स।, आईपीएचडी, प्रथम सेमेस्टर, चौदह छाङ्ग, पूर्ण पाठ्यक्रम
2. फॉल पीएचवाई 504,, कंप्यूटेशनल मेथड इन फिजिक्स, पाँचवा सेमेस्टर, दो छाङ्ग, पूर्ण पाठ्यक्रम

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुमंत कुंडू, नुनो ए एम एराउजो तथा एस एस मन्ना, जैमिंग एंड परकोलेशन प्रॉप्टीज ऑफ रैंडम सीक्वेंशियल एडजॉर्पशन विथ रिलैक्सेशन, फिज रेव ई, 98, 062118, 2018

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. सांख्यिीकिय भौतिकी पर राष्ट्रीय समर स्कूल, 04 – 15 जून 2018, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, तेरह दिन
2. राष्ट्रीय निबंध लेखन प्रतियोगिता, 05 – 06 सितंबर 2018, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, दो दिन

अंतर्राष्ट्रीय सहकार्यता

1. जैमिंग एंड परकोलेशन प्रॉपर्टीज ऑफ रैंडम सीक्वेंशियल एडजॉर्पशन विथ रिलैक्सेशन, नुनो ए एम एराउजो के साथ

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

सांख्यिकीय भौतिकी, क्रिटिकल फेनोमेना

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

दो आयामीय सर्फेस पर सांख्यिकीय भौतिकी में एडजॉर्पशन हेतु रैंडम सीक्वेंशियल एडजॉर्पशन मॉडल एक पारंपरिक मॉडल है। रैंडम पर यथाक्रम ऑब्जेक्ट्स को निक्षेपित किया जाता है एवं लैंडिंग साइट पर अपरिवर्तनीय रूप से अवशोषित होता है यदि पहले के अवशोषित ऑबजेक्ट के साथ तब होती है जब और अधिक ऑबजेक्ट्स का अवशोषण नहीं हो सकता (जैमिंग स्टेट)। यहाँ हमने जैमिंग स्टेट पर पोस्ट रिलैक्सेशन की भूमिका एवं दो आयामीय लैटिस पर डिमर के आर एस ए के परकोलेशन गुणों की जाँच की। हमने यह ध्यान दिया कि यदि निक्षेपित डिमर को आंशिक रूप से पहले के अवशोषित के साथ ओवरलैप किया जाता है तो नए डिमर के समायोजन हेतु डिमर डिसप्लेसमेंट का क्रम घटित हो सकता है। इस सरल रिलैक्सेशन डायनामिक्स के परिणामस्वरूप, बिना रिलैक्सेशन के आरएसए से प्राप्त होने वाले से अधिक घना जैमिंग स्टेट प्राप्त हुआ। हमने एनीसोट्रोपिक केस पर भी ध्यान दिया जहाँ एनीसोट्रोपी के स्ट्रेंथ पर नॉन-मोनोटोनिक आधारित जैमिंग कवरेज को पाया गया। हमने जिस परकोलेशन पर अवशोषित डिमर्स की सघनता रिलैक्सेशन के साथ घटती है को पाया किंतु वैल्यू एनीसोट्रोपी के स्ट्रेंथ पर निर्भर करता है।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

क्यूरिंच्ड डिसऑर्डर के साथ एक डायलेक्ट्रिक मीडियम के साथ इलेक्ट्रिकल ब्रेकडाउन के मॉडल पर कार्य। हम यांङ्गिकी प्रणाली में ब्रिटल से क्वासी ब्रिटल ट्रांजिशन के फेज ट्रांजिशन एनालोगस के अध्ययन की योजना बना रहे हैं।

सुनंदन गंगोपाध्याय
सहायक प्रोफेसर
सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
sunandan.gangopadhyay@bose.res.in

अनुसंधान / छात्रों का पर्यवेक्षण

क) पी एच डी छात्र

1. देवव्रत घोराई; होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स; प्रगति पर
2. अंकुर श्रीवास्तव; AdS / CFT द्वैत के अनुप्रयोग दृढ़ता से युग्मित भौतिक प्रणालियों के लिए; प्रगति पर
3. ऋतुपर्ण मंडल; प्रभावी क्षेत्र सिद्धांत के रूप में क्वांटम गुरुत्व; प्रगति पर
4. नीरज कुमार; ब्लैक होल में चरण संक्रमण; प्रगति पर
5. अनीश दास; ब्लैक होल छाया; प्रगति पर
6. सौरव करर; होलोग्राफिक उलझाव एन्ट्रापी और जटिलता के पहलू; प्रगति पर
7. स्वरूप साह; गैर डिटेक्टर स्थान में गुरुत्वाकर्षण तरंगों के लिए बार डिटेक्टरों की प्रतिक्रिया; थीसिस प्रस्तुत की
8. अभिजीत दत्ता; सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत और ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स; प्रगति पर
9. सौम्या घोष; क्वांटम कॉस्मोलॉजी; प्रगति पर
10. दिगंतो पराई; होलोग्राफिक इन्सुलेटर / सुपरकंडक्टर चरण संक्रमण; प्रगति पर
11. सुचेतन पाल; होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में प्रभाव जैसा मीस्नर; प्रगति पर

ख) एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. अर्नब मुखर्जी; रायचौधुरी समीकरण पर एक संक्षिप्त समीक्षा; जादवपुर विश्वविद्यालय

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. वसंत सेमेस्टर; विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत; एकीकृत पीएचडी; 7 छात्र
2. शरद ऋतु सेमेस्टर; उन्नत क्वांटम यांत्रिकी और अनुप्रयोग; एकीकृत पीएचडी; 7 छात्र
3. वसंत सेमेस्टर; विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. अंकुर श्रीवास्तव, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, घूर्णन होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स की विश्लेषणात्मक जांच, Eur.Phys.J. सी 79 (2019) 340
2. दिगंतो पराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, देवव्रत घोराई, होलोग्राफिक इन्सुलेटर / सुपरकंडक्टर चरण संक्रमण उच्च आयामी गॉस-बोनट गुरुत्वाकर्षण में, फिजिक्स के इतिहास 403 (2019) 59:67
3. सुकांता भट्टाचार्य, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, अनिर्बान साहा, गुरुत्वाकर्षण तरंग के गुंजयमान डिटेक्टरों में स्थानिक गैर-विभेदन के पदचिह्न, C lass.Quant.Grav। 36 (2019) 055006
4. **सुनंदन गंगोपाध्याय**, एस। करर, ए। एस। मजूमदार, होलोग्राफिक जटिलता "ब्लैक" गैर-सुशी डी 3-ब्रैन और उच्च तापमान सीमा, इंट। जे। मॉड। भौतिकी। 34, 1950003 (2019)
5. सौरव करर, देवव्रत घोराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, उच्च आयामी चार्ज ब्लैक होल के लिए होलोग्राफिक उलझाव थर्मोडायनामिक्स, Nucl.Phys.B 938 (2019) 363
6. दिगंत पराई, देवव्रत घोरई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स पर चार्ज किए गए ब्लैक होल के नॉनकम्यूटेटिव प्रभाव, Gen.Rel.Grav.50 (2018) 149
7. रितुपर्णा मंडल, सुकांता भट्टाचार्य, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, इंद्रधनुष ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स और सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत, Gen.Rel.Grav। 50 (2018) 143
8. सौरव करर, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, लाइफशिट सिस्टम के लिए होलोग्राफिक जटिलता, Phys.Rev। डी 98 (2018) 026029
9. आशीस साहा, माधव मोदुमुदी, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, एक गैर-भौगोलिक ज्यामिति की छाया, आयोन बीटो गार्सिया ब्लैक होल, जनरल.रेल.ग्राव। 50 (2018) 103

10. देवव्रत घोराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, बॉर्न-इनफ़िल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स की चालकता, न्यूक्लियर फीस B 933 (2018) 1-13
11. सुनंदन गंगोपाध्याय, अभिजीत दत्ता, ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स और सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत के साथ उच्चतर क्रम में गति अनिश्चितता, Adv.High Energy Phys। 2018 (2018) 7450607

प्रदत्त व्याख्यान

1. जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी के माध्यम से एक यात्रा; फरवरी 27, 2019; स्कॉटिश चर्च कॉलेज; तीन घंटे
2. एस.एन.बोस और उनके काम; 29 नवंबर, 2018; आलिया विश्वविद्यालय; 1 घंटा

समितियों की सदस्यता

क) आंतरिक समिति

1. कैंटीन समिति के सदस्य

पुरस्कार/ सम्मान

1. (इंडिया) पेपर के लिए शीर्ष उद्धृत लेखक पुरस्कार 2018 "ब्लैक-होल थर्मोडायनामिक्स से सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत पर बाधाएं" शीर्षक से यूरो। भौतिकी। लेट्ट। 112, 20006, (2015), IOP पब्लिशिंग 2015-2017 की अवधि में प्रकाशित भौतिकी में शीर्ष 1% सर्वाधिक उद्धृत पेपर

वृत्तिक निकाय के फ़ेलो/ सदस्य

1. 2011 से अब तक इंटर यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (IUCAA), पुणे का सहयोगी

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. कण भौतिकी, खगोल भौतिकी, ब्लैक होल भौतिकी और सुपरसिमेट्री में न्यूनतम (प्लैंक) लंबाई के पैमाने; DST SERB; 3 साल; पीआई

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. क्वांटम फील्ड थ्योरी और ग्रेविटी में वर्तमान विकास; 3 दिसंबर, 2018; एस.एन. बुनियादी विज्ञान के लिए बोस नेशनल सेंटर; पांच दिन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

1. प्रोफेसर प्रशांत पाणिग्रही -इसेर कोलकाता; क्र। नंबर 1; अंतरराष्ट्रीय
2. डॉ अनिर्बान साहा - पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय; क्र। नंबर 1; अंतरराष्ट्रीय

विज्ञान आउटरिच कार्यक्रम में सहभागिता

1. सुशील कर कॉलेज में प्रोफेसर एस एन बोस की कृतियों पर 1 घंटे का व्याख्यान दिया

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

1. मेरे शोध का सामाजिक प्रभाव सैद्धांतिक भौतिकी में प्रशिक्षित मानव संसाधन बनाना होगा। इस शोध से विकसित मानव संसाधन अपने विश्लेषणात्मक कौशल का उपयोग करके हमारे समाज के किसी भी क्षेत्र को सिद्धांत रूप में सेवा दे सकता है जिसे वे अपने पीएचडी के दौरान विकसित करेंगे। अवधि। यह निश्चित रूप से हमारे समाज को रहने के लिए एक बेहतर स्थान बना देगा। इसके अलावा, इस सैद्धांतिक अनुसंधान के प्रभाव से भविष्य में प्रौद्योगिकी विकसित करने में मदद मिल सकती है

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

क) सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

गेज / गुरुत्व पत्राचार और संघनित पदार्थ प्रणालियों में अनुप्रयोग, क्वांटम उलझाव, गुरुत्वाकर्षण तरंगों में स्पेसटाइम की गैर-अभिकर्मकता के हस्ताक्षर, सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत और इसके परिणाम

ख) प्राप्त दिलचस्प नतीजे

मैं हाल ही में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स को घुमाने की जांच में शामिल रहा हूं। यहाँ मुझे अपने छात्र के साथ कुछ दिलचस्प परिणाम मिले हैं। यहां, हमने जांच की सीमा में, AdS_3 + 1spacetime को मिलान विधि के साथ-साथ Sturm-Liouville eigenvalue दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए घूर्णन में एस-वेव होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स की जांच की है। हमने इस तरह की सेटिंग में मिलान तकनीक का उपयोग करके महत्वपूर्ण तापमान की गणना की है और हमारे परिणाम स्टर्म-लिउविले दृष्टिकोण का उपयोग करके पहले प्राप्त किए गए परिणामों के अनुरूप हैं। हमने तब दोनों विश्लेषणात्मक तरीकों का उपयोग करके संक्षेपण ऑपरेटरों को प्राप्त किया है। इन दोनों तकनीकों द्वारा प्राप्त परिणाम समान रूप से समान विशेषताओं को साझा करते हैं। हम देखते हैं कि ब्लैक होल का रोटेशन पैरामीटर महत्वपूर्ण तापमान और संक्षेपण ऑपरेटर को गैर-तुच्छ तरीके से प्रभावित करता है।

मैंने d- डायमेंशनल गॉस-बोनट AdS सोलिटन बैकग्राउंड की उपस्थिति में इन्सुलेटर / सुपरकंडक्टर चरण संक्रमण की विश्लेषणात्मक रूप से जांच की है। Sturm-Liouville eigenvalue पद्धति का उपयोग करते हुए, हमने किसी भी मनमाना आयाम d \ geq में महत्वपूर्ण रासायनिक क्षमता \ mu_C की गणना की है। हमने तब रासायनिक क्षमता के संदर्भ में संघनन ऑपरेटर मूल्यों और चार्ज घनत्व का अध्ययन किया है और d पर चर्चा की है। डी-आयामों में हमारे सामान्य परिणामों का उपयोग करते हुए 5,6,7 मामले। हमारे विश्लेषणात्मक परिणाम साहित्य में संख्यात्मक निष्कर्षों से

बहुत अच्छी तरह सहमत हैं।

मैं एक 3 + 1-आयामी Lifshitz स्पेसटाइम की स्केलिंग समरूपता वाले होलोग्राफिक जटिलता की गणना करने में भी शामिल रहा हूं। उत्साहित राज्य और जमीनी राज्य के बीच होलोग्राफिक जटिलता में परिवर्तन तब प्राप्त होता है। यह तब ऊर्जा में परिवर्तन और सिस्टम की उलझी हुई रासायनिक क्षमता से संबंधित है। आजीवन स्पेसटाइम में डायनेमिक स्केलिंग एक्सपोनेंट जेड के मूल्यों के लिए गणना की जाती है। सम्बन्धों के संबंध में एक बहुत ही समान रूप है, जिसमें शामिल है उलझाव एन्ट्रापी में परिवर्तन, जिसे थर्मोडायनामिक्स के पहले नियम के अनुरूप संबंध कहा जाता है।

मैं एक 'ब्लैक' गैर-सुसी डी 3-ब्रान की गणना करने वाली होलोग्राफिक जटिलता की गणना करने में भी शामिल रहा हूं। फ़िफ़रमैन-ग्राहम निर्देशांक में इस ज्यामिति के बीच होलोग्राफिक जटिलता में अंतर और AdS_5 ज्यामिति का एक स्ट्रिप प्रकार सबसिस्टम के लिए प्राप्त किया जाता है। यह तब ऊर्जा में परिवर्तन और सिस्टम के उलझाव एन्ट्रापी से संबंधित है। हम अगली बार जटिलता में परिवर्तन की उच्च तापमान सीमा लेते हैं और निरीक्षण करते हैं कि यह उसी तरह से तापमान के साथ स्केल करता है जैसे होलोग्राफिक एन्ट्रांप्लीमेंट एंट्रॉपी। होलोग्राफिक जटिलता का अपने संबंधित थर्मल समकक्ष का क्रॉसओवर उच्च तापमान सीमा में होलोग्राफिक एन्ट्रांप्लीमेंट एंट्रोपी के संबंधित क्रॉसओवर के समान है।

मैंने यह भी प्रस्ताव दिया है कि गुरुत्वाकर्षण तरंग डेटा का उपयोग अंतरिक्ष की गैर-संवेदी संरचना की एक प्रभावी जांच के रूप में किया जा सकता है और यह प्रदर्शित करता है कि कैसे स्थानिक गैर-कम्यूटेशन GW के गुंजयमान द्रव्यमान डिटेक्टरों की प्रतिक्रिया आवृत्ति को संशोधित करता है और जीडब्ल्यू प्रेरित संक्रमणों की संगत संभावनाएं भी बताता है कि फोनन मोड। गुंजयमान जन डिटेक्टरों से गुजरना।

ग) आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. मैं होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स को घुमाने के चुंबकीय व्यवहार की जांच करना चाहूंगा और इसकी चालकता को विश्लेषणात्मक रूप से गणना करने का भी प्रयास करूंगा। अगली बात जो मैं विवरणों में जांच करना चाहूंगा वह है नॉन-लीनियर बॉर्न-इनफिल्ड यांग-मिल्स सिद्धांत का उपयोग करते हुए पी-वेव होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स। मैं एक स्ट्रिप जैसी सबसिस्टम के लिए ब्लैक ब्रैन को बढ़ावा देने के लिए होलोग्राफिक जटिलता की जांच करना चाहूंगा। विचार एक सबसिस्टम के लिए जटिलता को बढ़ावा देने के लिए और बढ़ावा दिशा में लंबवत गणना करने के लिए है। फिशर सूचना मीट्रिक और निष्ठा संवेदनशीलता ऐसी मात्राएं हैं, जिनकी मैं गणना करना चाहूंगा। मैं होलोग्राफिक सिद्धांत का उपयोग करते हुए (1 + 1) -डिमेंशनल कंफर्मल फील्ड सिद्धांत से उभरे बल्क ज्योमेट्री के सटीक रूप की भी गणना करना चाहूंगा। मैं सबसे पहले Poincare निर्देशांक में (2 + 1) -dimensional एसिम्प्टोटिक एडिक मेट्रिक पर विचार करूंगा और स्थैतिक न्यूनतम सतह के अनुरूप क्षेत्र की गणना करूंगा और होलोग्राफिक एन्ट्रांप्लीमेंट एंट्रॉपी प्रस्ताव का उपयोग करने वाली उलझी हुई एंट्रोपी प्राप्त करूंगा। (1 + 1) के लिए उलझी हुई एन्ट्रापी के परिणामों का उपयोग करके अनंत रेखा पर एक परिमित तापमान क्षेत्र पर, एक परिमित तापमान पर और एक वृत्त पर अनंत होलोग्राफिक एन्ट्रापी के साथ तुलना करते हुए, बल्क मेट्रिक की उचित संरचना की तुलना करना। प्राप्त किया जा सकता है।

सुविधाएँ

पुस्तकालय

पुस्तकालय के बारे में

सेंटर का पुस्तकालय शिक्षा प्राप्ति एवं अनुसंधान का केंद्र है। 1986 में हुई स्थापना के समय से पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को जानकारी प्रदान करने एवं विभिन्न प्रकार के शैक्षिक क्रियाकलापों को विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। पुस्तकालय पूरे देश एवं विदेशों में कार्य करने वाले सेंटर के संकाय सदस्यों, शोधकर्ताओं, बाहरी उपयोगकर्ताओं को हर संभव तरीके से अपनी सेवाएँ प्रदान कर रहा है।

संसाधन

पुस्तकालय में काफी समृद्ध एवं उपयोगी दस्तावेजों का संग्रह है। इस समय पुस्तकालय में 15800 से अधिक पुस्तकों का संग्रह है और इसमें 8000 से अधिक सजिल्द पत्रिकाएँ हैं। यह पुस्तकालय अनेक महत्वपूर्ण पत्रिकाओं की खरीद करता है, जिनका प्रकाशन प्रतिष्ठित प्रकाशनों द्वारा अधिकांशत: इलेक्ट्रोनिक स्वरूप में होता है। इसके अतिरिक्त नेशनल नॉलेज रिसोर्स कन्सोर्टियम (एनकेआरसी) का सदस्य होने के नाते पुस्तकालय व्यापक संख्या में महत्वपूर्ण ऑनलाइन पत्रिकाओं को पढ़ने की सुविधा प्रदान करता है। इस पुस्तकालय में डाटाबेस, जैसे वेब ऑफ साइंस, साइफाइंडर स्कॉलर, मैथसाइनेट, आईसीएसडी (इनॉर्गेनिक क्रिस्टल स्ट्रकचर डाटाबेस) आदि से भी समृद्ध है। इस पुस्तकालय में कथा-साहित्य भी पर्याप्त मात्रा में है, जिसमें अंग्रेजी, हिंदी और बंगला की अच्छी पुस्तकें हैं। इसमें उपन्यास, कहानियाँ, जीवनवृत्त, नाटक और सामान्य रुचि की पुस्तकें शामिल हैं, जो सभी प्रकार के पाठ कों को संतुष्ट करती है। पुस्तकालय में दृश्य-श्रव्य सामग्री का भी पर्याप्त संग्रह है। इस पुस्तकालय में एक अलग पत्रिका एवं समाचार पाठ अनुभाग भी है। इस अनुभाग में 25 लोकप्रिय पत्रिकाओं एवं विभिन्न भाषाओं के 13 समाचार पत्रों की खरीद नियमित रूप से की जाती है। इस पुस्तकालय में एस एन बोस के मूल्यवान अभिलेखों को रखा गया है। इन अभिलेखों में एस एन बोस की निजी वस्तुएँ तथा कुछ दुर्लभ पुस्तकें भी शामिल हैं। आर्काइव के डिजिटल रूप भी वेबसाइट में उपलब्ध हैं।

पुस्तकालय का कार्यसमय

पुस्तकालय प्रात: 9.00 बजे से रात 12.00 बजे तक खुला रहता है। परीक्षा के समय पुस्तकालय पूरी रात खुला रहता है। शनिवार को सुबह ९ बजे से शाम ८ बजे तक खुला रहता है। हालांकि परिचालन काउंटर प्रात: 9.00 बजे से शाम 5.30 बजे तक खुला रहता है। पुस्तकालय रविवार एवं राष्ट्रीय अवकाश के दिन बंद रहता है।

पुस्तकालय के उपयोगकर्ता

औसतन 50 उपयोगकर्ता प्रतिदिन पुस्तकालय में आते हैं। ऑनलाइन पत्रिकाएँ तथा डाटाबेस कैंपस के लोकल एरिया नेटवर्क के माध्यम से कैंपस के भीतर तथा वीपीएएन के माध्यम से कैंपस के बाहर के यूजर इसका उपयोग कर सकते हैं। अत: उपयोगकर्ता अपनी सुविधा के स्थान से दोनों ऑनलाइन संसाधनों का प्रयोग कर सकते हैं।

सेवाएँ

11. **पठन सुविधाएँ:** पुस्तकालय अपने सदस्यों एवं बाहरी पाठकों को वाचन सुविधाएँ उपलब्ध कराता है। संदर्भ ग्रंथों सहित सभी पुस्तकें वर्गीकृत हैं और सहज उपलब्ध स्थिति में रखी हुई हैं।
2. **दस्तावेज उधार सेवा:** प्रत्येक सदस्य एक बार में 6 पुस्तकें और पत्रिकाओं के 2 सजिल्द खंड प्राप्त कर सकता है।
3. **संदर्भ सेवा:** संदर्भ सेवाएँ इ-मेल, टेलीफोन या निजी बातचीत के माध्यम से एनसाक्लोपीडिया, निर्देशिकाओं, शब्दकोशों, इयरबुक, वेब ऑफ साइंस, वार्षिक प्रतिवेदन जैसी विभिन्न संदर्भ सामग्री की सेवाएँ प्रदान की जाती हैं।
4. **ओपैक:** पुस्तकालय ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (ओपैक) इपलब्ध कराता है, जो उपयोगकर्ताओं को वेब-ओपैक के माध्यम से लेखक, शीर्षक, विषय, वर्गीकरण संख्या आदि के द्वारा पुस्तकालय के संग्रहों को पढ़ने की सुविधा प्रदान करता है।
5. **इ-संसाधन तथा इंटरनेट सुविधा:** पुस्तकालय पर्याप्त संख्या में कंप्यूटरों से समृद्ध है जिसमें केबल लैन के माध्यम से इंटरनेट कनेक्शन लगे हुए हैं तथा लैपटॉप उपयोगकर्ताओं के लिए नेटवर्किंग सुविधा उपलब्ध है। पुस्तकालय अनेक इलेक्ट्रॉनिक पत्रिकाओं, डाटाबेस, अभिलेख संग्रह तथा कन्सोर्टियम को पढ़ने की सुविधा उपलब्ध कराता है। उपयोगकर्ता इ-संसाधन का पूरी तरह उपयोग कर सकते हैं।
6. **रिप्रोग्राफिक सेवा:** पुस्तकालय में प्रिंटर सह कॉपियर, अच्छा कलर प्रिंटर, फोटोकॉपी मशीन तथा पोस्टर प्रिंटर हैं, जो रिप्रोग्राफिक सेवाएँ प्रदान करते हैं।
7. **दृश्य-श्रव्य कक्ष:** पुस्तकालय में एक अलग श्रव्य-दृश्य कक्ष है जहाँ मल्टीमीडिया प्रस्तुति, वीडियो व्याख्यान, डॉकुमेंटरी आदि दिखाए जाते हैं। इस कमरे में प्रोजेक्टर, स्क्रीन, श्वेत बोर्ड लगाए गए हैं तथा दर्शकों के लिए बैठने की व्यवस्था की गई है। इस कमरे का उपयोग शिक्षकों एवं विद्यार्थियों द्वारा विचार-विमर्श हेतु भी किया जाता है।
8. **बिबलियोमेट्रिक सेवा:** पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं के अनुरोध के अनुसार विभिन्न बिबलियोमेट्रिक रिपोर्ट तैयार करने में मदद करता है, खासकर उपयोग सांख्यिकी, साइटेशन एनालीसिस, एच-इंडेक्स, पत्रिकाओं के इंपैक्ट फैक्टर आदि तैयार करने में मदद करता है।
9. **पुस्तकालय संसाधन आदान-प्रदान कार्य:** पुस्तकालय अपने संसाधनों को भारत के सभी महत्वपूर्ण शैक्षिक/शोध संस्थानों को प्रदान करता है। नेशनल नॉलेज रिसोर्सेस कन्सोर्टियम (एनकेआरसी) के सदस्य के

रूप में यह पुस्तकालय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा सीएसआईआर के अधीन अन्य पुस्तकालयों के साथ निकट संपर्क बनाए रखता है। एसएनबी पुस्तकालय की ब्रिटिश काउंसिल लाइब्रेरी (बीसीएल), कोलकाता एवं अमेरिकन लाइब्रेरी, कोलकाता के साथ संस्थागत सदस्यता है।

10. **अवकाश के समय पुस्तकालय:** पुस्तकालय में एक अलग अनुभाग भी है, जहाँ बंगला, हिंदी तथा अंग्रेजी साहित्य, कथा-साहित्य, क्लासिकल साहित्य, उपन्यास, इतिहास और सामान्य रुचि की पुस्तकें उपलब्ध हैं।
11. **नक्शा अनुभाग:** पुस्तकालय ने एक नक्शा अनुभाग तैयार किया है जिसमें ५ बड़े दीवार पर लगाए गए नक्शे हैं, उदाहरण के लिए विश्व का नक्शा, पश्चिम बंगाल, उत्तर 24 परगना तथा सॉल्ट लेक सिटी का नक्शा।
12. प्रलेखीकरण सेवा : पुस्तकालय हिंदी एवं अंग्रेजी में संस्था का वार्षिक प्रतिवेदन, डायरी एवं कैलेंडर को संगृहीत करता रहा है और उनके प्रकाशन प्रक्रिया हेतु समन्वय का कार्य करता है। सेंटर के विभिन्न दस्तावेजों, जैसे पोस्टर, सम्मेलन के ब्रोशर आदि की डिजाइनिंग तथा मुद्रण का कार्य।
13. **नया आगमन विभाग:** पुस्तकालय में एक ऐसा अनुभाग है जहाँ नई संसाधित पुस्तकें प्रत्येक महीने उपयोगकर्ताओं के अवलोकनार्थ रखी जाती है। प्रत्येक महीने वही सूची वेबसाइट में अपलोड कर दी जाती है और सभी सदस्यों (पुस्तकालय के) को ई-मेल द्वारा सूचित किया जाता है।
14. **अनुसंधान प्रकाशन स्थित तथा उद्धरण प्राप्ति:** पुस्तकालय प्रत्येक महीने सेंटर के अनुसंधान संबंधी प्रकाशनों की स्थिति और उन प्रकाशनों से प्राप्त उद्धरणों को तैयार करता है। उसे नियमित आधार पर वेबसाइट में अपलोड किया जाता है। इस रिपोर्ट में एच-इंडेक्स, प्रति वर्ष प्राप्त उद्धरण इत्यादि भी शामिल हैं।
15. **संस्थागत रिपोजिटरी:** पुस्तकालय में एक संस्थागत डिजिटल रिपोजिटरी भी है, जिसमें सर्च इंजिन की सुविधा है। यह एस एन बोस सेंटर के प्रकाशित अनुसंधान आलेखों की पूर्व-प्रकाशित प्रतियों से समृद्ध है। पुस्तकालय ने एस एन बोस आर्काइव का भी निर्माण किया है जिसमें एस एन बोस से संबंधित फोटोग्राफ एवं स्कैन किए हुए दस्तावेज रखे हुए हैं। पुस्तकालय में सेंटर के पी एच डी शोधप्रबंध की डिपोजिटरी भी है।

वित्तीय वर्ष 2018-19 में शामिल किए गए संसाधन एवं सेवाएँ

1. ऊपर उल्लिखित वित्तीय वर्ष के दौरान लगभग 300 नई पुस्तकें तथा कुछ नई पञ्जिकाएँ पुस्तकालय के संग्रहणों में शामिल की गईं।
2. पुस्तकालय ने एक संस्थागत डिजिटल रिपोजिटरी के निर्माण किया है जिसमें अनेक प्रकार की सर्च सुविधा है। यह एस एन बोस सेंटर के प्रकाशित अनुसंधान आलेखों की पूर्व-प्रकाशित प्रतियों से समृद्ध है। इस वित्तीय वर्ष के दौरान वर्ष 2017 एवं 1999 के पूर्व आलेख रिपोजिटरी में अपलोड किए गए हैं।
3. वित्तीय वर्ष 2018-19 में पुस्तकालय में कथा-साहित्य अनुभाग में 40 क्लासिक साहित्य, उपन्यास, लघु कथाएँ, जीवनी तथा अन्य रोचक पुस्तकें शामिल की गई हैं।
4. उक्त वित्तीय वर्ष में पुस्तकालय में 23 हिंदी की पुस्तकें शामिल की गईं।
5. पुस्तकालय के स्टैक एरिया के पास ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटालॉग (ओपैक) कॉर्नर बनाया गया है। ओपैक कैंपस लैन से जुड़े केंद्र के किसी भी कंप्यूटर से सुलभ है। हालाँकि यह ओपैक कॉर्नर पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को तुरंत पुस्तक खोजने में मदद करता है। उपयोगकर्ताओं के लिए इस सुविधा में ओपैक की खोज करने वाली ओपैक की खिड़की हमेशा खुली रहती है। बैठने की एक आरामदायक व्यवस्था और लेखन सहायता उपलब्ध है ताकि उपयोगकर्ता आसानी से वांछित पुस्तक की कॉल संख्या को नोट कर सकें और इसे स्टैक में जल्दी खोज सकें।
6. पीएचडी थीसिस कलेक्शन सेक्शन में नए सबमिट किए गए थीसिस जोड़े गए हैं। कालानुक्रमिक क्रम में थीसिस संस्करणों को पुनर्व्यवस्थित करने के लिए एक नया अल्मीरा प्रदान किया गया है।

