

वार्षिक प्रतिवेदन 2019-20



सत्येंद्र नाथ बसु
राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

वार्षिक प्रतिवेदन 2019-20



सत्येंद्र नाथ बसु
राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

वार्षिक प्रतिवेदन 2019-2020

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

प्रकाशक

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

डिजाइन और प्रिंट

सेमाफोर टेक्नोलॉजीज प्रा.लि

3, गोकुल बोराल स्ट्रीट,
कोलकाता - 700012

मोबाइल: +91 9836873211



अकादमिक हाइलाइट्स

संकेंद्रित अनुसंधान क्षेत्र :

- क्वांटम फील्ड सिद्धांत, क्वांटम सूचना सिद्धांत, सांख्यिकीय भौतिकी और अरैखिक गति सिद्धांत सहित सैद्धांतिक विज्ञान के चयनित क्षेत्र।
- भौतिक और क्वांटम रसायन विज्ञान के क्षेत्र जो सिमुलेशन और सटीक अल्ट्रा-फास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी के साधनों का उपयोग करके जैविक अणुओं, आयनिक तरल पदार्थ और ऊर्जा संचयन के साथ इंटरफेस।
- उन्नत सामग्री विज्ञान और संघनित पदार्थ भौतिकी जिसमें नैनोमैटेरियल्स और कंप्यूटेशनल मैटेरियल्स विज्ञान शामिल हैं। स्वास्थ्य देखभाल एवं संबंधित अनुसंधान हेतु नैनोमैटेरियल्स, नैनोडिवाइस, बायोमेडिकल इंस्ट्रुमेंटेशन सहित नई सामग्री और प्रौद्योगिकी विकास : (सिद्धांत, प्रयोग और सिमुलेशन)।
- खगोल भौतिकी एवं ब्रह्मांड विज्ञान के चयनित क्षेत्र जैसे ब्लैक होल, डार्क मैटर और प्रेक्षित खगोल-विज्ञान पर अन्वेषण।
- स्वास्थ्य देखभाल, पर्यावरण, खाद्य सुरक्षा, प्रोटोटाइप विकसित करने और प्रौद्योगिकी अंतरण हेतु हाई-इंड कंप्यूटेशन के क्षेत्रों में तकनीकी अनुसंधान केंद्र के अंतर्गत ट्रांश्लेशनल अनुसंधान।

अनुसंधान विशिष्टता

- अगली पीढ़ी के कंप्यूटिंग का मार्ग प्रशस्त करने के लिए एक नई तकनीक का आविष्कार किया गया है। (अनुसंधान, नेचर इंडिया में प्रदर्शित किया गया है)।



Electronic Classroom

- क्वांटम इंटींगलमेंट को प्रमाणित करने के लिए एक नया प्रोटोकॉल (सिद्धांत और प्रयोग दोनों) तैयार किया गया: क्वांटम सुरक्षा की दिशा में एक पहला।
- दो-आयामी (2 डी) चुंबकत्व में चुंबकत्व के अस्तित्व की कंप्यूटेशनल रूप से भविष्यवाणी की, जो हाल तक भ्रामक रहा।
- सिस्टम बायोलॉजी दृष्टिकोण और प्रीक्लिनिकल परीक्षण में इसके मूल्यांकन का उपयोग करके एक पारंपरिक यकृत दवा के युक्तिकरण को प्राप्त किया गया है।
- फोटोआयनीकरण कोड CLOUDY का उपयोग करके नोवा ग्रिड मॉडल का निर्माण नोवा के भौतिक मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए सफलतापूर्वक लागू किया गया है।
- NGC 4151 के वर्णक्रमीय गुणों का अध्ययन TCAF समाधान का उपयोग करके ब्लैक-होल द्रव्यमान का आकलन करने के लिए किया गया है।
- "हाइड्रोफोबिक हाइड्रेशन" को समझने के लिए THz और ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी के संयोजन का उपयोग किया गया है।
- इवानसेंट-वेव युग्मित रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी को संघनित चरणों में इंटरफेसल डायनेमिक्स की जाँच के लिए उपयोगी होने के लिए प्रदर्शित किया गया है।
- नरम संघनित प्रणाली के हेटेरोजेनियस डायनामिक्स को चिह्नित करने के लिए आणविक सिमुलेशन स्थापित किए गए हैं।
- परिमित तापमान पर कई क्वांटम प्रणाली को हल करने के लिए एक नई संख्यात्मक प्रविधि विकसित की। इस एल्गोरिदम को ED / DMRG एल्गोरिथम के रूप में जाना जाता है।
- फेराइट के नैनो-हॉलो स्फेयर को उनके ठोस समकक्षों की तुलना में बेहतर माइक्रोवेव अवशोषक के रूप में प्रदर्शित किया गया है।
- एक ब्लैक होल के क्षितिज के पास निरुद्ध क्षेत्र सिद्धांतों के परिमाणीकरण का अध्ययन किया गया है।

- घुमावदार स्पेसटाइम पर फर्मिऑन की गतिशीलता का अध्ययन किया गया।
- डिराक-बोर्न-इन्फिल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स की उपस्थिति में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में प्रभाव जैसे मेइस्सнер की स्थापना की गई है।
- विकसेक जैसे स्व-चालित कणों के मॉडल में संयोजात्मकता और घनत्व में उतार-चढ़ाव का अध्ययन किया गया है।

प्रौद्योगिकी अंतरण :

- 'रक्त में बिलिरुबिन का नॉन-इनवेसिव मात्रात्मक अनुमान' 27 अगस्त, 2019
- "रक्त में ऑक्सीजन की कमी का गैर-इनवेसिव पता लगाने" - 27 अगस्त 2019



Transfer of two technologies through NRDC from TRC project on 27th August, 2019 at Technology Bhawan, DST, New Delhi



Presentation of medical devices in India International Science Festival (IISF-2019)

महत्वपूर्ण अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय सहयोग:

- डीएसटी के अंतरराष्ट्रीय प्रभाग और व्यक्तिगत स्तर पर सहयोग के माध्यम से द्विपक्षीय विनिमय परियोजनाएं।
- ब्रिटेन और भारत की तीन गैर-सरकारी प्रायोजित परियोजनाएँ।
- TWAS (थर्ड वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंसेज) - बॉस फेलोशिप प्रोग्राम।
- सहयोगी अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए आगंतुक और सहयोगी कार्यक्रम और सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट (TPSC) के माध्यम से नेटवर्क अनुसंधान कार्यक्रम।

प्रमुख आयोजन एवं आउटरीच कार्यक्रम:

- सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में 01 जनवरी, 2020 को "सत्येंद्रनाथ बसु की 127वीं जयंती" समारोह और "एस.एन. बोस आर्काइव" का उद्घाटन।
- देश भर में पोस्ट बी.एससी. छात्रों हेतु भौतिकी में द्वि-साप्ताहिक सी. के. मजूमदार मेमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला।
- नॉर्थ-ईस्ट स्टूडेंट्स कॉनक्लेव का आयोजन और भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2019 में विभिन्न देशों के विदेश मंत्रियों और गणमान्य व्यक्तियों की मेजबानी।
- दिसंबर 2019 में सेमीकंडक्टर उपकरणों के भौतिकी पर आयोजित 20वें अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला में 550 प्रतिनिधियों ने भाग लिया।
- डीएसटी नैनोमिशन प्रायोजित मार्च 2020 में नैनोविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन, जिसमें 450 प्रतिनिधियों ने भाग लिया।



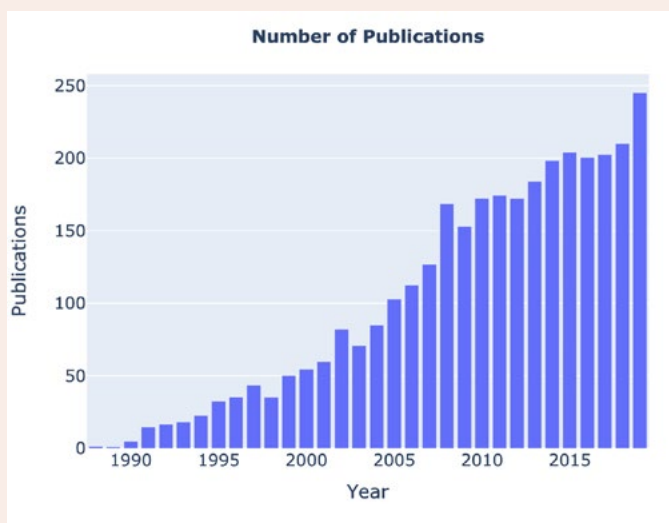
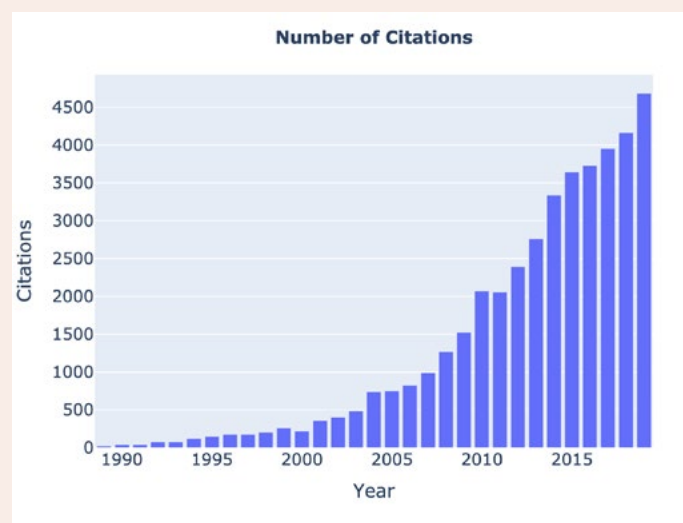
Centre hosted North-East Students' Conclave, an event of IISF-2019

आउटपुट संकेतक

केंद्र वर्ष 2019 में अनुसंधान प्रकाशनों के गुणवत्ता के आधार पर नेचर इंडेक्स रैंकिंग के अनुसार शीर्ष तीन डीएसटी संस्थानों और शीर्ष 30 भारतीय संस्थानों में शामिल है।

2019-20 हेतु महत्वपूर्ण आउटपुट संकेतक :

रेफरी जर्नल में प्रकाशनों की संख्या	263
अन्य प्रकाशनों की संख्या	32
प्रदत्त पीएचडी उपाधी की संख्या	18
जमा किए गए पीएचडी शोध-पत्रों की संख्या	29
टीआरसी सहित अनुसंधान परियोजनाएं	28 (₹.14.15 करोड़)
अनुप्रयुक्त भारतीय पेटेंट की संख्या	6
स्वीकृत भारतीय पेटेंट की संख्या	1
पुरस्कार/मान्यता की संख्या (संकाय/वैज्ञानिक)	9
प्रौद्योगिकी अंतरण की संख्या	2
प्रशिक्षित एम.एससी. और पीएच.डी. छात्रों की संख्या	204
पीएचडी के अतिरिक्त अन्य जनशक्ति प्रशिक्षण (बी.टेक/एम.टेक/एम.एससी/एम.फिल)	74



Source: web of science

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 दसवीं 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 संबन्धित आंकड़ें प्रदान करने में अपना अमूल्य समय लगाया है। यह एक समयबद्ध कार्य है, जिसे अल्पावधि में पूरा करना पड़ता है। चौथी बार वार्षिक प्रतिवेदन के अनुवाद एवं हिन्दी में टाइपिंग का कार्य केंद्र में हो रहा है। कार्यालय सहायक (हिन्दी), श्री अजय कुमार साव ने पूरी निष्ठा के साथ पूरे वार्षिक प्रतिवेदन को हिन्दी में अनुवाद किया तथा पुस्तकालय कर्मचारी श्री अमित रॉय, श्री गुरुदास घोष तथा सुश्री अनन्या सरकार ने एक बड़े ही सीमित अवधि में वार्षिक प्रतिवेदन को हिन्दी में टाइप किया। हिन्दी अनुवाद टीम की श्रमसाध्य मेहनत के वर्णन हेतु शब्द पर्याप्त नहीं होंगे। मैं अपने पुस्तकालय के सदस्यों श्री गुरुदास घोष, सुश्री अनन्या सरकार तथा श्री अमित रॉय 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

पुस्तकालयाध्यक्ष-सह-सूचना अधिकारी



विषय-सूची

निदेशक का संदेश	9
अधिष्ठाता संकाय	10
अधिष्ठाता, शैक्षणिक कार्यक्रम	11
विस्तारित आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम	22
सैद्धान्तिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट	30
कुलसचिव	31
केंद्र में राजभाषा कार्यान्वयन	33
समितियाँ	34
शैक्षिक सदस्य	37
प्रशासनिक एवं तकनीकी स्टाफ सदस्य	39
खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग	43
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	44
अर्चन शुभ्र मजूमदार	47
माणिक बणिक	51
रामकृष्ण दास	52
सौमेन मण्डल	56
रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग	63
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	64
देबाशीष मुखर्जी	66
गौतम गंगोपाध्याय	68
जयदेव चक्रवर्ती	70
माणिक प्रधान	72
राजीव कुमार मित्रा	76
रंजीत विश्वास	79
समीर कुमार पाल	82
सुमन चक्रवर्ती	87
तटिनी रक्षित	90
संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग	93
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	94
अंजन बर्मन	97
अनूप घोष	103
अतीन्द्र नाथ पाल	105
बर्णाली घोष (साहा)	109

दीपांविता मजूमदार	114
कल्याण मण्डल	115
माधुरी मण्डल (गोस्वामी)	118
मनोरंजन कुमार	120
मिलन कुमार सान्याल	123
प्रिया महादेवन	125
प्रोसेजित सिंह देव	128
समित कुमार राय	129
तनुश्री साहा दासगुप्ता	133
तिरुपतैय्या सेट्टी	136

सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग	141
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	142
अमिताभ लाहिड़ी	144
विकास के चक्रवर्ती	146
विश्वजीत चक्रवर्ती	147
मख्तेदार संजय कुमार	149
मनु माथुर	150
पार्थ गुहा	151
पुण्यव्रत प्रधान	153
रबीन बनर्जी	155
शकुंतला चटर्जी	156
शुभ्रांशु शेखर मन्ना	158
सुनंदन गंगोपाध्याय	159
स्वपन राणा	162

सुविधाएँ	165
पुस्तकालय	166
अभियांत्रिकी अनुभाग	168
कम्प्यूटर सेवा प्रकोष्ठ	179
परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ	184
तकनीकी अनुसंधान केंद्र	193
तकनीकी प्रकोष्ठ	197
अतिथि गृह	199
मनोरंजनात्मक एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम	200

प्रकाशन	203
प्रकाशनों की सूची 2019-2020	204
प्रकाशन के लिए प्रभाव कारक	219

लेखा	225
लेखा बजट सारांश 2019-2020	226
स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट	227
वित्तीय विवरण	229