सौमेन अधिकारी
पुस्तकाध्यक्ष सह सूचना अधिकारी

अभियांत्रिकी अनुभाग

1. अभियांत्रिकी अनुभाग पर रिपोर्ट (इन्फ्रास्ट्रक्चर डेवलपमेंट, मेंटेनेंस एंड हाउसकीपिंग एंड सपोर्ट सर्विसेज):

अ) सिवील

i) एकीकृत छात्रावास भवन और ट्रांजिट क्वार्टर कॉम्प्लेक्स (IHB और TQC)जी +3 चरण- I का निर्माण:

जी + 3 मंजिल तक भवन के पूरा होने के बाद, भवन को विभिन्न प्रयोजनों के लिए उपयोग करने के लिए बनाया गया है। भवन के नव सुसज्जित डाइनिंग हॉल और अन्य हाल ही में सुसज्जित कमरों में विभिन्न संस्थागत कार्यक्रम आयोजित किए जा रहे हैं। इसके अलावा, भवन में टीआरसी कार्यालय का एक हिस्सा भी समायोजित किया गया है।

आगे 2 मंजिलों के लिए निर्माण शीघ्र ही शुरू होगा।

New Dining Hall

Furnished Hostel Room

ii) एस एन बोस आर्काइव:

प्रो एस एन बोस की कलाकृतियों और स्मारकों को एक उपयुक्त वातावरण में संरक्षित और प्रदर्शित करने के लिए, बसुंधरा बिल्डिंग के ग्राउंड फ्लोर पर एक नया पुरालेख विकसित किया गया है, जिसे फाल्स सीलिंग, पेंटिंग आदि जैसी सभी आवश्यक सजावट प्रदान करने के बाद तैयार किया गया है।

Interiors of Bose Archive

iii) एसएनबीएनसीबीएस में 2 नग प्रयोगशाला भवन का निर्माण:

उन्नत अनुसंधान कार्यों को सुविधाजनक बनाने के लिए लगभग 10550 वर्ग फीट का अतिरिक्त कार्य स्थान, जिसमें 2 नग शामिल हैं। प्रयोगशालाओं को लिया गया है। इन प्रयोगशालाओं में से, एयर कंडीशनिंग और इलेक्ट्रिकल कार्यों सहित लैब -1 का निर्माण पूरा हो चुका है और लैब -2 का निर्माण कार्य चल रहा है। इसके अलावा, एक छोटी वीएसएम एक्सटेंशन लैब भी पूरी हो गई है और सितंबर 2018 से इसे इस्तेमाल करने के लिए रखा गया है।

Interiors of Lab No :2

iv) विभिन्न निर्माण और नवीनीकरण:

क) निर्देशक के बंगलो के चारों ओर सजावटी MS Grills के साथ एक बाउंड्री वॉल का निर्माण किया गया है।

ख) बेहतर सौंदर्यबोध के लिए मौजूदा क्षतिग्रस्त बाहरी सतह के नवीनीकरण द्वारा मुख्य भवन का फेस-लिफ्टिंग किया गया है।

ग) मुख्य भवन में 9 टॉयलेट ब्लॉक, जो दशक भर के उपयोग के दौरान जीर्ण-शीर्ण हो गए थे और वर्तमान में उपयोग में हैं।

घ) मुख्य भवन की आंतरिक पेंटिंग, आवश्यक मरम्मत कार्य के साथ गेस्ट हाउस भी शुरू किया गया है।

v) फर्निशिंग कार्यालय, छात्रावास, स्टाफ क्वार्टर और प्रयोगशालाएं:

विभिन्न संकायों और अन्य अधिकारियों की मांग के अनुसार, कभी-कभी अपने कार्यालय स्थानों के लिए उपयुक्त मॉड्यूलर आकार में विभिन्न प्रकार के क्यूबिकल्स का निर्माण किया जाता है।

vi) उपरोक्त के अलावा, इंजीनियरिंग सेक्शन को मेन बिल्डिंग, हॉस्टल बिल्डिंग, गेस्ट हाउस, डायरेक्टर बंगलो, सब-स्टेशन और ईएसक्यू बिल्डिंग के लिए दिन-प्रतिदिन की देखभाल, सफाई और सफाई की सेवा करनी है।

Illuminated facia of Main Building

Krishnachura Hostel Building

vii) केंद्र के पास परिसर में और इमारतों में फैले विभिन्न आकारों के पानी के पाइपलाइन नेटवर्क का लगभग 3.5 किलोमीटर है।

viii) लगभग 3 किलोमीटर की लगभग लंबाई में सीवरेज और स्टॉर्म वॉटर ड्रेनेज लाइन का एक विशाल नेटवर्क है, जिसमें कई गली गड्ढों, यार्ड गल्ली, मैनहोल आदि हैं, जिन्हें बनाए रखा जा रहा है और साल भर कंजेशन फ्री रखा जाता है।

ix) केंद्र में लगभग 27 नग हैं। विभिन्न इमारतों की छत पर ओवरहेड पीवीसी पानी की टंकियाँ, जो आरसीसी ओवरहेड वाटर टैंक (क्षमता 1,60,000 आईटी) से पानी की आपूर्ति करती हैं। ये सभी बनाए रखी जाती हैं और नियमित रूप से साफ और समय-समय पर उपयोगकर्ताओं के लिए स्वच्छता सुनिश्चित करने के लिए परीक्षण किया जाता है। 35,000 लीटर / घंटा का आयरन रिमूवल प्लांट भी है। पूरे कैंपस में आयरन-रहित पीने योग्य पानी की आपूर्ति करने के लिए कुशलतापूर्वक संचालन और रखरखाव।

x) आरसीसी ओवरहेड पानी की टंकी: इसके अलावा, यह केंद्र के बागवानी और भूनिर्माण सुंदरता के लिए एक सुखद हरे वातावरण को बनाए रखने के लिए पूरे परिसर के वनस्पतियों को पोषण और विकसित करने के लिए इंजीनियरिंग अनुभाग की जिम्मेदारी है। सड़क और पार्किंग क्षेत्र सहित सभी खुले क्षेत्र की सफाई और दिन-प्रतिदिन उत्पन्न होने वाले विशाल कचरे का निपटान भी इंजीनियरिंग अनुभाग के दायरे में है।

Different Shades of Horticulture

A few fruit trees and blossoms inside the Centre

आ) एस्टेट प्रबंधन गतिविधियाँ:

छात्रावास के कमरे और कार्यालय के स्थानों का आबंटन, कार्यालयों के आवंटन के सभी अभिलेखों को बनाए रखना, छात्रावासों, गेस्ट हाउसों, आवंटन के दौरान उचित समन्वय और नए प्रवेशकों और आउटगोइंग छात्रों / पीडीआरए द्वारा कार्यालय / रहने वाले क्षेत्रों के आत्मसमर्पण।

इ) विद्युत कार्य:

(क) लैब 1 और लैब -2 इमारतें:

i) केबल बिछाने, आंतरिक विद्युत स्थापना कार्य सहित संपूर्ण विद्युत कार्य 450 मीटर लंबी नवनिर्मित केबल ट्रेंच के भीतर बिछाए गए विद्युत पैनलों और केबलों सहित किया गया है।

ii) वीआरएफ एयर-कंडीशनिंग प्रणाली की स्थापना और स्टेट ऑफ आर्ट फायर-फाइटिंग सुविधाओं सहित इमारतों की रोशनी की व्यवस्था की गई है।

ख) बसुंधरा भवन:

i) बोस आर्काइव में इलेक्ट्रिकल, अलंकृत रोशनी, डक्टेबल एयर कंडीशनिंग सिस्टम प्रदान किया गया है।

ii) नए विकसित डाइनिंग हॉल में इलेक्ट्रिकल, रोशनी, एयर कंडीशनिंग सिस्टम स्थापित किया गया है।

ग) **अनुबंध की मांग में संशोधन:** केंद्र के विद्युत भार के अनुबंध की मांग को बढ़ाने की एक लंबे समय से लंबित आवश्यकता को लागू किया गया है।

घ) **कंप्यूटर केंद्र सर्वरों के लिए विद्युत सुविधाएं:** आपूर्ति, स्थापना, परीक्षण और नए विद्युत पैनल बोर्डों और अतिरिक्त बिजली केबल की कमीशनिंग, कंप्यूटर केंद्र सर्वर पर भविष्य के विस्तार और संभावित अतिरिक्त बिजली की मांग को ध्यान में रखते हुए पूरा किया गया था।

च) **इलेक्ट्रिकल और एयर कंडीशनिंग कार्यों से संबंधित अन्य गतिविधियाँ:**

i) केंद्र में विभिन्न प्रयोगशालाओं के लिए विद्युत स्थापना कार्य में संशोधन और नवीनीकरण किया गया।

ii) परिष्कृत अनुसंधान उपकरणों / उपकरणों की सुरक्षा के लिए और उचित विद्युत स्थापना के लिए विभिन्न प्रयोगशालाओं में समर्पित अर्थिंग सिस्टम स्थापित किया गया था।

(iii) एसएनबीएनसीबीएस के सभी भवनों और कैंपस के लिए वार्षिक रखरखाव, निवारक रखरखाव और बिजली के समर्थन की दैनिक आवश्यकता

छ) डीजी सेट्स का रख-रखाव: केंद्र में दो 500 केवीए हैं और एक 320 केवीए के डीजी सेट्स हैं, जो मुख्य बिजली की विफलता की स्थिति में आपातकालीन बिजली की आवश्यकता प्रदान करने के लिए बनाए रखने के लिए ऊर्जा प्रदान करते हैं।

ज) एयर कंडीशनिंग काम और लिफ्ट: केंद्र में विभिन्न क्षमताओं और विभिन्न प्रकार के एयर-कंडीशनर के लगभग 450 नग हैं, जिन्हें विभिन्न प्रयोगशालाओं के साथ-साथ कार्यालयों की आवश्यकता की देखभाल के लिए समय-समय पर और व्यवस्थित रूप से बनाए रखने की आवश्यकता होती है। केंद्र में 8-यात्री लिफ्टों के 4 नगों के लिए रखरखाव और रखरखाव का काम भी इंजीनियरिंग खंड द्वारा देखा जाता है।

झ) पानी और आग पंप: 2 नग के अलावा। 12.5 एच.पी. सबमर्सिबल पंप (बोरवेल प्रकार), 4 नग। 10 एचपी सेंट्रीफ्यूगल पंप, 2 नग। सबमर्सिबल घरेलू पंप, 1 नं। 3HP और 1 नं। कैंपस की जलापूर्ति को बनाए रखने के लिए 5 एचपी मोनो ब्लॉक पंप, 1 नं। 75 एचपी फायर पंप, 1 नं। 75 एचपी डीजल संचालित पंप, 1 नं। कृष्णचरु भवन के अग्निशमन के लिए 5HP जॉकी पंप नियमित रूप से बनाए रखा जा रहा है। इसके अलावा, एक आयरन रिमूवल यूनिट और पंप हाउस है, जिसके संचालन और रखरखाव की देखरेख इंजीनियरिंग सेक्शन द्वारा की जाती है।

सुजीत कुमार दासगुप्ता
अधीक्षक अभियंता

कम्प्युटर सेवा प्रकोष्ठ

संजय चौधरी
वैज्ञानिक - डी

कार्य की प्रकृति के दो अलग-अलग क्षेत्र हैं:

1. **प्रशासनिक प्रकृति:** कंप्यूटर के सेल के तहत केंद्रीय कम्प्यूटेशनल सुविधाओं को वैज्ञानिक I/C के सेल के रूप में संभालना।
2. **शैक्षणिक प्रकृति:** अनुसंधान गतिविधियाँ व्यक्तिगत और साथ में सहयोगात्मक अनुसंधान।

क) शैक्षणिक कार्य - सामान्य अनुसंधान क्षेत्रों और समस्याओं पर काम किया:

1. नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मेघालय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग पर कंप्यूटर साइंस एंड इंजीनियरिंग में पीएचडी करना।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) हमारी दुनिया को बाधित करने के लिए तैयार है। बुद्धिमान मशीनों के साथ उच्च स्तरीय संज्ञानात्मक प्रक्रियाओं को सोचने, विचार करने, सीखने, समस्या हल करने और निर्णय लेने में सक्षम बनाने के साथ, डेटा संग्रह और एकत्रीकरण, विश्लेषण और कंप्यूटर प्रसंस्करण शक्ति में प्रगति के साथ युग्मित, AI मानव बुद्धि को पूरक और पूरक करने और समृद्ध करने के अवसरों को प्रस्तुत करता है। लोग रहते हैं और काम करते हैं। मेरा प्राथमिक ध्यान कुछ ऐसे उपन्यास विचारों को विकसित करना है, जो हमारी राष्ट्रीय मानसिकता के अनुकूल हो और भारतीय आवश्यकताओं के साथ-साथ पर्यावरण के लिए भी लक्षित हो। एक प्रभावी शिक्षा क्षेत्र में मानव संसाधनों के विकास और उत्पादकता में वृद्धि के माध्यम से एक देश को बदलने की क्षमता है। विशेष रूप से उभरते देशों के संदर्भ में, शिक्षा का स्तर और जनसंख्या की साक्षरता विकास और एक उन्नत अर्थव्यवस्था के समग्र संक्रमण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। शिक्षा में प्रौद्योगिकी को अपनाने में सुधार हो रहा है, हालांकि अपेक्षित गति से नहीं। शिक्षा के क्षेत्र में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग करने की रणनीति से हमें दूरस्थ ग्रामीण क्षेत्रों में स्कूल छोड़ने, छात्रों के स्वचालित युक्तिकरण, साथ ही साथ अनुकूलित व्यावसायिक विकास पाठ्यक्रम के बारे में भविष्यवाणी करने वाले छात्रों के लिए पूर्व-क्रियात्मक क्रिया को सूचित करने के लिए पूर्वानुमान उपकरण विकसित करने में मदद मिल सकती है।

2. हाइब्रिड कंप्यूटिंग का उपयोग करते हुए व्यापक खगोलीय डेटा पाइपलाइन: एक सहयोगी अनुसंधान कार्य

प्रस्तावित वास्तविक जीवन पूरी तरह से स्वचालित गलती-सहिष्णु बड़े पैमाने पर खगोलीय डेटा आंदोलन और मल्टीसेले समानांतर हाइब्रिड कम्प्यूटिंग के माध्यम से डेटा पाइपलाइन का उपयोग करके प्रसंस्करण।

इस शोध कार्य का उद्देश्य बेहतर एल्गोरिदम बनाकर और वितरित कंप्यूटिंग तकनीक को लागू करके खगोलविदों को उपलब्ध बड़े पैमाने पर डेटा का विश्लेषण करने में मदद करना है।

3. स्वास्थ्य देखभाल डेटा के लिए बड़े डेटा विश्लेषण एल्गोरिदम और प्रदर्शन विश्लेषण के समानांतर काम करना।

प्रस्तावित कार्य में वर्णित है कि भले ही EMR का उपयोग अभी भी दशकों से चल रहा है; इसका प्रदर्शन अभी भी संदिग्ध है और अक्षमता से ग्रस्त है।

हदूप **(डेटा विश्लेषण एल्गोरिदम)** विधि केवल मामूली चिकित्सा मेडिकल आयाम आयाम का उपयोग करके एक तुच्छ क्लस्टर पर सत्यापित की गई है।

4. संगणक विज्ञान और अभियांत्रिकी के क्षेत्र में आणविक कंप्यूटिंग पर कार्य करना

i) आणविक कम्प्यूटिंग:

i) कार्बन नैनोट्यूब के तौर-तरीकों का पता लगाने के लिए आणविक गतिशीलता (जीओएमएसीएस, एनएएमडी, और क्वांटम WISE) सिमुलेशन का उपयोग करना।

ii) हाइब्रिड कम्प्यूटिंग (सीपीयू और जीपीयू, सहयोगात्मक अनुसंधान कार्य-जैव सूचना विज्ञान और अनुप्रयुक्त जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (आईबीएबी)): मानव जीनोम में मार्कर-असिस्टेड चयन में आणविक स्तर पर रोगों की हमारी समझ में उच्च-थ्रूपुट डीएनए अनुक्रम अपरिहार्य होते जा रहे हैं। और माइक्रोबियल आनुवंशिकी अनुसंधान में। ये अनुक्रमण उपकरण बहुत अधिक मात्रा में डेटा (अक्सर एक महीने में कच्चे डेटा के टेराबाइट्स) का उत्पादन करते हैं जिनके लिए कुशल विश्लेषण, प्रबंधन और व्याख्या की आवश्यकता होती है।

iii) मल्टीसेले समानांतर हाइब्रिड प्रोग्रामिंग के माध्यम से डेटा पाइपलाइन का उपयोग करके बड़े पैमाने पर मानव जीनोम कच्चे डेटा प्रसंस्करण और विश्लेषण की गणना करने का सबसे तेज़ तरीका

कंप्यूटर सर्विसेज सेल (CSC) संस्थान के कैदियों की कंप्यूटिंग और नेटवर्किंग आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वितरित कंप्यूटिंग वातावरण प्रदान करने के लिए सबसे आधुनिक और उन्नत बुनियादी ढांचे से लैस है। केंद्र में ब्लेड सर्वर और एचपीसी अवसंरचना के साथ कला कंप्यूटर नेटवर्क की एक स्थिति है। कंप्यूटर केंद्र विद्वानों को उनके शैक्षणिक पाठ्यक्रम के हिस्से के रूप में इलेक्ट्रॉनिक्स वर्ग की सुविधा प्रदान कर रहा है। शोधकर्ताओं के आसान उपयोग के लिए संस्थान के सॉफ्टवेयर वॉल्ट में खनन किए गए विशेष लाइसेंस प्राप्त सॉफ़्टवेयर की एक विस्तृत श्रृंखला है। अक्सर केंद्र छात्रों, शोधकर्ताओं और कर्मचारियों के लिए विशेष ट्रेनर द्वारा विशेष सॉफ्टवेयर पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है। कंप्यूटर केंद्र में कई समर्पित तार्किक सर्वर भी हैं जैसे कि एचपीसी, मेल सर्वर, बैकअप सर्वर, इंट्रानेट सर्वर, वेबसर्वर, ऑथेंटिकेशन सर्वर, ब्लॉग सर्वर, एंटीवायरस सर्वर आदि, जो विभिन्न अनुप्रयोगों को समर्पित संसाधन प्रदान करते हैं .. **कंप्यूटर सर्विसेज सेल सलाहकार समिति (CSC-AC)** सेल को नियंत्रित करता है और **कंप्यूटर सर्विसेज सेल वर्किंग ग्रुप कमेटी (CSC-WG)** आवश्यक सेवाओं को वहन करती है। सीएससी प्रभारी (श्री संजोय चौधरी), जूनियर कंप्यूटर इंजीनियर (श्री अभिजीत घोष, श्री सागर एस। डी।, सुश्री देबलीना मुखर्जी और सुश्री सोमश्री मल) और जूनियर सहायक (श्री बिजय प्रमाणिक) ने समर्थन किया था सेल से जुड़ी सभी दिन-प्रतिदिन की गतिविधियाँ।

Centre की कम्प्यूटिंग सुविधाएं संख्यात्मक और प्रतीकात्मक संगणना और संचार और नेटवर्क एक्सेस से संबंधित सभी सुविधाएं हैं, लेकिन केवल ई-मेल और इंटरनेट एक्सेस तक सीमित नहीं हैं। CCC इन्हें अपने सदस्यों और कर्मचारियों के अनुसंधान, शिक्षा और प्रशासनिक प्रयासों की सुविधा प्रदान करता है। इसके लिए कंप्यूटर सेंटर (CC) अपने कंप्यूटिंग समुदाय के लिए नेटवर्किंग और सूचना संसाधनों में सहायता प्रदान करता है। कंप्यूटर केंद्र अपने नेटवर्किंग और कंप्यूटिंग संसाधनों की अखंडता और प्रदर्शन को संरक्षित करने के लिए सुरक्षा और निगरानी के उपाय करता है।

कंप्यूटर केंद्र पूरी तरह से सूचना और संचार प्रौद्योगिकी और संगणना संबंधित सुविधाओं को केंद्र के प्रत्येक सदस्य के लिए उपलब्ध रखने के लिए पूरी तरह से जिम्मेदार है।

केंद्र के विकसित मानकों को पूरा करने के लिए इन सुविधाओं को लगातार अपग्रेड किया जाता है।

केंद्र एनआईसीएन के साथ एनकेएन प्रोजेक्ट को डिजाइन करने और सुविधा प्रदान करने में भी लगा हुआ है। राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) परियोजना एक मजबूत और मजबूत आंतरिक भारतीय नेटवर्क स्थापित करने के उद्देश्य से है जो सुरक्षित और विश्वसनीय कनेक्टिविटी प्रदान करने में सक्षम होगा। एनकेएन का उपयोग करते हुए, दृष्टि और जुनून के साथ सभी जीवंत संस्थानों को सूचना और ज्ञान तक पहुंचने में अंतरिक्ष और समय की सीमाओं को पार करने और देश में एक ज्ञान क्रांति में प्रवेश करने की दिशा में खुद के लिए और समाज के लिए संबंधित लाभों को प्राप्त करने में सक्षम होगा। एनकेएन का उद्देश्य देश के सभी ज्ञान और अनुसंधान संस्थानों को उच्च बैंडविड्थ / कम विलंबता नेटवर्क का उपयोग करके जोड़ना है।

शैक्षणिक वर्ष 2018-19 के अंत में, संकाय सदस्यों, प्रशासनिक कर्मचारियों, पीडीआरए और छात्रों सहित 900 से अधिक उपयोगकर्ता थे। केंद्र एक फाइबर ऑप्टिक आधारित आंतरिक नेटवर्क के साथ समर्थित है जो 1Gbps तक समर्थन करने में सक्षम है। NKN द्वारा समर्थित 1Gbps तक पहुंच और Sify Technologies Pvtl एक बैकअप के रूप में लि। वेब, इंट्रानेट सर्वर कॉन्फ़िगरेशन बढ़ाया गया था। बेहतर कवरेज के लिए वाई-फाई का समर्थन बढ़ाया गया था। डेस्कटॉप, प्रिंटर, यूपीएस, ज़ेरॉक्स मशीनों और अन्य नेटवर्क उपकरणों को नियमित रूप से बनाए रखा गया था। वेबसाइट, निविदाओं, और नौकरियों के अपडेशन, वेब-आधारित सामान्य सूचना बोर्ड (जहां केंद्र की सामान्य, आधिकारिक, शैक्षणिक, संगोष्ठी और नियुक्ति संबंधी सूचनाएं नियमित रूप से पोस्ट की जाती हैं) जैसी गतिविधियों का नियमित रूप से पालन किया जाता है। सीएससी ने नए वेब एप्लिकेशन विकसित करने, ईमेल सुविधा, ऑनलाइन प्रवेश का ध्यान रखकर केंद्र की सुविधा प्रदान की। CSC सुपर माइक्रो द्वारा निर्मित सीरियल कम्प्यूटिंग क्लस्टर और समानांतर कम्प्यूटिंग क्लस्टर सहित अन्य केंद्र कम्प्यूटेशनल सुविधाओं की देखभाल करता है। प्रोजेक्ट क्लस्टर्स के साथ-साथ CRAY सुपर कंप्यूटर **TUE-CMS** प्रोजेक्ट भी सेल द्वारा बनाए रखा जाता है। **नया सुपर कंप्यूटर (TRC CRAY) तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC)** के एक भाग के रूप में स्थापित किया गया है। शैक्षणिक / वैज्ञानिक समाज के प्रति केंद्र की दृष्टि के एक भाग के रूप में, CSC बाहरी उपयोगकर्ताओं (शैक्षणिक / अनुसंधान) को केंद्र की कम्प्यूटेशनल सुविधाओं का उपयोग करने की अनुमति देता है।

केंद्रीय कम्प्यूटेशनल सुविधाओं का सारांश

Machine Name	Processor	Storage	User
	Core		
Photon	84	-	55
Phonon	84	-	27
UNANST	480	12 TB	25
UNANST	96	12 TB	30
AMRU1	360	6 TB	31
AMRU2	48	-	27

परियोजना प्रायोजित कम्प्यूटेशनल सुविधाओं का सारांश

Machine Name	Processor Core	Storage	User
ATHENA	320	-	12
CRAY	7808	255	50
TRC CRAY	960	120	30

CSC-AC सदस्य:

सीनियर प्रो। प्रिया महादेवन, सीनियर प्रो। जयदेव चक्रवर्ती, डॉ। सकुंतला चटर्जी, डॉ। सौमेन मोंडल, डॉ। मंजरंजन कुमार, डिप्टी रजिस्ट्रार (फाइनेंस), डिप्टी रजिस्ट्रार (एडमिनिस्ट्रेशन) कैंपस इंजीनियर कम एस्टेट ऑफिसर , श्री संजय चौधरी।

CSC-WG सदस्य:

सीनियर प्रो। प्रिया महादेवन, सीनियर प्रो। जयदेव चक्रवर्ती, डॉ। मनोरंजन कुमार, श्री संजोय चौधरी, सुश्री निबदिता कोनार, डिप्टी रजिस्ट्रार (प्रशासन, श्री सौमेन अधिकारी, श्री संजय चौधरी, श्री अभिजीत घोष, श्री सागर एस। डी।, सुश्री देबलीना मुखर्जी, सुश्री सोमाश्री माल

केंद्रीय कम्प्यूटेशनल संसाधन (2018-19):

एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेस, कम्प्यूटिंग अनुसंधान और प्रशासनिक खोज के लिए कम्प्यूटिंग सुविधा:

एसएनबीएनसीबीएस भारत में शीर्ष 2015 के सुपर कंप्यूटरों की सूची में शीर्ष 22 है, क्रे एक्सई 6 क्लस्टर, 75 टीएफ सैद्धांतिक चोटी प्रदर्शन के साथ व्यापक समानांतर क्रे सुपरकंप्यूटिंग सुविधा।

एसएनबीएनसीबीएस कम्प्यूटिंग सुविधा, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, शिक्षाविदों और उद्योग के शोधकर्ताओं को उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग क्षमताओं तक पहुंच प्रदान करती है - जो भारत में सबसे शक्तिशाली हैं - बेसिक साइंस रिसर्च में सफलता का संचालन करने के लिए।

अनुसंधान की सीमा: 4 बुनियादी विज्ञान अनुसंधान यह समझने का प्रयास करता है कि प्रकृति कैसे काम करती है। इस शोध में भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रक्रियाओं और उच्च ऊर्जा भौतिकी के मॉडलिंग और सिमुलेशन शामिल हैं। यह शोध मुख्य रूप से बुनियादी विज्ञान और संबंधित चुनौतियों पर केंद्रित है।

खुले विज्ञान के लिए संसाधन: यह कार्यक्रम कम्प्यूटेशनल संसाधनों पर समय आवंटित करता है। सिद्धांत और प्रयोग पर अभिनव और उपन्यास कम्प्यूटेशनल प्रभाव। यह कार्यक्रम प्रतिस्पर्धात्मक रूप से गहन, बड़े पैमाने पर शोध परियोजनाओं के लिए समय के बड़े ब्लॉकों को पुरस्कार देता है जो विज्ञान और इंजीनियरिंग में भव्य चुनौतियों का सामना करते हैं।

उपयोगकर्ता का समर्थन और सेवाएं: एसएनबीएनसीबीएस के कुशल विशेषज्ञ शोधकर्ताओं को उच्च प्रदर्शन कम्प्यूटिंग (एचपीसी) प्रणाली पर महत्वपूर्ण तरीकों से सफलता विज्ञान का संचालन करने में सक्षम बनाते हैं। संचालन सुनिश्चित करता है कि सिस्टम हार्डवेयर और सॉफ़्टवेयर मज़बूती और आशा से काम करते हैं; सिस्टम उपकरण एसएनबीएनसीबीएस संसाधनों के अद्वितीय सिस्टम आर्किटेक्चर और पैमाने से मेल खाते हैं; संपूर्ण सिस्टम सॉफ़्टवेयर स्टैक एक साथ सुचारू रूप से काम करता है; और I / O प्रदर्शन समस्याएँ, बग सुधार और सिस्टम सॉफ़्टवेयर के अनुरोधों को संबोधित किया जाता है। उपयोगकर्ता सेवाएँ और आउटरीच मौजूदा और संभावित SNBNCBS उपयोगकर्ताओं को फ्रंटलाइन सेवाएँ और सहायता प्रदान करता है।

प्राथमिक उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) संसाधन सुविधा तक पहुंच बाहरी उपयोगकर्ताओं को भी (अकादमिक / अनुसंधान, संगठन केवल) केस-टू-केस आधार पर और एक सहकर्मी-समीक्षा प्रस्ताव प्रणाली के माध्यम से अनुसंधान परियोजनाओं के मोड में अनुमति दी जाती है। प्रस्ताव में विशिष्ट सुविधा और काम का वर्णन करने वाले प्रेरक वर्णन की आवश्यकताएं होनी चाहिए। ये क्लस्टर अनुसंधान का समर्थन करने के लिए अधिकांश लोकप्रिय अनुप्रयोगों, संकलक और कार्यक्रमों के लिए एक साझा लिनक्स वातावरण हैं। यह शोधकर्ताओं द्वारा विषयों की एक बहुत व्यापक रेंज से भारी उपयोग किया गया है।

एसएनबीएनसीबीएस राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) का उपयोग अपनी मूल खोज के लिए लाइव लाइन के रूप में कर रहा है:

एसएनबीएनसीबीएस कम्प्यूटिंग सुविधा, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, शिक्षाविदों और उद्योग के शोधकर्ताओं को उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग क्षमताओं तक पहुंच प्रदान करती है - जो भारत में सबसे शक्तिशाली हैं - बेसिक साइंस रिसर्च में सफलता का संचालन करने के लिए।

वर्तमान में केंद्र राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क से 1Gbps इंटरनेट पट्टे वाली लाइन का उपयोग अपने मूल अनुसंधान के लिए लाइव लाइन के रूप में कर रहा है:

1. ज्ञान और सूचना साझा करने के लिए कनेक्टिविटी स्थापित करना।
2. उभरते अनुसंधान क्षेत्रों में सहयोगात्मक अनुसंधान का संचालन करना।

3. केंद्र के पास डिजिटल रिपॉजिटरी है, जो एनकेएन के माध्यम से दुनिया से जुड़ी हुई है।
4. एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज ज्ञान की आसान पहुंच, बेहतर ज्ञान सेवाओं और ज्ञान के प्रसार के लिए एनकेएन का उपयोग करता है, केंद्र का अपना स्केलेबल कैंपस वाइड लोकल एरिया नेटवर्क है।
5. केंद्र में समानांतर कंप्यूटिंग और धारावाहिक मशीनों के लिए लगभग **3.5 टीएफ** अधिकतम गति के साथ सर्वर, **114 नोड्स / 884 कोर** स्टोरेज है जो **9TB** से अधिक है।
6. केंद्र में अतिरिक्त भित्ति अनुसंधान समर्थन के साथ परिष्कृत कंप्यूटिंग सुविधा है जिसमें उच्च प्रदर्शन क्लस्टर शामिल हैं और हाल ही में एक क्रे (244 नोड, 7808 कोर) को एक्सट्रामुरल समर्थन के साथ स्थापित किया गया है जो 255 टीबी मेमोरी नेटवर्क सुरक्षा घटकों और सेट के साथ 75 टीएफ गति की अनुमति देता है। अनुप्रयोगों।
7. केंद्र ने अतिरिक्त भित्ति अनुसंधान समर्थन के साथ परिष्कृत कंप्यूटिंग सुविधा भी स्थापित की है जिसमें उच्च प्रदर्शन क्लस्टर शामिल हैं और हाल ही में एक टीआरसी क्रे (24 नोड, 960 कोर) को एक्सट्राम्यूरल समर्थन के साथ स्थापित किया गया है जो 120 टीबी मेमोरी नेटवर्क सुरक्षा घटकों के साथ 74 टीएफ गति की अनुमति देता है, और अनुप्रयोगों का सेट।
8. एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज ने उच्च गति इंटरनेट, वीपीएन के लिए एनकेएन का उपयोग किया, इसके अलावा एनकेएन मेल, संदेश, डीएनएस, वीडियो पोर्टल्स और स्ट्रीमिंग आदि प्रदान करने के लिए नोड्स को जोड़ने में भी मदद करता है।
9. एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज देश व्यापी वर्चुअल क्लासरूम, सहयोगात्मक अनुसंधान, वर्चुअल लाइब्रेरी और कम्प्यूटिंग संसाधनों के साझाकरण और सुरक्षा के लिए एनकेएन नेटवर्क का उपयोग करता है।
10. केंद्र ने आईएसपी से निर्भरता कम करने और नेटवर्क विश्वसनीयता बढ़ाने के लिए भारतीय रजिस्ट्री से ऑटोनोमस सिस्टम नंबर (एएसएन) के साथ-साथ भारतीय रजिस्ट्री से 256 सार्वजनिक आईपी पतों की पूल की खरीद की है। एनकेएन के माध्यम से, केंद्र ने लिनक्स आधारित व्यक्तिगत फ़ायरवॉल, केंद्र के लिए गेटवे को कॉन्फ़िगर किया, वीपीएन सेवा को संशोधित किया गया है और लैन के साथ-साथ जर्नल एक्सेस के लिए समर्पित गेटवे फ़ायरवॉल में पुन: कॉन्फ़िगर किया गया है।
11. केंद्र वेबसाइट को द्विभाषी (अंग्रेजी और हिंदी) सुविधा के लिए विकसित किया गया था।
12. दिन-प्रतिदिन के उपयोग के लिए, नए वेब एप्लिकेशन विकसित किए गए और तैनात किए गए - इंट्रानेट के भीतर काम करने के लिए।
13. केंद्र के सभी कर्मचारियों और छात्रों के रिकॉर्ड रखने के लिए नए विकसित प्रशासनिक और शैक्षणिक सॉफ्टवेयर को तैनात किया गया है।
14. संकाय खोज समिति की सिफारिशों के अनुसार नए संकाय खोज सह चयन ब्लॉग को विकसित किया गया है।
15. इंजीनियरिंग और एस्टेट कार्यालय शिकायतों के लिए टिकट प्रणाली शुरू की गई थी।
16. नई सुविधा के साथ विश्वसनीय और परिष्कृत उपयोग के लिए हॉल बुकिंग एप्लिकेशन को विकसित किया गया था।
17. किसी भी असामान्य आकस्मिक टूटने के लिए लगभग सभी सिस्टम बैकअप (प्रशासन, इंट्रानेट, वेब सर्वर, मेल सर्वर, एडमिशन सर्वर, सॉफ्टवेयर सर्वर) के विकास और कार्यान्वयन की पहल की।
18. जीईएम, सरकार। भारतीय ई-मार्केटप्लेस को आम वस्तुओं और सेवाओं की खरीद के लिए दिन-प्रतिदिन लागू किया गया है।
19. सरकार। भारत की केंद्रीय सार्वजनिक खरीद पोर्टल (CPPP) ई-प्रोक्योरमेंट पोर्टल को केंद्र के माध्यम से हर नई खरीद की पारदर्शिता के लिए लागू किया गया है।
20. केंद्रीय कम्प्यूटेशनल संसाधनों के उपयोग के बेहतर तरीके के लिए वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के लिए कम्प्यूटेशनल प्रशिक्षण / कार्यशाला शुरू करना।
21. पूरी दुनिया के शैक्षणिक और अनुसंधान समुदायों के साथ केंद्र के उपन्यास और नवीन अनुसंधान विचारों और दिन-प्रतिदिन व्यापक चर्चाओं को प्रकाशित करने के लिए सोशल नेटवर्किंग साइट के लिए केंद्र वेबसाइट को सक्षम करें।
22. लैन इंफ्रास्ट्रक्चर को उच्च बैंडविड्थ के लिए सक्षम करने के लिए उन्नत किया गया है, बेहतर व्यवस्था और रखरखाव की चिंता के लिए नेटवर्क रैक को फिर से व्यवस्थित किया गया था।
23. CSC ने केंद्र के लिए लिनक्स आधारित नए व्यक्तिगत फ़ायरवॉल, गेटवे को कॉन्फ़िगर किया।
24. वेब एप्लिकेशन जैसे न्यू एडमिशन पोर्टल, अकादमिक सदस्यों के लिए ऑनलाइन वार्षिक मूल्यांकन आवेदन, राधाचौरा बुकिंग, अतिथि बिलिंग, आगंतुक पास, एसेट मैनेजर, ऑनलाइन कन्फ्रेग को इंट्रानेट सर्वर में विकसित और तैनात किया गया था।
25. 2019 प्रवेश मानदंडों को पूरा करने के लिए नए प्रवेश आवेदन को संशोधित किया गया है।
26. BCRC ब्लॉग बनाया और अपग्रेड किया गया है।
27. भवन की मरम्मत के बाद Guesthouse वाई-फाई को फिर से स्थापित किया गया है। संपूर्ण अतिथि गृह अब इंटरनेट सुविधाओं को प्रदान करने के लिए उद्यम वर्ग वाई-फाई उपकरण द्वारा कवर किया गया है।
28. सेल में पुराने CO2 और ड्राई पाउडर आधारित अग्निशामक को सुरक्षित सफाई एजेंट आधारित अग्निशामक के साथ बदल दिया गया था।
29. संपूर्ण कंप्यूटर केंद्र के लिए व्यापक अग्नि सुरक्षा समाधान डिजाइन और

प्रस्तावित किया गया था, जिसे बहुत जल्द लागू किया जाएगा।

30. सीएससी ने हाल ही में केंद्र नेटवर्क और सिस्टम की सुरक्षा ऑडिट करना शुरू कर दिया है और विभिन्न कमजोरियों की पहचान की है - और हम यह सुनिश्चित करने के लिए वार्षिक अभ्यास के रूप में आगे बढ़ने की योजना बनाते हैं कि संस्थान नेटवर्क और सिस्टम कम जोखिम वाले हैं। वर्तमान में केंद्र केंद्र में डिजिटल गवर्नेंस के प्रति जागरूकता पर भी काम कर रहा है।

हमारी भविष्य की दृष्टि:

- वर्तमान में हमारा लक्ष्य केंद्र में अनुसंधान और शैक्षणिक बुनियादी ढांचे के लिए डेटा केंद्र में उत्कृष्टता के केंद्र का निर्माण करना है। सामग्री भंडारण के लिए केंद्रीकृत राज्य के-कला डेटा केंद्र अंतिम लक्ष्य हमारे केंद्र को भारत में अनुसंधान, शिक्षा और प्रशिक्षण में उत्कृष्टता के लिए "केंद्र" के रूप में स्थापित करना है, और दुनिया के सबसे उत्पादक अनुसंधान केंद्रों में गिना जाता है।
- अगली पीढ़ी के आईपी इन्फ्रास्ट्रक्चर को कैंपस नेटवर्क को अप-ग्रेड करना। प्रस्तावित 10G समाधान वीडियो / वॉयस / डेटा एप्लिकेशन (प्रक्रिया के तहत) प्रदान करने के लिए नवीनतम अत्याधुनिक सामग्री वितरण सक्षम बहुस्तरीय स्विच्ड कैंपस नेटवर्क को बहुत ही उच्च विश्वसनीयता, स्केलेबिलिटी और प्रदर्शन प्रदान करेगा।
- केंद्र के लिए केंद्रीकृत सैन आधारित भंडारण समाधान का डिजाइन और कार्यान्वयन।
- नेक्स्ट जनरेशन आईपी इन्फ्रास्ट्रक्चर फीचर्स और अपग्रेडेड प्लेन और अपलिंक के साथ निरर्थक कोर स्विच का डिजाइन और कार्यान्वयन
- मल्टीपॉइंट-टू-मल्टीपॉइंट वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग समाधान का कार्यान्वयन।
- वाईमैक्स बेस कैंपस में वायरलेस इंटरनेट एक्सेस को सुरक्षित करता है
- कार्यान्वयन UTM और इंटरनेट नीति परिनियोजन (प्रक्रिया के तहत)
- उच्च उपलब्धता मोड और अतिरेक में अगली पीढ़ी के आईपी इंफ्रास्ट्रक्चर एप्लिकेशन के लिए नेटवर्क सक्रिय / निष्क्रिय उपकरणों को अपग्रेड करना।
- कैंपस में EDUROAM का कार्यान्वयन।
- (पूर्ण कार्यालय स्वचालन (ERP) कार्यान्वयन (प्रक्रिया के तहत)

sanjay choudhury

संजय चौधरी
प्रभारी, कम्प्युटर सेवा प्रकोष्ठ

परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ

परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ केंद्र की परियोजनाओं और पेटेंट के रिकॉर्ड कीपिंग सेल के रूप में कार्य करता है। यह एक्स्ट्रामुरल फंडिंग के लिए प्रस्तुत परियोजना प्रस्तावों, स्वीकृत परियोजनाओं, दायर किए गए पेटेंट प्रस्तावों और केंद्र को दिए गए पेटेंट का ट्रैक रखता है। सेल परियोजनाओं के तहत मैनपावर पर भी नज़र रखता है। यह पेटेंट के अनुदान के लिए दायर प्रस्तावों के मूल्यांकन के लिए प्राधिकरण द्वारा गठित समिति (नों) के साथ समन्वय भी करता है और आविष्कारक (नों) के निर्देश के तहत पेटेंट दाखिल करने के दौरान प्रशासनिक मामलों का भी ध्यान रखता है।

वर्ष 2018-19 के दौरान परियोजना और पेटेंट सेल के सदस्य:

- प्रो समीर कुमार पाल, संयोजक
- डॉ अतीन्द्र नाथ पाल
- प्रो गौतम गंगोपाध्याय
- डॉ सौमेन मोंडल
- श्री देबाशीष भट्टाचार्जी, उप पंजीयक (प्रशासन)
- श्री शिलादित्य चटर्जी, उप पंजीयक (वित्त)
- श्री रूपम पोरेल, ओ.ए. - डीन (एफ) के कार्यालय से प्रतिनिधि
- सुश्री चंद्रकाना चटर्जी, ओ.ए. - छात्रों और शैक्षणिक अनुभाग के कार्यालय से प्रतिनिधि

निम्न तालिका पिछले पांच वर्षों के लिए केंद्र में बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं का विवरण प्रस्तुत करती है:

वर्ष	परियोजनाओं की संख्या	प्राप्त राशि (रु)
2014-2015	32	4,72,26,394=00
2015-2016	38	4,71,50,347=00
2016-2017	35	4,05,49,788=00
2017-2018	32	3,04,37,606=00
2018-2019	31	4,62,15,993=00

इसके अलावा, केंद्र को जनवरी 2016 के दौरान टीआरसी परियोजना भी मिली है।

एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
2018-19 के दौरान परियोजनाएं

परियोजना का शीर्षक	पीआई / को – पीआई	निधीयन एजेंसी
"जे.सी. बोस फैलोशिप"	प्रोफेसर ए के रायचौधुरी	DST SR/S2/JCB-17/2006
"एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में कम्प्यूटेशनल सामग्री विज्ञान पर उत्कृष्टता की विषयगत इकाई"	प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता	DST SR/NM/NS-29/2011
"रामानुजन फैलोशिप"	डॉ मनोरंजन कुमार	DST (SERB) SR/S2/RJN-69/2012

DST/MP/11-12/81 – "क्वांटम कैस्केड लेजर का उपयोग करके क्वांटिटेटिव मिड-इन्फ्रारेड हाई रिज़ॉल्यूशन कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी में नए फ्रंटियर्स"	डॉ मानिक प्रधान	DST (SERB) SB/S2/LOP-18/2013
DST-NWO/TSD/12-13/98 – "कॉम्प्लेक्स ऑक्साइड के साथ ग्राफीन स्पिनट्रॉनिक्स"	प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता (एसएनबीएनसीबीएस से)	DST (India-Netherland) INT/NL/FM/P-001/2013
CSIR/RB/13-14/116 – "आयनिक तरल पदार्थ और गैर-घातीय आराम में कूद गतिशीलता"	प्रो रंजीत बिश्वास	(CSIR) 01(2811)/14/EMR-II
DBT/SKP/13-14/126-2 – "नैनोजेल्स: ड्रग डिलीवरी में बायोफिजिकल लक्षण वर्णन और संभावित बायोमेडिकल एप्लिकेशन"	प्रो एस के पाल	DBT BT/PR11534/NNT/28/766/2014
DST/AB/14-15/133 – "नैनोस्केल संशोधन और ऑन-चिप माइक्रोवेव संचार के लिए मैग्नेटिक क्रिस्टल का सक्रिय नियंत्रण"	प्रोफेसर अंजन बर्मन	DST DST/INT/POL/P-11/2014
DST(SERB)/PP/14-15/141 – "मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेस की एडिटिविटी सिद्धांत और थर्मोडायनामिक विशेषता"	डॉ पुण्यव्रत प्रधान	DST (SERB) EMR/2014/000719
DST/SJ/14-15/142 – "नैनोमीटर धातुओं के समाधान चरण का इंटरमेटेलिक्स में रूपांतरण: रसायनयुक्त कार्बनिक रूपांतरण के लिए कुशल उत्प्रेरक"	डॉ शुभ्रा जाना	DST SR/NM/NS-18/2014
DST(SERI)/SKP/14-15/151 – "In(Ga)As/GaAs क्वांटम डॉट सौर सेल"	प्रो एस के पाल (को पीआई) प्रो सुभानंद चक्रवर्ती, आईआईटीबी (पीआई)	DST DST/TM/SERI/FR/117(G)
SERB (DST)/AD/14-15/154 "माइक्रोवेव ढांकता हुआ गुण और डबल पेरोसाइट ऑक्साइड के सामूहिक कंपन मोड"	डॉ आलो दत्ता	SERB (DST) SB/FTP/PS-175/2013
DST(SERB-NPDF)/JR/16-17/168 – "सुपरकंडक्टर्स में इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्ज इंडक्शन की जांच"	डॉ जशश्री राय	DST (SERB-NPDF) PDF/2015/000684
DST(SERB-NPDF)/AG/16-17/169 – "मल्टीलेयर पेरोसाइट कॉम्प्लेक्स ऑक्साइड में इंटरफ़ेस भौतिकी"	डॉ अंकिता घटक	DST (SERB-NPDF) PDF/2015/000179

DST/SC/16-17/170 – (SERB) – "एकल कोशिका के स्तर पर ई.कोली केमोटैक्सिस का अध्ययन: एक सांख्यिकीय भौतिकी दृष्टिकोण"	डॉ शकुंतला चटर्जी	DST (SERB) EMR/2016/001663
SERB(DST)/AKR/16-17/171 – "पतली ऑक्साइड फिल्मों में धातु-इन्सुलेटर संक्रमण के कुछ उभरते पहलुओं पर एक जांच"	प्रो ए के रायचौधरी एवं डॉ बर्णाली घोष साहा	DST (SERB) EMR/2016/002855
SERB/SKP/16-17/173 – "बढ़ी हुई जैविक गतिविधियों के लिए अकार्बनिक नैनोहाइब्रिड्स में प्रमुख फोटोइंडेटेड डायनामिक्स की खोज"	प्रो एस के पाल	SERB EMR/2016/004698
DST/MM/16-17/175 – "कैंसर कोशिकाओं और उनके संभावित चिकित्सीय उपयोग की इमेजिंग के लिए बायोकेम्पिबल फ्लोरोसेंट चुंबकीय नैनोकणों का डिज़ाइन"	डॉ माधुरी मण्डल गोस्वामी	DST (KIRAN DIVISION) SR/WOS-A/CS-158/2016 (G)
DST(RFBR)/TSD/16-17/176 – "अर्ध-द्वि-आयामी मैग्नेट में सामयिक चरण संक्रमण"`	प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता	DST INT/RUS/RFBR/P-274
SERB (DST)/SJ/16-17/180 – SERB Women Excellence Award - "कैटालिसिस और केमिकल सेंसिंग के लिए मल्टी मेटालिक इनऑर्गेनिक नेनोस्ट्रक्चर के कम तापमान संश्लेषण"	डॉ शुभ्रा जाना	DST (SERB) SB/WEA-08/2016
SERB(DST)/JS/17-18/183 – Ramanujan Fellowship – "Spintronics आधारित उपकरणों के लिए और विद्युत प्रवाह और / या लेजर लाइट के माध्यम से चुंबकत्व गतिशीलता की जांच करने के लिए व्यवहार्य फेरोमैग्नेटिक पतली फिल्म हेट्रो-संरचनाओं का विकास"	डॉ जयवर्धन सिन्हा	DST (SERB) SB/S2/RJN-093/2014
SERB/BGS/17-18/189 – "ऊर्ध्वाधर रूप से संरेखित नैनोवायर या बाइनरी ऑक्साइड के नैनोट्यूब और उनके द्वारा गैसों के समस्थानिक विवर्तन के भौतिकी को समझना"	डॉ बर्णाली घोष साहा – पीआई डॉ माणिक प्रधान – को पी आई	SERB EMR/2017/001990
DST/PM/17-18/194 – "इमर्जेंट मटीरियल्स में नोवेल फेनोमेना - इमर्जिंग मटीरियल डिजाइन करना"	प्रो प्रिया महादेवन	DST DST/INT/JSPS/WS-19/2018
DST (SERB-NPDF)/SR/17-18/195 – समय-समय पर चलती बाहरी क्षमता में कणों का आदान-प्रदान"	डॉ शुभाशीष राणा	SERB (NPDF) PDF/2017/002896

DST (SERB-NPDF)/SS/17-18/196 – "अल्ट्राफास्ट मैगनेटाइजेशन डायनेमिक्स: फेरोमैग्नेटिक / नॉन-मैग्नेटिक बिलिएंट सिस्टम में गैर-चुंबकीय अंडरलेयर के रूप में 2 डी स्तरित सामग्री का उपयोग"	डॉ सुमना सिन्हा	SERB (NPDF) PDF/2017/000519
DST/PM/17-18/204 – "सेमीकंडक्टर नैनोप्लेटलेट्स के इलेक्ट्रॉनिक, संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुण"	प्रो प्रिया महादेवन	DST DST/NM/NS/2018/18 (G)
DST (WOS-A)/MR/18-19/208 – "उन्नत सिलिकॉन सामग्री तैयार करने के लिए नए कुशल सिंथेटिक मार्गों की खोज के लिए मेटाटेसिस प्रतिक्रियाओं के सिलिकॉन संस्करण पर सैद्धांतिक अध्ययन"	डॉ मौसमी राय	DST (WOS-A) SR/WOS-A/PM-81/2017
SERB(DST)/TD/18-19/209 (NPDF) – "विविध धातु-कार्बनिक फ्रेमवर्क का उपयोग करके दवा अपशिष्ट-उत्पादों और अन्य औद्योगिक प्रदूषकों का उपशमन"	डॉ तनुश्री दत्ता	SERB (NPDF) PDF/2017/002448
SERB (DST – NPDF)/SB/18-19/217 – "स्पिन वातावरण में क्यूबिट्स की गतिशीलता और ऊष्मप्रवैगिकी"	डॉ साम्यदेव भट्टाचार्य	SERB (NPDF) PDF/2017/001333
INAE/SKP/18-19/219 – "बिलीरुबिन स्तर, हीमोग्लोबिन एकाग्रता और नियोनैटल विषय में ऑक्सीजन संतृप्ति के सटीक माप के लिए एक स्वदेशी गैर-इनवेसिव गैर-संपर्क गैर-संपर्क वाले गैर-संपर्क रोबोट के बड़े पैमाने पर सत्यापन / फील्ड परीक्षण" अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवाचार राष्ट्रीय फैलोशिप	प्रो एस के पाल	INAE INAE/121/AKF
SERB(DST)/SC/18-19/221 – "RhoGDI के फॉस्फोराइलेशन के माध्यम से Rho GTPases के विनियमन का आणविक तंत्र: कम्प्यूटेशनल विधियों का उपयोग करके "फॉस्फोराइलेशन कोड " का खुलासा करना"	डॉ सुमन चक्रवर्ती	SERB ECR/2018/002903

*** इसके अलावा, केंद्र को जनवरी 2016 के दौरान टीआरसी परियोजना भी मिली है

वर्ष 2018-19 की परियोजनाओं के तहत पोस्टडॉक्स, वैज्ञानिकों, डीएसटी INSPIRE संकाय, आदि की सूची का विवरण

क्र. सं.	नाम	पद	परियोजना का नाम	परियोजना के पी आई	शामिल हुए	नियुक्ति की अवधि
1	डॉ माधुरी मण्डल	विजिटिंग फैकल्टी फेलो	कैंसर कोशिकाओं और उनके संभावित चिकित्सीय उपयोग की इमेजिंग के लिए बायोकेम्पिबल फ्लोरोसेंट चुंबकीय नैनोकणों का डिज़ाइन	स्वयं	01.12.2017	30.11.2020
2	डॉ आलो दत्ता	डीएसटी की एसईआरबी फास्ट ट्रैक योजना के युवा वैज्ञानिक	माइक्रोवेव ढांकता हुआ गुण और डबल पेरोसाइट ऑक्साइड के सामूहिक कंपन मोड	स्वयं	02.02.2015	01.08.2018
3	डॉ जशश्री राय	नेशनल पोस्ट डॉक्टोरल फेलो	सुपरकंडक्टर्स में इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्ज इंडक्शन की जांच	स्वयं	01.06.2016	31.05.2018
4	डॉ अंकिता घटक	नेशनल पोस्ट डॉक्टोरल फेलो	मल्टीलेयर पेरोसाइट कॉम्प्लेक्स ऑक्साइड में इंटरफ़ेस भौतिकी	स्वयं	01.06.2016	31.05.2018
5	डॉ तनुश्री दत्ता	नेशनल पोस्ट डॉक्टोरल फेलो	विविध धातु-कार्बनिक फ्रेमवर्क का उपयोग करके फार्मास्युटिकल अपशिष्ट-उत्पादों और अन्य औद्योगिक प्रदूषणों का निवारण	स्वयं	01.12.2017	31.03.2019 को इस्तीफा दे दिया
6	डॉ सुमना सिन्हा	नेशनल पोस्ट डॉक्टोरल फेलो	अल्ट्राफास्ट मैगनेटाइजेशन डायनेमिक्स: फेरोमैग्नेटिक / नॉन-मैग्नेटिक बिलिएंट सिस्टम में गैर-चुंबकीय अंडरलेयर के रूप में 2 डी स्तरित सामग्री का उपयोग	स्वयं	24.10.2017	23.10.2019
7	डॉ शुभाशीष राणा	नेशनल पोस्ट डॉक्टोरल फेलो	समय-समय पर चलती बाहरी क्षमता में कणों का आदान-प्रदान	स्वयं	01.09.2017	14.04.2019 को इस्तीफा दे दिया
8	डॉ साम्यदेव भट्टाचार्य	नेशनल पोस्ट डॉक्टोरल फेलो	स्पिन वातावरण में डायबिटिक्स और थर्मोडायनेमिक्स क्वैबिट	स्वयं	30.10.2017	29.10.2019
9	डॉ मौसमी राय	महिला वैज्ञानिक	उन्नत सिलिकॉन सामग्री तैयार करने के लिए नए कुशल सिंथेटिक मार्गों की खोज के लिए मेटाथिसिस प्रतिक्रियाओं के सिलिकॉन संस्करण पर सैद्धांतिक अध्ययन	स्वयं	10.10.2018	26.04.2019 को इस्तीफा दे दिया
10	डॉ दयासिंधु दे	शोध सहयोगी- I	रामानुजन फैलोशिप	डॉ मनोरंजन कुमार	15.03.2018	14.09.2018
11	डॉ शुभ्रा जाना	DST INSPIRE संकाय	कम तापमान रासायनिक मार्गों से मिश्र, इंटरमेटेलिक्स, और हाइब्रिड नैनोमैटेरियल्स	स्वयं	01.11.2012	कार्यकाल 30.10.2018 को समाप्त हुआ

क्र. सं.	नाम	पद	परियोजना का नाम	परियोजना के पी आई	शामिल हुए	नियुक्ति की अवधि
12	डॉ सौमेंदु दत्ता	DST INSPIRE संकाय	Photocatalytic पानी के विभाजन के लिए सामग्री	स्वयं	22.01.2013	कार्यकाल 21.01.2019 को समाप्त हुआ
13	डॉ माणिक बनिक	DST INSPIRE संकाय	क्वांटम nonlocality और डिवाइस स्वतंत्र प्रौद्योगिकी के लिए इसके निहितार्थ	स्वयं	18.04.2018	17.04.2023
14	डॉ तटिनी रक्षित	DST INSPIRE संकाय	एकल अणु पहचान (SMD) विधियों का उपयोग करते हुए बाह्यकोशिकीय पुटिकाओं (ईवीएस) के जैवभौतिक लक्षण वर्णन: एक संभावित गैर-इनवेसिव नैदानिक उपकरण	स्वयं	01.11.2018	12.08.2023
15	डॉ अनूप घोष	DST INSPIRE संकाय	DNA / G Quadruplex के संरचनात्मक गतिकी पर Ultrafast 2D-IR स्पेक्ट्रोस्कोपी	स्वयं	01.01.2019	31.12.2023
16	डॉ दीपांविता मजूमदार	DST INSPIRE संकाय	धातु नैनोकणों के ऑप्टिकल और इलेक्ट्रॉनिक गुण ट्रांज़िशन मेटल डाइक्लोजेनाइड्स और उनके अनुप्रयोग	स्वयं	03.01.2019	16.04.2022

परियोजना 2018-19 में छात्रों की सूची

क्र. सं.	नाम	पद	परियोजना प्रशिक्षक	विभाग	परियोजना का नाम	शामिल हुए	नियुक्ति की अवधि	परियोजना की अवधि	नियुक्ति की अवधि	इस्तीफा दे दिया
1	सुदीप्त चटर्जी	प्रोजेक्ट - जेआरएफ	ए के रायचौधरी एवं बर्णाली घोष साहा	सीएमपी एमएस	पतली ऑक्साइड फ़िल्म्स (SERB) में मेटल-इंसुलेटर संक्रमण के कुछ उभरते पहलुओं पर एक जाँच	27.11.2017	23.03.2020	23.03.2020	23.03.2020	
2	अनिर्बान गोस्वामी	प्रोजेक्ट - जेआरएफ	ए के रायचौधरी एवं बर्णाली घोष साहा	सीएमपी एमएस	पतली ऑक्साइड फ़िल्म्स (SERB) में मेटल-इंसुलेटर संक्रमण के कुछ उभरते पहलुओं पर एक जाँच	11.12.2017	23.03.2020	23.03.2020	23.03.2020	
3	सौरव कंठाल	प्रोजेक्ट - जेआरएफ	अंजन बर्मन, सुदीप्तो बंद्योपाध्याय, सीयू, तनुश्री साहा दासगुप्ता (समन्वयक)	सीएमपी एमएस	अर्ध-द्विमितीय चुम्बकों में सामयिक चरण संक्रमण	06.04.2018	25.07.2019	10.08.2019	25.07.2019	
4	सैकत मित्रा	प्रोजेक्ट - जेआरएफ	बर्णाली घोष साहा एवं माणिक प्रधान	सीएमपी एमएस	बाइनरी ऑक्साइड और नैनोट्यूब के लंबवत रूप से संरेखित ग्रोथ के विकास को समझना और उन पर गैसों के समस्थानिक विभाजन के भौतिकी	27.12.2018	आवधिक / वार्षिक मूल्यांकन के आधार पर परियोजना की अवधि तक	05.07.2021	05.07.2021	
		विभाग कुल		4						
1	अर्णव सामंत	प्रोजेक्ट - जेआरएफ	शुभ्रा जाना	सीबीएमएस	नैनोमीटर धातुओं के समाधान चरण रूपांतरण को इंटरमेटेलिक्स में: केमोसेलेक्टिव ऑर्गेनिक ट्रांसफॉर्मेशन के लिए कुशल उत्प्रेरक	20.09.2016	प्रारंभ मंम एक वर्ष के लिए + मूल्यांकन के बाद जारी रखा	05.06.2019	02.06.2019	
2	अनिमेष हालदार	प्रोजेक्ट - एसआरएफ	समीर कुमार पाल	सीबीएमएस	नैनोजेल्स: ड्रग डिलीवरी में बायोफिजिकल विशेषता और संभावित बायोमेडिकल एप्लिकेशन	07.10.2016	10.05.2018	03.05.2019	10.05.2018	

क्र. सं.	नाम	पद	परियोजना प्रशिक्षक	विभाग	परियोजना का नाम	शामिल हुए	नियुक्ति की अवधि	परियोजना की अवधि	नियुक्ति की अवधि	इस्तीफा दे दिया
3	सुमन मण्डल	परियोजना सहायक	तटिनी रक्षित	सीबीएमएस	एकल अणु डिटेक्शन (SMD) विधियों का उपयोग करते हुए एक्स्ट्रासेल्युलर वेसिकल (ईवीएस) की बायोफिजिकल विशेषता: एक संभावित गैर-इनवेसिव डायग्नोस्टिक टूल	15.03.2019	6 महीने	12.08.2023	14.09.2019	
		विभाग कुल		**3**						
1	धीरज तपादार	प्रोजेक्ट - जेआरएफ	पुण्यव्रत प्रधान	टीएस	मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेस की एडिटिविटी सिद्धांत और थर्मोडायनामिक विशेषता	06.06.2016	08.09.2018	08.09.2018	08.09.2018	
				1						
		कुल		**8**						

2018-19 के दौरान पेटेंट दिया गया

पेटेंट प्राप्त:

(1) पेटेंट नं .: 296270
आवेदन संख्या: 979 / KOL / 2011
दाखिल करने की तारीख: 25/07/2011
अनुदान की तिथि: 27/04/2018
टार्ट्रेट क्रियाशील La.67Sr.33MnO3 नैनोपार्टिकल्स, इसके निर्माण के तरीके और बायोमेडिकल प्रक्रियाएं / उपकरण जिसमें समान शामिल हैं

(2) पेटेंट नं .: 306194
आवेदन संख्या: 1477 / KOL / 2009
दाखिल करने की तारीख: 29/12/2009
अनुदान की तिथि: 24/01/2019
एक सड़न प्रतिरोधी जूट जिसमें सिल्वर नैनोपार्टिकल्स होते हैं

पेटेंट के लिए आवेदन किया:

- (Cu) पीपी- TiO2 -बेड के फोटो-कैटेलिटिक कन्वर्टर जहरीले धातु आयनों को पानी में Cr (VI) (प्रो। समीर कुमार पाल और अन्य) सहित
आवेदन संख्या: 201731027537 (दिनांक: 02-08-2017) (अनंतिम)
(संशोधित शीर्षक के साथ दायर पूर्ण विवरण: "प्राकृतिक संसाधनों से पानी में सीआर (VI) धातु के Detoxification में संभावित उपयोग के लिए एक फोटो-कैटलिटिक कन्वर्टर का विकास") 02-08-2018 को
- अल्ट्रा-लो वॉल्यूम होल ब्लड सैंपल के प्वाइंट-ऑफ-केयर विश्लेषण के लिए डिजिटल कैमरा आधारित स्पेक्ट्रोमेट्रिक सिस्टम
(प्रो। समीर कुमार पाल और अन्य)
आवेदन संख्या: 201731029433 (दिनांक: 19-08-2017) (अनंतिम)
(10-08-2018 को पूरा विवरण)
- ऑक्सीडेटिव तनाव के प्रत्यक्ष इन-विवो मापन के लिए डीएनए-आधारित फाइबर ऑप्टिक सेंसर
(प्रो। समीर कुमार पाल और अन्य)
आवेदन संख्या: 201731029434 (दिनांक: 19-08-2017) (अनंतिम)
(14-08-2018 को पूरा विवरण)
- नवजात हाइपरबिलिरुबिनमिया के लिए एक गैर इनवेसिव स्क्रीनिंग सिस्टम
(प्रो। समीर कुमार पाल और अन्य)
आवेदन संख्या: 201831029718 दिनांक 07-08-2018
- कार्बन डाइऑक्साइड सोखने के लिए मोनोडिस्पोल्ड सिलिका नैनोफ्लोर्स को गढ़ने की एक विधि
(डॉ। सुभ्रा जन)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201831048458 दिनांक 20/12/2018

समीर कुमार पाल
संयोजक, परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ

तकनीकी अनुसंधान केंद्र

तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में वित्त पोषित किया गया है। 1 जनवरी 2016 को लॉन्च किया गया है। एसएन बोस नेशनल सेंटर के भीतर अनुसंधान केंद्र जो सामग्री विज्ञान और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों में अपनी मौजूदा मुख्य शक्ति का लाभ उठाकर व्यवहार्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्लेटफार्मों का निर्माण करेगा। प्राथमिक ध्यान इन क्षेत्रों में है:

- स्वास्थ्य देखभाल
- काम के माहौल में खतरों का वातावरण और शमन
- खाद्य और कृषि क्षेत्र
- कम लागत वाले इंस्ट्रूमेंटेशन के लिए नवाचार
- सामग्री और मिश्र धातु उद्योग

परियोजना जांचकर्ता:

प्रो। ए.के. रायचौधुरी (नोडल अधिकारी); तनुश्री साहा दासगुप्ता (ऑन-लियन); प्रो। समीर के। पाल; प्रो। पी। के। मुखोपाध्याय; प्रो। जयदेव चक्रवर्ती; रंजीत बिस्वास; डॉ। बरनाली घोष साहा; डॉ। माणिक प्रधान; डॉ। सौमेन मोंडल, डॉ। सुभरा जना, डॉ। अतींद्र नाथ पाल और डॉ। सुमन चक्रवर्ती।

जनशक्ति और संसाधन

- वैज्ञानिकों की संख्या (C & D): 06
- परियोजना के छात्रों की संख्या: 17
- परियोजना सहायकों की संख्या: 08
- परियोजना अधिकारियों की संख्या: 02

अनुसंधान गतिविधियाँ

अ. टीआरसी परियोजना के तहत की गई गतिविधियाँ:

- एक गैर-इनवेसिव सांस विश्लेषण प्रणाली और पेप्टिक अल्सर रोग, गैर-अल्सरस अपच और हेलिकोबैक्टर पाइलोरी संक्रमण की प्रक्रिया आधारित पहचान।

दृश्य प्रभावों (रंग परिवर्तन) द्वारा अमोनिया गैस का पता लगाने के लिए लचीले कागज-आधारित अति संवेदनशील सेंसर।

- कम लागत वाले पोर्टेबल थर्मल एनालाइज़र (कार्य सीमा 30oC - 400oC)।
- केयर सेटिंग के संसाधन लिमिटेड प्वाइंट पर एनीमिया, पीलिया और ऑक्सीजन की कमी (AJO डिवाइस, अजेय) के नैदानिक निदान के लिए गैर-संपर्क ऑप्टिकल डिवाइस का विकास।
- उच्च संवेदनशीलता (1 पीपीएम से बेहतर) और रिमोट रीड-आउट क्षमता वाले बिना ऑपरेशन के लिए उच्च चयनात्मकता खतरनाक गैस सेंसर।
- दूध में मिलावट का पता लगाने के लिए हाथ में पकड़ने वाला उपकरण।
- कुशल कार्बन डाइऑक्साइड कैप्चर सामग्री के रूप में उपयोग के लिए हाइब्रिड नैनोकम्पोजिट्स का संश्लेषण।
- पीजोइलेक्ट्रिक ऊर्जा उत्पादन और PZT नैनोवायर का उपयोग कर कटाई।
- विशिष्ट मिश्र धातुओं के फोटोमैकेनिकल सक्रियण का उपयोग करके प्रकाश संचालित सूक्ष्म-प्रवर्तक का विकास।
- एनआईआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधि का उपयोग करके मिलावटी दूध का विश्लेषण।
- कम्प्यूटेशनल सामग्री डिजाइन।

आ. टीआरसी के तहत उद्योग में प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण (टीओटी):

- स्केलिंग-अप के लिए एक स्टार्ट-अप कंपनी को एनीमिया का पता लगाने के लिए कम लागत वाली गैर-संपर्क मशीन।
- पीलिया के नैदानिक निदान के लिए एक गैर-संपर्क ऑप्टिकल डिवाइस।
- ऑक्सीजन की कमी के लिए एक गैर-संपर्क ऑप्टिकल डिवाइस

इ. पेटेंट की संख्या (01.01.2018 के दौरान प्रस्तुत - 31.12.2018)

क्र. सं.	शीर्षक	आविष्कारक	देश	फाइल संख्या	स्थिति
1	पाईजोइलेक्ट्रिक सामग्रियों की एकल क्रिस्टलीय तेज नैनो सुई विकसित करने की विधि अंकिता घटक, स्नेहमयी हाजरा	बर्णाली घोष, ए के रायचौधरी	भारत	201931015347	16/04/2019 को दायर किया गया

क्र. सं.	शीर्षक	आविष्कारक	देश	फाइल संख्या	स्थिति
2	कार्बन डाइऑक्साइड सोखने के लिए मोनोडिस्पोल्ड सिलिका नैनोफ्लोर्स को गढ़ने की एक विधि	एस दास, ए सामंत और एस जाना	भारत	201831048458	20/12/2018 को दायर किया गया
3	नवजात हाइपरबिलिरुबिनमिया के लिए एक गैर इनवेसिव स्क्रीनिंग सिस्टम	एस के पाल	भारत	201731040027	07/08/2018 को दायर किया गया
4	एक पेपर आधारित अमोनिया गैस चयनात्मक सेंसर के साथ इलेक्ट्रिकल रीड आउट और उसी के निर्माण के लिए एक विधि	ए मैती, ए के रायचौधुरी और बी घोष	भारत	201831001993	17/01/2018 को दायर किया गया

ई. अनुसंधान प्रकाशन:

1. एस। रॉय मुलिक, ए। मैती, पी। चक्रवर्ती, एम। प्रधान और बरनाली घोष, W33 नैनोस्ट्रक्चर में एंबिएंट सीओ 2 गैस के आइसोटोप सेलेक्टिव डिफ्यूजन के साक्ष्य, फिजिकल केमिस्ट्री के जर्नल: 123, 2573-2578 (2018)
2. ए। मोदक और एस। जन, पोस्ट-दहन CO2 कैप्चर, माइक्रोप्रोसेस और मेसोपोरस सामग्री 276, 107-132 (2019) के लिए झरझरा Adsorbents में उन्नति
3. ए। मोदक, एस। दास, डी। के। चंदा, ए। सामंता और एस। जना, थायोफिन युक्त माइक्रोप्रोउस और मेसोपोरस नैनोपालेट्स फॉर मर्करी ऑफ़ सेपेरिक सॉल्यूशन, न्यू जर्नल ऑफ़ केमिस्ट्री 43, 3341 - 3349 (2019)
4. ए। हाल्डर, डी। नेफडे, पी। सान्याल और टी। साहा-दासगुप्ता, आरएच-आधारित डबल पर्कोविट्स पर असामान्य इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय गुणों के साथ कंप्यूटर की भविष्यवाणियां, एनपीजे क्वांटम मटेरियल (एक प्रकृति अनुसंधान पत्रिका) 3, 17 (2018)
5. एस। दास, ए। सामंता, जी। गंगोपाध्याय और एस। जन।, क्ले बेस्ड नैनोकंपोजिट्स रिसाइकिलेबल सोसोर्बेंट ऑफ़ हग (I I) कैप्चर: एक्सपेरिमेंटल एंड थियोरेटिकल अंडरस्टैंडिंग, एसी ओमेगा 3, 6283−6292 (2018)
6. ए मैटी और बी। घोष, कमरे के तापमान पर कुशल अमोनिया का पता लगाने के लिए फास्ट प्रतिक्रिया पेपर आधारित दृश्य रंग परिवर्तन गैस सेंसर, वैज्ञानिक रिपोर्ट, 8: 16851 (2018)
7. सी। सामंता, आर। राम घिमिरे और बी। घोष, एमॉर्फस इंडियम का निर्माण - गैलियम-जिंक-ऑक्साइड-फ्लेक्सिन थिन-फिल्म ट्रांजिस्टर पर फ्लेक्सिबल सबस्ट्रेट पर एक पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट का उपयोग गेट डाइइलेक्ट्रिक के रूप में, IEEE ट्रांज़ेक्शन पर इलेक्ट्रॉन डिवाइसेस, 65, 7 (7) 2018)
8. ए। सामंता, एस। दास और एस। जना, β-FeOOH नैनोरोड्स को आर्सेनिक और ऑर्गेनिक रंगों के लिए कुशल सोखना के रूप में, रसायन विज्ञान 3, 2467-2473 (2018)

उ. सामाजिक प्रभाव और औद्योगिक सहयोग:

अनुवाद संबंधी अनुसंधान पर कई परियोजनाएँ, जैसा कि निम्नलिखित में दिया गया है, टीआरसी के तहत शुरू की गई है जिसमें सामाजिक लाभ हो सकते हैं।

- एनीमिया का पता लगाने के लिए कम लागत वाली गैर-संपर्क मशीन का उपयोग "एनीमिया मुक्त भारत" में प्रेरण के लिए बड़े पैमाने पर नैदानिक परीक्षण के लिए राष्ट्रीय एनीमिया मिशन के तहत किया जा रहा है।
- "नवजात पीलिया" की जांच के लिए विकसित किए गए उपकरण का उपयोग कई सरकारी संस्थानों में किया जा रहा है। बड़े पैमाने पर नैदानिक परीक्षण के लिए अस्पताल
- कम लागत वाला उच्च संवेदनशील "फ़्यूराइड सेंसर (FeFlu)" राजस्थान में बड़े पैमाने पर सत्यापन के तहत है, जो भारत में सबसे अधिक फ्लोराइड प्रभावित राज्य में से एक है।
- मानव सांस विश्लेषण का उपयोग करते हुए हेलिकोबैक्टर पाइलोरी संक्रमण का गैर-इनवेसिव पता लगाना - कोलकाता के एक अस्पताल से सांस के नमूनों का उपयोग करके नैदानिक परीक्षणों के तहत।

स्कॉटलैंड स्थित एक अंतरराष्ट्रीय अस्पताल से अनुबंध अनुसंधान "मूत्र मूत्राशय कैंसर" के गैर-आक्रामक निदान के लिए प्राप्त हुआ। एक भारतीय उद्योग ने पहले ही इस परियोजना में हाथ मिला लिया है और साधन के स्केलिंग-अप के लिए निवेश किया है।

ऊ. TRC पर ज्ञान आधारित सेवाएं:

टीआरसी कई स्पेक्ट्रोस्कोपिक से लेकर सूक्ष्म उपकरणों तक, अत्यधिक परिष्कृत इंस्ट्रूमेंटेशन में ज्ञान आधारित सेवाएं प्रदान करता है। अधिक जानकारी के लिए कृपया वेबसाइट देखें: **http://newweb.bose.res.in/departments/TRC**

ए. उद्योग अकादमी मीट -2018:

एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता ने तकनीकी अनुसंधान केंद्र के बैनर तले एक दिवसीय गहन कार्यक्रम, "उद्योग अकादमिया मीट -2018" का आयोजन किया। उद्योग और शिक्षाविदों के गणमान्य व्यक्तियों ने अपने विचारों और अनुभवों को साझा किया जो निकट भविष्य में फलदायी अनुवाद संबंधी अनुसंधान वातावरण के लिए रोडमैप बनाने में मदद करेंगे। उद्योग और शिक्षा के विभिन्न क्षेत्रों के उल्लेखनीय वक्ताओं ने वर्तमान दिनों के परिदृश्य में देश के अनुवाद संबंधी अनुसंधान के प्रमुख विचारों और चुनौतियों पर चर्चा की। केंद्र के नव विकसित प्रोटोटाइप / प्रौद्योगिकियों की एक प्रदर्शनी सह प्रदर्शन का आयोजन किया गया था। मीट उद्योग और शिक्षाविदों से 120 प्रतिभागियों की विशाल उपस्थिति से प्रबुद्ध था।

Soumen Mondal

सौमेन मंडल
सदस्य सचिव, टीआरसी के एलएमसी
तकनीकी अनुसंधान केंद्र

A new milestone in the Annals of S. N. Bose Centre. The Centre has done its first Technology transfer under Technical Research Centre (TRC) project through National Research Development Corporation (NRDC) to a start up company for 'Non-invasive Quantitative Estimation of Haemoglobin in Blood

तकनीकी प्रकोष्ठ

तकनीकी प्रकोष्ठ को एसएनबीएनसीबीएस की केंद्रीय प्रयोगात्मक सुविधाओं को बनाए रखने के लिए 2008 के वर्ष में स्थापित किया गया था जिसका लाभ हमारे केंद्र के साथ-साथ अन्य संस्थानों / प्रयोगशालाओं के शोधकर्ता उठा सकते हैं। उपलब्ध प्रयोगात्मक सुविधाओं का विवरण और इन सुविधाओं का उपयोग करने के लिए नियम और शर्तें वेबसाइट में उल्लिखित हैं:

https://newweb.bose.res.in/facilities/TechnicalCell/। अप्रैल 2018 - मार्च 2019 के दौरान तकनीकी प्रकोष्ठ की गतिविधियाँ निम्न वर्गों में बताई गई हैं:

I. तकनीकी प्रकोष्ठ के तहत उपलब्ध उपकरण

क्र. सं.	उपकरण का नाम
1.	अन्य अनुलग्नकों के साथ ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टीईएम)
2.	थर्मो ग्रेविमेट्री / डिफरेंशियल थर्मल एनालाइजर (TG-DTA)
3.	डायनेमिक लाइट स्कैटरिंग (DLS)
4.	साफ कमरा
5.	ई-बीम बाष्पीकरण करनेवाला
6.	ICP-RIE
7.	दोहरी बीम FIB/SEM
8.	वायर बोल्डर
9.	मास्क सँरेखित करें
10.	3K प्रतिरोध मापक सेटअप
11.	क्षेत्र उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (FESEF) क्वांटा FEG 250
12.	एक्स - रे विवर्तन
13.	यूवी विज़िबल स्पेक्ट्रोमीटर (UV-VIS)(2600)
14.	यूवी विज़िबल स्पेक्ट्रोमीटर (UV-VIS)(2450)
15.	परिपत्र द्विवर्णता (CD)
16.	केमिकल लैब
17.	एलिप्सोमिटर
18.	विस्कोमीटर
19.	डैन्सिटिमीटर
20.	एक्स-रे डिफ्रेक्टोमीटर (XRD) (PANalytical X-PERT PRO)
21.	स्पंदित लेजर जमाव (PLD) Unit
22.	हीलियम लीक डिटेक्टर
23.	प्रयोगशाला उपयोग के लिए तरल नाइट्रोजन और गैसें
24.	प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोमीटर (फ्लोरोलॉग)
25.	स्पेक्ट्रोफ़्लोरोमीटर (फ़्लोरोमैक्स)
26.	फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर (FTIR)
27.	मैकेनिकल वर्कशॉप, स्पटरिंग यूनिट, मिलिपोर वाटर
28.	वाइब्रेटिंग सैंपल मैग्नेटोमीटर (VSM)
29.	विभेदक स्कैनिंग कैलोरीमीटर (DSC)
30.	परमाणु बल सूक्ष्मदर्शी (AFM)

II. अनुसंधान गतिविधियों का समर्थन:

हमारे केंद्र के लगभग 97 छात्रों ने उपरोक्त प्रयोगात्मक सुविधाओं का उपयोग अपने पीएच.डी. थीसिस का काम। 10 छात्रों ने M.Sc. / एम.टेक। परियोजना का काम और 19 छात्रों ने अपनी ग्रीष्मकालीन परियोजना का प्रदर्शन तकनीकी सेल में किया। लगभग 86 बाहरी उपयोगकर्ताओं ने अपने अनुसंधान कार्य के लिए हमारी तकनीकी सेल सुविधाओं का उपयोग किया।

III. एसएनबीएनसीबीएस की शिक्षण गतिविधियों का समर्थन

हमारे आईपीएचडी कार्यक्रम के छात्रों ने हमारी तकनीकी सेल सुविधाओं का उपयोग किया और एक्स-रे विवर्तन, यूवी - विज़ स्पेक्ट्रोस्कोपी, डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरिमी पर अपने उन्नत प्रायोगिक पाठ्यक्रम (पीएचवाई 391) के एक भाग के रूप में कुछ प्रयोग किए। उन्होंने अपना प्रोजेक्ट IPhD पाठ्यक्रम के एक भाग के रूप में काम किया।

IV. आउटरीच प्रोग्राम

(क) सी। के। मजूमदार मेमोरियल समर वर्कशॉप 2018, 28 मई से 07 जून 2018. के दौरान आयोजित किया गया था। 30 संख्या 3 साल के भौतिकी (माननीय) विभिन्न कॉलेजों के छात्रों ने कार्यशाला में भाग लिया और एक्स-रे विवर्तन, डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरीमेट्री, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, तकनीकी सेल के वाइब्रेटिंग सैंपल मैग्नेटोमीटर पर प्रयोग किए।

(ख) नॉर्थ ईस्ट के छात्रों की वैज्ञानिक यात्रा: 56 छात्रों ने 17 मार्च 2019 को हमारे केंद्र का दौरा किया और तकनीकी सेल के उपकरणों का प्रदर्शन किया गया।

(ग) सेंट जेवियर्स कॉलेज के छात्रों का दौरा:

सेंट जेवियर्स कॉलेज के छात्रों ने 9 अप्रैल 2018 को तकनीकी सेल की विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा किया

V. प्रमुख रखरखाव और उन्नयन:

उपकरण का नाम	प्रमुख मरम्मत और उन्नयन
1. FESEM	1)अल्ट्राग्रेड 19 oil & EMF 10 तेल धुंध फिल्टर 2) सोने के कोटर सिस्टम के लिए पिरानी गेज
7.PLD	1. सुसंगत लेजर के लिए KrF प्रीमिक्स गैस 2.P/N 280686 HV-TRIGGER PCB एक्साइमर लेजर के लिए
11. मिलिपोर	ELIX/OSM DC पंप W/ सहारा, ZF3000000 (मिलिपोर प्रणाली के लिए आरओ मोटर)
12. HRTEM	एमिटर कम बहाव मोनो (FEG स्रोत)
13. FLUOROLOG-3	1) ज़ेनन आर्क लैंप पावर हाउसिंग
2 FTIR	1) FTIR कक्ष
3. CD स्पेक्ट्रोमीटर	दर्पण (M0,M1) और जेनन आर्क लैंप

VI. उपकरणों का उपयोग

वस्तु	उपयोग (समय और घंटा)	अप समय %	डाउन समय %	बाहरी उपयोगकर्ताओं की संख्या
PLD	1340	90%	10%	NIL
FESEM	900	90%	10%	18
XPERT PRO	910	90%	10%	8
MINI XRD	229	90%	10%	NIL
TG/DTA	510	92%	8%	18
DSC	460	80%	20%	12
AFM	647	85%	15%	19
VSM	1320	90%	10%	11
TEM	300	25%	75%	NIL

VII. राजस्व उत्पत्ति

तकनीकी प्रकोष्ठ की सुविधाओं का उपयोग करने के लिए बाहरी उपयोगकर्ताओं से कुछ राजस्व उत्पन्न किया गया था।

कल्याण मंडल

(अध्यक्ष, तकनीकी प्रकोष्ठ)

यांत्रिक कर्मशाला एवं ग्लास ब्लोइंग यूनिट

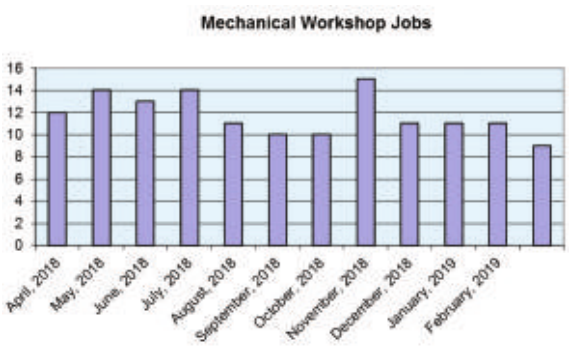
वर्ष भर में इन दोनों इकाइयों ने विभिन्न विभागों और बाहर की मांगों के लिए कार्य किया और उन्हें पूरा किया। जबकि यांत्रिक कर्मशाला सप्ताह के सभी दिनों में एक मैकेनिक द्वारा संचालित की जाती है, कांच उड़ाने वाला अनुभाग एक सप्ताह में एक दिन निश्चित होता है और मांग पर अन्य दिनों में भी उपलब्ध होता है। विशेष निर्वात ग्लास (और क्वार्ट्ज) अम्पौलिंग सुविधा ग्लास ब्लोइंग अनुभाग में एक विशेष विशेषता है। चूँकि यह सुविधा आस-पास के किसी भी संस्थान के लिए उपलब्ध नहीं है, इसलिए हमें उनसे माँग मिलती है, जैसे कि सीआरएनएन, कलकत्ता विश्वविद्यालय। यांत्रिक खंड में एक खराद मशीन, एक मिलिंग मशीन और उपयोग के लिए अन्य सुविधाओं के बीच एक ड्रिलिंग मशीन है। उपयोगकर्ताओं को कम से कम किसी न किसी स्केच के साथ, रिकॉर्ड के लिए लॉग बुक में प्रमुख नौकरियों की अपनी मांगों को दर्ज करने की आवश्यकता होती है। कुल नौकरियों की संख्या समाप्त: मैकेनिकल वर्कशॉप - 141, ग्लास ब्लोइंग सेक्शन - 138 अंदर और बाहर 58 नौकरियां। महीने के हिसाब से महीने के ब्रेकअप दिए गए हैं: (2018 - 2019)

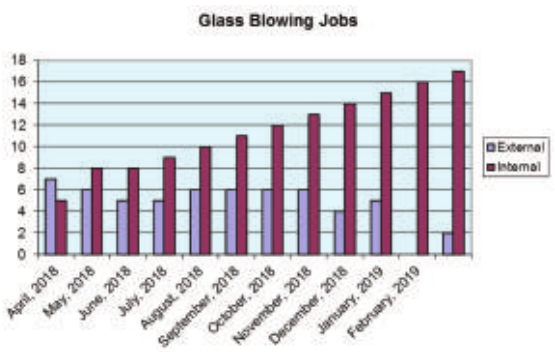
महीने के हिसाब से महीने के ब्रेकअप दिए गए हैं: (2018 - 2019)

Atindra Nath Pal

अतीन्द्र नाथ पाल

प्रभारी, यांत्रिक कर्मशाला





अतिथि गृह

भागीरथी – अतिथि गृह

केंद्र का अपना एक आधुनिक अतिथि गृह है जिसे भागीरथी कहा जाता है और एक कैफेटेरिया है जो उसके परिसर में ही स्थित है। अतिथि गृह में पाँच (5) पूरी तरह एयरकंडीशंड सूट तथा तीन (3) ट्रांजिट कमरे हैं, जिनमें संलग्न स्नानागार एवं रसोईघर हैं। आठ (8) दो बिस्तर वाले कमरे तथा छयालीस (46) एक बिस्तर वाले कमरे हैं, जो पूरी तरह एयरकंडीशंड एवं जिनमें संलग्न स्नानागार हैं। सभी कमरों में बुनियादी सुविधाएँ जैसे गर्म जल, टेलीफोन, डी टी एच कनेक्शन के साथ टेलीविजन, इलेक्ट्रिक केटली आदि उपलब्ध हैं। सभी कमरों में बुनियादी सुसज्जाएँ, केबल टीवी, वाईफाई आदि लगे हुए हैं। अतिथि गृह फ्रंट डेस्क में एक अत्याधुनिक डिस्प्ले यूनिट स्थापित की गई है, जो अतिथि गृह के बारे में विभिन्न जानकारी प्रदर्शित करती है। इन मेहमानों के कमरे भूतल, पहली मंजिल और भागीरथी इमारत की दूसरी मंजिल में फैले हैं। अतिथि गृह के तृतीय तल पर बाईस (22) एक बिस्तर वाले कमरे तथा चार (4) दो-बिस्तर वाले कमरे इस समय विद्यार्थियों के रहने के लिए उपलब्ध हैं।

अतिथि गृह के परिसर में एक छोटे सेमिनार कक्ष का विकास भी किया गया है। वहाँ सेमिनार, सम्मेलन, बैठकें आदि की जाती हैं। अतिथि गृह में एक डॉक्टर चैंबर भी है। केंद्र के अतिथि गृह में एक आधुनिक कैफेटेरिया एवं एक रसोईघर भी है। केंद्र के स्टाफ सदस्यों और आगंतुकों को नियमित भोजन देने के अतिरिक्त यह कैफेटेरिया केंद्र के सेमिनार, सम्मेलन आदि के विशेष अवसरों पर लंच एवं हाई-टी प्रदान करने का कार्य भी करता है। केंद्र के अतिथियों एवं आगंतुकों को आवास की सुविधा प्रदान करने के साथ-साथ केंद्र के विभिन्न सरकारी विभागों, संगठनों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं, विश्वविद्यालयों आदि के अतिथियों को भी आवासीय सुविधाएँ प्रदान करता है।

सोहिनी मजुमदार

कुलसचिव

मनोरंजनात्मक एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम

पूरे वर्ष के दौरान केंद्र कई सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित करता है जिसमें केंद्र के सभी कर्मचारियों तथा छात्रों की प्रतिभागिता होती है।