निदेशक का संदेश



वर्ष 2019-20 हेतु सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र का वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करना मेरे लिए सौभाग्य की बात है, जब इसकी स्थापना के साढ़े तीन दशक पूरा होने जा रहा है। संस्थान ने गत वर्ष में सहकर्मि मान्यता और उपलब्धियों के शिखर तक पहुंचने के लिए अनुसंधान और उच्च गुणवत्ता वाले वैज्ञानिक जनशक्ति के प्रशिक्षण में उत्कृष्टता हेतु प्रयास जारी रखा है। प्रतिवेदन अवधि में, ~ 3.6 के औसत प्रभावकारी कारक वाले प्रति संकाय के करीब नौ पेपर के साथ समकक्ष समीक्षित जर्नल प्रकाशनों की रिकॉर्ड संख्या दर्ज की गई है। इसने वर्ष 2019 में अनुसंधान प्रकाशनों की गुणवत्ता के आधार पर नेचर इंडेक्स रैंकिंग के अनुसार डीएसटी संस्थानों में केंद्र को शीर्ष तीन पर रखा है। यह ध्यान देने योग्य है कि केवल 30 नियमित संकाय / वैज्ञानिकों के साथ, संस्थान वर्तमान में पीएचडी, इंटीग्रेटेड एम.एससी.-पीएच.डी., परियोजना और बाह्य पीएच.डी. स्कॉलरों में 200 से अधिक छात्रों को मेंटरिंग कर रहा है। पिछले एक वर्ष के दौरान लगभग 29 छात्रों के शोध प्रबंध प्रस्तुत करने के साथ अधिक संख्या में पीएचडी थीसिस के पूरा होने के साथ संस्थान नई ऊंचाइयों की ओर अग्रसर है। यह केवल संकाय सदस्यों द्वारा सराहनीय प्रयासों के कारण संभव हुआ है और मैं इस अवसर को अपने सभी सहयोगियों को उत्कृष्ट उपलब्धि के लिए कृतज्ञतापूर्वक बधाई देता हूँ। कई अवकाश प्राप्त प्रोफेसरों, INSPIRE और विजिटिंग फैकल्टी के सदस्यों का योगदान भी प्रशंसा योग्य है।

मुझे यह घोषणा करते हुए खुशी हो रही है कि कई संकाय सदस्यों ने राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय लॉरेल एवं सम्मान प्राप्त किए हैं, जैसे कि फेलोशिप ऑफ द वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंसेज और इंडियन एकेडमी ऑफ साइंस बैंगलोर, नीना सक्सेना टेक्नोलॉजी इनोवेशन अवार्ड, सीएसआरआई गोल्ड मेडल फॉर लाइफ़ टाइम अचीवमेंट और प्रतिष्ठित पत्रिकाओं के संपादकीय बोर्ड के सदस्य चुने गए। अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय सम्मेलनों में कई सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्राप्त करके पीएच.डी. छात्रों की उपलब्धियाँ समान रूप से उल्लेखनीय हैं। केंद्र के संकाय सदस्य प्रतिष्ठित टीआरसी परियोजना के तहत छह नए पेटेंट दाखिल करके और कई नए बाह्य परियोजनाओं को अर्जित करके ट्रांसलेशनल अनुसंधान में अत्यंत ही सक्रिय हैं। गत वर्ष की उपलब्धियों की निरंतरता में, केंद्र ने एक स्टार्ट-अप कंपनी के लिए इस साल दो अतिरिक्त प्रौद्योगिकियों "रक्त में बिलरुबिन का नॉन-इनवेसिव मात्रात्मक आकलन" और "रक्त में ऑक्सीजन की कमी का पता लगाना" का व्यवसायीकरण किया है और दो अन्य प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण हेतु पहल शुरू की गई है। टीआरसी परियोजना के अलावा, केंद्र के पास 27 चालू परियोजनाएँ हैं, जिनमें 14.15 करोड़ रुपए की वार्षिक धनराशि है।

अधिदेश के अनुसार, केंद्र, सैद्धांतिक भैतिकी संगोष्ठी सर्किट (टीपीएससी), विस्तारित आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम (ईवीएलपी) के माध्यम से कनिष्ठ शोधकर्ताओं, सी. के. मजूमदार ग्रीष्मकालीन कार्यशाला के माध्यम से पोस्ट-बी.एससी. तथा विद्यासागर - सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला के माध्यम से पीएच.डी. छात्रों को सलाह देने के लिए विज्ञान नेटवर्किंग और समाज हीत हेतु आउटरीच गतिविधियों में भी काफ़ी जीवंत है। यह उल्लेखनीय है कि इस वर्ष हम ईवीएलपी के माध्यम से सभी चार मेमोरियल व्याख्यान - एस एन बोस, सी के मजूमदार, जी एन रामचंद्रन और एस चंद्रशेखर के नाम पर आयोजित कर सकते हैं। इसके अलावा, केंद्र ने 5 - 8 नवंबर, 2019 की अवधि के दौरान कोलकाता में आयोजित 5वें भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव के दौरान नॉर्थ-इस्ट स्टूडेंट्स कॉन्क्लेव की मेजबानी की। कई सम्मेलनों और संगोष्ठियों के बीच, केंद्र ने 500 से अधिक प्रतिनिधियों के साथ डीएसटी नैनो-मिशन समर्थित दो बड़े कार्यक्रम 'नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICONSAT 2020)' और 'फिजिक्स ऑफ़ सेमीकंडक्टर डिवाइस पर 20वें अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला (IWPSD-2019)' आयोजित किए। बसु परिवार के सदस्यों की उपस्थिति में बोस की 127वीं जयंती के अवसर पर जनता के लिए नया बोस आर्काइव एवं संग्रहालय खोला गया।

केंद्र की सांविधिक, सलाहकार और आंतरिक प्रशासनिक समितियों के सदस्यों के प्रति उनके सहयोग एवं समर्थन हेतु मेरा आभार। केंद्र को विकास की नई ऊंचाइयों पर पहुंचाने के लिए सभी संकाय, कर्मचारी सदस्यों, प्रशासन तथा सहायता सेवाओं और केंद्र के छात्रों को उनके हार्दिक योगदान के लिए धन्यवाद अर्पित करता हूँ।

मैं आगे और अधिक लाभकारी वर्ष की कामना करता हूँ और आशा करता हूँ कि अनिवार्य कार्यों के लिए हमारा प्रयास समाज को अधिक से अधिक लाभान्वित करेगा।

समित कुमार राय
निदेशक

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

अधिष्ठाता (संकाय)



वर्ष 2019-2020 में, केंद्र, वैज्ञानिक सहयोग से संबन्धित राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, कार्यशालाओं, स्कूलों की मेज़बानी और आउटरिच कार्यक्रमों के आयोजन, बसु अभिलेखागार के नवीनीकरण आदि से संबन्धित अनेक शैक्षणिक क्रियाकलापों में शामिल रहा है। हमारे संकाय ने प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय जर्नल में प्रकाशित करना जारी रखा। इस वित्तीय वर्ष में, प्रकाशनों की कुल संख्या 263 थी। तकनीकी अनुसंधान केंद्र, उद्योगी प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम का पालन किया गया, जिसमें प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए 5 पेटेंट और 2 करार दर्ज किए गए। साल भर में, हमने स्नातक छात्रों से लेकर सुशिक्षित लोगों तक के वैज्ञानिकों द्वारा प्रदत्त विभिन्न विषयों पर कई सेमिनार एवं विशिष्ट आख्यान आयोजित किए। सम्मेलनों में सहभागिता सहित शैक्षणिक यात्राओं एवं कार्यक्रमों के आदान-प्रदान के संदर्भ में भारत और विदेशों में विभिन्न संस्थानों के साथ चल रही हमारी सहभागिता के साथ-साथ बाह्य निधिकरण

द्वारा समर्थित परियोजनाओं में शामिल होने से केंद्र में अनुसंधान गतिविधियों में और तेज़ी आई। चालु वर्ष में चल रही 20 परियोजनाओं के अतिरिक्त 8 और अधिक बाह्य परियोजनाओं को मंजूरी दी गई। इस वर्ष एक नया संकाय सदस्य सटी एस के विभागों में शामिल हुए हैं। कुल 20 पोस्ट-डॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट्स केंद्र में शामिल हुए हैं। हमारे संकाय सदस्यों में से एक को इस वर्ष के दौरान वरिष्ठ प्रोफेसर के रूप में पदोन्नत किया गया।

हमारे संकाय सदस्यों द्वारा प्राप्त किए गए पुरस्कार / मान्यताएँ निम्नलिखित हैं:

प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	विश्व विज्ञान अकादमी (TWAS) के निर्वाचित फ़ेलो
प्रो. अंजन बर्मन	भारतीय विज्ञान अकादमी बेंगलूर (FASc) के निर्वाचित फ़ेलो
प्रो. समित कुमार राय	वर्ष 2020 के लिए MRSI-ICSC मटेरियल्स साइंस सीनियर अवार्ड प्राप्त किए
प्रो. समीर कुमार पाल	आई आई टी खड़गपुर से नीना सक्सेना एक्सिलेन्स इन टेक्नोलोजी अवार्ड, 2019 में प्राप्त किए
प्रो. रंजीत विश्वास	जे पी सी संपादकीय सलाहकार बोर्ड के मनोनीत सदस्य
डॉ. माणिक प्रधान	अमेरिकन केमिकल सोसाइटी (ACS) के विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान के प्रारम्भिक कैरियर बोर्ड सदस्य (ECB) के रूप में शामिल
प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी	SERB विशिष्ट फ़ेलोशिप से सम्मानित
प्रो. देवाशीष मुखर्जी	सी एस आर आई द्वारा उनकी जीवन काल की उपलब्धि के लिए स्वर्ण पदक पुरस्कार के लिए चुने गए

Asma Jundar

अर्चन एस मजूमदार
अधिष्ठाता संकाय

अधिष्ठाता, शैक्षणिक कार्यक्रम



हमें शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 को कवर करने वाली वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करने पर गर्व है।

यह रिपोर्ट केंद्र में आयोजित हमारे प्रत्येक कार्यक्रम यानि इंटीग्रेटेड पीएचडी कार्यक्रम तथा पीएचडी कार्यक्रम में उपलब्धियों पर प्रकाश डालती है। शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 में, कुल 17 छात्र पीएचडी कार्यक्रम में शामिल हुए। इसमें से 02 छात्र खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान में, 06 छात्र संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान में, 05 छात्र रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान में और 04 छात्र सैद्धान्तिक विज्ञान में शामिल हुए। जबकि 09 छात्र इंटीग्रेटेड पीएचडी कार्यक्रम में शामिल हुए।

मौलिक विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में इस अवधि के दौरान शैक्षणिक गतिविधियों में काफी विस्तार हुआ। मौलिक विज्ञान की चयनित शाखा में उन्नत अध्ययन के विकास को बढ़ावा देने और बढ़ावा देने के लिए हमारी निरंतर प्रतिबद्धता हमें ज्ञान की खोज, अनुप्रयोग और संचार के माध्यम से शोधकर्ताओं को विकसित करने के लिए प्रेरित करती है। और यह आगे चलकर राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों के साथ चल रहे सहयोग से सुगम हुआ, जिससे हमें समाज की बदलती और चुनौतीपूर्ण जरूरतों को पूरा करने के लिए युवा दृष्टि तैयार करने में मदद मिली।

अविश्वसनीय रूप से विचारशील, ऊर्जावान और प्रेरक संकाय सहयोगियों, प्रशासनिक कर्मचारियों के सदस्यों और छात्रों के साथ काम करने का अवसर प्राप्त करना वास्तव में मेरे लिए बहुत बड़ा सौभाग्य है। इस रिपोर्ट में जिन नवाचारों और उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है – साथ ही कई अन्य सफलताओं को नहीं बताया गया है – ये अनेक व्यक्तियों के प्रयासों का परिणाम है, जिनके कार्यक्रम और हमारे छात्रों के प्रति समर्पण अटूट रहा है।

2019-2020 में पाठ्यक्रम पढ़ाया

भौतिक विज्ञान में इंटीग्रेटेड पीएचडी कार्यक्रम (IPhD-Ph)

प्रथम सत्र:

- PHY 101, क्लासिकल डायनामिक्स, रबीन बनर्जी;
- PHY 102, गणितीय प्रविधि, अमिताभ लाहिड़ी;
- PHY 103, क्वान्टम यान्त्रिकी, शकुंतला चटर्जी;
- PHY 104, भौतिकी I में कम्प्यूटेशनल प्रविधि, सुमन चक्रवर्ती;
- PHY 191, मौलिक प्रयोगशाला I, समीर कुमार पाल और सौमेन मण्डल

द्वितीय सत्र:

- PHY 201, सांख्यिकीय यान्त्रिकी, जयदेव चक्रवर्ती
- PHY 202, क्वान्टम यान्त्रिकी II, मनु माथुर
- PHY 203, विद्युत चुम्बकीय सिद्धान्त, विश्वजीत चक्रवर्ती
- PHY 204, भौतिकी II में कम्प्यूटेशनल प्रविधि, सुमन चक्रवर्ती
- PHY 291, मौलिक प्रयोगशाला II, कल्याण मण्डल एवं प्रतीप के मुखोपाध्याय

तृतीय सत्र:

- PHY 301, परमाणु एवं आणविक भौतिकी, अंजन बर्मन एवं राजीव कुमार मित्रा
- PHY 302, संघनित पदार्थ भौतिकी, कल्याण मण्डल एवं मनोरंजन कुमार
- PHY 303, उन्नत क्वान्टम यान्त्रिकी तथा अनुप्रयोग, अर्चन एस मजूमदार एवं सुनंदन गंगोपाध्याय
- PHY 304, परियोजना अनुसंधान II, संकाय पर्यवेक्षक

- PHY 391, प्रायोगिक भौतिकी प्रविधि, कल्याण मण्डल (समन्वयक), माणिक प्रधान, रामकृष्ण दास एवं बर्णाली घोष (साहा)
- CB 540, बायोमैक्रोमॉलिक्यूल का अध्ययन, सुमन चक्रवर्ती एवं तटिनी रक्षित

चतुर्थ सत्र:

- PHY 401, परियोजना अनुसंधान III, संकाय पर्यवेक्षक
- PHY 402, संगोष्ठी पाठ्यक्रम, संकाय विशेषज्ञ
- PHY 403, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान, सौमेन मण्डल एवं रामकृष्ण दास
- PHY 404, रसायनिक भौतिकी, गौतम गंगोपाध्याय
- PHY 405, जैविक भौतिकी, राजीव कुमार मित्रा
- PHY 406, उन्नत गणितीय प्रविधि, अमिताभ लाहिड़ी
- PHY 407, उन्नत क्वांटम फील्ड सिद्धान्त, सुनंदन गंगोपाध्याय
- PHY 411, ऑप्टिकल भौतिकी, एम संजय कुमार
- PHY 412, फिजिक्स ऑफ मटेरियल्स, प्रिया महादेवन एवं रंजन चौधरी
- PHY 413, क्वांटम सूचना सिद्धान्त, माणिक बणिक एवं अर्चन एस मजूमदार
- CB 526, जैवभौतिकी के मूल तत्व, राजीव कुमार मित्रा
- PHY 507, गणितीय प्रविधि, अमिताभ लाहिड़ी
- PHY 607, उन्नत क्वांटम फील्ड सिद्धान्त, सुनंदन गंगोपाध्याय
- PHY 510, खगोलभौतिकी, सौमेन मण्डल एवं रामकृष्ण दास
- PHY 601, उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी I, प्रिया महादेवन एवं रंजन चौधरी
- PHY 602, उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी II, तनुश्री साहा दासगुप्ता एवं थिरुपथईय्या सेट्टी
- PHY 611, ऑप्टिकल भौतिकी, एम संजय कुमार
- PHY 613, क्वांटम सूचना सिद्धान्त, माणिक बणिक एवं अर्चन एस मजूमदार