- 26 जनवरी 2019 को 70वें गणतंङ्ग दिवस तथा 15 अगस्त 2018 को 72वें स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर प्रो. अर्चन एस मजुमदार, कार्यवाहक निदेशक एवं अधिष्ठाता (संकाय) ने केंद्र के परिसर में ध्वजारोहण किया। दोनों ही अवसरों पर उपस्थित छात्रों एवं कर्मचारियों द्वारा राष्ट्रगान गाया गया तथा केंद्र के प्रतिभूति कार्मिकों द्वारा परेड किया गया। समारोह में उपस्थित सदस्यों के बीच राष्ट्रीय ध्वज की छोटी प्रतिकृतियाँ तथा मिठाइयाँ वितरित की गई।

मुक्तांगन ने निम्नलिखित कार्यक्रम आयोजित किए:-

- केंद्र में 21 जून 2018 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर मुक्तांगन के संरक्षण में योग प्रशिक्षक एवं थेरापिस्ट, श्री लोकेश मिश्रा द्वारा संचालित एक संवादात्मक योग सत्र का आयोजन किया जहाँ कर्मचारियों तथा छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया
- दिनांक 12 सितंबर 2018 को मुक्तांगन द्वारा फ्रेशर्स स्वागत-2018 का आयोजन किया गया
- दनांक 3 तथा 4 अप्रैल 2018 को एक इंट्रा-इंस्टीट्यूट टेबल टेनिस टूर्नामेंट (सिंगल्स तथा डबल्स दोनों) का आयोजन किया गया था
- दिनांक 18 तथा 19 दिसंबर 2018 को एक इंट्रा-इंस्टीट्यूट कैरम टूर्नामेंट 2018 (सिंगल्स तथा डबल्स दोनों) का आयोजन किया गया था
- प्रो. स. ना. बसु की १२५वीं जयंती के समापन समारोह हेतु दिनांक 31 दिसंबर 2018 को एक पाँच कि. मी. मैराथन का आयोजन मुक्तांगन के क्रियाकलाप समूह द्वारा किया गया था जिसमें केंद्र के छाङ्गों एवं कर्मचारियों के साथ साथ पास के अनुसंधान संस्थान के प्रतिभागियों ने भी भाग लिया। आयोजन सफल रहा।
- 12 तथा 13 जनवरी 2019 को छाङ्गों के बीच एक इंट्रा-इंस्टीट्यूट क्रिकेट टूर्नामेंट-2019 का आयोजन किया गया एवं 30 तथा 31जनवरी 2019 को इंट्रा-इंस्टीट्यूट फुटबॉल टूर्नामेंट-2019 का आयोजन किया गया। दोनों आयोजन सफल रहे।
- दिनांक 16 मार्च 2019 को एक दिवसीय इंट्रा-इंस्टीट्यूट नॉक आउट सिंगल एवं डबल्स बैडमिंटन टूर्नामेंट का आयोजन किया गया था।

7 मार्च 2019 - 8 मार्च 2019 के दौरान बोस फेस्ट 2019 के अवसर पर, 8 मार्च 2019 की संध्या को परिवार दिवस मनाया गया। 8 मार्च 2019 को मुक्तांगन के परफॉर्मिंग आर्ट ग्रुप ने आंतरिक कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें गायन के एकल एवं समूह प्रदर्शन, आवृति एवं पुजीरिनी की नृत्य का मंचन किया गया। कार्यक्रम में कर्मचारियों तथा छात्रों के मित्र एवं परिवार के सदस्य शामिल हुए तथा यह कार्यक्रम सफल रहा। आंतरिक बोस फेस्ट कार्यक्रम के बाद रात्रि भोज का आयोजन किया गया था जिसमें केंद्र के कर्मचारियों तथा छाङ्गों के मिङ्ग एवं परिवार के सदस्य शामिल हुए। 7 मार्च 2019 को प्रसिद्ध बंगाली गायक राघव चटर्जी ने दर्शकों का गीत के माध्यम से मनोरंजन किया। इस अवधि के दौरान आर्ट एवं फोटोग्राफी फेस्ट के साथ छात्रों द्वारा मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुति हुँ।

Sonajumder

सोहिनी मजुमदार

कुलसचिव

प्रकाशन

प्रकाशनों की सूची 2018-2019

जर्नल प्रकाशन

खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग

1. डी दास, बी भट्टाचार्य, सी दत्ता, ए राय, सी जेबरातनम, **ए एस मजूमदार**, आर श्रीकांत, ऑपरेशनल कैरेकटराइजेशन ऑफ कुयांटमनेस ऑफ अनस्टीअरेबल बाई पारटाइट स्टेट्स, Phys Rev A, 97, 062335 (2018).
2. एस ससमल, डी दास, एस मल, **ए एस मजूमदार**; एक ही सिस्टम को कई पर्यवेक्षकों द्वारा क्रमिक रूप से संचालन करना, Phys. Rev. A 98, 012305 (2018).
3. सी जेबारत्नम, डी दास, एस। गोस्वामी, आर श्रीकांत, **ए एस मजूमदार**, सीमित आयाम वाले अनुकार परिदृश्य में स्थानीय बहुपक्षीय सहसंबंधों के परिचालन संबंधी गैर-भिन्नता, J. Phys. A: Math. Theor. 51, 365304 (2018).
4. एस गोस्वामी, बी भट्टाचार्य, डी दास, एस सेसमल, सी जेबरातनाम, **ए एस मजूमदार**, किसी भी शुद्ध दो-स्तरीय उलझी हुई स्थिति का एकतरफा डिवाइस-स्वतंत्र स्व-परीक्षण, Phys. Rev. A 98, 022311 (2018).
5. एस दत्ता, **ए एस मजूमदार**, अनुक्रमिक पर्यवेक्षकों द्वारा क्वांटम सुसंगतता के गैर-लाभकारी लाभ को साझा करना, Phys. Rev. A 98, 042311 (2018).
6. एस गुप्ता, एस दत्ता, **ए एस मजूमदार**, शोर मापन में क्वांटम नॉनबिलोकल सहसंबंधों का संरक्षण, Phys. Rev. A 98, 042322 (2018).
7. एस गोस्वामी, एस चक्रवर्ती, एस घोष, **ए एस मजूमदार**, केवल दो प्रतियों का उपयोग करके दो-राज्यों में उलझने की सार्वभौमिक पहचान, Phys. Rev. A 99, 012327 (2019).
8. एस। गोस्वामी, एस। आदिकारी, **ए एस मजूमदार**, तीन-स्तरीय क्लोनिंग ऑपरेशन के तहत जुटना और उलझना, Quant. Inf. Proc. 18, 36 (2019).
9. डी। दास, ए। घोषाल, एस। ससमल, एस। मल, **ए एस मजूमदार**, अनुक्रमिक मापों के माध्यम से कई पर्यवेक्षकों द्वारा द्विदलीय असमानता साझा करने के पहलू, Phys. Rev. A 99, 022305 (2019).
10. सी। जेबरत्नम, देबर्षि दास, ए। रॉय, ए। मुखर्जी, एसएस भट्टाचार्य, बी। भट्टाचार्य, ए। रिकार्डि, और डी। सरकार, त्रिपक्षीय-उलझाव का पता लगाने के माध्यम से त्रिपिटाइट क्वांटम एक तरफा और दो तरफा डिवाइस-स्वतंत्र परिदृश्यों, Phys. Rev. A 98, 022101 (2018).
11. डी। दास, सी। जेबरत्नम, बी। भट्टाचार्य, ए। मुखर्जी, एस.एस. भट्टाचार्य, ए। रॉय, अस्वाभाविक त्रिपक्षीय सहसंबंधों की मात्रा की विशेषता, Annals of Physics 398, 55 (2018).
12. सी। जेबराथिनम, ए। खान, एस। कांजीलाल और डी। होम, पूरक आधारों में एक साथ सहसंबंधों और क्वांटम स्टीयरिंग के बीच की मात्रात्मक संबंध का खुलासा करते हुए दो-तिहाई बेल विकर्ण राज्यों के लिए, Phys. Rev. A 98, 042306 (2018).
13. एस। कांजीलाल, ए। खान, सी। जेबराथिनम, और डी। होम, दूरस्थ राज्य की तैयारी कलह से परे सहसंबंधों का उपयोग करते हुए, Phys. Rev. A 98, 062320 (2018).
14. एस। अग्रवाल, एस। हालदार और **एम बनिक**, वास्तव में हर द्विदलीय में आसन्न उलझाव के साथ सब-स्पेस में उलझा हुआ उप-स्थान, Physical Review A 99, 032335 (2019).
15. ए। अंबनीस, **एम बनिक**, ए। चतुर्वेदी, डी। क्रावचेंको और ए। राय; पेयरिटी ओबलिवियास डी- स्तर रैंडम एक्सेस कोड और गैर-सह-अस्तित्व असमानताओं का वर्ग, Quantum Information Process 18, 111 (2019).
16. एस। हालदार, **एम बनिक**, एस। अग्रवाल, और एस। बंद्योपाध्याय; उलझाव के बिना मजबूत क्वांटम ग़ैरबराबरी, Physical Review Letters 122, 040403 (2019).
17. पी। जे। चेरियन, ए। मुखर्जी, ए। रॉय, एस.एस. भट्टाचार्य, और **एम बनिक**; निरंतर-चर मल्टीमोड परिदृश्य के लिए पोस्टक्वांटम नॉनोकैलिटी गवाह के रूप में अनिश्चितता सिद्धांत, Physical Review A 99, 012105 (2019).
18. एस। अरविंदा, अमित मुखर्जी, और **एम बनिक**; विशिष्टता सिद्धांत और गर्ग-मर्मिन सहसंबंध की अनिश्चितता, Physical Review A 98, 012116 (2018).
19. एस। हालदार, **एम बनिक** और एस। घोष; बंधे हुए पेरेस की सीमा पर बंधे हुए राज्यों का परिवार, Physical Review A, 99, 062329 (2019).
20. अनिंदिता मोंडल, **रामकृष्ण दास**, गार्गी शॉ, **सौमेन मंडल**, नोवा के लिए एक फोटोकरण मॉडल ग्रिड: भौतिक मापदंडों का अनुमान, MNRAS, 483, 4884, 2019.

21. सुप्रियो घोष, **सौमेन मोंडल**, **रामकृष्ण दास**, धूमाद्री खट्टा, मध्यम-रिज़ॉल्यूशन के निकट अवरक्त एच-बैंड स्पेक्ट्रा से के-एम दिग्गज के वर्णक्रमीय अंशांकन, MNRAS, 484, 4619, 2019.

22. ब्रजा जी दत्ता, पार्थ सारथी पाल, **संदीप के चक्रवर्ती**, जीसीएस 1915 + 105 की अभिवृद्धि डिस्क ज्यामिति का विकास TCAF घोल के रूप में इसकी ची अवस्था के दौरान, MNRAS, 479, 2183, 2018

23. अरिंदम घोष, **संदीप के चक्रबर्ती**, आरएक्सटीई / एएसएम डेटा के समय पर पहुंचने के विश्लेषण के माध्यम से प्राप्त कई ब्लैक होल उम्मीदवारों में दो घटक घटक प्रवाह के हस्ताक्षर, MNRAS, 479, 1210, 2018.

24. अर्का चटर्जी, **संदीप के चक्रबर्ती**, हिमाद्री घोष, सुदीप के। गारेन, छवियाँ और समय-आश्रित दो-घटक के प्रवाह की उपस्थिति में सहायक प्रवाह, MNRAS, 478, 3356, 2018.

25. **संदीप के चक्रबर्ती**, सुदीप्ता ससमल, सुमन चक्रवर्ती, तमाल बसक, रॉबर्ट एल। टकर, 21 अगस्त, 2017 की वीएलएफ सिग्नल गड़बड़ी के महान अमेरिकी टीएसई की मॉडलिंग डी-क्षेत्र आयनमंडलीय प्रतिक्रिया, AdSpR, 62, 651, 2018.

26. अंकन दास, मिलन सिल, प्रसांत गोराई, **संदीप के चक्रबर्ती**, जे। सी। लोइसन, इंटरस्टेलर प्रजाति के बंधन ऊर्जा का अनुमान लगाने के लिए एक दृष्टिकोण, ApJS, 237, 9, 2018.

27. इमैनुएल ई। इतिम, प्रसंता गोराई, अंकन दास, **संदीप के चक्रवर्ती**, एलंगनन अरुणान, इंटरस्टेलर हाइड्रोजन बॉन्डिंग, AdSpR, 61, 2870, 2018.

28. दिपेन साहू, वाई सी मिन्ह, चिन-फी ली, शेंग-युआन लियू, अंकन दास, **एस के चक्रवर्ती**, भाला शिवरामन, कम द्रव्यमान वाले प्रोटेस्टार HH212 में फॉर्मेल्डिहाइड, MNRAS, 475, 5322, 2018.

29. विक्टर यू जे कांकोव, **संदीप के चक्रवर्ती**, आयनोस्फीयर पर अंतरिक्ष के मौसम के प्रभाव और भूमध्य रेखा, कम और मध्य अक्षांशों में LEO उपग्रहों का कक्षीय प्रक्षेपवक्र, AdSpR, 61, 1880, 2018.

30. सोमनाथ दत्ता, **सौमेन मोंडल**, मानश आर। सैमल, जेसी जोस, द प्लैंक कोल्ड क्लंप G108.37-01.06: एच II रीजन, यंग क्लस्टर्स, और फिलामेंट्स, The Astrophysical Journal, Volume 864, 2018.

रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग

1. संदीप साहा और **गौतम गंगोपाध्याय**, जब एक खुली प्रणाली में एक दोलन केंद्र शक्ति कानून क्षय से गुजरता है, Journal of Mathematical Chemistry (2019) 57:750–768.

2. एस साहा, **जी गंगोपाध्याय** और डी। एस। रे।, काइनेटिक समीकरणों को घटाकर लियोनार्ड-लेविंसन-स्मिथ फॉर्म: काउंटिंग लिमिट साइकल, Int. J. Appl. Comput. Math (2019) 5: 46

3. बिस्वजीत दास और **जी गंगोपाध्याय**, डिफ्यूजन नॉन-इक्विलिब्रियम गेटिंग प्रोसेस ऑफ़ अ वोल्टेज-गेटेड पोटेशियम आयन चैनल, The Pharmaceutical and Chemical Journal, 2018, 5(2):144-166

4. एस दास, ए सामंता, **जी गंगोपाध्याय**, और एस जन, क्ले-बेस्ड नैनोकंपोजिट्स रिसाइकेबल सोर्सेबेंट ऑफ़ हग (II) कैप्चर: एक्सपेरिमेंटल एंड थियोरेटिकल अंडरस्टैंडिंग, ACS Omega 2018, 3, 6283−6292

5. पी चक्रवर्ती, ए नाग, जी नटराजन, एन बंद्योपाध्याय, जी परमासिवम, एम। के पंवार, **जे चक्रवर्ती** और टी प्रदीप, नैनटार्टिकल्स में रैपिड समस्थानिक विनिमय, विज्ञान अग्रिम, 5, सं। 1, eaau7555, 2019 (DOI: 10.1126 / Sciadv.aau7555).

6. पी पात्रा, एम घोष, आर बनर्जी, **जे चक्रबर्ती**, क्वांटम रासायनिक अध्ययन पर प्रोटीन में CαNN मूल भाव की विशिष्टता, कंप्यूटर-एडेड आणविक डिजाइन जर्नल, 32, 929, 2018.

7. एस दत्ता और **जे चक्रवर्ती**, एक विद्युत क्षेत्र में एक चार्ज बाइनरी कोलाइड की क्षणिक गतिशील प्रतिक्रियाएं, शीतल पदार्थ, 14, 4477, 2018

8. सांची मैथानी, अभिजीत मैती, मिथुन पाल, सयोनी भट्टाचार्य, गौड़ दत्ता बनिक, चिरंजीत घोष, सुजीत चौधुरी, **माणिक प्रधान**, 12CO2 और यूरेज एंजाइम एंजाइम के बीच अधिमान्य समन्वय के समस्थानिक विकास, Chemical Physics 520, 21-26, 2019.

9. सांची मैथानी, अभिजीत मैती, **माणिक प्रधान**, हाई-रिज़ॉल्यूशन वर्णक्रमीय विश्लेषण हाइब्रिड ए / बी-टाइप बैंड 1, 3-ब्यूटाडीन 6.2 माइक्रोन पर ईसी-क्यूसीएल का उपयोग करके कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ युग्मित, Chemical Physics 522, 123-128, 2019.

10. मिथुन पाल, सांची मैथानी, अभिजीत मैती, **माणिक प्रधान**, 32S, 33S और 34S के समसामयिक निगरानी H2S के मध्य अवरक्त बाहरी-गुहा क्वांटम कैस्केड लेजर के साथ कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए, Journal of Analytical Atomic Spectrometry 34, 860-866, 2019.

11. मिथुन पाल, सांची मैथानी, अभिजीत मैती, सुजीत चौधुरी, **माणिक प्रधान**, मानव गैस्ट्रिक जूस में नाइट्रिफिकेशन और डिनिट्रिफिकेशन प्रक्रियाओं के माध्यम से सांस एन 2 ओ के शारीरिक लिंक की खोज, Journal of breath research 13, 016002, 2018.

12. मिथुन पाल, अभिजीत मैती, **माणिक प्रधान**, 7.5-7.5m के पास एक निरंतर-तरंग क्वांटम कैस्केड लेजर, परिवेशी CH4 सांद्रता की निगरानी के लिए 2f-तरंग दैर्ध्य मॉड्यूलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ संयुक्त, Laser Physics 28, 105702, 2018.

13. आकाश दास, **माणिक प्रधान**, गूस-हॉनचेन शिफ्ट के लिए गाऊसी बीम पर मोनोलेयर-MoS2-लेपित सतह, Journal of the Optical Society of America B35 (8), 1956-1962, 2018.

14. आकाश दास, **माणिक प्रधान**, गौसियन बीम का उपयोग करके संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड्स के मोनोलयर्स में ऑप्टिकल बीम पारियों की खोज, Optics Communications 437, 312-320, 2019.

15. सुमन सोम, गौराब दत्ता बनिक, अभिजीत मैती, चिरंजीत घोष, सुजीत चौधुरी, **माणिक प्रधान**, हेलिकोबैक्टर पाइलोरी में टाइप 2 डायबिटीज के गैर-इनवेसिव निदान को आइसोटोप-विशिष्ट अवरक्त अवशोषण माप का उपयोग करते हुए, Isotopes in environmental and health studies 54 (4), 435-445, 2018.

16. एस। पाल, एन। सामंत, डी। दास महंत, **आर.के. मित्रा**, और ए। चट्टोपाध्याय, मेम्ब्रेन इंटरफ़ेस में पानी की संरचना और गतिशीलता पर फॉस्फोलिपिड हेडग्रुप चार्ज का प्रभाव: एक टेराएर्ट्ज़ स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, J. Phys. Chem. B 122, 5066–5074, 2018.

17. अनुलखा दे, सुचेता मोंडल, सौरव साहू, सास्वती बर्मन, योशिका ओटानी, **राजीब कुमार मित्रा** और अंजन बर्मन, दो-आयामी नैनोस्केल फेरोमैग्नेटिक एंटीडोट सरणियों में फील्ड-नियंत्रित अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनेमिक्स, Beilstein J. Nanotech., 9, 1123–1134, 2018.

18. अरिंदम दास, एसके इमादुल इस्लाम, दीपक कुमार दास, **राजीव कुमार मित्रा**, मिश्रित रिवर्स माइक्रोब्लार सिस्टम्स में डी-ल्यूसिफरिन के उत्साहित-राज्य प्रोटॉन स्थानांतरण दर का संशोधन, ACS Omega 3, 5715−5724, 2018.

19. डी। दास महंत, ए। पात्रा, डी। राणा, बी। मुखर्जी, और **आर.के. मित्रा**, विषम संरचना और डीएमई / जल बाइनरी मिश्रण की उत्कीर्णन गतिशीलता: एक संयुक्त स्पेक्ट्रोस्कोपिक और सिमुलेशन जांच, Chem. Phys. Lett. 700, 50–56, 2018.

20. सोनाली मोंडल, अनिमेष पान, अनिमेष पात्रा, **राजीब कुमार मित्रा** और सौमेन घोष, आयनिक लिक्विड मेडिएटेड मिसेल टू वेसलिक ट्रांजीशन ऑफ़ केशनिक जेमिनी सर्फैक्टेंट: एक स्पेक्ट्रोस्कोपिक जाँच, Soft Metter 14, 4185-4193, 2018.

21. दीपक कुमार दास, एसके इमादुल इस्लाम, निरनय सामंत, योगेन्द्र यादव, देवव्रत गोस्वामी, **राजीब कुमार मित्रा**, दो फोटोन स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रोटीन डेनेस्ट्रेशन पाथवे के मार्कर के रूप में सेवा कर सकते हैं, J . Fluorescence. 28, 855-862, 2018.

22. निर्नेय सामंत, देबाशीष दास महंत, अनिमेष पात्रा, **राजीब कुमार मित्रा**, सॉफ्ट इंटरेक्शन और बहिष्कृत मात्रा प्रभाव पॉलीइथाइलीन ग्लाइकोल के रूप में प्रतिस्पर्धा एंजाइम गतिविधि को नियंत्रित करते हैं, Int. J. Biol. Macromol. 118, 209-215, 2018.

23. एच श्रीनिवासन, वी के शर्मा, एस मित्रा, **आर विश्वास**, और आर मुखोपाध्याय, डायनामिक्स इन एसिटामाइड + लीनो 3 डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट्स, Physica B: Condensed Matter 2019, 562, 13-16.

24. एजाज तारिफ, बिस्वजीत साहा, कल्लोल मुखर्जी, प्रियदर्शनी डे, और **रंजीत विश्वास**, एम्फीफिलिक डाइब्लॉक कॉपोलीमर के जलीय घोल की गतिशीलता की खोज: डायटरी रिलैक्सेशन एंड टाइम-सॉल्यूड फ्लुओरेसेन्स माप, Journal of Physical Chemistry, B 2019, cover article; DOI: 10.1021/acs.jpcb.9b00889.

25. सुकन्या कोनार, अनिर्बन शर्मा, प्रदीप कुमार घोरई, और **रंजीत विश्वास**, आयोनिक लिक्विड के जलीय मिश्रण में इंटर-आयनिक इंटरैक्शन का जल-मध्यस्थता कमजोर होना: क्वांटम रासायनिक गणना और आणविक गतिशीलता सिमुलेशन, Chemical Physics, 524, 31-39, 2019.

26. एजाज तारिफ, कल्लोल मुखर्जी, अंजन बर्मन और **रंजीत विश्वास**, क्या वॉटर-ज़ाइलिटोल मिक्सचर विषम हैं? एक जांच रोजगार संरचना और तापमान पर निर्भर ढांकता हुआ आराम और समय-संकल्प प्रतिदीप्ति माप, Journal of Chemical Sciences, 131, 43, 2019.

27. डी बागची, ए हलदर, एस देबनाथ, पी साहा, और **एस के पाल**, स्क्वाराइन आधारित इंटरफैसिअल डायनेमिक्स की खोज संभावित फोटोडायनामिक एक्शन, जे फोटोकैम के लिए नानोहाइब्रिड्स, J. Photochem. Photobiol. A 380 (2019) 111842.

28. जे पटवारी, एच जोशी, एच मंडल, एल रॉय, सी भट्टाचार्य, पी लेमेंस और **एस के पाल**, एक एनआईआर-एक्टिव ट्राइहाइब्रिड नैनोकैक्टर में एक्जिटन डिसोसिएशन लीडिंग टू रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीसीज, Phys. Chem. Chem. Phys. 21 (2019) 10667.

29. ए। चटर्जी, डी। दास, जे। पटवारी, बी। तोंगब्रम, डी। पांडा, एस चक्रवर्ती और **एस के पाल**, स्ट्राँस्की-क्रस्टानोव के कपलिंग पर अल्ट्राफास्ट इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी और निकट अवरक्त प्रकाश कटाई में संभावित अनुप्रयोग के लिए सबमोनोलम क्वांटम डॉट्स, Materials Research Express 6 (2019) 085903.

30. जे। पटवारी, ए। चटर्जी, एच। गादी, एच। शर्मा, एस। चक्रबर्ती और **एस के पाल**, इन एग्जाम ऑन नॉट इन्फ्रारेड (एनआईआर) सेंसरी डिवाइस ऑन एक्शन, Rev. Scientific Instruments 90 (2019) 043909.

31. पी। के। सरकार, पी। कर, ए। हैदर, पी। लेमेंस, और **एस के पाल**, अत्यधिक कुशल ड्यूल सेंसर का विकास, कार्बन डॉट्स के प्रत्यक्ष अनुमान के लिए कार्बन डॉट्स पर आधारित पेयजल, Chem. Select 4 (2019) 4462.

32. डी। बागची, ए। भट्टाचार्य, टी। दत्ता, एस। नाग, सुदीप; डी। वाल्फ़रडिंग, पी। लेमेंस और **एस के पाल**, नैनो-एमओएफ को ड्रग-प्रतिरोधी बैक्टीरिया, खिलाफ दोहरी-उत्तेजना-उत्तरदायी अभूतपूर्व चिकित्सीय कार्रवाई के लिए हाइड्रोफोबिक फोटोसेंसिटाइज़र को फंसाना, ACS Applied Bio Materials 2 (2019) 1772.

33. पी। सिंह, वी। के। शर्मा, एस। सिंघा, वी जी सकई, आर। मुखोपाध्याय, आर। दास और **एस के पाल**, एक तरल पदार्थ लिपिड बिलीयर में तरलता और डायनेमिक रिस्पॉन्स में मोनोलेइन की भूमिका को खोलना, Langmuir 35 (2019) 4682.

34. जे। पटवारी, एस। श्यामल, टी। खान, एच। गादी, सी। भट्टाचार्य, एस। चक्रवर्ती और **एस के पाल**, TiO2 के लिए डीएसएससी में गतिविधि का उलटा और सेंसिटाइज़र और वाहक डायनेमिक्स की पसंद के आधार पर ज़्नो फोटो-एनोड्स, J. Luminescence 207 (2019) 169.

35. ए। आदिकारी, एस। दरबार, टी। चटर्जी, एम। दास, एन। पोली, एम। भट्टाचार्य, एस। भट्टाचार्य, डी। पाल और **एस के पाल**, डिटॉक्सिफ़िकेशन ऑफ़ लीड में प्राकृतिक फ्लेवॉइड की दोहरी भूमिका पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन। जहर: बेंच टू बेडसाइड-प्रीक्लीनिकल ट्रायल, ACS Omega 3 (2018) 15975.

36. टी। दत्ता, डी। बागची और **एस के पाल**, शारीरिक स्थिति के तहत करक्यूमिन के सक्रिय अंश के रूप में बायमेटैलिक जिओलिटिक इमीडाजोलेट रूपरेखा। भौतिकी। अभियांत्रिकी, Biomed. Phys. Eng. Express 4 (2018) 055004.

37. पी। सिंह, एस। चौधरी, वी। के। शर्मा, एस। मित्रा, आर। मुखोपाध्याय, रंजन दास और **एस के पाल**, मॉड्यूलेशन ऑफ़ सॉल्वनेशन एंड मोलेकुलर रिकॉग्निशन ऑफ़ अ लिपिड बिल्वर्ड ऑफ़ डायनामिकल फेज़ ट्रांजिशन, Chem. Phys. Chem. 19 (2018) 2709.

38. डी। बागची, वी.एस. रथनाम, पी। लेमेंस, आई। बनर्जी और **एस के पाल**, एनआईआर-लाइट-एक्टिव-एक्टिव जेडएनओ-बेस्ड नैनोहायब्रिड्स फॉर बैक्टीरियल बायोफिल्म ट्रीटमेंट, ACS Omega 3 (2018) 10877.

39. पी। सिंह, डी। बागची और **एस के पाल**, अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स ड्रिव बायोमोलेक्युलर रिकॉग्निशन जहाँ फ़ास्ट एक्टिविटीज़ स्लो इवेंट्स, J. Biosci. 43 (2018) 485.

40. टी। के। माजी, पी। कर, एच। मंडल, सी। भट्टाचार्य, डी। करमाकर और **एस के पाल**, वाइड बैंड गैप जिंक ऑक्साइड सेमीकंडक्टर नैनोपार्टिकल की हैलीड-मॉड्यूलेटेड फ़ंक्शनलिटी, Chemistry Select 3 (2018) 6382.

41. किरण भारद्वाज, सोमनाथ कोले, **शुभ्रा जाना**, सुभदीप घोष, मॉडल-क्लोज़िंग एमीशन ऑफ एनर्जी-ट्रांसफर टाइम्सकेल्स इन ए क्लोजिंग एमटिंग सीडीएसई / जेडएनएस क्वांटम डॉट और रोडामाइन 6 जी फ्रेट कपल, Chemistry-An Asian Journal, 13, 3296–3303, 2018.

42. एस। दास, ए। सामंता, जी। गंगोपाध्याय और **शुभ्रा जाना**, क्ले-बेस्ड नैनोकॉम्पोज़िट्स रिसाइकेबल सोर्सेबेंट ऑफ़ हग (I I) कैप्चर: एक्सपेरिमेंटल एंड थियोरेटिकल अंडरस्टैंडिंग, ACS Omega, 3, 6283–6292, 2018.

43. ए। मोदक और **शुभ्रा जाना**, पोस्ट-कॉम्बिनेशन सीओ 2 कैप्चर के लिए पोरस एडॉर्स्बेंट्स में एडवांसमेंट, Microporous and Mesoporous Materials 276, 107–132, 2019.

44. ए। मोदक, एस। दास, डी। के। चंदा, ए। सामंता और **शुभ्रा जाना**, थियोफीन युक्त माइक्रोप्रोसेस और मेसोपोरस नैनोप्लेट्स, जलीय विलयन से पारा के पृथक्करण के लिए, New Journal of Chemistry, 43, 3341–3349, 2019.

45. एक वी कोर्निलोवा, एम वी गोर्बाचेवस्की, जी ए कुरालबेवा, **शुभ्रा जाना**, ए ए नोविकोव, ए ए एलीसेव, ए एन वासिलीव और वी यू टिमक्शुओना, सतह-संवर्धित रमन स्कैटरिंग में अनुप्रयोगों के लिए हेलोसाइट नैनोट्यूब के साथ प्लास्मोनिक गुण, Physica Status Solidi A,1800886, 2019.