नोट: • इंटिग्रेटेड पीएच.डी. कार्यक्रम के साथ संयोजन में आंशिक रूप से आयोजित किया गया।

पीएच.डी. थीसिस कार्य पूरा हुआ

पीएच. डी. कार्यक्रम

कोर्स वर्क प्रोग्राम

- PHY 501, अनुसंधान कार्यप्रणाली, अतीन्द्र नाथ पाल एवं राजीव कुमार मित्रा
- PHY 502, टोपिकल अनुसंधान की समीक्षा, संकाय पर्यवेक्षक
- PHY/CB 591, परियोजना अनुसंधान, संकाय पर्यवेक्षक
- CB 523, उन्नत संतुलन सांख्यिकीय यान्त्रिकी, जयदेव चक्रवर्ती एवं गौतम गंगोपाध्याय
- CB 524, भौतिकी रसायन: प्रयोग एवं सिद्धान्त, रंजीत विश्वास
- CB 527, आणविक भौतिकी एवं स्पेक्ट्रोस्कोपी, राजीव मित्रा एवं अंजन बर्मन
- PHY 503, संघनित पदार्थ भौतिकी, कल्याण मण्डल एवं मनोरंजन कुमार
- PHY 604, उन्नत क्वांटम यान्त्रिकी एवं अनुप्रयोग, सुनंदन गंगोपाध्याय एवं अर्चन एस मजूमदार
- PHY 616, खगोल विज्ञान में प्रेक्षण तकनीक, सौमेन मण्डल एवं रामकृष्ण दास
- 1. मई 2019 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में चिकित्सा निदान और पर्यावरण प्रदूषण की निगरानी में संभावित अनुप्रयोगों के लिए अणु और नैनोमटेरियल्स पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, प्रोबीर कुमार सरकार, पर्यवेक्षक: समीर कुमार पाल
- 2. मई 2019 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में संवर्धित जैविक गतिविधि के लिए औषधीय रूप से महत्वपूर्ण अणु के हाइब्रिड सामग्रियों पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, दमयंती बागची, पर्यवेक्षक: समीर कुमार पाल
- 3. मई 2019 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में नोवा पर बहु-तरंगदैर्घ्य अध्ययन, अनिदिता मण्डल, पर्यवेक्षक: रामकृष्ण दास एवं सौमेन मण्डल
- 4. मई 2019 में कलकत्ता विश्वविद्यालय में क्लासिकल अनैलॉग ग्राविटी मॉडल के रूप में एकरेटिंग ब्लैक होल प्रणाली, प्रतीक तरफदार, पर्यवेक्षक: अमिताभ लाहिड़ी और तापस कुमार दास
- 5. डायनामिक्स ऑफ प्रोपगेटिंग मोड्स एंड कैरेक्टरइजेशन ऑफ आर्डरिंग इन कपल्ड नॉन-इंक्विलिब्रियम सिस्टम्स, शौरी चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: शकुंतला चटर्जी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून 2019 में
- 6. स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज़ ऑन स्ट्रक्चर, फंक्शन एंड डायनामिक्स ऑफ बायोलोजिकल मैक्रोमॉलिक्यूल इन फिजियोलोजिकली रिलिवेंट एंड इंजीनियर्ड इनवायरमेंट, प्रिया सिंह, पर्यवेक्षक: समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून 2019 में

7. मैग्नेटो-फ्लुओरेसेंट ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर्स फॉर बायोमेडिकल अप्लीकेशन, इंद्रनील चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: कल्याण मण्डल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
8. इन्वेस्टिगेशन एंड कंट्रोल ऑफ जिगाहर्ट्ज फ्रिक्वेंसी स्पिन वेव डायनामिक्स इन माइक्रोनोनि क्रिस्टल्स, समीरन चौधरी, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, जादवपुर विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
9. अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स, हेटेरोस्ट्रक्चर्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, सुचेता मण्डल, पर्यवेक्षक: अंजन बर्मन, जादवपुर विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
10. इनवेस्टिगेशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक एंड थर्मल पावर ट्रांसपोर्ट एंड ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक प्रोपर्टीज ऑफ सिंगल जरमैनियम नैनोवायरस, शैली सेट्ट, पर्यवेक्षक: अरूप के रायचौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
11. फोटोफिजिक्स एंड डायनामिक्स ऑफ कॉम्प्लेक्स केमिकल सिस्टम्स, एजाज तारिफ़, पर्यवेक्षक: रंजीत विश्वास, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
12. कैनोनिकल फोर्मूलेशन ऑफ फ्लुइड डायनामिक्स, अर्पण कृष्ण मित्रा, पर्यवेक्षक: रबीन बनर्जी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
13. आर्डरिंग कायनेटिक्स, स्टिडी स्टेट एंड फेज ट्रांजिशन इन एक्टिव पार्टिकल सिस्टम्स: रोल ऑफ नोइज एंड बाउंडरी, सुदीप्त पट्टनायक, पर्यवेक्षक: मनोरंजन कुमार एवं श्रद्धा मिश्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
14. फ्रस्ट्रेटेड मैग्नेटिक लैडर्स: अ डीएमआरजी स्टडी, देवस्मिता माइति, पर्यवेक्षक: : मनोरंजन कुमार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
15. स्पेक्ट्रल एंड टाइमिंग प्रॉपर्टीज ऑफ ब्लैक होल एंड न्यूट्रॉन स्टार्स इन एक्स-रे बाइनरीज यूजिंग द टू-कम्पोनेंट एड्जेक्टिव फ्लो सोल्यूशन, अयन भट्टाचार्य, पर्यवेक्षक: संदीप के चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
16. नैनो स्केल कंट्रोल ऑन प्रॉपर्टीज ऑफ पेरॉक्साइड टाइप ऑक्साइड, पुतुल माला चौधरी, पर्यवेक्षक: अरूप के रायचौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2019 में
17. द इफेक्ट ऑफ स्पिन-ओर्बिट कपलिंग ऑन इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर एंड मैग्नेटिज़्म इन लो डायमेंशनल कंपाउंड्स, पूनम कुमारी, पर्यवेक्षक: प्रिया महादेवन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2019 में
18. ऊर्जा अनुप्रयोग हेतु ऑक्साइड सेमीकंडक्टर, केशव कर्मकार, पर्यवेक्षक: कल्याण मण्डल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2019 में
19. ट्रेस गैस विश्लेषण में क्वान्टम कैस्केड लेजर (QCL)-स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक और उनके अनुप्रयोग का विकास, मिथुन पाल, पर्यवेक्षक: माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2019 में
20. डायनामिक्स ऑफ मैग्नेटिक फ्लक्स ट्यूब्स इन एड्जेक्टिव फ्लो अराउंड गैलेक्टिक एंड एक्सट्रागैलेक्टिक ब्लैक होल, अर्णब देव, पर्यवेक्षक: संदीप के चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2019 में
21. पेरॉक्साइड और संबन्धित यौगिकों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना, अनीता हालदार, पर्यवेक्षक: तनुश्री साहा दासगुप्ता, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2019 में
22. बेहतर सौर ऊर्जा रूपान्तरण के लिए लाइट हार्वेस्टिंग नैनोमटेरियल्स पर फोटोफिजिकल अध्ययन, जयिता पटवारी, पर्यवेक्षक: समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर 2019 में
23. 3D ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड में मेटल इंसुलेटर ट्रांजिशन की जाँच, रविंदर कुमार बिष्ट, पर्यवेक्षक: अरूप के रायचौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर 2019 में
24. गुरुत्वाकर्षण के लिए फील्ड सैद्धान्तिक दृष्टिकोण, सुभाशीष चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: अमिताभ लाहिड़ी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर 2019 में
25. अव्यवस्थित चुम्बकीय मिश्र धातुओं में ध्वनि वेग और आंतरिक घर्षण, मो. सरोवर हुसैन, पर्यवेक्षक: प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अक्तूबर 2019 में
26. क्वान्टम सहसंबंध: संरक्षण और अनुप्रयोग, सुचेतना गोस्वामी, पर्यवेक्षक: अर्चन एस मजूमदार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, नवंबर 2019 में
27. इनफ्लुएंस ऑफ एक्शन डिस्क ऑन स्पेक्ट्रल एंड टाइमिंग प्रॉपर्टीज ऑफ स्टेनर मास ब्लैक होल, अरिंदम घोष, पर्यवेक्षक: संदीप के चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर 2019 में
28. मोलेक्युलर मोडेलिंग एंड डिज़ाइन टूवाइस अंडरस्टैंडिंग माइक्रोस्कोपिक इनसाइट्स ऑफ बायोमोलेक्युलर स्ट्रक्चर एंड फंक्शन, पिया पात्र, पर्यवेक्षक: जयदेव चक्रवर्ती एवं राजा बनर्जी (MAKAUT), MAKAUT में, दिसंबर 2019 में
29. डेवलपमेंट ऑफ माइक्रोस्ट्रक्चर सिस्टम्स बेस्ड ऑन द फोटोइंड्यूस्ड माइक्रोएक्चुएशन इफेक्ट फाउंड इन फेरोमैग्नेटिक शेप मेमरी एलॉय, अभिषेक बागची, पर्यवेक्षक: प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय, जादवपुर विश्वविद्यालय, फरवरी 2020 में

पीएच. डी. अवार्ड प्राप्त

1. **स्पॉटेनियस इवोलुशन ऑफ लॉन्ग-रेंज कोरिलेशन इन डायनामिकल सिस्टम**, बिप्लब भट्टाचार्य, पर्यवेक्षक: सुभ्राङ्गु एस. मन्ना, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल 2019 में
2. **कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड इट्स एप्लिकेशन टु बायोमेडिकल डायग्नोस्टिक्स**, गौरव दत्ता बणिक, पर्यवेक्षक: माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल 2019 में
3. **डायोड और क्वान्टम कैस्केड लेजर का उपयोग करके कैविटी बढ़ाने वाले अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी पर आधारित एक ऑप्टिकल गैस-सेंसर का विकास और अनुप्रयोग**, अभिजीत माइति, पर्यवेक्षक: माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई 2019 में
4. **फील्ड थ्रीओरिज ऑन कवर्ड स्पेसटाइम विथ बाउंडरिज**, फर्नांडीस करन आर्थर, पर्यवेक्षक: अमिताभ लाहिड़ी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई 2019 में
5. **इलेक्ट्रोलाइट्स और जैविक रूप से महत्वपूर्ण अणु के आसपास जल के अणु की संरचना और गतिशीलता पर अन्वेषण**, देवाशीष दास महंत, पर्यवेक्षक: राजीव कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई 2019 में
6. **अ स्टडी ऑफ ज्योमेट्री, फ़िज़िक्स एंड इंटीग्रेबिलिटी ऑफ जियोडेसिक ऑन कवर्ड स्पेस**, सुमंतो चंद, पर्यवेक्षक: पार्थ गुहा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून 2019 में
7. **नम पदार्थ प्रणाली की गतिशीलता पर संख्यात्मक अध्ययन**, सुमन दत्ता, पर्यवेक्षक: जयदेव चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून 2019 में
8. **इफेक्ट ऑफ एक्सट्रा-सेलुलर न्यूट्रीएंट एनवायरमेंट एंड इंटर-सेलुलर बायोकेमिकल कंडीशंस ऑन द केमोटैक्टिक परफ़ोमेंस ऑफ ई.कोलाई**, सुब्रतो देव, पर्यवेक्षक: शकुंतला चटर्जी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून 2019 में
9. **स्व-चालित कणों की प्रणालियों में अस्थिरता का अध्ययन**, शुभदीप चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: पुण्यव्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, 2019 में
10. **पर्यावरणीय अनुप्रयोग के लिए अकार्बनिक-कार्बनिक हाइब्रिड नैनोकम्पोजिट का संश्लेषण**, शंकर दास, पर्यवेक्षक: शुभ्रा जाना और गौतम गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
11. **कोअसेनिंग, स्टिडी-स्टेट एंड फेज ट्रांज़िशन इन सेल्फ-प्रोपेल्ड पार्टिकल्स**, राकेश दास, पर्यवेक्षक: मनोरंजन कुमार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2019 में
12. **आणविक क्वान्टम डायनामिक्स एंड इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट पर सैद्धांतिक अध्ययन**, अनिर्बान कर्मकार, पर्यवेक्षक: गौतम गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर 2019 में
13. **प्रोटीन कार्यों के लिए सूक्ष्मदर्शी दृष्टि**, सुतपा दत्ता, पर्यवेक्षक: जयदेव चक्रवर्ती एवं महुआ घोष, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, नवंबर 2019 में
14. **प्रौद्योगिकी रूप से महत्वपूर्ण समग्रियों के यांत्रिक और इलेक्ट्रॉनिक गुण**, पौलमी चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक: तनुश्री साहा दासगुप्ता, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर 2019 में
15. **आस्पेक्ट्स ऑफ टु हिग्स डबलेट मॉडेल्स**, अंबालिका विश्वास, पर्यवेक्षक: अमिताभ लाहिड़ी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर 2019 में
16. **सम स्टडीज़ ऑफ द ब्रिटल टू क्वासी-ब्रिटल ट्रांज़िशन इन फाइबर बंडल मॉडेल्स**, चांद्रेयी रॉय, पर्यवेक्षक: सुभ्राङ्गु एस मन्ना, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, दिसंबर 2019 में
17. **सरफेस मोडीफाइड ट्रांज़िशन मेटल ऑक्साइड बेस्ड मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स फॉर इंटीनसीक फ्लुओरेसेन्स कैटालिटिक प्रोपर्टीज़ एंड ड्रग डेलीवरी**, सौभनिक तालुकदार, पर्यवेक्षक: कल्याण मण्डल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी 2020 में
18. **स्टडीज़ ऑन सुपरकंडक्टिंग पेयरिंग मेकनिज़्म इन लो डायमेंशनल मटेरियल्स**, सौमी राय चौधरी, पर्यवेक्षक: रंजन चौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, फरवरी 2020 में

पीएच. डी. छात्रों का स्थानन

प्रोबीर कुमार सरकार – सहायक प्रोफेसर, आनंदमोहन कॉलेज, पश्चिम बंगाल

दमयंती बागची – पोस्ट-डॉक्टरल स्कॉलर, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सांता बारबरा

अनिदिता मण्डल – क्युरेटर-बी, राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद, कोलकाता

शौरी चक्रवर्ती - पोस्ट-डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट, सारलैंड विश्वविद्यालय, सारलैंड, जर्मनी

प्रिया सिंह – संकाय (अतिथि), रसायन विज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय

इंद्रनील चक्रवर्ती - रिसर्च एसोसिएट, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर

समीरन चौधरी – पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्चर, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट ऑफ माइक्रोस्ट्रक्चर फ़िज़िक्स, जर्मनी

सुचेता मण्डल - पोस्ट- डॉक्टरल फेलो, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्क्ले, यू एस ए

एजाज़ तारिफ़ – विजिटिंग शोधकर्ता, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

अर्पण कृष्ण मित्रा - पोस्ट- डॉक्टरल फेलो, एच आर आई, इलाहाबाद

सुदीप्त पट्टनायक - विजिटिंग शोधकर्ता, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

देबस्मिता माइति - विजिटिंग शोधकर्ता, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

अयन भट्टाचार्य - विजिटिंग शोधकर्ता, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

पुतुल माला चौधरी – सहायक प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान, नेताजी नगर महिला कॉलेज, पश्चिम बंगाल

पूनम कुमारी - पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्च फेलो, सी आर एन-आई सी सी ओ एम, पिशा, इटली

केशव कर्मकार - विजिटिंग शोधकर्ता, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

मिथुन पाल - विजिटिंग शोधकर्ता, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

अर्णव देव – सहायक प्रबन्धक-निर्णय विज्ञान, एच एस बी सी, वित्तीय अपराध और धमकी शमन इकाई

अनीता हालदार – आर ए, टी यूई – सी एम एस परियोजना, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

जयिता पटवारी - विजिटिंग शोधकर्ता, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

रविंदर सिंह बिष्ट - पोस्ट- डॉक्टरल फेलो, तेल अविव विश्वविद्यालय, इजराइल

अभिषेक बागची – वैज्ञानिक सी, तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC), स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

बिप्लव भट्टाचार्य – विजिटिंग पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्च स्कॉलर, भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर

गौरव दत्ता बणिक – पीडीएफ, कोलोराडो विश्वविद्यालय, बोउल्डर

अभिजीत माइति – वैज्ञानिक सी, तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC), स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र

फर्नांडीस करन आर्थर - पोस्ट- डॉक्टरल फेलो, एच आर आई, इलाहाबाद

देबाशीष दास महंत - पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्च, रूहर विश्वविद्यालय, बोक्म, जर्मनी

सुमंतो चंद - पोस्ट- डॉक्टरल फेलो, आई सी टी एस, बैंगलोर

सुमन दत्ता – सी ई एफ आई पी आर ए – पी डी एफ, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई

सुब्रतो देव - पोस्ट- डॉक्टरल फेलो, पर्यावरण की सेवा में जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रिया विभाग (PROSE), IRSTE, एंटनी, फ्रांस

शंकर दास - पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्च फेलो, उलसान विश्वविद्यालय, दक्षिण कोरिया

राकेश दास - पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्च फेलो, सिंगापुर राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, सिंगापुर

अनिर्बान कर्मकार – अतिथि संकाय, बंकिम सरदार कॉलेज, पश्चिम बंगाल / पीजी, बेहाला कॉलेज, पश्चिम बंगाल / पीजी, मिदनापुर सिटी कॉलेज, पश्चिम बंगाल

सुतपा दत्ता - पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्च, रसायनिक विज्ञान विभाग, पैडोवा विश्वविद्यालय, इटली

पौलमी चक्रवर्ती - पोस्ट- डॉक्टरल रिसर्च फेलो, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर आईजेनफोर्सिंग, जर्मनी

अंबालिका विश्वास – सहायक प्रोफेसर, विवेकानंद कॉलेज, ठाकुरपुकर, पश्चिम बंगाल

चांद्रेयी रॉय - पोस्ट- डॉक्टरल फेलो, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई

अनुसंधान छात्र – पीएच.डी. कार्यक्रम (सम्मिलित वर्ष के अनुसार)

वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

पर्यवेक्षक

2013-2014:

1. पूनम कुमारी (एसएनबी) 31/07/2019 तक प्रिया महादेवन
2. राकेश दास (एसएनबी) 29/07/2019 तक मनोरंजन कुमार
3. रविंदर सिंह बिष्ट (एसएनबी) 31/07/2019 तक अरूप कुमार रायचौधरी
4. शंकर दास (एसएनबी) 25/07/2019 तक शुभ्रा जाना
5. शैली सेट्ट (एसएनबी) 31/07/2019 तक अरूप कुमार रायचौधरी

2014-2015:

6. अनुभव बनर्जी (एसएनबी) रामकृष्ण दास (ओ)
7. अतनु बक्शी (सीएसआईआर) रंजीत विश्वास
8. देबस्मिता माइति (एसएनबी) मनोरंजन कुमार
9. एजाज़ तारिफ़ (एसएनबी) रंजीत विश्वास
10. इंद्रील चक्रवर्ती (एसएनबी) 09/01/2020 तक कल्याण मण्डल
11. जुरिती राजबंशी (एसएनबी) रंजीत विश्वास
12. प्रथिा सहि (एसएनबी) 31/12/2019 तक समीर कुमार पाल
13. सुदीप्त पट्टनायक (एसएनबी) एम संजय कुमार एवं श्रद्धा मिश्रा
14. सुराका भट्टाचार्य (INSPIRE) मनोरंजन कुमार

15. जयदीप चटर्जी (सीएसआईआर))	प्रिया महादेवन	2016-2017:	
16. सरोवर हुसैन (TWAS-BOSE) 04/10/2019 तक	प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय	43. पिकलु सांतरा (UGC)	रामकृष्ण दास (ओ)
17. अनुलेखा दे (INSPIRE)	अंजन बर्मन एवं राजीव कुमार मित्रा	44. प्रांतिक नंदी (CSIR)	रामकृष्ण दास (ओ)
18. दमयंती बागची (INSPIRE) 09/10/2019 तक	समीर कुमार पाल	45. एस के इमादुल इस्लाम (UGC)	प्रवीर कुमार मित्रा
19. . देवव्रत घोराई (INSPIRE)	सुनंदन गंगोपाध्याय एवं विश्वजीत चक्रवर्ती	46. पार्थ नंदी (SNB)	विश्वजीत चक्रवर्ती
20. धृमाद्री खाटा (INSPIRE)	सौमेन मण्डल	47. शुभमिता सेनगुप्ता (UGC)	बर्णाली घोष साहा (ओ)
21. केशव कर्मकार (INSPIRE)	कल्याण मण्डल	48. सुमंती पात्र (SNB)	प्रिया महादेवन
22. मेहबूब आलम (INSPIRE)	कल्याण मण्डल	49. सायन कुमार पाल(UGC)	विश्वजीत चक्रवर्ती
23. मिथुन पाल (INSPIRE)	माणिक प्रधान	50. आकाश दास (UGC)	माणिक प्रधान
24. सम्राट घोष (INSPIRE)	सौमेन मण्डल	51. सैकत पाल (CSIR)	राजीव कुमार मित्रा
25. सुचेता मण्डल (INSPIRE) 10/10/2019 तक	अंजन बर्मन	52. षष्ठी चरण मण्डल (CSIR)	जयदेव चक्रवर्ती
26. संदीप साहा (RGNF)	गौतम गंगोपाध्याय	53. कौशिक मण्डल (UGC)	मनोरंजन कुमार (ओ)
27. तुहिन कुमार माझी (INSPIRE)	समीर कुमार पाल	54. प्रियंका साहा (INSPIRE)	कल्याण मण्डल
2015-2016:		55. दीपांजन माइति (CSIR)	कल्याण मण्डल
28. काजल कुंभकार (सीएसआईआर)	रंजीत विश्वास	2017-2018:	
29. जयिता पटवारी (सीएसआईआर)	समीर कुमार पाल	56. अर्क चटर्जी (INSPIRE)	समीर कुमार पाल
30. अनिरुद्ध अधिकारी (एसएनबी)	समीर कुमार पाल	57. एडविन टेंडोंग (TWAS-BOSE)	तनुश्री साहा दासगुप्ता
31. चन्दन सामंत (एसएनबी)	बर्णाली घोष (साहा)	58. सौमा मजूमदार (SNB)	पार्थ गुहा
32. अभिषेक माइति (एसएनबी)	बर्णाली घोष (साहा)	59. अनिर्बान मुखर्जी (INSPIRE)	पुण्यव्रत प्रधान
33. राहुल बंद्योपाध्याय (एसएनबी)	रामकृष्ण दास	60. शुभदीप मौलिक	अतीन्द्र नाथ पाल
34. अलिक पांजा (SNB)	सौमेन मण्डल	61. विशाल कुमार अगरवाल (SNB)	अरूप कुमार रायचौधरी एवं माणिक प्रधान
35. अर्णब सरकार (SNB)	अर्चन एस मजूमदार	62. अरुंधति अधिकारी (SNB)	अंजन बर्मन
36. शौनक दत्ता (INSPIRE)	अर्चन एस मजूमदार	63. पुरुषोत्तम माझी (SNB)	अरूप कुमार रायचौधरी एवं बर्णाली घोष (साहा)
37. दीपिका मण्डल (CSIR)	कल्याण मण्डल	64. दीधिति भट्टाचार्य (SNB)	समित कुमार राय एवं राजीव कुमार मित्रा
38. सुब्रतो घोष (CSIR)	कल्याण मण्डल	65. कौस्तव दत्ता (INSPIRE)	अंजन बर्मन
39. सुदीप कुमार साहा (INSPIRE)	मनोरंजन कुमार	66. अमृत कुमार मण्डल (SNB)	अंजन बर्मन
40. श्रेया दास (INSPIRE)	तनुश्री साहा दासगुप्ता	67. शेख सनिउर रहमान (UGC)	मनोरंजन कुमार एवं एम संजय कुमार
41. बिहलन भट्टाचार्य (INSPIRE)	अर्चन एस मजूमदार	68. ऋतुपर्णा मण्डल (INSPIRE)	सुनंदन गंगोपाध्याय
42. सुचेतना गोस्वामी (SNB)	अर्चन एस मजूमदार	69. अभिक घोष मौलिक (INSPIRE)	जयदेव चक्रवर्ती
		70. अर्पण बेरा (CSIR)	समीर कुमार पाल
		71. विश्वजीत पाबी (INSPIRE)	अतीन्द्र नाथ पाल

72. ध्रुवज्योति माझी (INSPIRE)	रंजीत विश्वास	101. कृष्णोन्दु सिन्हा	सुमन चक्रवर्ती
73. इंद्राणी कर (SNB)	थिरूपथईय्या सेट्टी	102. अमृत मण्डल	रंजीत विश्वास
74. जयंत मण्डल (INSPIRE)	रंजीत विश्वास	103. शुभजीत सिंह (SNB)	राजीव कुमार मित्रा
75. रफीकुल आलम (INSPIRE)	अतीन्द्र नाथ पाल	104. सोमा दत्ता (SNB)	अंजन बर्मन
76. राहुल कर्मकार (INSPIRE)	जयदेव चक्रवर्ती	105. कंचन मीणा (CSIR)	प्रोसेंजीत सिंह देव
77. शुभ्रशीष मुखर्जी (INSPIRE)	समित कुमार राय एवं अतीन्द्र नाथ पाल	106. श्रेया पाल (CSIR)	अंजन बर्मन
78. सिद्धार्थ विश्वास (INSPIRE)	सौमेन मण्डल	107. रामकृष्ण पात्र (CSIR)	अर्चन एस मजूमदार एवं माणिक बणिक

कनिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

2018-2019:

79. सुमन पाइन (SNB)	राजीव कुमार मित्रा	109. कृष्णोन्दु मण्डल (SNB)	गौतम गंगोपाध्याय
80. दीपांजन मुखर्जी (SNB)	समीर कुमार पाल	110. मनोदीप राऊत (SNB)	मनोरंजन कुमार
81. विश्वजीत पांडा (SNB)	माणिक प्रधान	111. अभिनंदन दास (SNB)	सुमन चक्रवर्ती
82. नारायण चन्द्र माझी (CSIR)	रंजीत विश्वास	112. शेख ज़ीसान (SNB)	कल्याण मण्डल
83. शोभन देव मण्डल (CSIR)	शकुंतला चटर्जी	113. शुभजीत कर (SNB)	जयदेव चक्रवर्ती
84. प्रेमशीष कुमार (SNB)	गौतम गंगोपाध्याय	114. अनिर्बान पॉल (SNB)	जयदेव चक्रवर्ती
85. अनीश दास (SNB)	विश्वजीत चक्रवर्ती	115. सम्राट सेन (SNB)	अर्चन एस मजूमदार एवं माणिक बणिक
86. मो. नूर हसन (CSIR)	समीर कुमार पाल	116. अर्धेंदु पाल (SNB)	माणिक प्रधान
87. तन्मय चक्रवर्ती (CSIR)	पुण्यव्रत प्रधान	117. गेसेसेव रीटा हैबटी (TWAS-BOSE)	अर्चन एस मजूमदार
88. सुस्मिता मण्डल (SNB)	समीर कुमार पाल		
89. दीपशिखा दास (SNB)	शकुंतला चटर्जी एवं पुण्यव्रत प्रधान		

90. प्रसून बॉयल (CSIR)	प्रिया महादेवन		
91. देबायन मण्डल (CSIR)	प्रिया महादेवन		
92. ज्योतिर्मय साऊ (UGC)	मनोरंजन कुमार		
93. मोनालिसा चटर्जी (INSPIRE)	मनोरंजन कुमार		
94. सिद्धार्थ कुमार साहू दिसंबर 2018 तक	थिरूपथईय्या सेट्टी		
95. सुस्मिता चंगदार (UGC)	थिरूपथईय्या सेट्टी		
96. प्रताप कुमार पाल (CSIR)	अंजन बर्मन		
97. शिवम मिश्रा (INSPIRE)	प्रिया महादेवन		

2019-2020:

98. कृष्णोन्दु पात्र (SNB)	प्रिया महादेवन		
99. रिया साहा (SNB)	राजीव कुमार मित्रा		
100. सोमश्री घोषाल (CSIR)	मनोरंजन कुमार		

अनुसंधान छात्र – इंटीग्रेटेड पीएच.डी. कार्यक्रम

वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

पर्यवेक्षक

2011-2012:

118. अनीता हालदार (SNB) 31/07/2019 तक	तनुश्री साहा दासगुप्ता
119. चान्द्रेयी रॉय (SNB) 28/05/2019 तक	शुभ्रांशु शेखर मन्ना
120. देबाशीष दास महंत (INSPIRE) 23/07/2019 तक	राजीव कुमार मित्रा
121. शौरी चक्रवर्ती (SNB) 30/04/2019 तक	शकुंतला चटर्जी

2013-2014:

122. अयन भट्टाचार्य (SNB)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
123. मोनालिसा सिंह रॉय (SNB)	मनोरंजन कुमार