46. दीपक के। साहू, सुभ्रकांत जेना, जूही दत्ता, **सुमन चक्रवर्ती** और हिमांशु एस। बिस्वाल, डीएनए और चोलिन एमिनो एसिड आयनिक तरल पदार्थ के बीच बातचीत का महत्वपूर्ण मूल्यांकन: मल्टीमॉडल बंधन और स्थिरता संवर्धन के सबूत, ACS Central Science 4, 1642-1651 (2018).

संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग

1. एस। साहू, एस। बर्मन, जी। विलियम्स, ए। मे।, एस। लद्दाक और **ए बर्मन**, नैनोस्केल थ्री-डायमेंशनल कोबाल्ट टेट्रापॉड स्ट्रक्चर में अल्ट्राफास्ट मैगनेटाइजेशन डायनामिक्स, Nanoscale 10, 9981 (2018).

2. आर के उपाध्याय, टी थंडट, एस नाइकर, **ए बर्मन**, एस एस रॉय और पी वाघमारे, फ्री-स्टैंडिंग ग्राफीन ऑक्साइड फिल्म्स का निर्माण, एक विशाल दृष्टिकोण टॉलुइन सूजन परागिन छीलने का उपयोग करके और इन फिल्मों के ग्रीन रिडक्शन को अत्यधिक प्रवाहकीय कम ग्राफीन ऑक्साइड फिल्मों में, Chemical Engineering Journal 354, 149-161 (2018).

3. के। आदिकारी, एस। बर्मन, वाई। ओटानी और **ए बर्मन**, ट्यूनेबल एंगल-डिपेंडेंट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन Ni80Fe20 नैनोक्रॉस स्ट्रक्चर्स ऑफ़ वेरिंग साइज़, Physical Review Applied 10, 044010 (2018).

4. एस। मोंडल और **ए बर्मन**, लेसर नियंत्रित स्पिन डायनेमिक्स ऑफ़

फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म फ्रॉमटसॉन्ड टू नेनोसकॉन्ड टाइम्सकेल, Physical Review Applied 10, 054037 (2018).

5. एस। मोंडल, एम। ए। अब्द, के। दत्ता, ए। डी।, एस। साहू, **ए बर्मन** और एस। बंद्योपाध्याय, हाइब्रिड मैग्नेटोडायनामिक मोड्स इन ए सिंगल मैग्नेटोस्ट्रिटिव नैनोमैग्नेट ऑन द पीजोइलेक्ट्रिक सबस्ट्रेट आर्गनिंग फ्रॉम मैग्नेटोलेस्टिस्टिक मॉड्यूलेशन ऑफ़ प्रिसिश्नल डायनामिक्स, ACS Applied Materials & Interfaces 10, 43970 (2018).

6. एस। चौधरी, एस। मजुमदार, एस। बर्मन, वाई। ओटानी और **ए बर्मन**, एक्टिव कंट्रोल ऑफ़ मोड क्रॉसओवर और मोड हूपिंग ऑफ़ स्पिन वेव्स इन फेरोमैग्नेटिक एंटिडॉट लैटिस, Physical Review Applied 10, 064044 (2018).

7. एस। पान, ओ। हेलविग और **ए बर्मन**, बड़े लम्बवत चुंबकीय अनिसोट्रॉफी के साथ सह / पीडी बहुपरत में प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन के नियंत्रित सहसंयोजन, Physical Review B 98, 214436 (2018).

8. एस। हुसैन, एन। सिसोदिया, पी। के। मुदुली, एस। चौधरी, ए। के। चौरसिया, **ए बर्मन**, ए। कुमार। पी। स्वेदलिन्ध, Co2FeAl Heusler अलॉय अल्टाथिन फिल्म्स में रूम टेम्परेचर पर स्कर्मीन्स का अवलोकन, Scientific Reports 9, 1085 (2019).

9. ए। के। चौरसिया, ए। कुमार, आर। गुप्ता, एस। चौधरी, पी। के। मुदौली, और **ए बर्मन**, अनौपचारिक रूप से इंटरफैसिअल डेज़ालोशिन्स्की-मोरिया इंटरेक्शन ऑफ़ ग्राफीन / एनआईएफई / टा हेटेरोस्ट्रिसेस, Physical Review B 99, 035402 (2019).

10. मनोतोष चक्रवर्ती, **ए.के. रायचौधरी**, आकार ने दुर्लभ-पृथ्वी संक्रमण धातु मिश्र धातु GdxCo1-x (x = 0.4) के नैनोवायरों में चुंबकीय संक्रमण तापमान के बड़े ऊपर की ओर प्रेरित किया, Journal of Alloys and Compounds 155, 764 (2018).

11. शैली सेठ, सुभमिता सेनगुप्ता, एन। गणेश, के.एस. नारायण और **ए के रायचौधुरी**, सेल्फ-पावर्ड सिंगल सेमीकंडक्टर नैनोवायर फोटोडेटेक्टर, Nanotechnology 29, 445202 (2018).

12. रवींद्र सिंह बिष्ट, गोपी नाथ दत्तरी, अवेक बिड, और **ए के रायचौधुरी**, कमजोर स्थानीयकृत शासन से लगातार संक्रमण से Nd0.7La0.3NiV3 फिल्मों में मजबूत स्थानीयकरण शासन के लिए, J. Phys.: Condens. Matter 31, 145603 (2019).

13. एविसेक मैटी और **बर्णाली घोष**, कमरे के तापमान पर कुशल अमोनिया का पता लगाने के लिए फास्ट प्रतिक्रिया पेपर आधारित दृश्य रंग परिवर्तन गैस सेंसर, Scientific Reports 8:16851 2018.

14. एस लीला, जीवी। रोहिणी, के। सरन्या, शेखर भट्टाचार्य, नफीस अहमद, शिलाई सेट, और **बर्णाली घोष**, प्लाज्मा संवर्धित रासायनिक वाष्प जमाव द्वारा अर्धचालक नैनोकणों की ट्यून करने योग्य वृद्धि - संश्लेषण, रूपात्मक और रमन अध्ययन, Superlattices and Microstructures, 122 510–515 2018.

15. चंदन सामंत, ऋषि राम घिमिरे, और **बर्णाली घोष**, एमॉर्फस इंडियम का निर्माण - गैलियम- जिंक-ऑक्साइड-ऑक्सिन थिन-फिल्म ट्रांजिस्टर फ्लेक्सिबल सबस्ट्रेट पर एक पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट का उपयोग गेट डाइइलेक्ट्रिक के रूप में, IEEE Transactions on Electron Devices, 65, 2827-2832 2018.

16. एम। आलम, एस। तालुकदार, **के मंडल**, बाइलराइड बायफ़ेओ 3 / CoFe2O4 नैनो-खोखलापन के गुणक गुण, Materials Letters, 210 (2018) 80–83.

17. एम। आलम, आई। चक्रवर्ती, **के मंडल**, सतह के माइक्रोवेव संश्लेषण की क्रियाशीलता फोटोफ्यूमिनेशन और उत्कृष्ट फोटोकैटलिटिक गतिविधि के लिए ErFeO3 नैनोकणों, Journal of Luminescence, 196, (2018), 387-391.

18. एस। तालुकदार, आर। रक्षित, ए। क्रेमर, एफ। ए। मुलर, **के मंडल**, निहित कई प्रतिदीप्ति और उत्प्रेरक गतिविधियों के लिए निकल फेराइट नैनोकणों की सुस्पष्ट सतह संशोधन, RSC Advances, 8 (2018), 38.

19. के। करमाकर, ए। सरकार, **के मंडल** और जी। जी।, ऑक्सीजन रिक्तियों की भूमिका की जांच और क्षार धातु (ली, ना, और के) की बढ़ी हुई Photoelectronics संपत्ति पर तनाव की कमी दोषपूर्ण ZnO नैनोरोड Photoanodes, ChemElectroChem, 5, (2018), 1147.

20. आर रक्षित, एस। के। कादकुंतला, पी। अग्रवाल, एस सरदार, पी साहा, **के मंडल**, सर्फेस इलेक्ट्रॉनिक स्टेट्स ने Co3O4 माइक्रोहोल स्ट्रक्चर की उच्च तेराहर्ट्ज़ चालकता का संकेत दिया, ACS Applied Materials & Interfaces 10, (2018), 19189.

21. डी। मंडल, एम। मंडल गोस्वामी और **के मंडल**, हार्ड-सॉफ्ट सीमांत चुंबक की खोज में एओटी कार्यात्मक रूप से कोबाल्ट-फेराइटनोपार्टिकल्स के चुंबकीय गुण, IEEE Transaction on Magnetics, 54, (2018), 6000406.

22. एस घोष, ए घोष, **के मंडल**, एमएन-फे-नी-एसएन हेस्लर मिश्र में प्रतिवर्ती चुंबकिय प्रभाव और महत्वपूर्ण घातांक विश्लेषण, Journal of Alloys and Compounds 746, (2018), 200.

23. एस घोष, पी सेन, **के मंडल**, नी-को-एमएन-एसएन मिश्र के चुंबकीय और चुंबकीय गुण पर सी डोपिंग का प्रभाव, IEEE Transactions on Magnetics 54, (2018), 2501405.

24. चैताली डे, अरूप घोष, मनीषा अहीर, अजय घोष, **माधुरी मंडल गोस्वामी**, कोबाल्ट फेराइट मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स द्वारा संयुक्त पीएच और तापमान संरक्षण तकनीक के माध्यम से एंटीकैंसर ड्रग रिलीज में सुधार, ChemPhysChem 19, 2872-2878 (2018).

25. **माधुरी मंडल गोस्वामी**, अर्पिता दास, देबराती डे, FePt नैनोकणों का गीला रासायनिक संश्लेषण: हाइपरथर्मिया थेरेपी के लिए चुंबकीय गुणों और जैव-विकिरण का ट्यूनिंग, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 475, 93-97 (2019).

26. अर्पिता दास, देबराती डे, अजय घोष, **माधुरी मंडल गोस्वामी**, हाइपरथर्मिया एप्लीकेशन के लिए डीएनए इंजीनियर मैग्नेटिकली ट्यून्ड कोबाल्ट फेराइट, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 475, 787-793 (2019).

27. आर दास, **एम कुमार**, और एस मिश्रा, ध्रुवीय झुंड में यादृच्छिक बुझाने वाले रोटेटर्स, भौतिकी की उपस्थिति में, Phys. Rev. E 98, 060602R) (2018).

28. अभिषेक बागची, सुमन सरकार, संदीप बिसख, सुसेनजीत सरकार और **पी के मुखोपाध्याय**, उच्च तापमान पर फेरोमैग्नेटिक मेमोरी मेमोरी मिश्र धातु में फोटो प्रेरित माइक्रो एक्टिवेशन प्रभाव के क्षरण के लिए संभव तंत्र, J. Appl. Phys., 125, 144505, 2019.

29. इंजमामल आरिफ और **पी.के. मुखोपाध्याय**, कोनी नैनोप्लेटलेट आधारित एमआरएफ में मैग्नेटोरियोलॉजी: प्लेटलेट ओरिएंटेशन और ऑसिलेटरी शियर का प्रभाव, J. Magn. Magn. Mater, 479, 326, 2019.

30. एमडी सरोवर हुसैन, तन्मय घोष, भोगुजु रजनी कंठ और **प्रतिप के मुखोपाध्याय**, कोनिअल एफएसएमए, क्रिस्टल के संरचनात्मक और चुंबकीय गुणों पर असर का असर, Cryst. Res. Technol, 54, 1800153, 2019.

31. तन्मय घोष, तकाशी फुकुदा, तोमोयुकी काकेशिता, एस.एन. कौल, **पी.के. मुखोपाध्याय**, अव्यवस्थित अंतःक्रियात्मक इलेक्ट्रॉन प्रणाली FeAl2-xGax (0) x of 0.5) के चुंबकीय गुण: स्थानीय पल व्यवहार की उत्पत्ति और कमजोर इंटरप्लानार चुंबकीय संपर्क, जे। मिश्रधातु द्वारा एक एंटीफैरोमैग्नेटिक चरण का स्थिरीकरण, J. Alloy. Compd, 782, 915,2019.

32. एम डी सरोवर हुसैन, बरनाना पाल और **पी के मुखोपाध्याय**, न्यूटनियन का अल्ट्रासोनिक चरित्र और गैर-न्यूटनियन तरल पदार्थ, Universal Journal of Physics and Application, 12(3), 41, 2018.

33. एस विनोद कुमार, एम। महेंद्रन, एम। मनिवेल राजा, वी.एल. निरंजनी और **पी.के. मुखोपाध्याय**, नी- Mn-Ga / Si (100) पतली फिल्मों पर चरण संरचना का विकास: का प्रभाव सब्सट्रेट तापमान, Intermetallics, 101, 18, 2018.

34. श्यामाशीस दास, सोमनाथ घर, **प्रिया महादेवन**, ए सुंदरारेसन, जे गोपालकृष्णन और डीडी सरमा, डिजाइनिंग लोअर बैंड गैप बल्क फेरोइलेक्ट्रिक मटेरियल विथ रूम टेम्परेचर, ACS Energy Lett. 3, 1176 (2018).

35. **पी सिंघ देव** और यू। सतपथी, नकारात्मक समय में एक संकेत प्रेषित करना, Results in Physics, 12, 1506 (2019).

36. सुरका भट्टाचार्जी और **रंजन चौधरी**, एक गैर-फ़र्म लिक्विड कंडक्टर और स्पिन सहसंबंधों में प्रभावी सहभागिता अंडर-डॉप्ड कप्रेट, Journal of Low Temperature Physics, 193, 21-38, 2018.

37. सोमी रॉय चौधरी और **रंजन चौधरी**, ओवरडॉप्ड कप्रीट में सुपरकंडक्टिंग पेयरिंग के लिए इलेक्ट्रॉनिक तंत्र की व्यवहार्यता की सैद्धांतिक जांच, Journal of Low Temperature Physics, 196, 335-346, 2019.

38 आरके चौधरी, एस। नंदी, एस। भट्टाचार्य, एम। करमाकर, एस। बी। भक्त, पी। दत्ता, ए। ताराफलर, **एस के रे**, अल्ट्राफास्ट ने एक्सिटटन्स और बेइंफिटों की जांच की। सामग्री, 2D Materials, 6, 015011 (2018).

39. एस। मुखर्जी, के। दास, एस। दास और **एस के रे**, अत्यधिक जवाबदेह, ध्रुवीकरण संवेदनशील, ब्रॉडबैंड के लिए स्व-पक्षपाती एकल GeO2-Ge Nanowire डिवाइस और कम पावर फोटोडेटेक्टर, ACS Photonics, 5, 4170−4178 (2018).

40. टी। डे, एस। मुखर्जी, ए। घोराई, एस। दास, **एस के रे**, सरफेस स्टेट सेलेक्टिव ट्यूनेबल एमिशन ऑफ़ ग्राफीन क्वांटम डॉट्स, जिसमें उपन्यास थर्मल शमन विशेषताओं, वॉल्यूम का प्रदर्शन किया गया है, Carbon, vol. 140, pp. 394-403 (2018).

41. एस। पाल, एस। ब्यान और **एस के रे**, पीजो-फोटोट्रोनिक मध्यस्थता वाले एयू-जी-सी -3 एन 4 / सीडीएस / जेडएनओ आधारित हाइब्रिड हेटेरोजिंक्शंस के लचीले प्लेटफॉर्म, Nanoscale, 10, 19203 (2018).

42. एस। मुखर्जी, एस। बिस्वास, ए। घोराई, ए। मिद्या, एस। दास, और **एस के रे**, ट्यूनएबल ऑप्टिकल और इलेक्ट्रिकल ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ साइज़ एंड टेम्प्रेचर कंट्रोल्ड पॉलिमॉर्फ MoS2 नैनोक्रिस्टल्स, J. Phys. Chem. C, 122, 12502−12511 (2018).

43. एस। हसन, एस। बेरा, डी। गुप्ता, **एस के रे**, और एस.सपरा, MoSe2 ical Cu2S वर्टिकल p N n नैनो-हाइटस्ट्रक्चरर फॉर हाई-परफॉर्मेंस फोटोडेक्टर्स, ACS Appl. Materials & Interfaces, 11, pp. 4074−4083, (2019).

44. ए। सरकार, ए। के। कटियार, ए। के। दास, **एस के रे**, सी मेम्ब्रेन-जेडएनओ

हेटेरोजंक्शन-आधारित ब्रॉड बैंड दृश्य प्रकाश उत्सर्जक डायोड लचीले ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, Flexible and Printed Electronics, 3, 025004 (2018).

45. ए। सरकार, ए। के। कटियार, एस। मुखर्जी, एस। सिंह, एस। के। सिंह, ए। के। दास, और **एस के रे**, ज्योमेट्री कंट्रोल्ड व्हाइट लाइट एमिशन एंड एक्सट्रैक्शन इन सीडीएस / ब्लैक-सीरियल हेटेरोक्शंस, ACS Appl. Electron. Mater., 1, 25, (2019).

46. ए घोराई, **एस के रे**, और ए। मिद्या, एथिलेंडीमाइन-असिस्टेड हाई यील्ड एक्सफ़ोलिएशन ऑफ़ एमओएस 2 फॉर फ्लेक्सिबल सॉलिड-स्टेट सुपरकैपेसिटर एप्लीकेशन, ACS Appl. Nano Mater., 2, 1170 (2019).

47. पी। गुहा, ए। घोष, ए। सरकार, एस। मंडल, **एस के राय**, डीके गोस्वामी और पी। वी। सत्यम, पी-टाइप β - M o O 2 नैनोस्ट्रक्चर, एन-सी पर हाइड्रोजनीकरण प्रक्रिया द्वारा: संश्लेषण और अनुप्रयोग की ओर स्व-पक्षपाती यूवी-दृश्य फोटोडेटेक्शन, Nanotechnology 30, 035204 (2019).

48. पी। चक्रबर्ती, एन गोगुरला, एन.भांडारू, **एस के रे** और आर। मुखर्जी, सॉफ्ट-लिथोग्राफिक रूप से ऑर्गेनिक प्लेटफ़ॉर्म पर हाइब्रिड सेल्फ-बायस्ड हेटेरोजंक्शन फोटोडेटेक्टर का प्रदर्शन, Nanotechnology 29, 505301 (2018).

49. पी। दास, एस। मुखर्जी, एम। वान, **एस के रे** और एस। भक्त, ऑप्टिकल टैम राज्य सहायता प्राप्त कमरा - कार्बन क्वांटम डॉट्स से तापमान प्रवर्धित सहज उत्सर्जन एक आयामी फोटोनिक क्रिस्टल, J. Phys. D., 52, 035102 (2019).

50. एस। डे, एस। संतरा, **एस के रे**, और पी। के। गुहा, कोरल-लाइक क्क्सनी (1 (x) हेमिडिटी और वीओसी डिटेक्शन के लिए ओई-बेस्ड रेसिस्टिव सेंसर, IEEE Sensors Journal, Vol. 18, pp. 6078-6084, (2018).

51. एस। डे, एस। संतरा, एस। सेन, डी। बर्मन, **एस के रे** और पी। के। गुहा, फोटोन असिस्टेड अल्ट्रा-सेलेक्टिव फॉर्मलडिहाइड सेंसिंग विथ डिफेक्ट इंडीटेड नीओ-बेस्ड रेसिस्टेंट सेंसर,IEEE Sensors Journal, Vol. 18, pp. 5656 – 5661 (2018).

52. आर डिसूजा और **एस मुखर्जी**, बीएन-डोपिंग और नमूना लंबाई में कमी पर ग्राफीन की थर्मोइलेक्ट्रिक फिगर-ऑफ-मेरिट की वृद्धि, Journal of Applied Physics, 124, 124301 (2018).

53. एस अहमद, आर डिसूजा और **एस मुखर्जी**, ZrX2 के बैंड गैप मॉड्यूलेशन (X = S, Se, Te) द्वि-स्तरीय तनाव और अनुप्रस्थ विद्युत क्षेत्र के तहत मोनो-लेयर्स और इसके जाली गतिशील गुण: पहला सिद्धांत अध्ययन, Mater. Res. Express, 6, 036308 (2019).

54. **एस थिरुपथैया**, डी। एफ़्रेमोव, वाई। कुश्निरेंको, ई। हाउबोल्ड, टी। के। किम, बी। आर। पीनिंग, आई। मोरोज़ोव, एस। असवर्थम, बी। बुचनर, एस। वी। बोरसेंको, एबेंस ऑफ डिएरेक फ़र्मेंस इन लेयर्ड BaZnBi2, Phys. Rev. Materials 3, 024202 (2019).

55. **एस थिरुपथैया**, आई। मोरोज़ोव, वाई। कुश्निरेंको, ए.वी. फेडोरोव, ई। हबोल्ड, टीके किम, जी। शिपुनोव, ए। मकसुतोवा, ओ। कटेवा, एस। अश्वार्थम, बी। बुचनर, एसवी बोरिसेंको, टोपोलॉजिकल चरण के स्पेक्ट्रोस्कोपिक साक्ष्य। त्रि-आयामी डायक्रिम परिधि में संक्रमण Cd3(As1−xPx)2, Phys. Rev. B 98, 085145 (2018).

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

1. सुभाशीष चक्रवर्ती और **अमिताभ लाहिड़ी**, विभिन्न प्रकार के मरोड़ और खेतों की गतिशीलता पर उनका प्रभाव, Eur. Phys. J. Plus 133, 242, 2018.

2. एस चटर्जी, **अमिताभ लाहिड़ी** और ए एन सेनगुप्ता, श्रेणीगत बंडलों के लिए गेज परिवर्तन, J. Geom. Phys. 133, 219, 2018.

3. के फर्नांडीस और **अमिताभ लाहिड़ी**, केर पृष्ठभूमि पर विवश क्षेत्र सिद्धांत, Eur. Phys. J. C79, 160, 2019.

4. कौशलेंद्र कुमार, **विश्वजीत चक्रवर्ती**, डायरैक ईगेंसपिनर्स, फिज का उपयोग करके डबल मोयल विमान पर वर्णक्रम दूरी, Phys. Rev. D 97, 086019 (2018).

5. सयान के पाल, पार्थ नंदी और **विश्वजीत चक्रवर्ती**, कनेक्टिंग डिसऑर्डर और नॉनकम्यूटिविटी: ए बेटमैन सिस्टम केस स्टडी, Phys. Rev. A 97, 062110 (2018).

6. येंदरेम्बम चोबा देवी, कौशलेंद्र कुमार, **विश्वजीत चक्रवर्ती** और फ्रेडरिक जी। शोल्ट्ज़, नॉन-टॉटिकल स्पेस पर रिवाइज़िंग कॉन्स की परिमित स्पेक्ट्रल दूरी: मोयल प्लेन और फ़ज़ी गोले, Int. J. of Geom. Meth. in Mod. Phys. 15, 1850204 (2018).

7. सुमंतो चंदा, **पार्थ गुहा**, सापेक्षतावादी यांत्रिकी के ज्यामितीय निरूपण, Int. J. Geom. Methods Mod. Phys. 15 (2018), no. 4, 1850062.

8. ओगुल एसेन, **पार्थ गुहा**, समय पर निर्भर हैमिल्टन की योजना और अहस्ताक्षरित प्रणाली, J. Geom. Phys. 127 (2018), 32--45.

9. सुमंतो चंदा, अनिंद्य घोष-चौधरी, **पार्थ गुहा**, लियोनार्ड प्रकार के समीकरणों के जैकोबी-मूपर्टिसेक मीट्रिक और जैकोबी पिछले गुणक, Electron. J. Differential Equations 2018, Paper No. 120, 1-9.

10. **पार्थ गुहा**, ए। घोष-चौधरी, सामान्यीकृत अनुरूप हैमिल्टन डायनेमिक्स

और पैटर्न गठन समीकरण, J. Geom. Phys. 134 (2018), 195--208.

11. ओगुल एसेन, **पार्थ गुहा**, श्मिट-लीजेंड परिवर्तन की ज्यामिति पर, J. Geom. Mech. 10 (2018), no. 3, 251--291.
12. कुमार अभिनव, **पार्थ गुहा**, इंद्रनील मुखर्जी, एनएलएस और डीएनएलएस पदानुक्रम, मठ में समीकरणों के अर्ध-पूर्ण-पूर्ण और गैर-होलोनोमिक विरूपण का अध्ययन, J. Math. Phys. 59 (2018), no. 10, 101507, 18 pp.
13. जोस एफ। कारिना, **पार्थ गुहा**, लियोनार्ड समीकरण और संपर्क ज्यामिति की गैरमानक हैमिल्टन संरचनाएं. Int. J. Geom. Methods Mod. Phys. 16 (2019), suppl. 1, 1940001.
14. ए घोष-चौधरी, अरित्रा घोष, **पार्थ गुहा**, अंकन पांडे, विशुद्ध रूप से नॉनलाइनर ऑसिलेटर्स पर एक आइसोटोनिक क्षमता को सामान्य करते हुए, International Journal of Non-Linear Mechanics 106, November 2018, Pages 55--59.
15. **पार्थ गुहा**, ए। घोष-चौधरी, एर्मकोव-लुईस अपरिवर्तनवादी के सामान्यीकरण और इसके विध्वंस, Mod. Phys. Lett. A Vol. 34, No. 3 (2019) 1950021.
16. **पार्थ गुहा**, रैखिक कर्ल बलों, कोफ़ेक्टर सिस्टम और होलोमोर्फिक संरचना, Eur. Phys. J. Plus (2018) 133: 536.
17. सायनी चटर्जी, अर्घ्य दास, और **पुण्यव्रत प्रधान**, हाइड्रोडायनामिक्स, घनत्व में उतार-चढ़ाव, और संरक्षित स्टोचैस्टिक सैंडपाइल्स में सार्वभौमिकता, PHYSICAL REVIEW E, vol. 97, 062142 (2018).
18. शुभाशीष राणा, संचारी गोस्वामी, **शकुंतला चटर्जी**, और **पुण्यव्रत प्रधान**, समय-समय पर ड्राइव के तहत कॉलोइड्स को इंटर करने में करंट रिवर्सल, PHYSICAL REVIEW E, vol. 98, 052142 (2018).
19. **रबीन बनर्जी** और प्रदीप मुखर्जी, गैर सापेक्ष कमी और अनुप्रयोगों की सूक्ष्मता, Nucl.Phys. B938 1-21 (2019).
20. **रबीन बनर्जी** और प्रदीप मुखर्जी, पॉइंकेयर गेज सिद्धांत से गैलिलियन गेज सिद्धांत, Phys.Rev. D98, 124021 (2018).
21. **रबीन बनर्जी**, सुबीर घोष और अर्पण कृष्ण मित्रा, नॉनकम्यूटेटिव फ्लूड और इनहोमोगीनिटी के बढ़ते मोड (न्यूटनियन) कॉस्मोलॉजी, JCAP 10, 057 (2018).
22. **रबीन बनर्जी**, सुमंत चक्रवर्ती, और प्रदीप मुखर्जी, टॉर्सियन की उपस्थिति में शिफ्ट-सममित गैलीलोन द्वारा संचालित लेट-टाइम त्वरण, Physical Review D, 98, 083506 (2018).
23. राज कुमार साधु और **शकुंतला चटर्जी**, एक्टिन फिलामेंट्स एक बैरियर के खिलाफ जोर दे रहे हैं: दो फोर्स जनरेशन मैकेनिज्म, Eur. Phys. J. E 42, 15 (2019).
24. सुब्रत देव और **शकुंतला चटर्जी**, रन-एंड-टंबल मोशन के साथ स्टोचस्टिक इनपुट के लिए स्टेप जैसी प्रतिक्रियाएँ, Phys. Rev. E 99, 012402 (2019).
25. सुमंता कुंडू, नूनो ए एम अरुजो, और **एस एस मन्ना**, जैमिंग और क्रमिक गुणों के साथ यादृच्छिक क्रमिक छूट के साथ छूट, Phys. Rev. E 98, 062118, 2018.
26. अंकुर श्रीवास्तव, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, घूर्णन होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स की विश्लेषणात्मक जांच, Eur.Phys.J. C 79 (2019) 340.
27. दिगंतो पराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, देवव्रत घोराई, होलोग्राफिक इन्सुलेटर / सुपरकंडक्टर चरण संक्रमण उच्च आयामी गॉस-बोनट गुरुत्वाकर्षण में, Annals of Physics 403 (2019) 59-67.
28. **सुकांता भट्टाचार्य**, सुनंदन गंगोपाध्याय, अनिर्बान साहा, गुरुत्वाकर्षण तरंग के गुंजयमान डिटेक्टरों में स्थानिक गैर-विभेदन के पदचिह्न, Class.Quant.Grav. 36 (2019) 055006.
29. सौरव करर, देवव्रत घोराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, उच्च आयामी चार्ज ब्लैक होल के लिए होलोग्राफिक उलझाव थर्मोडायनामिक्स, Nucl.Phys.B 938 (2019) 363.
30. दिगंत पराई, देवव्रत घोरई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स पर चार्ज किए गए ब्लैक होल के नॉनकम्यूटेटिव प्रभाव, Gen.Rel.Grav.50 (2018) 149.
31. रितुपर्णा मंडल, सुकांता भट्टाचार्य, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, इंद्रधनुष ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स और सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत, Gen.Rel.Grav. 50 (2018) 143.
32. सौरव करर, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, लाइफशिट सिस्टम के लिए होलोग्राफिक जटिलता, Phys.Rev. D 98 (2018) 026029.
33. आशीस साहा, माधव मोदुमुदी, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, एक गैर-भौगोलिक ज्यामिति की छाया, आयोन बीटो गार्सिया ब्लैक होल, Gen.Rel.Grav. 50 (2018) 103.
34. देवव्रत घोराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, बॉर्न-इनफ़िल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स की चालकता, Nucl.Phys. B 933 (2018) 1-13.
35. **सुनंदन गंगोपाध्याय**, अभिजीत दत्ता, ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स और सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत के साथ उच्चतर क्रम में गति अनिश्चितता, Adv.High Energy Phys. 2018 (2018) 7450607.