124. समीरन चौधरी (SNB) 12/01/2020 तक	अंजन बर्मन	2017-2018:	
2014-2015:		147. निवेदिता पान	समीर कुमार पाल
125. अंकन पांडे (SNB)	पार्थ गुहा	148. रिजु पाल	अतीन्द्र नाथ पाल
126. अविनाश कुमार चौरसिया (INSPIRE)	अंजन बर्मन	149. समीर रोम	तनुश्री साहा दासगुप्ता
127. रिद्धी चटर्जी (SNB)	अर्चन एस मजूमदार	150. शुभम पुरवर	थिरूपथइय्या सेट्टी
128. साँची मैथानी (INSPIRE)	माणिक प्रधान	151. मंजरी दत्ता	सुनंदन गंगोपाध्याय
2015-2016:		परियोजना के फ़ेलो / सहायक / प्रशिक्षु	
129. आनंद गोपाल माइति (SNB)	अर्चन एस मजूमदार	2016-2017	परियोजना पीआई
130. अरुणाव आदक (SNB) 16/07/2019 तक	जयदेव चक्रवर्ती	152. अर्णव सामंत (परियोजना जेआरएफ)	शुभ्रा जाना
131. रुचि पांडे (SNB)	रामकृष्ण दास	2017-2018	
132. सौरव साहू (SNB)	अंजन बर्मन	153. सुदीप्त चटर्जी (परियोजना एसआरएफ)	बर्णाली घोष (साहा)
2016-2017:		154. अनिर्बान गोस्वामी (परियोजना एसआरएफ)	बर्णाली घोष (साहा)
133. अनुपम घोरार्ई (SNB)	कल्याण मण्डल	2018-2019	
134. अतुल राठौड़ (SNB)	मनु माथुर	155. सौरव कंथल (परियोजना जेआरएफ) 25/07/2019 तक	अंजन बर्मन
135. शांतनु मुखर्जी (SNB)	अमिताभ लाहिड़ी	156. सैकत मित्रा (परियोजना जेआरएफ)	एवं तनुश्री साहा दासगुप्ता
136. शशांक गुप्ता (SNB)	अर्चन एस मजूमदार	157. सुमन मण्डल (परियोजना सहायक) 31/07/2019 तक	बर्णाली घोष (साहा)
137. सुदीप मजूमदार (SNB)	अंजन बर्मन	158. देबाशीष पाल (परियोजना सहायक)	एवं माणिक प्रधान
138. सूर्य नारायण पांडा (SNB)	एवं राजीव कुमार मित्रा		तटिनी रक्षित
139. स्वर्णाली हाइट (SNB)	अंजन बर्मन		तटिनी रक्षित
	कल्याण मण्डल	2019-2020	
कनिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य		159. अथिरा के पी (परियोजना जेआरएफ)	प्रिया महादेवन
2016-2017:		160. समीर रोम (परियोजना जेआरएफ)	तनुश्री साहा दासगुप्ता
140. अचिंत्य लो	थिरूपथइय्या सेट्टी	161. ए दर्शना यज्जिनी (परियोजना सहायक)	अनुप घोष
141. अंकुर श्रीवास्तव	सुनंदन गंगोपाध्याय	162. सुरंजन चक्रवर्ती (परियोजना सहायक)	अनुप घोष
142. अन्वेषा चक्रवर्ती	विश्वजीत चक्रवर्ती	163. राजकुमार साधु (परियोजना एसआरएफ) 31/08/2019 तक	शकुंतला चटर्जी
143. मेघा दवे 10/09/2019 तक	रामकृष्ण दास	164. अरुण कुमार दास (परियोजना जेआरएफ)	अर्चन एस मजूमदार
144. राघवेंद्र पांडे	तनुश्री साहा दासगुप्ता	165. शुभंकर बेरा (परियोजना जेआरएफ)	अर्चन एस मजूमदार
145. सायन राऊत	थिरूपथइय्या सेट्टी		
146. नीरज कुमार	सुनंदन गंगोपाध्याय		

इंटीग्रेटेड पीएच.डी. कार्यक्रम

2018-2019

166. सोहम साहा
167. गौरव आई पटेल
168. वर्षा जहांगीर
169. अंकिता रोजरिया
170. अनिमेष हाजरा
171. अभिक सासमल
172. ईशिता जाना
173. शुभम शुक्ला
174. अनिर्बान रायचौधरी
175. सौमेन मण्डल
176. राजदीप विश्वास
177. अर्णव चक्रवर्ती
178. विश्वजीत कुमार

2019-20

179. अजय शर्मा
180. अर्णव पॉल
181. बणिक राय
182. दिव्येंदु माइति
183. जे श्रीधर मोहंती
184. जयश्री भट्टाचार्य
185. कालीप्रसन्न मजूमदार
186. राम सूर्य श्री सौरी
187. सागर कुमार माइति
188. सोहम सेन
189. सौम्यव्रत हाजरा
190. सौरव कंठ

अंशकालिक शोध छात्र – पीएच.डी. कार्यक्रम

1. अभिषेक बागची, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, प्रतीप के मुखोपाध्याय के नेतृत्व में (थीसिस प्रस्तुत की गई: फरवरी 2020)
2. पिया पात्र, रसायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान, जयदेव चक्रवर्ती के नेतृत्व में (थीसिस प्रस्तुत की गई: दिसंबर 2019)
3. पुतुल चक्रवर्ती (माला चौधरी), संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, अरूप के रायचौधरी के नेतृत्व में, वर्तमान संबद्धता: स्कूल सेवा, पश्चिम बंगाल (थीसिस प्रस्तुत की गई: अगस्त 2019 में)
4. समिक राय मौलिक, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, बर्णाली घोष (साहा) के नेतृत्व में, वर्तमान संबद्धता: आइकॉन एनालिटिकल इक्विपमेंट प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई (थीसिस प्रस्तुत की गई: सितंबर 2018 में)
5. शिर्षेदु दे, सैद्धान्तिक विज्ञान, रबीन बनर्जी के नेतृत्व में, वर्तमान संबद्धता: कल्याणी राजकीय इंजीनियरिंग कॉलेज
6. सौमेन्द्र सिंह, रसायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान, समीर के पाल के नेतृत्व में, वर्तमान संबद्धता: बसु संस्थान
7. प्रतीक तरफदार, सैद्धान्तिक विज्ञान, अमिताभ लाहिड़ी के नेतृत्व में (थीसिस प्रस्तुत की गई: मई 2019 में)
8. सांतनु पान, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, अंजन बर्मन के नेतृत्व में
9. कार्तिक अधिकारी, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, अंजन बर्मन के नेतृत्व में
10. शुभाशीष चक्रवर्ती, सैद्धान्तिक विज्ञान, अमिताभ लाहिड़ी के नेतृत्व में (थीसिस प्रस्तुत की गई: सितंबर 2019)
11. जे वेलिंगटन, आई आई टी दिल्ली, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, समित कुमार राय के नेतृत्व में
12. सौरव करार, खगोल भौतिकी एवं ब्रह्मांड विज्ञान, अर्चन एस मजूमदार एवं सुनंदन गंगोपाध्याय

परियोजना अनुसंधान

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

नाम	संबंधन	पाठ्यक्रम	पर्यवेक्षक / मेंटर
शिप्रा सिन्हा	डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय	एम एस सी	डॉ. सौमेन मण्डल
सेमंतिनी माइति	डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय	एम एस सी	डॉ. सौमेन मण्डल
स्वागत मुखोपध्याय	डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय	एम एस सी	डॉ. सौमेन मण्डल
पल्लबी साहा	डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय	एम एस सी	डॉ. सौमेन मण्डल
भास्कर चक्रवर्ती	रामकृष्ण मिशन आवासीय महाविद्यालय, नरेन्द्रपुर	एम एस सी	डॉ. रामकृष्ण दास
रिया पॉल	जादवपुर विश्वविद्यालय	एम एस सी	डॉ. माणिक प्रधान
श्रेया दे	जादवपुर विश्वविद्यालय	एम एस सी	डॉ. माणिक प्रधान
आहेली दे	जादवपुर विश्वविद्यालय	एम एस सी	डॉ. माणिक प्रधान
ब्रतीन दत्ता	कलिंग औद्योगिक प्रौद्योगिकी संस्थान (के आई आई टी)	बी टेक / एम टेक संयुक्त उपाधी	डॉ. तटिनी रक्षित
दीपरंजन चटर्जी	कर्नाटक केंद्रीय विश्वविद्यालय (CUK)	एम एस सी	डॉ. एम संजय कुमार
सौम्यरंजन रथ	वी आई टी, वेल्लोर	एम एस सी	डॉ. बर्णाली घोष (साहा)
तियासा कर	एस वी एन आई टी, सुरत	एम एस सी	प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती
मोनालिसा यादव	आईआईएसईआर, कोलकाता	बीएस-एमएस	डॉ. बर्णाली घोष (साहा)
अर्चिशमान साहा	आईएसईआरसी, विश्वभारती	बीएससी	प्रो. पार्थ गुहा
ओइंद्रिला सिन्हा	प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय	बीएससी	प्रो. समीर कुमार पाल
अमन सोनी	जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय	एमएससी	प्रो. एस एस मन्ना
सौरव माइती	महिषादल राज महाविद्यालय	बीएससी	प्रो. अंजन बर्मन
सुरजीत बसाक	जादवपुर विश्वविद्यालय	एमएससी	प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी
कंकण भट्टाचार्य	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, अगरतला	बीएस-एमएस	डॉ. सुमन चक्रवर्ती
सुरेंद्र कुमार	हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय	एमएससी	प्रो. प्रिया महावेदन
गौरव कुमार आर्य	हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय	एमएससी	प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी और डॉ. बर्णाली घोष (साहा)
तमन्ना कुमारी	हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय	एमएससी	प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी और डॉ. बर्णाली घोष (साहा)

ग्रीष्मकालीन शोध कार्यक्रम:

क्रम सं.	नाम	संबंधन	एसएनबी में विभागों के तहत संयुक्त	एसएनबी में पर्यवेक्षक
1	सुमीत राउत	अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, गाचीबोवली, हैदराबाद	एसी	माणिक बणिक
2	अयन कुमार नाई	आईआईटी, कानपुर	एसी	अर्चन एस मजुमदार
3	स्वाति बेदी	आईआईटी, खड़गपुर	सीबीएमएस	राजीव कुमार मित्रा

क्रम सं.	नाम	संबंधन	एसएनबी में विभागों के तहत संयुक्त	एसएनबी में पर्यवेक्षक
4	कोमल पुनिया	आईआईटी, रूड़की	सीएमपीएमएस	प्रिया महादेवन
5	सुरेंद्र कुमार	हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय	सीएमपीएमएस	प्रिया महादेवन
6	काजल तिवारी	एनआईएसईआर	सीएमपीएमएस	अंजन बर्मन
7	शंकरषण साहू	आईआईईएसटी, शिवपुर	टीएस	विश्वजीत चक्रवर्ती
8	अलिशा हैदर अली मार्चवाला	द महाराजा सायाजीराव यूनिवर्सिटी ऑफ बड़ोदा	सीबीएमएस	समीर कुमार पाल
9	नवनीथ पी के	कर्नाटक केंद्रीय विश्वविद्यालय	एसी	सौमेन मंडल
10	नापु ओनगे भुटिया	आईआईटी खड़गपुर	सीएमपीएमएस	कल्याण मंडल
11	असिथ टी	तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय	सीबीएमएस	जयदेव चक्रवर्ती
12	शौभिक साधुखान	आईआईटी खड़गपुर	एसी	रामकृष्ण दास
13	प्रणय संपत	आईआईटी बीएचयू	सीएमपीएमएस	मनोरंजन कुमार
14	आर महालक्ष्मी	भारतीदसन विश्वविद्यालय	सीएमपीएमएस	समीर कुमार राय
15	हरिराम एम	भारतीदसन विश्वविद्यालय	सीएमपीएमएस	माधुरी मंडल
16	कनिष्ठा अमुध	भारतीदसन विश्वविद्यालय	सीबीएमएस	शुभ्रा जाना
17	पी गायत्री	भारतीदसन विश्वविद्यालय	सीएमपीएमएस	अनुप घोष
18	सप्तर्षी विश्वास	आईआईएसईआर, कोलकाता	टीएस	विश्वजीत चक्रवर्ती
19	अनिल बेहेरा	गौतम बुद्ध विश्वविद्यालय	सीबीएमएस	माणिक प्रधान
20	सोबन बख्तियार	एनआईटी, त्रिची	टीएस	सुनंदन गंगोपाध्याय
21	मो. मुदासीर खान	गुलाम शाह बादशाह विश्वविद्यालय, रजौरी	सीएमपीएमएस	तिरुपथैय्या सेट्टी
22	डेजी गोगोई	कॉटन विश्वविद्यालय	सीएमपीएमएस	अंजन बर्मन
23	अभिनव सरकार	कलकत्ता विश्वविद्यालय	सीबीएमएस	समीर कुमार पाल
24	साम्य रायचौधरी	आईआईएसईआर, कोलकाता	टीएस	अमिताभ लाहिड़ी
25	कृतिना बोरो	तेजपुर विश्वविद्यालय	सीबीएमएस	गौतम गंगोपाध्याय
26	अनिरुद्ध शील	राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर	सीबीएमएस	सुमन चक्रवर्ती
27	अमल मेंडलज	क्राइस्ट विश्वविद्यालय	सीएमपीएमएस	मिलन कुमार सान्याल

Biswajit Chakraborty

विश्वजीत चक्रवर्ती
अधिष्ठाता, शैक्षणिक कार्यक्रम

विस्तारित आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम

[अवधि: 1 अप्रैल से 31 मार्च 2020]

सेमिनार और कोलोकिया कार्यक्रम

5वाँ चन्द्रशेखर मेमोरियल आख्यान

वक्ता: प्रोफेसर सोमक रायचौधरी, निदेशक – आई यू सी ए ए

दिनांक: 29/11/2019

वार्ता का शीर्षक: ब्लैक होल का प्रेक्षण: यथार्थ एवं मिथक

14वाँ सी के मजूमदार मेमोरियल व्याख्यान

वक्ता: प्रोफेसर गणपति भास्करन, अवकाशप्राप्त प्रोफेसर, आईएमएससी, चेन्नई

दिनांक: 10/12/2019

वार्ता का शीर्षक: क्वान्टम दुनिया में मॉडल निर्माण कला

24वें एस एन बसु मेमोरियल आख्यान समारोह

वक्ता: प्रोफेसर सुप्रियो दत्ता,

इलेक्ट्रिकल और कम्प्यूटर इंजीनियरिंग के थॉमस डंकन प्रतिष्ठित प्रोफेसर, पर्ड्यू विश्वविद्यालय, यूएसए

दिनांक: 01/01/2020

वार्ता का शीर्षक: मेसोस्कोपिक भौतिकी: ट्रांसपोर्ट पर एक नया परिप्रेक्ष्य

5वाँ जी एन रामचंद्रन मेमोरियल व्याख्यान

वक्ता: प्रोफेसर डॉन फ्रेंकेल, रसायन विज्ञान विभाग, केंब्रिज विश्वविद्यालय

दिनांक: 13/02/2020

वार्ता का शीर्षक: काउंटिंग द अनकाउंटिंग: एन्ट्रॉपी, ग्रैनूलर एन्ट्रॉपी एंड इन्फोर्मेशन

दिनांक	संगोष्ठी के प्रकार	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
17/07/2019	आईईईईई प्रतिष्ठित व्याख्यान	प्रो. हयून्सू यांग इलेक्ट्रिकल और कम्प्यूटर इंजीनियरिंग विभाग, सिंगापुर राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, सिंगापुर	स्पिन ओर्बिट टेक्नोलोजिज: मैग्नेटिक मेमोरी से टेराहर्ट्ज जेनरेशन तक

संगोष्ठी के प्रकार	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
बसु कोलोकीयम	10/04/2019	प्रो. सोमदत्ता सिन्हा आईआईएसईआर, मोहाली	मॉडलिंग संक्रामक रोग: जीनोम से पोपुलेशन तक
बसु कोलोकीयम	12/04/2019	प्रो. डेविड लोगन ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय यूके और आईआईएससी, बैंगलोर	परकोलेशन इन फोक स्पेस एंड मेनी बॉडी लोकलाइजेशन

संगोष्ठी के प्रकार	दिनांक	वक्ता एवं संबद्धता	शीर्षक
बसु कोलोकीयम	19/07/2019	डॉ. दीपकर साहा सचिव, इंटरनेशनल एसोसियेशन ऑफ हाइड्रोज्योलोजिस्ट – इंडिया चैप्टर	भूमिगत जल – भारत की जीवन रेखा संकट में है
बसु कोलोकीयम	28/08/2019	डॉ. सुजय राय उन्नत प्रकाश स्रोत, लॉरेंस बर्कले राष्ट्रीय प्रयोगशाला	साइनिंग कोहरेण्ट एक्स-रे ऑन टोपोलोजिकल मैग्नेटिक टेक्सचर: इनसाइट इंटर स्टैटिक एंड फ्लक्चुएटिंग ऑफ स्कार्मिऑस
बसु कोलोकीयम	10/01/2020	प्रो. श्रीराम राजगोपाल रामस्वामी भौतिक विज्ञान विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर	सक्रिय पदार्थ के माध्यम से एक यात्रा
बसु कोलोकीयम	21/02/2020	प्रो. विक्रम त्रिपाठी टाटा मौलिक अनुसंधान संस्थान, मुंबई	इलेक्ट्रॉनिक इंस्टेबिलिटीज इन अ “फ्लैट” टोपोलोजिकल बैंड: द केस ऑफ टीन टेल्लुराइड
संस्थान संगोष्ठी	04/07/2019	प्रो. दीपक के पालित अवकाश प्राप्त प्रोफेसर मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र, मुंबई	एक्सिटेशन डायनामिक्स इन ओर्गेनिक नैनोएग्रीगेट्स
संस्थान संगोष्ठी	01/11/2019	श्रीमति ऐशानी घोषाल अकार्बनिक एवं भौतिकी रसायन विज्ञान विभाग, आईआईएससी, बैंगलोर	एकल स्तर पर कोलाइडल और पोलिमरिक प्रणालियों के नॉन-ईक्विलिब्रियम सांख्यिकीय यान्त्रिकी के सैद्धान्तिक अध्ययन
संस्थान संगोष्ठी	04/11/2019	डॉ. आदित्य एन रायचौधरी, विजिटिंग असोसिएट (पोस्ट-डॉक्टरल), स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र	नॉन-लोकल वोरटेक्स डायनामिक्स इन टाइप II सुपरकंडक्टिंग थिन फिल्म-इफेक्ट्स ऑफ लो रीजिडिटी
संस्थान संगोष्ठी	19/11/2019	डॉ. मुकुन्द पी दास सैद्धान्तिक भौतिकी विभाग, आरएसपीई, ऑस्ट्रेलियन राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, कैनबरा	संघनित पदार्थ विज्ञान में सुपरकंडक्टिविटी में आश्चर्य, पहेलियाँ और जारी खोज
संस्थान संगोष्ठी	09/12/2020	श्री अनुभव चतुर्वेदी गडॉस्क विश्वविद्यालय	क्वान्टम सिद्धान्त के ओटोलोजिकल (अदृश्य चर) असंगति का एकीकरण

स्पेक्ट्रोस्कोपी पर आख्यानमाला

द्वारा – प्रो. दीपक के पालित, अवकाश प्राप्त प्रोफेसर, मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र, मुंबई

- 1) अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी: सिद्धान्त एवं साधन
- 2) औरिखिक स्पेक्ट्रोस्कोपी

एडवांस्ड पोस्ट-डॉक्टरल मैनापावर प्रोग्राम (APMP)

क्रम संख्या	नाम	पद	मेंटर / विभाग
1	आयत्ती मल्लिक गुप्ता (16.12.2019 से)	PDRA-I	प्रो. जयदेव चक्रवर्ती / CBMS
2	अमित कुमावत (16.09.2019 से)	RA-I (तदर्थ)	डॉ. सुमन चक्रवर्ती / CBMS
3	अमित मुखर्जी (06.09.2019 से)	PDRA-I	प्रो. अर्चन एस मजूमदार / A&C
4	अनिता हालदार (03.09.2019 से)	RA-I (TUECMS)	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता / CMPMS
5	अर्क चटर्जी	PDRA-I	डॉ. सौमेन मण्डल / A&C
6	अर्क दे	PDRA-I	प्रो. समित कुमार राय / CMPMS
7	अर्नब घोष	PDRA-II	डॉ. बर्णाली घोष (साहा) / CMPMS
8	अर्पण भट्टाचार्य (11.12.2019 से)	PDRA-I	प्रो. अंजन बर्मन / CMPMS
9	अर्पण माइति (21.08.2019 से)	PDRA-I	डॉ. माणिक प्रधान / CBMS

क्रम संख्या	नाम	पद	मेंटर / विभाग
10	अरुण बेरा	PDRA-I	प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी एवं डॉ. माणिक प्रधान / CMPMS
11	अरूप राय (13.05.2019 से)	PDRA-I	डॉ. माणिक बणिक एवं प्रो. अर्चन एस मजूमदार / A&C
12	अभिजीत सेन (26.08.2019 से 23.12.2019 तक)	PDRA-II	प्रो. देबाशीष मुखर्जी / CBMS
13	अयन मुखोपाध्याय (22.08.2019 से)	PDRA-I	डॉ. तिरुपतैय्या सेट्टी / CMPMS
14	बसंत रूनधे (03.02.2020 से)	RA-I (तदर्थ) (TUECMS)	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता / CMPMS
15	विभव बंधु मजूमदार (21.08.2019 से)	PDRA-I	प्रो. राजीब कुमार मित्रा / CBMS
16	बुद्धदेब पाल (20.08.2019 से)	PDRA-I	डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल / CMPMS
17	चैत्राली सेनगुप्ता (31.07.2019 से)	PDRA-I	प्रो. राजीब कुमार मित्रा / CBMS
18	दीपिका श्रीवास्तव (05.04.2019 तक)	PDRA-I	प्रो. पार्थ गुहा / TS
19	धर्मेश जैन (31.10.2019 तक)	PDRA-III	डॉ. सुनंदन गंगोपाध्याय / TS
20	गुल्मी चक्रवर्ती (31.05.2019 से)	PDRA-I	प्रो. समीर कुमार पाल / CBMS
21	इप्सिता बसु (03.09.2019 से)	PDRA-II	डॉ. सुमन चक्रवर्ती / CBMS
22	जॉय प्रकाश दास (20.02.2020 से)	PDRA-I	डॉ. मनोरंजन कुमार / CMPMS
23	कुमार दास	PDRA-I	प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती / TS
24	मंटु सांन्ना (26.12.2019 तक)	PDRA-III	डॉ. सुमन चक्रवर्ती / CBMS
25	प्रशांत कुंडु (19.03.2020 तक)	PDRA-I	प्रो. गौतम गंगोपाध्याय / CBMS
26	प्रियंका गर्ग (05.02.2020 से)	PDRA-I	प्रो. प्रिया महादेवन / CMPMS
27	संदीप अगरवाल (30.08.2019 तक)	PDRA-III	प्रो. अंजन बर्मन / CMPMS
28	शौरी चक्रवर्ती (02.09.2019 से 30.10.2019 तक)	RA-I (तदर्थ) (TUECMS)	डॉ. शकुंतला चटर्जी / TS
29	शिर्षेदु डिंडा (14.02.2020 तक)	PDRA-I	प्रो. रंजीत विश्वास / CBMS
30	श्रावन्तिका घोष (14.02.2020 तक)	PDRA-I	प्रो. कल्याण मण्डल / CMPMS
31	सुमन चक्रवर्ती (14.02.2020 तक)	PDRA-I	डॉ. रामकृष्ण दास / A&C
32	सुप्रियो दत्ता (19.11.2019 तक)	PDRA-I	प्रो. पार्थ गुहा / TS
33	वी योगेश (06.09.2019 से)	PDRA-I	डॉ. एम संजय कुमार / TS

वरिष्ठ शोध सहसदस्य (सीएसआईआर वित्तपोषित)

क्रम संख्या	नाम	पद	मेंटर / विभाग
1	आलो दत्ता (07.01.2020 से)	CMPMS	प्रो. कल्याण मण्डल
2	सायन बायन	CMPMS	प्रो. समित कुमार राय / CMPMS

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: सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग

आगंतुक, एसोसिएट्स और छात्र कार्यक्रम

अल्पकालिक आगंतुक

आगंतुक का नाम	संबंधन / अंतिम सहभागी संस्थान	रहने की अवधि		मेज़बान संकाय / विभाग
		दिनांक से	दिनांक तक	
डॉ. सोमशंकर भट्टाचार्य (अल्पकालिक आगंतुक)	पोस्ट डॉक फ़ेलो, हाँग काँग विश्वविद्यालय	01.04.2019	19.04.2019	डॉ. माणिक बणिक
डॉ. सोमशंकर भट्टाचार्य (अल्पकालिक आगंतुक)	उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय	09.04.2019	15.04.2019	प्रो. ए एस मजूमदार
डॉ. अमित मुखर्जी (अल्पकालिक आगंतुक)	पोस्ट डॉक फ़ेलो, आईएमएससी	16.04.2019	30.04.2019	डॉ. माणिक बणिक
श्री पल्लब बासु (अल्पकालिक आगंतुक)	एसआरएफ, आईआईटी, मद्रास	23.04.2019	02.05.2019	प्रो. जयदेव चक्रवर्ती
श्रीमति अयना मुखोपाध्याय (अल्पकालिक आगंतुक)	आईआईटी, भुवनेश्वर	10.05.2019	24.05.2019	डॉ. तिरुपतैय्या सेट्टी
डॉ. समापन सिकदार (विजिटिंग असोसिएट – पोस्ट डॉक)	PDRA, ओक्लाहोमा विश्वविद्यालय, 101 स्टीफेंसन पार्कवे, नॉर्मन, ओके 73019	21.01.2019	20.04.2019	प्रो. जयदेव चक्रवर्ती
डॉ. कल्लोल मुखर्जी (विजिटिंग असोसिएट – पोस्ट डॉक)	RUB, बोएहम, जर्मनी	01.02.2019	30.04.2019	प्रो. रंजीत विश्वास प्रो. अंजन बर्मन
डॉ. अमित राय (अल्पकालिक आगंतुक)	NIT, राउरकेला	08.07.2019	13.07.2019	डॉ. एम संजय कुमार
प्रोफेसर दीपक कुमार पालित (वरिष्ठ असोसिएट)	अवकाश प्राप्त प्रोफेसर, UM-DAE मौलिक विज्ञान प्रकल्प केंद्र	18.06.2019	06.7.2019	प्रो. रजिब कुमार मित्रा
प्रो. रमेश एनीसेट्टी (अल्पकालिक आगंतुक)	अवकाश प्राप्त प्रोफेसर आईएमएससी, चेन्नई	10.7.2019	20.7.2019	प्रो. मनु माथुर
डॉ. विकास चंद्र पॉल	भौतिक विज्ञान विभाग, उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय	09.4.2019 एवं 24.9.2019	15.04.2019 एवं 26.9.2019	अर्चन एस मजूमदार
प्रो. विमान बागची	आईआईएससी, बैंग्लोर	09.10.2019	11.10.2019	रंजीत विश्वास
डॉ. करन फर्नांडीस	पीडीएफ, एचआरआई, इलाहाबाद	15.10.2019	18.10.2019	अमिताभ लाहिड़ी
डॉ. सुजीत सरकार	असोसिएट प्रोफेसर, पीआईएसआर, बैंग्लोर	18.10.2019	02.11.2019	पी सिंह देव
डॉ. कुमार अभिनव	आख्याता, आईएफ, नरेसुआन विश्वविद्यालय, थाइलैंड	27.10.2019	31.10.2019	पार्थ गुहा
प्रो. समदय चौधरी	मैक्युरि विश्वविद्यालय, सिडनी, ऑस्ट्रेलिया	18.12.2019	20.12.2019	सौमेन मण्डल
डॉ. अर्पण भट्टाचार्य (विजिटिंग असोसिएट – पोस्ट डॉक)	पोस्ट-डॉकटोरल फ़ेलो, एसआईएनपी	01.07.2019	28.09.2019	अंजन बर्मन
श्री जयप्रकाश दास	पीएच.डी. शोध छात्र, आईआईटी, गुवाहाटी	27.05.2019	30.05.2019	मनोरंजन कुमार
डॉ. सीराज टी पी (विजिटिंग असोसिएट – पोस्ट डॉक)	पोस्ट-डॉकटोरल फ़ेलो, एसआईएनपी	20.4.2019	24.07.2019	अंजन बर्मन
डॉ. समापन सिकदार (विजिटिंग असोसिएट – पोस्ट डॉक)	पोस्ट-डॉकटोरल फ़ेलो, ओक्लाहोमा विश्वविद्यालय, यूएसए	21.1.2019	20.04.2019	जयदेव चक्रवर्ती
डॉ. सोमशंकर भट्टाचार्य	पोस्ट-डॉकटोरल फ़ेलो, हाँग काँग विश्वविद्यालय	01.04.2019	19.04.2019	माणिक बणिक
श्री पल्लब बासु	एसआरएफ, आईआईटी, मद्रास	23.04.2019	02.05.2019	जयदेव चक्रवर्ती
डॉ. अमित मुखर्जी	पोस्ट-डॉकटोरल फ़ेलो, आईएमएससी	16.4.2019	30.4.2019	माणिक बणिक

बसु फेस्ट

केंद्र में 'बसु फेस्ट 2020 – वार्षिक विज्ञान समारोह एवं एलमनी दिवस ' 24-25 जनवरी, 2020 के दौरान बड़े उत्साह के साथ मनाया गया। आमंत्रित लोक बैंड बोलपुर ब्लूज ने अपने संगीत मंडली के साथ प्रदर्शन किया, जिसके बाद 'मुक्तांगन प्रदर्शन कला समूह' द्वारा समन्वित, केंद्र के छात्रों और कर्मचारी सदस्यों ने घरेलू सांस्कृतिक कार्यक्रम का प्रदर्शन किया।

वार्षिक प्रतिवेदन हेतु 01.04.2019 से 31.03.2020 तक का कार्यक्रम (CWEP)

उपलब्ध रिकॉर्डों के अनुसार, संदर्भ के तहत अवधि के दौरान, केंद्र में निम्नलिखित कार्यशालाएँ / संगोष्ठी / चर्चा बैठकें आयोजित की गईं:

1. केंद्र में 08-09 अप्रैल, 2019 के दौरान "रसायन विज्ञान एवं जीवविज्ञान में अरैखिक गतिकी (NLDCB) पर दो दिवसीय चर्चा बैठक" का आयोजन किया गया। संयोजक: प्रो. गौतम गंगोपाध्याय। सह-संयोजक: प्रो. पार्थ गुहा
2. केंद्र में 28 मई से 07 जून, 2019 के दौरान भौतिकी में सी के मजूमदार मेमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला, 2019 का आयोजन किया गया। संयोजक: डॉ. सास्वति दासगुप्ता, पूर्व शिक्षक प्रभारी, राममोहन कॉलेज, कोलकाता और सदस्य, भारतीय भौतिकी शिक्षक असोसिएशन, क्षेत्रीय परिषद-15 कोलकाता। सह-संयोजक: प्रो. कल्याण मण्डल, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र.
3. रैथ इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के साथ केंद्र द्वारा 09 जुलाई 2019 को नैनोलिथोग्राफी और नैनोफैब्रिकेशन पर कार्यशाला के बाद 10 जुलाई, 2019 को चर्चा बैठक का आयोजन संयुक्त रूप से किया गया। संयोजक: श्री मासूम खान, सीईओ, रैथ इंडिया प्राइवेट लिमिटेड। सह-संयोजक: डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र
4. 18 – 20 जुलाई 2019 के दौरान इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट, कोलकाता के साथ द्वारा मेटेरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग में वर्तमान रुझान पर तीन दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन संयुक्त रूप से किया गया। आयोजकों द्वारा कोई वित्तीय आवश्यकता नहीं थी। केंद्र ने केवल आधारीक संरचना प्रदान किया। संयोजक: प्रो. शाश्वती बर्मन और प्रो. रुचिरा मुखर्जी, इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट। सह-संयोजक: प्रो. अंजन बर्मन और प्रो. राजीव मित्रा, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र
5. 05-06 सितंबर, 2019 के दौरान केंद्र में "फ्लैटलैण्ड्स एंड बियॉंड (2019) – अ मीट ऑन 2D मेटेरियल्स" पर दो दिवसीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। संयोजक: प्रो. प्रिया महादेवन और डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल
6. केंद्र में 27-29 नवंबर, 2019 के दौरान इलेक्ट्रॉनिक संरचना पर तीन दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। संयोजक: डॉ. तिरुपतैय्या सेट्टी
7. केंद्र में 11-13 दिसंबर 2019 के दौरान "क्वान्टम संघनित पदार्थ सिद्धान्त पर युवा अन्वेषक मीट" पर चर्चा बैठक का आयोजन किया गया। संयोजक: डॉ. मनोरंजन कुमार
8. नोवोटेल् आवासीय होटल, न्यू टाउन, कोलकाता में 17-20 दिसंबर, 2019 के दौरान सेमीकंडक्टर उपकरण के भौतिकी पर 20वाँ अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला: IWPSPD-2019 का आयोजन किया गया। कार्यशाला के अध्यक्ष: प्रो. समित के राय, निदेशक, स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र।
9. नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICONSAT-2020), भारत सरकार के DST नैनोमिशन के तत्वावधान में, विश्व बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, न्यू टाउन, कोलकाता में 5-7 मार्च, 2020 के दौरान आयोजित किया गया था। सम्मेलन के अध्यक्ष : प्रो. समित कुमार राय, निदेशक, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.