अंतर्विभागीय प्रकाशन

1. समीक रॉय मुलिक, अभिजीत मैती, प्रसेनजित चक्रवर्ती, माणिक प्रधान, बर्णाली घोष, डब्ल्यूओ 3 नैनोस्ट्रक्चर, जे। फिजियो में एम्बियेंट सीओ 2 गैस के आइसोटोप सेलेक्टिव डिफ्यूजन का साक्ष्य, J. Phys. Chem. C 123,4, 2573-2578, 2019.
2. कल्लोल मुखर्जी, सुमन दास, एजाज तारिफ, अंजन बर्मन और रंजीत विश्वास, एसिटामाइड में डाइएलेक्ट्रिक विश्राम + यूरिया डीप यूटेटिक्स और नीट मोल्टेन यूरिया: टाइम पैमानों की उत्पत्ति Via तापमान निर्भर उपाय और कंप्यूटर सिमुलेशन, Journal of Chemical Physics, 149, 124501, 2018.
3. एस गंगोपाध्याय, एस करर, ए एस मजूमदार, होलोग्राफिक जटिलता "ब्लैक" गैर-सुशी डी 3-ब्रैन और उच्च तापमान सीमा, Int. J. Mod. Phys. A 34, 1950003 (2019).

जर्नल प्रकाशनों की कुल संख्या: 169

अन्य प्रकाशन

खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान विभाग

1. सौमेन मोंडल, सुप्रियो घोष, धृमाद्री खट्टा, संतोष जोशी, रामकृष्ण दास, "बहुत कम द्रव्यमान सितारों और भूरे रंग के बौनों में परिवर्तनशीलता गुणों की समझ", BSRSL, 87, 242, 2018
2.. मोंडल, सौमेन; घोष, सम्राट; खता, धृमाद्री; जोशी, संतोष; दास, रामकृष्ण, "बहुत कम द्रव्यमान वाले सितारों और भूरे रंग के बौनों में परिवर्तनशीलता गुणों की समझ", बुलेटिन डे ला सोसाइटे रोयाले डेस साइंसेज डी लीज, प्रोसीडिंग्स ऑफ द फर्स्ट बेल्गो-इंडियन नेटवर्क इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (बीना) कार्यशाला, नवंबर 2016, नैनीताल, भारत में आयोजित, Vol. 87, pp. 242-252, अप्रैल 2018.

रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग

1. सांची मैथानी, अभिजीत मैती, मिथुन पाल, माणिक प्रधान, "उच्च परिशुद्धता कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए 6.2 माइक्रोन पर अमोनिया का रो-कंपन विश्लेषण", ऊर्जा और पर्यावरण के लिए प्रकाशिकी और फोटोनिक्स (अमेरिका की ऑप्टिकल सोसाइटी) EW3A. 1, 2018.
2. मिथुन पाल, अभिजीत मैती, सांची मैथानी और मानिक प्रधान, "एक मध्य आईआर क्वांटम कैस्केड लेजर के साथ मिलकर वेवलेंथ मॉड्यूलेशन तकनीक का उपयोग करके नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O) का स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण", फोटोवॉर्स -2018: फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, दिसंबर, 2018.
3. अमित कुमावत और सुमन चक्रवर्ती, "एक पीडीजेड डोमेन प्रोटीन में डायनामिक एलास्टरी का एक थर्मोडायनामिक दृश्य", बायोफिज़िकल जर्नल, 116, 163A (2019)

संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग

1. चैताली डे, अर्क चौधुरी, माधुरी मंडल गोस्वामी 4 $MnFe_2O_4$ चुंबकीय नैनो खोखले क्षेत्रों का संश्लेषण एक सुस्पष्ट सॉल्वैंटर मार्ग और इसके लक्षण वर्णन'आईपी सम्मेलन कार्यवाही 1942 (1), 050099, 2018
2. बागची, सुमन सरकार, सुसेनजीत सरकार, पी। के। मुखोपाध्याय: " एफएसएमए की फोटो प्रेरित माइक्रोटेक्चुएशन संपत्ति पर तापमान ", बर्दवान, भारत में आयोजित यूनिवर्सिटी ऑफ बर्दवान द्वारा आयोजित 2018 में संघनित पदार्थ दिवस पर मौखिक प्रस्तुति।
3. गुरदीप सिंह, सुस्मिता डे, सुमन सरकार और पीके मुखोपाध्याय, "इलेक्ट्रोस्टैटिक सूक्ष्म सक्रियण प्रणाली का अध्ययन करने के लिए इलेक्ट्रोस्टैटिक फोर्स और शुद्ध धातुओं और मिश्र धातुओं के यंग मापांक का अध्ययन", कंबर्ड मैटर डेज़ में मौखिक प्रस्तुति - 2018 बर्दवान विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित बर्दवान में आयोजित किया गया। , इंडिया।
4. एम। सरोवर हुसैन, एस। विनोद कुमार, बरनाला पाल और पी.के. मुखोपाध्याय, भारत के बर्दवान में आयोजित बर्दवान विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित कंबर्ड मैटर डेज़ - 2018 में ऑल प्रेज़ेंटेशन बाय रेजोनेंट अल्ट्रासाउंड स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा स्टैण्डर्ड नी-फ़-अल-फेरोमैग्नेटिक शेप मेमोरी एलॉय का इलास्टिक मोडुली।
5. अभिषेक बागची, सुमन सरकार, संदीप बिसाख, सुसेनजीत सरकार, पीके मुखोपाध्याय: "माइक्रोस्ट्रक्चरल इवोल्यूशन एंड फेरोमैग्नेटिक शेप मेमोरी रिस्पॉन्स इन रैपिडली सॉलिडिफाइड को-नी-अलॉयज", NMD में डिजिटल पोस्टर प्रजेंटेशन - इंडियन मेटल्स द्वारा आयोजित एटीएम 2018 और टाटा स्टील लिमिटेड, इस्पात मंत्रालय, सरकार के तत्वावधान में। भारत के कोलकाता में आयोजित, भारत।
6. पी चक्रवर्ती, एम बानिक, एस संतरा, एन गोगुरला, एस के रे, आर मुखर्जी। "कोलाइडल कण ने स्वयं-सफाई के लिए असिस्टेड फैब्रिकेशन की सहायता से जेडएनओ नैनोस्ट्रक्चर को कमरे के तापमान में वृद्धि के लिए हल्की फँसाने वाली प्रणाली द्वारा आदेश दिया है", अमेरिकन केमिकल सोसाइटी 256, 2018 के अनुसार
7. अरिजीत सरकार, अजीत के। कटियार, अमल के। दास और समित के। रे, "ब्रॉड बैंड एलईडी और पाइजो-फोटोट्रॉनिक एन्हांस्ड फोटोडेक्टेक्टर ऑन सीएमओएस कम्पेटिबल फ्लेक्सिबल सी प्लेटफॉर्म", एमआरपी फॉल मीटिंग 2018, बोस्टन, मै
8. ए। घोराई, ए। मिद्या और एसके रे, "मल्टीफंक्शनल डिवाइस एप्लिकेशन के लिए न्यू लिथियम इंटरकलेशन विधि द्वारा WS2 नैनोक्रिस्टल और

नैनोशीट्स की वृद्धि", एमआरएस फॉल मीटिंग एंड एक्ज़िबिट -2018, बोस्टन, मैसाचुसेट्स, यूएसए, 25 नवंबर - नवंबर 30, 2018

9. एस। सिंह, ए। के। कटियार, ए। घोराई, ए।, मिद्या, डी। के। गोस्वामी और एस। रे, "ग्रीन रूट सिलिकॉन प्लेटफॉर्म पर हेटेरोजंक्शन सोलर सेल के लिए कॉपर जिंक टिन सल्फाइड नैनोसिस्टल को संश्लेषित करता है", एमआरएस फॉल मीटिंग एंड एक्ज़िबिट, बोस्टन, यूएस, 2018।

10. तमाल डे, सुभ्रजीत मुखर्जी, अरूप घोराई, सौमेन दास, समित के रे, "सर्फेस फंक्शनल ग्रुप डिपेंडेंट फोटोलुमिनेशन एमिशन और ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स में अनौपचारिक शमन व्यवहार व्यवहार, एमआरएस फॉल मीटिंग एंड एक्ज़िबिट -2018, बोस्टन, मैसाचुसेट्स। , 25 नवंबर - 30 नवंबर, 2018

11. सौरभ पाल, सयान ब्यान, समित के। रे "संवर्धित फोटोडेटेक्शन ऑफ एयू-जी-सी 3 एन 4 / सीडीएस / जेडएनओ आधारित लचीला हेटेरोजंक्शन डिवाइस जो पीजो-फोटोट्रोनिक प्रभाव का उपयोग करता है", एमआरएस फॉल 2018, बोस्टन, 25-30 नवंबर, 2018

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

1. गुहा, पार्थ, {\ rm गैर-आर्थिक प्रणालियों में जैकोबी की पिछली गुणक और स्थानीय रूप से सहानुभूतिपूर्ण संरचना की भूमिका}। गणितीय संरचना और अनुप्रयोग, 275–291, स्टैम-एच: विज्ञान। तकनीक। अभियांत्रिकी। एग्रिक। गणित। हेल्थ, स्प्रिंगर, चम, 2018।

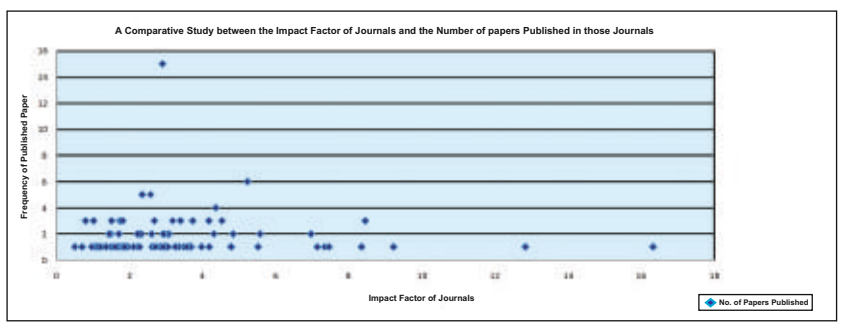
अन्य प्रकाशनों की कुल संख्या : 17

वित्तीय वर्ष 2018-19 में प्रकाशन के लिए प्रभाव कारक

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
1	2D Materials	7.343	1	7.343
2	ACS Applied Bio Materials	New	1	New
3	ACS Applied Electronic Materials	New	1	New
4	ACS Applied Materials & Interfaces	8.456	3	25.368
5	ACS Applied Nano Materials	New	1	New
6	ACS Central Science	12.837	1	12.837
7	ACS Energy Letters	16.331	1	16.331
8	ACS Omega	2.584	5	12.92
9	ACS Photonics	7.143	1	7.143
10	Advances in High Energy Physics	1.74	1	1.74
11	Advances in Space Research	1.746	3	5.238
12	Annals of physics	2.267	2	4.534
13	Astrophysical Journal	5.58	2	11.16
14	Beilstein Journal of Nanotechnology	2.968	1	2.968
15	Biomedical Physics & Engineering Express	NA	1	NA
16	Carbon	7.466	1	7.466
17	Chemical Engineering Journal	8.355	1	8.355
18	Chemical Physics	1.822	3	5.466
19	Chemical Physics Letters	1.901	1	1.901
20	Chemistry-An Asian Journal	3.698	1	3.698
21	ChemistrySelect	1.716	2	3.432
22	ChemElectroChem	3.975	1	3.975
23	ChemPhysChem	3.077	2	6.154
24	Classical and Quantum Gravity	3.487	1	3.487
25	Crystal Research & Technology	1.09	1	1.09
26	Electronic Journal of Differential Equations	0.71	1	0.71
27	European Physical Journal C	4.843	2	9.686
28	European Physical Journal E	1.686	1	1.686
29	European Physical Journal Plus	2.612	2	5.224
30	Flexible and Printed Electronics	1.069	1	1.069
31	General Relativity and Gravitation	1.515	3	4.545
32	IEEE Sensors Journal	3.076	2	6.152
33	IEEE Transactions on Electron Devices	2.62	1	2.62

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
34	IEEE Transactions on Magnetics	1.467	2	2.934
35	Intermetallics	3.353	1	3.353
36	International Journal of Applied and Computational Mathematics	NA	1	NA
37	International Journal of Biological Macromolecules	4.784	1	4.784
38	International Journal of Geometric Methods in Modern Physics	1.022	3	3.066
39	International Journal of Modern Physics A	1.153	1	1.153
40	International Journal of Non-linear Mechanics	2.225	1	2.225
41	Isotopes in environmental and health studies	1.51	1	1.51
42	Journal of Alloys and Compounds	4.175	3	12.525
43	Journal of Analytical Atomic Spectrometry	3.646	1	3.646
44	Journal of Applied Physics	2.328	2	4.656
45	Journal of Biosciences	1.823	1	1.823
46	Journal of Breath Research	3	1	3
47	Journal of Chemical Physics	2.84	1	2.84
48	Journal of Chemical Sciences	1.496	1	1.496
49	Journal of computer-aided molecular design	3.25	1	3.25
50	Journal of Cosmology and Astroparticle Physics	5.524	1	5.524
51	Journal of Fluorescence	1.913	1	1.913
52	Journal of Geometric Mechanics	0.97	1	0.97
53	Journal of Geometry and Physics	0.806	3	2.418
54	Journal of Low Temperature Physics	1.491	2	2.982
55	Journal of Luminescence	2.961	2	5.922
56	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	2.683	3	8.049
57	Journal of Mathematical Chemistry	1.81	1	1.81
58	Journal of Mathematical Physics	1.355	1	1.355
59	Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	3.261	1	3.261
60	Journal of Physical Chemistry B	2.923	2	5.846
61	Journal of Physical Chemistry C	4.309	2	8.618
62	Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical	2.11	1	2.11
63	Journal of Physics D: Applied Physics	2.829	1	2.829
64	Journal of Physics: Condensed Matter	2.711	1	2.711
65	Journal of the Optical Society of America B	2.284	1	2.284
66	Langmuir	3.683	1	3.683
67	Laser Physics	1.231	1	1.231
68	Materials Letters	3.019	1	3.019

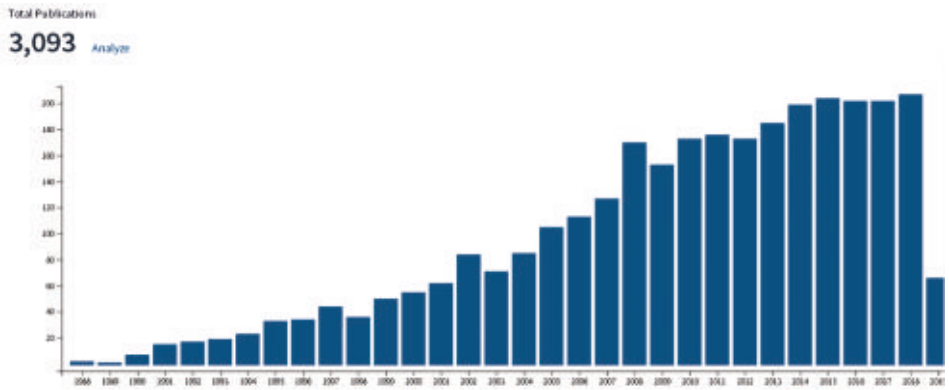
क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
69	Materials Research Express	1.449	2	2.898
70	Microporous and Mesoporous Materials	4.182	1	4.182
71	Modern Physics Letters A	1.367	1	1.367
72	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	5.231	6	31.386
73	Nanoscale	6.97	2	13.94
74	Nanotechnology	3.399	3	10.197
75	New Journal of Chemistry	3.069	1	3.069
76	Nuclear Physics B	3.185	3	9.555
77	Optics Communications	1.961	1	1.961
78	Pharmaceutical and Chemical Journal	0.51	1	0.51
79	Physica B	1.874	1	1.874
80	Physica Status Solidi A	1.606	1	1.606
81	Physical Chemistry Chemical Physics	3.567	1	3.567
82	Physical Review A	2.907	15	43.605
83	Physical Review Applied	4.532	3	13.596
84	Physical Review B	3.736	3	11.208
85	Physical Review D	4.368	4	17.472
86	Physical Review E	2.353	5	11.765
87	Physical Review Letters	9.227	1	9.227
88	Physical Review Materials	2.926	1	2.926
89	Quantum Information Processing	2.222	2	4.444
90	Results in Physics	3.042	1	3.042
91	Review of Scientific Instruments	1.587	1	1.587
92	RSC Advances	3.049	1	3.049
93	Science Advances	NA	1	NA
94	Scientific Reports (Nature Publishing Group)	4.525	2	9.05
95	Soft Matter	3.399	2	6.798
96	Superlattices and Microstructures	2.385	1	2.385
97	Universal Journal of Physics and Application	NA	1	NA
	कुल	**298.286**	**169**	**529.36**

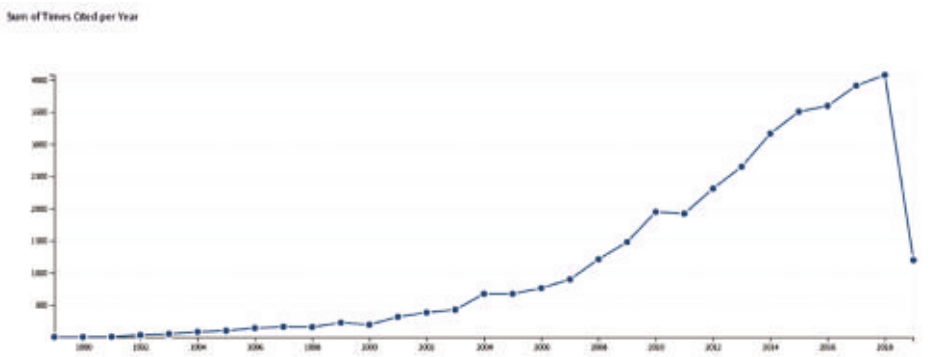


शोध प्रकाशन की स्थिति

उद्धरण रिपोर्ट (31 मार्च, 2019 को)

Time span = All years. Database =SCI-EXPANDED, CPCI-S, CPCI-SSH, CCR-EXPANDED, IC.





No. of Publications	:	3093
Sum of the Times Cited	:	36269
Sum of Times Cited without self-citations	:	28574
Citing Articles	:	23422
Citing Articles without self-citations	:	21305
Average Citations per Item	:	11.73
h-index	:	69

Total no. of Papers published	Total no. of Citation received	Citations per paper	Citation per year*	h-index
3093	**36269**	**36269 / 3093= 11.73**	**36269 / 32 =1133.41**	**69**

* Year of establishment of the Centre is 1986. Citations received from 1988 to 2019 = 32 years

Source	:	web of science
Address	:	(SN Bose Natl Ctr Basic Sci OR Satyendra Nath Bose Natl Ctr Basic Sci OR SNBNCBS)
Prepared by	:	Dr. Saumen Adhikari, Librarian – cum – Information Officer

लेखा

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

बजट सारांश 2018-19

निधि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली से प्राप्त होती है। वर्ष 2018-19 के लिए बजट आकलन निम्न प्रकार से है:

आंकड़े लाख रु. में

	वास्तविक2017-2018	बजट आकलन 2018-2019	संशोधित आकलन 2018-2019
योजनागत	4008.89	3756.94	4148.83
कुल	4008.89	3756.94	4148.83

* डीएसटी द्वारा स्वीकृत योजनागत 3491.02 रु. निम्न प्रकार से जारी :

योजनागत

क्र.स.	स्वीकृति पत्र सं.	दिनांक	राशि
1	एआई/एसएनबी/एसएएल /003/2018/1	08.05.2018	62078000.00
2	एआई/एसएनबी/एसएएल/003/2018/2	28.06.2018	83805000.00
3	एआई/एसएनबी/एसएएल/003/2018/3	27.09.2018	41149000.00
4	एआई/एसएनबी/एसएएल/003/2018/4	30.01.2019	33006000.00
5	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2018/1	07.05.2018	29631000.00
6	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2018/2	28.06.2018	40002000.00
7	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2018/3	27.09.2018	9545000.00
8	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2018/4	22.02.2019	13972000.00
9	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2018/1	08.05.2018	5124000.00
10	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2018/2	28.06.2018	6917000.00
11	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2018/3	27.09.2018	18486000.00
12	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2018/4	22.02.2019	5387000.00
		कुल	**रु. 349102000.00**

स्वतंत्र लेखापरीक्षकों की रिपोर्ट

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के शासी निकाय को लेखापरीक्षकों की रिपोर्ट

विचार

हमने सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र ("केंद्र") के वित्तीय वक्तव्यों का लेखा-जोखा किया है, जिसमें 31 मार्च 2019 तक की बैलेंस शीट शामिल है, उस वर्ष के लिए आय और व्यय खाता, प्राप्तियां और भुगतान खाता उस तारीख को समाप्त हो गया है लेखांकन नीतियों सहित वित्तीय विवरणों के लिए नोट्स के साथ। हमारी राय में, साथ में दिए गए वित्तीय विवरण केंद्र की वित्तीय स्थिति का सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं जैसे कि 31 मार्च, 2019 को और वर्ष के लिए अधिशेष, भारत के चार्टर्ड एकाउंटेंट्स संस्थान (आईसीएआई) द्वारा जारी लेखा मानकों के अनुसार समाप्त हुआ।

विचार के आधार

हमने अपना ऑडिट आईसीएआई द्वारा जारी मानकों के अनुसार ऑडिटिंग (SAs) के अनुसार किया। उन मानकों के तहत हमारी जिम्मेदारियों को हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरण अनुभाग की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियों में आगे वर्णित किया गया है। हम आईसीएआई द्वारा जारी आचार संहिता के अनुसार एसोसिएशन से स्वतंत्र हैं और हमने आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हम मानते हैं कि हमने जो ऑडिट साक्ष्य प्राप्त किए हैं, वे हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त हैं।

मामले का ज़ोर

अपनी राय को योग्य किए बिना हम निम्नलिखित पर ध्यान आकर्षित करते हैं:

- अनुसूची 25 की नोट संख्या 2.2.1 की अचल संपत्ति के भौतिक सत्यापन के बारे में
- केंद्र ने काम के गैर-प्रदर्शन के लिए Dustan G Engineers Private Limited की बैंक गारंटी का आह्वान किया है और 12,70,577 रुपये की वसूली की गई राशि को अनुसूची 7 में वर्तमान देनदारियों के अन्य देयताओं के तहत दिखाया गया है। हमें यह समझने के लिए दिया जाता है कि कानूनी राय प्राप्त करने के बाद के वर्ष में खातों में समायोजन किया जाएगा।

वित्तीय राज्यों के लिए प्रबंधन और उन पर शासन की ज़िम्मेदारी

प्रबंधन इन वित्तीय वक्तव्यों की तैयारी के लिए जिम्मेदार है जो मामलों की स्थिति के बारे में सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देता है, भारत में आम तौर पर स्वीकार किए गए लेखांकन सिद्धांतों के अनुसार केंद्र के संचालन के परिणाम। इस ज़िम्मेदारी में वित्तीय विवरणों की तैयारी और प्रस्तुतीकरण के लिए आंतरिक नियंत्रण का डिज़ाइन, कार्यान्वयन और रखरखाव शामिल है जो एक सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देता है और भौतिक गलतफहमी से मुक्त होता है, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो। शासन पर आरोप लगाने वाले केंद्र की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए जिम्मेदार हैं।

वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियां

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या संपूर्ण रूप से वित्तीय विवरण भौतिक दुर्व्यवहार से मुक्त हैं, चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण, और एक ऑडिटर की रिपोर्ट जारी करने के लिए जिसमें हमारी राय भी शामिल है। उचित आश्वासन उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसएएस के अनुसार किया गया ऑडिट हमेशा मौजूद होने पर किसी सामग्री के गलत होने का पता लगाएगा। गलतफहमी धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती है और सामग्री मानी जाती है यदि, व्यक्तिगत रूप से या कुल में, वे इन वित्तीय विवरणों के आधार पर उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने के लिए यथोचित अपेक्षा की जा सकती है।

कृत

मुखर्जी विश्वास एवं पाठक

सनदी लेखाकार

एफ आर एन सं: 301138E

(एस पी मुखर्जी)

साझेदार

सदस्यता सं: 010807

यूडीआईएन

स्थान : कोलकाता

दिनांक : 21.08.2019

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31 मार्च, 2019 तक का तुलन पत्र (राशि रु.)

	अनुसूची	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
निधि एवं देयताएँ			
पूंजीगत निधि	1	1036922087.13	1048440173.65
आरक्षित एवं अधिशेष	2	-	
चिह्नित/स्थायी निधि	3	523723174.73	477094566.55
प्रतिभूतिसहित ऋण एवं उधार	4		
प्रतिभूतिरहित ऋण एवं उधार	5		
आस्थगित ऋण देयताएं	6		
चालू देयताएं एवं प्रावधान	7	80433185.31	99768471.31
कुल :		**1641078447.17**	**1625303211.51**
आस्तियां			
अचल आस्तियां	8	684029447.36	729966880.69
निवेश - चिह्नित/स्थायी निधि से	9	172387641.38	156885405.38
निवेश - अन्य	10	595324963.00	624873415.00
चालू आस्तियां, ऋण, अग्रिम आदि	11	189336395.43	113577510.44
विविध व्यय			
(जिसे बट्टा खाता नहीं डाला गया है या समायोजित नहीं किया गया उस सीमा तक)			
कुल :		**1641078447.17**	**1625303211.51**
उल्लेखनीय लेखांकन नीति	24		
अनुषंगी देयताएं तथा लेखे पर टिप्पणी	25		

हमारी इसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार

कृत
मुखजी, बिश्बास एबं पाठक
सनदी लेखाकार
एफआरएन सं: 301138इ
(एस पी मुखजी)
साझीदार
सदस्यता सं: 10807 UDIN

कोलकाता
दिनांक: 21.08.2019

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31 मार्च, 2019 को समाप्त वर्ष का आय एवं व्यय लेखा (राशि रु.)

	अनुसूची	चालू वर्ष (रु)	पिछला वर्ष (रु)
आय			
विक्री/सेवा से आय	12	7382797.00	6317259.00
अनुदान/सहायता राशि	13	313188000.00	321977000.00
शुल्क/चंदा	14		
निवेश से आय (निर्दिष्ट निवेश/निधि	15		
में अंतरित स्थायी निधि से आय)			
रॉयल्टी, प्रकाशन आदि से आय	16	1200000.00	
अर्जित ब्याज	17	25375118.00	16393426.00
अन्य आय	18	461888.20	527117.00
तैयार माल तथा निर्माणाधीन कार्य के स्टाक में वृद्धि/कमी	19		
कुल (क)		**347607803.20**	**345214802.00**
व्यय			
स्थापना व्यय	20	139814819.00	153121589.00
अन्य प्रशासनिक व्यय	21	175463456.13	162195523.71
अनुदान, उपदान आदि पर व्यय	22		
मीयादी जमा तथा बचत बैंक (देय) पर अर्जित ब्याज		25094860.00	16126971.00
(भारत सरकार, डीएसटी को रिफंडेबल)			
कुल (ख)		**340373135.13**	**331444083.71**
व्यय से अधिक आय का शेष (क-ख)		7234668.07	13770718.29
पूर्व अवधि समायोजन (ऋण)		1244535.74	453237.00
पूंजीगत निधि से/में अंतरित			
शेष अधिक /(कम) होने पर कॉर्पस/ पूंजीगत निधि			
में अंतरित	**8479203.81**	**14223955.29**	
उल्लेखनीय लेखांकन नीति	24		
आनुषंगिक देयताएँ एवं लेखे पर टिप्पणी	25		

हमारी इसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार

कृत
मुखजी, बिश्बास एबं पाठक
सनदी लेखाकार
एफआरएन सं: 301138इ
(एस पी मुखजी)
साझीदार
सदस्यता सं: 10807 UDIN

कोलकाता
दिनांक: 21.08.2019

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

प्राप्तियाँ एवं भुगतान खाते 31 मार्च, 2019 को समाप्त वर्ष के लिए (राशि रु.)

प्राप्तियाँ	चालू वर्ष	पिछला वर्ष	भुगतान	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
I अथ शेष			**I व्यय:**		
क) हाथ में नकदी	25681.00	36760.00	क) स्थापना व्यय	170295699.00	123730495.00
ख) बैंक शेष			ख) प्रशासनिक व्यय	139190830.07	155367087.83
i. चालू खाते में (अनुसूची 11ए)	17173847.86	36822075.95	ग) रखरखाव	48265361.00	33758024.00
ii. जमा खाते में			**II. विभिन्न परियोजनाओं के लिए**		
अनुसूची 10	624873415.00	568248614.00	**निधि के एवज में भुगतान**		
अनुसूची 11ए	35689927.00	16134692.00			
iii. बचत खाता (अनुसूची 11ए)	21980563.01	18466138.76	**III. किया गया निवेश एवं जमा**		
iv. मार्गस्थ प्रेषण			क) चिह्नित/स्थायी/अपनी निधि से	22603185.00	107084939.00
II. प्राप्त अनुदान			ख) सीपीडब्लूडी जमा एवं एनबीसीसी जमा		
क) भारत सरकार से			ग) बैंक गारंटी एवं एलसी खाता	3024500.00	0.00
– वर्ष के लिए			घ) निधि से बाहर	38911998.00	123187790.00
– पिछले वर्ष के लिए	592441737.00	427503787.00			
ख) राज्य सरकार से			**IV. अचल आस्तियों एवं पूंजीगत जारी**		
ग) अन्य स्रोत से (ब्योरा)			**कार्य पर व्यय**		
(पूंजजीगत एवं राजस्व व्यय के लिए अनुदान			क) अचल आस्तियों की खरीद	144238520.00	63986926.05
को अलग से दिखाया जाए)			ख) पूंजीगत जारी कार्य पर व्यय	8029954.00	4444758.00
			V. अधिशेष राशि /ऋण की वापसी		
III. प्राप्त निवेश			क) भारत सरकार को		
क) बैंक जमाराशि पर	9956510.00	2809326.00	ख) राज्य सरकार को		
			ग) अन्य निधि प्रदाताओं को		
IV. अन्य आय	5399232.00	6883496.00	**VII. आर्थिक व्यय (ब्यज)**		
V उधार ली गई राशि			**VII. अन्य भुगतान**	80470326.67	36517612.11
VI. कोई अन्य प्राप्तियाँ	16081330.16	3180848.15	**VIII. इति शेष**		
			क) हाथ में नकदी	32161.00	25681.00
VII. जमा खाते से चालू/बचत	1222485.00	267735328.00	ख) बैंक में शेष		
खाते में अंतरित राशि					
			i. चालू खाते में (अनुसूची 11ए)	67299391.44	17173847.86
			ii. जमा खाते में		
VIII. जमा खाते से बचत खाते और	80048597.00		अनुसूची 10	595324963.00	624873415.00
चालू खाते में हस्तांतरित राशि					
			च्अनुसूची 11ए	26326381.00	35689927.00
			iii. बचत खाता (अनुसूची 11ए)	60880054.85	21980563.01
			iv. मार्गस्थ प्रेषण		
	1404893325.03	**1347821065.86**		**1404893325.03**	**1347821065.86**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष	
अनुसूची 1 - पूंजीगत निधि				
वर्ष के प्रारंभ में शेष	1048440173.65		1018592287.34	
जोड़ें : मीयादी जमा तथा बचत बैंक (समयोज्य) पर अर्जित ब्याज	16126971.00		10529332.00	
जोड़ें : कॉर्पस/पूंजीगत निधि में अंशदान	35914000.00		75085000.00	
घटाएँ : वर्ष के लिए मूल्यह्रास	72038261.33		69990400.98	
जोड़ें : वर्ष के दौरान अधिशेष	8479203.81		14223955.29	
		1036922087.13		1048440173.65
वर्ष के अंत तक शेष		**1036922087.13**		**1048440173.65**
अनुसूची 2 - आरक्षित एवं अधिशेष				
1. पूंजीगत आरक्षित निधि				
पिछले लेखे के अनुसार				
वर्ष को दौरान वृद्धि				
घटाएँ : वर्ष के दौरान कटौती				
2. आरक्षित निधि का पुनर्मूल्यांकन				
पिछले लेखे के अनुसार				
वर्ष को दौरान वृद्धि				
घटाएँ : वर्ष के दौरान कटौती				
3. विशेष आरक्षित निधि				
पिछले लेखे के अनुसार				
वर्ष को दौरान वृद्धि				
घटाएँ: वर्ष के दौरान कटौती				
4. सामान्य निधि				
पिछले लेखे के अनुसार				
वर्ष को दौरान अधिशेष		-		-
कुल		-		-

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	निधिवार ब्योरा					कुल	
अनुसूची 3 - चिह्नित/स्थायी निधि	**तकनीकी अनुसंधान केन्द्र**	**परियोजना निधि**	**अवसरकालीन सुबिधाएँ निधि**	**चिकित्सा निधि**	**कॉर्पस निधि**	**चालु वर्ष,**	**पिछला वर्ष**
क) निधि का आरंभिक शेष	303850284.52	59077972.65	94753057.00	6148355.00	13264897.38	477094566.55	511238579.43
ख) निधि में योग							
i) दान/अनुदान/योगदान	182089000.00	66775078.00	3726398.00	636960.00	1550661.00	254778097.00	49667282.00
ii) निधि के निवेश से आय	12151740.00	3523161.00	8376279.00	494105.00	184595.00	24729880.00	33633503.00
iii) अन्य योग - वर्ष के दौरान प्रावधान					-		
कुल (क + ख)	498091024.52	129376211.65	106855734.00	7279420.00	15000153.38	756602543.55	594539364.43
ग) निधि के उद्देश्य के लिए उपयोग/व्यय							
i) पूंजीगत व्यय							
अचल आस्ति	121059598.00	11379871.00	-	-		132439469.00	52345037.05
अन्य							
कुल							
ii) राजस्व व्यय							
वेतन, मजदूरी तथा भत्ता आदि	11920398.00	24833390.00	-	-		36753788.00	24749609.00
किराया							
अन्य प्रशासनिक व्यय							
अन्य भुगतान	18645733.90	10903278.92	15266920.00	494105.00		45310037.82	40350151.83
iii) समायोजन (ब्याज) (भारत सरकार, डीएसटी को रिफंडेबल)				18376074.00			
कुल(ग)	**170001803.90**	**47116539.92**	**15266920.00**	**494105.00**	**-**	**214503294.82**	**117444797.88**
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख+ग)	**328089220.62**	**82259671.73**	**91588814.00**	**6785315.00**	**15000153.38**	**523723174.73**	**477094566.55**

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष	
अनुसूची 4 - प्रतिभूतियुक्त ऋण एवं उधार				
1. केंद्रीय सरकार				
2. राज्य सरकार				
3. वित्तीय संस्थान				
क) सावधि ऋण				
ख) उपचिय एवं देय ब्याज				
4. बैंक				
क) सावधि ऋण				
उपचित एवं देय ब्याज				
ख) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करें)				
उपचित एवं देय ब्याज				
5. अन्य संस्थान एवं एधेंसियाँ				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
कुल	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष	
अनुसूची 5 - बिना प्रतिभूति ऋण एवं उधार				
1. केंद्रीय सरकार				
2. राज्य सरकार				
3. वित्तीय संस्थान				
4. बैंक				
क) सावधि ऋण				
ख) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करें)				
5. अन्य संस्थान एवं एर्धेसियाँ				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. मियादी जमा				
8. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
कुल	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**
अनुसूची 6 - आस्थगित ऋण देयताएँ				
क) पूंजीगत उपकरण एवं अन्य आस्तियों को दृष्टिबंधक रखकर प्राप्त स्वीकृति				
ख) अन्य				
कुल	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष	
अनुसूची 7 - चालू देयताएँ एवं प्रावधान				
क. चालू देयताएँ				
1. स्वीकृति				
2. विविध लेनदार				
क) पूंजीगत व्यय के लिए	3424270.00			6267288.00
ख) अन्य - राजस्व व्यय - परियोजना टीआरसी सहित	26528648.00			54024139.00
3. अन्य देयताएँ	5108903.88			4032924.00
4. ठेकेदार से जमाराशि (परियोजना तथा टिआरसि सह)	10831285.00			10397119.88
5. विद्यार्थियों से जमाराशि	1714500.00			1542500.00
6. संविदात्मक कर्मचारियों से जमाराशि	1819148.00			1700776.00
7. भविष्य निधि खाता (देय)	472.00			425390.00
8. परियोजना उपरि व्यय	5911098.43			5251363.43
9. मीयादी जमा तथा बचत बैक (देय) पर अर्जित ब्याज	25094860.00			16126971.00
कुल (क)	**80433185.31**			**99768471.31**
ख. प्रावधान				
1. कराधान हेतु				
2. ग्रेच्युटी				
3. अधिवर्षिता/पेंशन				
4. संचित छुट्टी नकदीकरण				
5. व्यापार वारंटी/दावा				
6. अन्य - तदर्थ बोनस				
कुल (ख)	**0.00**	**-**		**0.00**
कुल (कअख)	**80433185.31**			**99768471.31**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

अनुसूची 8 - अचल आस्तियाँ

विवरण	सकल ब्लॉक				विवरण समायोजन				लागत	
	Cost/valuation As at begin. of the year	Additions during the year	Adjustment during the year	Cost/valuation at the year-end	As at the beginning of the year	Additions during the year	Adjustment during the year	Total up to the Year-end	Current year-end	Previous year-end
क. अचल आस्ति										
1. भूमि										
क) भाररहित										
ख) लीजधारित	10950654.60	0.00		10950654.60	0.00	0.00		0.00	10950654.60	10950654.60
2. भवन										
क) भाररहित भूमि पर	417037785.86	20250658.00		437288443.86	53078183.53	6608974.77		59687158.30	377601285.56	363959602.33
ख) लीजधारित भूमि पर										
ग) स्वामित्वयुक्त फ्लैट/परिसर										
घ) उस भूमि पर संरचना जो संस्था की नहीं है।										
3. संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	472777916.22	10847083.00		483624999.22	334921392.17	58286865.49		393208257.66	90416741.56	137856524.05
4. वाहन	321013.00	721186.00		1042199.00	321011.00	53261.56		374272.56	667926.44	2.00
5. फर्नीचर एवं जुड़नार	39117690.22	1982491.00		41100181.22	28172580.14	2708952.15		30881532.29	10218648.93	10945110.08
6. कार्यालय उपकरण	5819929.29	170869.00		5990798.29	3514787.46	831355.38		4346142.84	1644655.45	2305141.83
7. कंप्यूटर/संबंधित उपकरण	72564419.44	3452447.00		76016866.44	65001709.00	2549075.78		67550784.78	8466081.66	7562710.44
8. इलेक्ट्रिक संस्थापना	11699040.00	0.00		11699040.00	5539693.98	999776.20		6539470.18	5159569.82	6159346.02
9. पुस्तकालय की पुस्तकें	231564763.11	7602905.00		239167668.11	69586478.05	0.00		69586478.05	169581190.06	161978285.06
10. ट्यूबवेल एवं जलापूर्ति	-	-		0.00	-	-		0.00	0.00	-
11. अन्य अचल आस्तियाँ	84225.55	0.00		84225.55	80014.27	0.00		80014.27	4211.28	4211.28
चालू वर्ष का कुल	**1261937437.29**	**45027639.00**	**0.00**	**1306965076.29**	**560215849.60**	**72038261.33**	**0.00**	**632254110.93**	**674710965.36**	**701721587.69**
पिछला वर्ष	**1129150170.29**	**132787267.00**		**1261937437.29**	**490225448.62**	**69990400.98**		**560215849.60**	**701721587.69**	**683007814.80**
ख. जारी पूंजीगत कार्य	**28245293.00**	**8029954.00**	**26956765.00**	**9318482.00**					**9318482.00**	**28245293.00**
कुल (क+ख)	**1290182730.29**	**53057593.00**	**26956765.00**	**1316283558.29**	**560215849.60**	**72038261.33**	**0.00**	**632254110.93**	**684029447.36**	**729966880.69**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 9 - चिह्नित/स्थायी निधि से निवेश		
1. सरकारी प्रतिभूतियों में		
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियों में		
3. शेयर		
4. डिबेंचर एवं बांड		
5. सहायक कंपनी तथा संयुक्त उद्यम		
6. परियोजना निधि निवेश (राष्ट्रीयकृत बैंकों में मियादी जमा)	53848010.00	48592470.00
7. अवसरकालीन सुबिधाएँ निधि (मियादी जमा)	101905864.00	92789961.00
8. कर्मचारी चिकित्सा निधि निवेश (इंडियन ओवरसीज बैंक में मियादी जमा)	5777995.00	5342523.00
9. कॉर्पस निधि निवेश	10855772.38	10160451.38
कुल	**172387641.38**	**156885405.38**
अनुसूची 10 - निवेश - अन्य		
1. सरकारी प्रतिभूतियों में		
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियों में		
3. शेयर		
4. डिबेंचर एवं बांड		
5. सहायक कंपनी तथा संयुक्त उद्यम		
6. अन्य - इंडियन ओवरसीज बैंक में मियादी जमा	142053297.00	185390074.00
(परियोजना तथा टिआरसि सह)		
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया में मियादी जमा	158850194.00	177338135.00
7. तकनीकी अनुसंधान केन्द्र निधि निवेश	294421472.00	262145206.00
कुल	**595324963.00**	**624873415.00**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष	
अनुसूची 11 - चालू आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि				
क. चालू आस्तियाँ				
1. मालसूची				
क. भंडार एवं अतिरिक्त पुरजे	66894.14		33691.57	
2) हाथ में नकदी शेष		32161.00		25681.00
3) बैंक शेष				
क. अनुसूचित बैंकों में				
चालू खाते में :				
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता - 089302000000220)	52224297.82		11953444.84	
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता - 089302000000273)	12308994.46		5070477.12	
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया (चालू खाता - 460901010034252)	2766099.16	67299391.44	149925.90	17173847.86
एलसी एवं बीजी के लिए जमा खाता में				
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता - 089302000000220)	11840183.00		9419568.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक ((बचत खाता –टीआरसी 089301000018596 TRC)	10544518.00		25353179.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता - 089302000000273 PROJECT)	3941680.00	26326381.00	917180.00	35689927.00
बचत खाते में				
इंडियन ओवरसीज बैंक (बचत खाता - 089301000010662 UNAST)	1030917.00		542784.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक (बचत खाता - 089301000012029 SYNC.)	741833.30		716446.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक (बचत खाता - 089301000011479 NANO TECH)	526040.00		508026.00	
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया में (बचत खाता - 460901110050013)	7987205.93		7177027.49	
एक्सिस बैंक में (बचत खाता 775010100024408)	26975822.00		2474087.00	
एक्सिस बैंक में (बचत खाता - 775010100017860)	1682.00		1625.00	
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया (SB-460902010097273 TRC)	8545271.80		2207745.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक(SB- 089301000018598 TRC)	15071282.82	60880054.85	8352822.52	21980563.01
5. मार्गस्थ प्रेषण				
6. डॉक घर - बचत खाता				
कुल (क)		**154604882.43**		**74903710.44**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष	
अनुसूची 11 - चालू आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि				
ख. ऋण, अग्रिम एवं अन्य आस्तियाँ				
1. ऋण				
क) कर्मचारी - गृह निर्माण अग्रिम, वाहन एवं पीसी		1724551.00		1539991.00
अग्रिम (परियोजना सह)				
2. प्राप्य मूल्य के लिए नकदी या वस्तु के रूप में वसूलीयोग्य				
अग्रिम और अन्य राशियाँ				
क) पूंजीगत खाते पर -				
सीपीडब्लूडी जमा खाता	438840.00		438840.00	
ख) जीएसटी भुगतान			3492.00	
ग) अन्य	315650.00		404048.00	
घ) ठेकेदार एवं आपूर्तिकर्ता	4407461.00	5161951.00	3008608.00	3854988.00
3. उपचिय आय				
क) चिह्नित/स्थायी निधि से निवेश पर				
(परियोजना तथा टिआरसि सह)	16620322.00		25478371.00	
ख) निवेश से - अन्य	10476071.00		7800450.00	
ग) आयकर (TDS)	70000.00	27166393.00	0.00	33278821.00
4. प्राप्य दावे - (Ezerex Health Tech. Pvt. Ltd.)		590000.00		-
5. सुरक्षा जमासुरक्षा जमा		88618.00		88618.00
कुल (ख)		**34731513.00**		**38673800.00**
कुल (क+ख)		**189336395.43**		**113577510.44**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 12 - बिक्री/सेवा से आय		
1) बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री		
ख) कच्चे माल की बिक्री		
ग) स्क्रिप्स की बिक्री	3225.00	0.00
2) सेवा से आय		
क) अतिथि गृह किराया	2006500.00	1822900.00
ख) छात्रावास प्रभार (एचआरए की वसूली)	3117813.00	2685404.00
ग) उपकरण उपयोग शुल्क	404803.00	394926.00
घ) छात्रावास रखरखाव शुल्क	1345221.00	1004024.00
ङ) परियोजना उपरिव्यय	437960.00	282000.00
च)विएसएनएल से आय	33275.00	73205.00
छ) पाठक्रम शुल्क	14000.00	17000.00
ज) सेमिनार कक्ष किराया	20000.00	28900.00
झ) भोजनालय का किराया	0.00	8900.00
j) कार के लिए कटौती	0.00	0.00
कुल	**7382797.00**	**6317259.00**
अनुसूची 13 - अनुदान /सहायता अनुदान		
प्राप्त अदेय अनुदान एवं सहायता अनुदान		
1) केंद्रीय सरकार	313188000.00	321977000.00
2) राज्य सरकार		
3) सरकारी एर्धेसियाँ		
4) संस्थान/कल्याणकारी निकाय		
5) अंतरराष्ट्रीय संगठन		
6) अन्य		
कुल	**313188000.00**	**321977000.00**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 14 - शुल्क/अभिदान		
1) प्रवेश शुल्क		
2) वार्षिक शुल्क/अभिदान		
3) सेमिनार/कार्यक्रम शुल्क		
4) परामर्शी शुल्क		
5) अन्य		
कुल	**शून्य**	**शून्य**

टिप्पणी : प्रत्येक मद के लिए लेखांकन नीति प्रकट की जाए।

(राशि रु.)

	चिह्नित निधि से निवेश		निवेश -अन्य	
अनुसूची 15- निवेश से आय	**चालू वर्ष**	**पिछला वर्ष**	**चालू वर्ष**	**पिछला वर्ष**
(चिह्नित/स्थायी निधि से निवेश पर आय को				
निधि में अंतरित किया गया)				
1) ब्याज				
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर				
ख) अन्य बांड/डिबेंचरों पर				
2) लाभांश				
क) शेयर पर				
ख) म्युचुअल फंड प्रतिभूतियों पर				
3) किराया				
4) अन्य				
कुल	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**
चिह्नित/स्थायी निधि में अंतरित	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**	**शून्य**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 16 - रॉयल्टी/प्रकाशन से आय		
1. रॉयल्टी से आय	700000.00	0.00
2. प्रकाशन से आय	500000.00	0.00
3. अन्य	0.00	0.00
कुल	**1200000.00**	**0.00**

(राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 17- अर्जित ब्याज		
1) सावधि जमा पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	24931853.00	16056277.00
ख) संस्थानों में		
ग) अन्य		
2) बचत खाते पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	163007.00	70694.00
ख) डाक घर बचत खाता		
ग) अन्य		
3) ऋण पर		
क) कर्मचारी/स्टाफ	280258.00	266455.00
ख) अन्य		
4) डिबेंचर एवं अन्य प्राप्य राशियों पर ब्याज		
कुल	**25375118.00**	**16393426.00**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 18 - अन्य आय		
1) आस्तियों की बिक्री/निपटान से लाभ		
क) स्वामित्व की आस्ति		
ख) अनुदान से अर्जित आस्ति या निःशुल्क प्राप्त		
2) निर्यात प्रोत्साहन की प्राप्ति		
3) विविध सेवाओं के लिए शुल्क		
4) विविध आय	461888.20	527117.00
कुल	**461888.20**	**527117.00**
अनुसूची 19- तैयार माल एवं प्रक्रियागत कार्य के स्टॉक में वृद्धि/(कमी)		
क) अंतिम स्टॉक		
तैयार माल		
प्रक्रियागत कार्य		
ख) घटाएँ : प्रारंभिक माल		
तैयार माल		
प्रक्रियागत कार्य		
शुद्ध वृद्धि/(कमी) (क-ख)	**शून्य**	**शून्य**
अनुसूची 20 - स्थापना व्यय		
क) वेतन एवं मजदूरी	123324678.00	113006276.00
ख) अन्य भत्ते एवं बोनस	0.00	0.00
ग) भविष्य निधि में अंशदान	4038424.00	8582428.00
घ) अन्य निधियों में अंशदान - ग्रेच्युटी निधि, छुट्टी वेतन निधि आदि	3474832.00	24317111.00
ङ) कर्मचारी कल्याण व्यय (चिकित्सा)	2455554.00	3158497.00
च) एनपीएस में अंशदान	2826205.00	2521015.00
छ) अन्य	3695126.00	1536262.00
कुल	**139814819.00**	**153121589.00**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय आदि		
क) विस्तारित आगंतुक कार्यक्रम (सेमिनार एवं कार्यशाला सहित)	22224194.00	17849904.00
ख) बैठक व्यय	1062167.00	1313161.00
ग) पुस्तकालय सामान्य व्यय	128870.00	180614.00
घ) इलेक्ट्रिसिटी एवं बिजली	36197454.00	38272262.00
ङ) प्रयोगशाला व्यय	11182577.55	13012905.00
च) बीमा	85608.00	3266.00
छ) मरम्मत एवं रखरखाव	57024227.43	45304867.75
ज) टीपीएससी	1073815.00	1060039.00
झ) संसदीय समिति की बैठक के लिए खर्च	1352225.00	0.00
ञ) वाहन किराया प्रभार	2457104.00	2339062.00
ट) डाकव्यय, टेलीफोन एवं संचार प्रभार	1298219.00	1240625.00
ठ) मुद्रण एवं लेखन सामग्री	1193841.00	1218221.00
ड) यात्रा एवं वाहन व्यय	2709889.00	4274630.00
ढ) संकाय को आनुषंगिक/उपभोज्य	337390.00	82822.00
ण) लेखापरीक्षक पारिश्रमिक	47200.00	47200.00
त) बैंक प्रभार	683178.67	193330.11
थ) पेशेवर प्रभार (विधिक प्रभार)	864047.00	402050.00
द) कर्मचारी प्रशिक्षण	162282.00	236496.00
ध) पेटेंट एवं ट्रेडमार्क	332050.00	1,01,450.00
न) एकीकृत पीएच.डी.	32876737.00	32936717.00
प) हिंदी कार्यक्रम	80424.00	161301.00
फ) विज्ञापन एवं प्रचार	732417.00	894556.00
ब) अन्य	557894.48	848338.85
भ) नगरपालिका कर	141388.00	141388.00
म) बोस पुरालेख व्यय	658257.00	80318.00
कुल	**175463456.13**	**162195523.71**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2019 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ (राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 22 - अनुदान, सहायता अनुदान आदि पर व्यय		
क) संस्थानों/संगठनों को दिया गया अनुदान		
ख) संस्थानो/संगठनों को दिया गया सहायता अनुदान		
कुल	**शून्य**	**शून्य**
अनूसूची 23 - ब्याज		
क) मियादी ऋण पर		
ख) अन्य ऋणों पर (बैंक प्रभार सहित)		
ग) अन्य		
कुल	**शून्य**	**शून्य**

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

अनुसूची 24

उल्लेखनीय लेखांकन नीति

1. लेखांकन परंपरा

वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लागत प्रथा के आधार पर तैयार किया जाता है, जब तक कि अन्यथा उल्लिखित नहीं हो और लेखांकन की उपचय पद्धति पर तैयार किया जाता है। कर्मचारियों को प्रदत्त ब्याज वाले ऋणों/अग्रिमों पर ब्याज तथा बैंक द्वारा जारी साख पत्र/बीजी के एवज में की गई मियादी जमाराशियों पर ब्याज और अतिथि गृह के किराए को नकदी आधार पर लेखांकित किया जाता है।

2. मालसूची का मूल्यांकन

2.1 भंडार एवं अतिरिक्त पुरजे (मशीनरी के अतिरिक्त पुरजे सहित) को लागत पर मूल्यांकित किया जाता है।

3. निवेश

3.1 निवेश को लागत पर मूल्यांकित किया जाता है।

4. अचल आस्तियाँ

4.1 अचल आस्तियों को अर्जन की लागत पर उल्लिखित किया जाता है, जिसमें आवक किराया, शुल्क तथा कर और अर्जन से संबंधित आनुषंगिक एवं प्रत्यक्ष खर्चे शामिल होते हैं और साथ ही आयातित उपकरणों पर उत्पाद शुल्क एवं अनापत्ति प्रभार भी पूंजीकृत किए जाते हैं।

4.2 गैर-मौद्रिक अनुदान (पूंजीगत निधि के लिए मिलने वाले से भिन्न) के रूप में प्राप्त अचल आस्तियों को उल्लिखित/समनुवर्ती ऋण द्वारा सहमति के मूल्य पर पूंजीगत निधि में पूंजीकृत किया जाता है। अधूरे कार्यों को पूंजीगत जारी कार्य के रूप में दिखाया जाता है जिसे पूरा होने पर पूंजीकृत किया जाता है।

4.3 पुस्तकालय की पुस्तकों को प्राप्ति के आधार पर तथा पत्रिकाओं को भुगतान के आधार पर लेखांकित किया जाता है।

5. मूल्यह्रास

5.1 पूंजीकरण पर मूल्यह्रास को अधिग्रहण के समय और जब कभी बाद में आस्तियों में अन्य मदें शामिल की जाती हैं उस समय निर्धारित/आकलित मूल्य पर प्रभारित किया गया है।

5.2 मूल्यह्रास को कंपनी अधिनियम, 2013 में निर्दिष्ट दरों के अनुसार सीधीरेखा पद्धति से प्रदान किया गया है।

5.3 वर्ष के दौरान अचल आस्तियों में वृद्धि/कटौती के संबंध में मूल्यह्रास आनुपातिक आधार पर लगाया जाता है। मूल्यह्रास आस्तियों के अधिग्रहण की तारीख से प्रदान किया जाता है।

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

5.4 अचल आस्तियों पर उत्पन्न हुए मूल्यह्रास को अचल आस्तियों से घटाया जाता है और साथ ही उस पूंजीगत निधि से, जिससे वह अचल आस्ति निर्मित की गई थी।

5.5 इस साल के लिए किताब एवं पञ्जिकाओं पर कोई मूल्यह्रास नहीं दिया गया हैं क्योंकि इसका कंपनी अधिनियम, 2013 में उल्लेख नहीं किया गया है।

6. विदेशी मुद्रा लेनदेन

6.1 विदेशी मुद्रा में मूल्यवर्गित लेनदेन को लेनदेन की तारीख को विद्यमान विनिमय दर पर लेखांकित किया जाता है।

7. सेवानिवृत्ति लाभ

7.1 कर्मचारी की मृत्यु/सेवानिवृत्ति पर देय ग्रेच्युटी की देयता को इस धारणा पर संगणित किया जाता है कि कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में लाभ प्राप्त करने का हकदार है।

7. 2 कर्मचारी की संचित छुट्टी के नकदीकरण लाभ के लिए प्रावधान इस धारणा के साथ उपचित एवं संगणित किया जाता है कि कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में लाभ प्राप्त करने का हकदार है।

7.3 उक्त खाते के अधीन देयता को राष्ट्रीयकृत बैंक में मियादी जमा खाते में निवेशित किया जाता है।

अनुसूची 25

आनुषंगित देयताएँ एवं लेखे पर टिप्पणी

1. आनुषंगिक देयताएँ

1.1 सेंटर के विरुद्ध दावे जिन्हें ऋण के रूप में नहीं माना गया - रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)

1.2 निम्नलिखित के संबंध में

– सेंटर के द्वारा/उसकी ओर से दी गई बैंक गारंटी - रु. 1,05,00,000.00 जो मियादी जमा के रूप में 100 प्रतिशत मार्जिन राशि के रूप में है (पिछले वर्ष रु. 86,73,658.00)। ऐसे जमा पर अर्जित ब्याज की गणना नकद आधार पर की जाती है।

– सेंटर और परियोजना की ओर से बैंक द्वारा खोला गया साख पत्र – रु. 1,58,26,381.00 (पिछले वर्ष रु. 2,70,16,269.00) मियादी जमा के रूप में 100 प्रतिशत मार्जिन राशि के रूप में। ऐसे जमा पर अर्जित ब्याज की गणना नकद आधार पर की जाती है।

– बैंक में बट्टाकृत बिल - रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)

1.3 निम्नलिखित के संबंध में विवादित मांग

आय कर रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)

बिक्री कर रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)

1.4 पार्टियों द्वारा आदेश के गैर-निष्पादन के लिए दावे के संबंध में, जिसमें सेंटर दावे को नहीं मानता – रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)

2. लेखे पर टिप्पणी

2.1.1 पूंजीगत प्रतिबद्धताएं:

पूंजी खाते (TRC के तहत 2 लैब) पर निष्पादित किए जाने वाले अनुबंधों का अनुमानित मूल्य और जिसके लिए प्रावधान नहीं किया गया रु 2,12,56,839 / । (पिछला वर्ष 29,16,667 रुपये)।

2.2.1 अचल संपत्तियों का प्रत्यक्ष सत्यापन एक आउट साइड एजेंसी को सौंपा गया है और सत्यापन प्रक्रिया के तहत किया जा रहा है, सत्यापन रिपोर्ट प्रस्तुत करने पर खातों में समायोजन दिया जाएगा।

2.2.2 1 अप्रिल 2018 तक पंजीगत जारी कार्य 2,82,45,293/- रु का था, इस वर्ष के दौरान 80,29,954/- रु की वृद्धि हुई जो कुल मिलाकर 3,62,75,247/- रू होता है। 2,69,56,765/- रु की राशि को पंजकृत किया गया है और शेष 93,18,482/- रु बच गय जिसे अग्रेनीत कर दिया गया।

2.2.3 चालू आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर – III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

प्रबंधन की राय में सेंटर की आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम का मूल्य व्यवसाय के सामान्य क्रम में वसूली होने पर तुलनपत्र में दिखाई गई सकल राशि के बराबर है। प्रबंधन की राय में संटर की आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम मूल्य व्यबसाय के असमयोजित मूल्यो :

नाम	राशि	मन्तव्य
आमर्तय सरकार	रू 63000/-	Unadjusted since 2012-13
वेङ्कटा कमलाकर	रू 70000/-	Unadjusted since 2008-09

2.3 कराधान

चूंकि आयकर अधिनियम 1961 के अधीन कोई आय करयोग्य नहीं है, इसलिए आयकर के लिए कोई प्रावधान करने की आवश्यकता महूसस नहीं की गई।

2.4 विदेशी मुद्रा लेनदेन

I सी.आई.एफ आधार पर आयात सामग्री के मुल्य का हिसाब

(राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
– पुंजीगत माल	6,57,34,323/-	4,87,27,247 /-
– उपभोग्य वस्तुऐं	25,29,487 /-	13,65,136 /-

ii) विदेशी मुद्रा में व्यय

क) यात्रा : शून्य

ख) विदेशी मुद्रा में वित्तीय संस्थानों/बैंकों को प्रेषण एवं ब्याज का भुगतान : शून्य

ग) अन्य व्यय : शून्य

- बिक्री पर कमीशन
- विधिक एवं पेशेवर व्यय
- विविध व्यय
- बैंक प्रभार

iii) अर्जन

एफओबी आधार पर निर्यात का मूल्य : शून्य

2.5 पिछले वर्ष के समनुवर्ती आंकड़ों को जहाँ कहीं आवश्यक समझा गया है पुनर्वर्गीकृत/पुनर्व्यवस्थित किया गया है।

कोलकाता
दिनांक 03.09.2018

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

Block - JD, Sector - III, Salt Lake, Kolkata - 700106

Ph. : +91 33 2335 5706/07/08, Fax: 91 33 2335 3477

http://www.bose.res.in