आउटरीच क्रियाकलाप:

◆ भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2019 (आईआईएसएफ 2019):

आईआईएसएफ 2019 का आयोजन 05-08 नवंबर 2019 के दौरान साइंस सिटी, कोलकाता में किया गया। विदेश मंत्रियों के कॉन्क्लेव; वैज्ञानिक सम्मेलन; छात्रों, लोगों और उद्योगपतियों के साथ वैज्ञानिकों की सहभागिता; कई नवोन्मेष प्रतियोगिताओं के साथ एक मेगा विज्ञान, प्रौद्योगिकी और उद्योग एक्स्पो सहित 29 कार्यक्रमों की एक शृंखला का आयोजन आईआईएसएफ 2019 समारोह के भाग के रूप में किया गया था।

पिछले पाँच वर्षों के दौरान भारत सरकार द्वारा किए गए प्रमुख कार्यक्रमों पर ध्यान देने के साथ, आई आई एस एफ 2019 के मेगा साइंस एक्स्पो पर प्रकाश डालते हुए भारतीय वैज्ञानिक संगठनों, आर एंड डी लैब्स और भारतीय उद्योग की उपलब्धियों और सफलता की कहानियों को प्रदर्शित किया गया।

IISF-2019 – कर्टेन रेज़र सेरेमनी, पब्लिक आउटरीच डे स. ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के सिल्वर जुबली हाल में 18/10/2019 को मनाया गया।

प्रतिभागी संस्थान:

- महाराजाधिराज उदय चंद महिला महाविद्यालय
- विवेकानंद महाविद्यालय, ठाकुरपुकर
- रामकृष्ण मिशन आवासीय महाविद्यालय, नरेन्द्रपुर
- लेडी ब्रेबोर्न कॉलेज
- सेंट जेवियर कॉलेज, कोलकाता
- रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थान
- जादवपुर विश्वविद्यालय
- कलकत्ता विश्वविद्यालय

केंद्र द्वारा 7-8 नवंबर 2019 के दौरान विश्व बांग्ला कन्वेन्शन सेंटर, हाल नंबर 3 में IISF 2019 के भाग के रूप में उत्तर-पूर्व छात्र कंक्लेव का आयोजन किया गया। देश के 08 विभिन्न उत्तर-पूर्व राज्यों के लगभग 180 विद्यालयी छात्रों ने इस कार्यक्रम के एक भाग के रूप में केंद्र का दौरा किया।

◆ बेंगलूर में 105वें भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस

केंद्र ने हाल ही में 3-7 जनवरी 2020 को बेंगलूर में आयोजित भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस में भाग लिया। विभिन्न विभागों के चार छात्रों ने ISC में केंद्र की गतिविधियों का प्रदर्शन किया।

◆ केंद्र के शोध छात्रों ने हेदुआ पार्क में आयोजित आचार्य सत्येन्द्रनाथ बसु विज्ञान 'ओ' प्रजुक्ति मेला और बेलघोरिया में आयोजित विज्ञान एवं सांस्कृतिक मेला जैसी विज्ञान मेला में भी भाग लिया।

◆ 11वें विद्यासागर-सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला “फ़िज़िक्स ऑफ़ नॉवेल फंक्शनल मटेरियल्स” (PNFM2020)

अवधि: 8-10 जनवरी, 2020; TPSC अनुदान से स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र द्वारा समर्थित। स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों, शोध छात्रों, महाविद्यालय एवं विश्वविद्यालय शिक्षकों सहित लगभग 200 से अधिक प्रतिभागी

◆ केंद्र में 28 फरवरी 2020 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया। कॉलेज के लगभग 100 छात्रों ने प्रो. सुदीप्त सेनगुप्ता (शांतिस्वरूप भटनागर अवार्डी), डॉ. सुप्रकाश रॉय (प्रधान संपादक, विज्ञान एवं संस्कृति) द्वारा लोकप्रिय वैज्ञानिक व्याख्यान के दिन भर के कार्यक्रम में भाग लिया और नवनिर्मित “बोस अर्काइव” एवं विभिन्न अनुसंधान प्रयोगशालाओं का दौरा किया।

Alibekika Karm

निवेदिता कोनार

Debashish Bhattacharya

देबाशीष भट्टाचार्य

Rupam Porel

रूपम पोरेल

सत्येंद्र नाथ बोस की 127^{वीं} जयंती का उत्सव



127th Birth Anniversary of S. N. Bose celebrated on 1st January 2020. The new Bose Archive and Museum was opened for public in presence of S. N. Bose's family members



24th S. N. Bose Memorial Lecture delivered by Professor Supriyo Datta on “Mesoscopic Physics: A New Perspective on Transport” on 1st January, 2020.



Inauguration of the International Conference on Nano Science and Technology (ICONSAT-2020)



Foreign delegates visited the Centre during the India International Science Festival (IISF-2019)



5th G.N. Ramachandran Memorial Lecture



11th Vidyasagar – Satyendra Nath Bose National Workshop

सैद्धान्तिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट

शैक्षणिक दौरा

क्रम संख्या	संगोष्ठी तिथि	वक्ता	संबंधन	दौर की अवधि	वार्ता का शीर्षक
1.	01-11-2019	सुश्री ऐशानी घोषाल	अकार्बनिक और भौतिक रसायन विज्ञान विभाग, आईआईएससी, बेंगलूर	नवंबर 1, 2019	एकल आणविक स्तर पर कोलाइडल और पोलिमरिक प्रणालियों के नॉन-इक्विलिब्रियम सांख्यिकीय यान्त्रिकी का सैद्धान्तिक अध्ययन

देश में टीपीएससी केन्द्रों को जारी किया गया अनुदान

इंस्टीट्यूट ऑफ फ़िजिक्स	(1,00,000 INR)
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की	(50,000 INR)
कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय	(50,000 INR)
बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय	(44,000 INR)
भारतिदर्शन विश्वविद्यालय	(38,855 INR)
पंजाब विश्वविद्यालय	(25,000 INR)
इंडियन फ़िजिकल सोसाइटी	(25,000 INR)

उन्नत अनुसंधान कार्यशाला

- विद्यासागर विश्वविद्यालय के फ़िजिक्स एंड टेक्नोफ़िजिक्स विभाग द्वारा 8 से 10 जनवरी 2020 के दौरान विद्यासागर विश्वविद्यालय कैम्पस, मिदनापुर में “फ़िजिक्स ऑफ नॉवेल फंक्शनल मटेरियल्स (PNFM-2020)” पर 11वें विद्यासागर-सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला के आयोजन हेतु विद्यासागर विश्वविद्यालय को ₹.2,00,000 का TPSC अनुदान जारी किया गया।
- भारत में पदार्थ विज्ञान में प्रमुख शोध-कार्य करने वाले युवा प्रतिभाओं को पहचानने, उन्हें प्रोत्साहित करने की प्रेरणा से 17 सितंबर 2019 को साहा नाभिकीय भौतिकी संस्थान, कोलकाता में युवा वैज्ञानिक कोलोकीयम 2019 (YSC 2019) के आयोजन हेतु मटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया को ₹.10,000 का TPSC अनुदान जारी किया गया।
- 11 से 14 फरवरी 2020 के दौरान साहा नाभिकीय भौतिकी संस्थान, कोलकाता में द्वितीय मटेरियल्स कंक्लेव और 31वें AGM के आयोजन हेतु मटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया को ₹.50,000 का TPSC अनुदान जारी किया गया।
- 18-19 फरवरी 2020 के दौरान जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता के मुख्य कैम्पस में नॉनलिनियर एंड कॉम्प्लेक्स फेनोमेना पर राष्ट्रीय सेमिनार (NCP-2020) के आयोजन हेतु जादवपुर विश्वविद्यालय को ₹.25,000 का TPSC अनुदान जारी किया गया।

Sakuntala Chatterjee

शकुंतला चटर्जी
संयोजक, सैद्धान्तिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट



प्रशासनिक मामलों से संबंधित प्रतिवेदन

केंद्र ने अपने प्रशासनिक एवं तकनीकी कर्मचारी सदस्यों के माध्यम से अपने शैक्षणिक क्रियाकलापों को प्रशासनिक सहयोग प्रदान किया है, जिन्होंने अत्यंत पेशेवर तरीके तथा गंभीरता के साथ वर्ष 2019-2020 में केंद्र के विभिन्न क्रियाकलापों को सफल बनाने हेतु अपने कर्तव्यों का निर्वाह किया है। 31 मार्च, 2020 तक 22 स्थायी, 11 अस्थायी तथा 32 संविदात्मक श्रेणी के कर्मचारी सदस्यों ने निदेशक और कुलसचिव के योग्य मार्गदर्शन में अपने कर्तव्यों का कुशलतापूर्वक निर्वाह किया है। दिन-प्रतिदिन के कार्यों, जिनमें शामिल है अतिथि गृह (भागीरथी), शिशुसदन (किसलय), सुरक्षा, ईपीएबीएक्स, परिवहन, भोजनालय, इलेक्ट्रिकल रखरखाव, एसी रखरखाव, परिसर रखरखाव तथा अन्य विभिन्न सुविधाओं को सुचारू रूप से विभिन्न सेवा एजेंसियों द्वारा प्रदत्त प्रोफेशनल 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 जबाब दिया है। केंद्र ने ऑडिट प्रश्नों, संसदीय प्रश्नों तथा अन्य तथ्यात्मक जानकारी 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।

2019-2020 की अवधि के दौरान सतर्कता से संबंधित कोई भी मामला दर्ज नहीं किया गया है। केंद्र, सूचना का अधिकार अधिनियम के नियमों का पालन करता है तथा अभी तक पिछले वित्तीय वर्ष में इस अधिनियम के अंतर्गत 11 (ग्यारह) मामले प्राप्त हुए, जिनका सफलतापूर्वक निपटारा किया गया।

28 अक्टूबर, 2019 से 02 नवंबर, 2019 के दौरान 'सतर्कता जागरूकता सप्ताह, 2019' के भाग के रूप में, केंद्र ने सतर्कता प्रतिज्ञा एवं निबंध लेखन प्रतियोगिता (विषय: "ईमानदारी - एक जीवन शैली") का आयोजन किया। प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार के रूप में रु. 5,000/-, द्वितीय पुरस्कार के रूप में रु. 3,000/-, तृतीय पुरस्कार के रूप में रु. 1,000/- था। विजेता इस प्रकार थे -

- प्रथम पुरस्कार - सुश्री मोनालिसा सिंह रॉय, सीनियर रिसर्च फेलो
- द्वितीय पुरस्कार - सुश्री सोनाली सेन, कार्यालय सहायक
- तृतीय पुरस्कार - श्री आकाश दास, जूनियर रिसर्च फेलो

11 सितंबर, 2019 से 2 अक्टूबर, 2019 के दौरान केंद्र में 'स्वच्छता ही सेवा' अभियान (थीम: प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन) चलाया गया। अभियान के एक भाग के रूप में, 24.09.2019 को प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन के माध्यम से पर्यावरण प्रदूषण / स्वास्थ्य और स्वच्छता पर प्रकाश डालते हुए आशुभाषण / पोस्टर प्रतियोगिता का आयोजन किया गया और 30.09.2019 को श्रमदान के बाद केंद्र के छात्रों द्वारा एक नुकड़ नाटक का आयोजन किया गया। बैनर का शीर्षक: स्वच्छता ही सेवा - 11.09.2019 - 02.10.2019; [थीम: प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन] को द्विभाषिक रूप से तैयार किया गया और व्यापक प्रचार के लिए केंद्र के मुख्य द्वार एवं अन्य प्रमुख स्थलों पर प्रदर्शित किया गया। आशुभाषण प्रतियोगिता का परिणाम इस प्रकार था:

- प्रथम पुरस्कार: श्री सुप्रियो गांगुली, कनिष्ठ अभियंता (इलेक्ट्रिकल)
- द्वितीय पुरस्कार: श्री तुहिन माझी, वरिष्ठ अनुसंधान फेलो
- तृतीय पुरस्कार: सुश्री जयिता पटवारी, सीनियर रिसर्च फेलो

केंद्र में 21 जून, 2019 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर योग प्रशिक्षिका, सुश्री चांदनी कुमारी द्वारा आयोजित एक इंटरैक्टिव योग सत्र का भी आयोजन किया गया। सत्र में कर्मचारियों और छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। केंद्र के कर्मचारियों और छात्रों के बीच एक स्लोगन और लेख लेखन प्रतियोगिता भी आयोजित की गई, जिसमें दिन-प्रतिदिन के जीवनशैली में योग को अपनाने के संभावित स्वास्थ्य लाभों पर प्रकाश डाला गया, जिसमें श्री अमित रॉय, तकनीकी सहायक (पुस्तकालय) को विजेता घोषित किया गया और लेख लेखन प्रतियोगिता में अपने लेख के लिए रु. 2000/- का नकद पुरस्कार प्राप्त किया।

केंद्र की सांविधिक समितियों की बैठकें:

- (i) केंद्र की 59वीं और 60वीं शासी निकाय (जीबी) की बैठकें क्रमशः 13.09.2019 और 04.02.2020 को हुईं
- (ii) केंद्र की 38वीं वित्त समिति (एफसी) की बैठक 13.09.2019 को हुई
- (iii) केंद्र की 27वीं शैक्षणिक & अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति (ARPAC) की बैठक 29.08.2019 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 बील को प्रतिपूर्ति करता है। केंद्र के पास कर्मचारी सदस्यों की जरूरतों को पूरा करने के लिए चिकित्सा इकाई है जो एलोपैथी, होमियोपैथी तथा आयुर्वेदिक डॉक्टर परामर्श हेतु नियमित रूप से उपलब्ध होते हैं। प्राथमिक चिकित्सा उपचार के अतिरिक्त ऑक्सीजन, व्हीलचेयर, स्ट्रेचर, रेस्ट बेड जैसी सुविधाएँ हर वक्त उपलब्ध रहती हैं। केंद्र ने कोलकाता के कुछ प्रमुख अस्पतालों जैसे बीएम बिड़ला हार्ट रिसर्च सेंटर, मेडिका सुपरस्पेसलिटी अस्पताल, पीयरलेस हॉस्पिटल्स अस्पताल तथा अनुसंधान केंद्र लिमिटेड, डेसन अस्पताल एवं हार्ट इंस्टीट्यूट, आमरी अस्पताल, चारनॉक अस्पताल प्रा.लि. इत्यादी 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 केंद्र के कर्मचारियों को पारिवारिक कार्यस्थल प्रदान करता है।

केंद्र में 'भागीरथी' नामक एक आधुनिक अतिथि गृह है, जिसमें 27 वातानुकूलित कमरे (एकल बिस्तर, दो बिस्तर तथा ट्रांजिट कमरे सहित), 5 वातानुकूलित सूट तथा एक पूर्णतः वातानुकूलित 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 वातानुकूलित कार्यालय कमरे हैं।

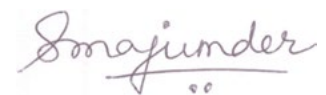
केंद्र में 'राधाचुड़ा' एवं 'कृष्णचुड़ा' नामक दो छात्रावास तथा एक आवश्यक कर्मचारी निवास (सुवर्णरेखा) भी है जो क्रमशः 32 एवं 122 विद्यार्थियों तथा उसके स्टाफ को आवासीय सुविधाएँ प्रदान करते हैं। केंद्र में रहने वाले विद्यार्थी स्वयं अपना मेस चलाते हैं और छात्रावास में भोजनालय एवं कॉमन रूम आदि की व्यवस्था है। केंद्र में पोस्ट-डॉक्टोरल फेलो को निवेदन के आधार पर आवास की सुविधा प्रदान करता है। नवनिर्मित एकीकृत छात्रावास भवन तथा ट्रांजिट क्वार्टर (वसुन्धरा के नाम से) के डाइनिंग हॉल सुविधाओं तथा गृहमालीन छात्रों के माध्यम से इस्तेमाल किया जा रहा है।

केंद्र में आधुनिक रूप से सुसज्जित व्याख्यान कक्ष/सेमिनार कक्ष है जिनके नाम सिल्वर जुबली हॉल (120 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता), बोसोन (60 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता) तथा फर्मिऑन (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, विद्वत्संगोष्ठी, प्रशिक्षण कार्यक्रम सांस्कृतिक कार्यक्रम आदि की आवश्यकताओं की पूर्ति की जा सके।

मनोरंजनपूर्ण क्रियाकलापों को प्रस्तुत करने हेतु 'मुक्तांगन' की स्थापना की गई है, जो रचनात्मक कला, साहित्य कला, दृश्य कला, खेलकूद, सामाजिक आउटरीच को समर्थित करता है। 'मुक्तांगन' ने अपने तत्वावधान में वर्ष 2019-20 में के दौरान में अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया है।

केंद्र ने इस अवधि के दौरान केंद्र में एवं केंद्र के बाहर कई सम्मेलनों तथा कार्यशालाओं का सफलतापूर्वक आयोजन किया, जिनमें आईआईएसएफ (नॉर्थ ईस्ट स्टूडेंट्स कॉन्फ्लेव) - 2019, इंडिया-नैनो-2019, सीटीएमएसई-2019, फ्लैटलैंड्स एंड बियॉन्ड (2019), एनसीईएस-2019, क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत पर युवा शोधार्थी सम्मेलन 2019, आईडब्ल्यूपीएसडी-2019, एसीटीएसएम-2020 & नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन - 2020 प्रमुख हैं, जिसमें प्रशासनिक कर्मचारी सदस्यों ने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया।

समापन करने के पूर्व मैं केंद्र के प्रशासन, वित्त तथा शैक्षणिक अनुभागों के तीन उप-कुलसचिवों और प्रशासनिक तथा शैक्षणिक अनुभाग के सभी कर्मचारी 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 मजूमदार

कुलसचिव

हिंदी प्रकोष्ठ की गतिविधियाँ

वर्ष 2019-20 में केंद्र ने राजभाषा अधिनियम के प्रावधानों को लागू किया। राजभाषा नियम 5 के अनुसार, हिंदी में प्राप्त पत्रादि के उत्तर हिंदी में दिए गए। सभी कार्यालयी पंजिकाएँ, प्रपत्र, विजिटिंग कार्ड, लेटर हेड और मुहर द्विभाषी प्रारूप में हैं। विज्ञापन, निविदा सूचनाएँ, कार्यालय आदेश और सूचनाएँ, हिंदी में भी परिचालित की जाती हैं और केंद्र की वेबसाइट पर अपलोड किए गए हैं। कड़ आंतरिक टिप्पणियाँ हिंदी में लिखी जाती हैं तथा उपस्थिति पंजिका में हस्ताक्षर हिंदी में किए जाते हैं। केंद्र की अधिकारिक वेबसाइट हिंदी में है तथा केंद्र के कुछ महत्वपूर्ण नीति दस्तावेजों को हिंदी में अनूदित 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 समिति, कोलकाता (कार्यालय- 2) का सदस्य है तथा हिन्दी कार्यान्वयन समिति है जिसकी बैठकें नियमित रूप से होती हैं। सभी प्रशासनिक 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 शुरुआत की है।

विविध कार्य जैसे कि कैलेंडर, ग्रीटिंग कार्ड्स तथा विभिन्न सेमिनारों हेतु बैनर्स द्विभाषी प्रारूप में किए जाते हैं। प्रत्येक वर्ष की भाँति इस वर्ष भी 01.09.2019 से 30.09.2019 तक सितंबर माह में 'हिंदी महिना' उत्साहपूर्वक मनाया गया। महीने की शुरुआत आशुभाषण एवं हिंदी निबंध प्रतियोगिता के साथ हुई। आशुभाषण प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार के रूप में ₹ 1,500/-, द्वितीय पुरस्कार के रूप में ₹ 1,000/-, तथा तृतीय पुरस्कार के रूप में ₹ 800/- एवं निबंध प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार के रूप में ₹ 3,000/-, द्वितीय पुरस्कार के रूप में ₹ 2,000/-, तथा तृतीय पुरस्कार के रूप में ₹ 1,000/- की नकद पुरस्कार राशि थी। प्रतियोगिता के विजेता इस प्रकार थे -

आशुभाषण प्रतियोगिता:

- प्रथम पुरस्कार - श्री शशांक गुप्ता, सीनियर रिसर्च फेलो
- द्वितीय पुरस्कार - सुश्री मिताली बोस, कार्यालय सहायक
- तृतीय पुरस्कार - सुश्री सुचिस्मिता बनर्जी, परियोजना सहायक, टीआरसी

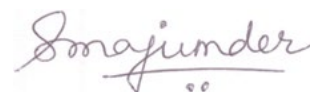
निबंध प्रतियोगिता:

- प्रथम पुरस्कार - श्री शिवम मिश्रा, जूनियर रिसर्च फेलो
- द्वितीय पुरस्कार - सुश्री मिताली बोस, कार्यालय सहायक
- तृतीय पुरस्कार - श्री सुवोदीप मुखर्जी, कार्यालय सहायक

16 सितंबर, 2019 को "हिंदी दिवस समारोह" का आयोजन किया गया। समारोह में श्री निर्मल दुबे, सहायक निदेशक, राजभाषा विभाग, निज़ाम पैलेस, कोलकाता; श्री राजेश चतुर्वेदी, मुख्य प्रबंधक, स्टेट बैंक ऑफ़ इंडिया, कोलकाता; श्री विपत्ती, सहायक निदेशक, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार उपस्थित थे। इस दिन केंद्र के सदस्यों द्वारा एक सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। केंद्र ने हिंदी वाद-विवाद प्रतियोगिता, हिंदी प्रश्नोत्तरी और एक हिंदी नाटक "चोर मचाए शोर" का भी आयोजन किया जिसमें केंद्र के कर्मचारी सदस्यों और छात्रों ने बड़े उत्साह एवं उमंग के साथ भाग लिया।

केंद्र ने वर्ष 2019-2020 के दौरान दो 'हिंदी कार्यशाला' का भी आयोजन किया :

- (i) 27.06.2019 को श्री राजेश चतुर्वेदी, मुख्य प्रबंधक, स्टेट बैंक ऑफ़ इंडिया, कोलकाता द्वारा "हिंदी पत्राचार में मशीनी अनुवाद की भूमिका" पर प्रदत्त वार्ता।
- (ii) 21.02.2020 को श्री एल. के. सिंह, हिंदी प्राध्यापक, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग, निज़ाम पैलेस, कोलकाता द्वारा "कार्यालयीन हिंदी का प्रयोग" पर प्रदत्त वार्ता।



सोहिनी मजूमदार
कुलसचिव

समितियाँ (31.03.2020 तक)

शासी निकाय

डॉ. श्रीकुमार बनर्जी होमी भाभा चेयर प्रोफेसर परमाणु ऊर्जा विभाग भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई	अध्यक्ष
प्रो. आशुतोष शर्मा सचिव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. अर्चना भट्टाचार्य INSA वरिष्ठ वैज्ञानिक सेंटर ऑफ स्टडीज़ इन रिसोर्सेस इंजीनियरिंग, आई आई टी, मुंबई	सदस्य
डॉ. डी के असवाल निदेशक सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला	सदस्य
प्रो. देबाशीष चौधरी प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान विभाग आई आई टी, कानपुर	सदस्य
प्रो. समित कुमार राय निदेशक स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. (डॉ.) उदय बंधोपाध्याय निदेशक बसु संस्थान, कोलकाता	सदस्य
प्रो. शांतनु भट्टाचार्य निदेशक इंडियन असोशिएशन फॉर कल्टीवेशन ऑफ साइंस कोलकाता	सदस्य
श्री बी आनंद अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
मुख्य सचिव, पश्चिम बंगाल सरकार कोलकाता	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजूमदार कुलसचिव सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	गैर-सदस्य सचिव

वित्त समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	अध्यक्ष
डॉ. प्रवीण चड्ढा पूर्व निदेशक यू जी सी-डी ए ई कन्सोर्टियम फॉर साइंटिफिक रिसर्च इंदौर	सदस्य
श्री बी आनंद अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. विश्वजीत महंती डीन, प्लैनिंग एंड कोऑर्डिनेशन एंड प्रोफेसर औद्योगिक और सिस्टम इंजीनियरिंग विभाग आई आई टी, खड़गपुर	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजूमदार कुलसचिव सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य सचिव

शैक्षिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति

प्रो. प्रवीण चड्ढा पूर्व निदेशक यू जी सी-डी ए ई कन्सोर्टियम फॉर साइंटिफिक रिसर्च इंदौर	अध्यक्ष
प्रो. सोमक रायचौधरी निदेशक खगोलशास्त्र एवं खगोलभौतिकी अंतरविश्वविद्यालय केंद्र, पुणे	सदस्य
प्रो. संजय पुरी प्रोफेसर, जे एन यू, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. अमिताभ रायचौधरी प्रोफेसर अवकाशप्राप्त, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकाता	सदस्य
प्रो. सत्रजीत अधिकारी प्रोफेसर, आई ए सी एस, कोलकाता	सदस्य
प्रो. गौतम बसु वरिष्ठ प्रोफेसर, बसु संस्थान, कोलकाता	सदस्य
प्रो. एस एम युसुफ वैज्ञानिक अधिकारी (एच+) बी आर सी, मुंबई	सदस्य
प्रो. समित कुमार राय निदेशक स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य
प्रो. अर्चन एस मजूमदार अधिष्ठाता (संकाय) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती अधिष्ठाता (शैक्षणिक कार्यक्रम) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजूमदार कुलसचिव स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	गैर-सदस्य सचिव
डॉ. सौमेन मण्डल अध्यक्ष, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांड विज्ञान विभाग, स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती

डॉ. एम संजय कुमार अध्यक्ष, सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती
--	---------------------

प्रो. कल्याण मण्डल अध्यक्ष, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती
---	---------------------

प्रो. जयदेव चक्रवर्ती अध्यक्ष, रासायनिक, जैविक और मैक्रो आणविक विज्ञान विभाग, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	स्थायी आमंत्रिती
--	---------------------

भवन समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	अध्यक्ष
---	---------

सी.पी.डब्ल्यू.डी. के सेवानिवृत्त अभियंता (अधीक्षण अभियंता श्रेणी से नीचे नहीं)	सदस्य
--	-------

श्री चिरंतन देबदास सुपरिंटेंडिंग इंजीनियर (इलेक्ट्रिकल) भारतीय रासायनिक जीवविज्ञान संस्थान (सी एस आई आर) 4, राजा एस सी मल्लिक मार्ग, कोलकाता-700032	सदस्य
--	-------

प्रो. श्रीमान कुमार भट्टाचार्य उप-निदेशक एवं प्रोफेसर सीविल इंजीनियरिंग आई आई टी खड़गपुर ए-193, आई आई टी कैम्पस खड़गपुर 721302 (पश्चिम बंगाल)	सदस्य
--	-------

सुश्री सोहिनी मजूमदार कुलसचिव सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	सदस्य सचिव
---	---------------

परामर्शी सलाहकार समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	अध्यक्ष
प्रो. अर्चन एस मजूमदार अधिष्ठाता (संकाय) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती अधिष्ठाता (शैक्षणिक कार्यक्रम)) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
डॉ. एम संजय कुमार अध्यक्ष, सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
डॉ. सौमेन मण्डल अध्यक्ष, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांड विज्ञान विभाग स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
प्रो. जयदेव चक्रवर्ती अध्यक्ष, रासायनिक, जैविक और मैक्रो आणविक विज्ञान विभाग, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
प्रो. कल्याण मण्डल अध्यक्ष, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजूमदार कुलसचिव सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
श्री शिलादित्य चटर्जी उप-कुलसचिव (वित्त) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
सुश्री निवेदिता कोनार उप-कुलसचिव (शैक्षिक) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य - सचिव

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

प्रो. समित कुमार राय निदेशक सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	अध्यक्ष
सुश्री सोहिनी मजूमदार कुलसचिव सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
प्रो. मनु माथुर प्रोफेसर सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
डॉ. मनोरंजन कुमार एसोसिएट प्रोफेसर सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
श्री देबाशीष भट्टाचार्य उप-कुलसचिव (प्रशासन) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
सुश्री निवेदिता कोनार उप-कुलसचिव (शैक्षिक) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
श्री शिलादित्य चटर्जी उप-कुलसचिव (वित्त) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
श्री संतोष के. सिंह सहायक कुलसचिव (क्रय) सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
श्री शीर्षेन्दु घोष प्रभारी, हिन्दी प्रकोष्ठ सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य

शैक्षिक सदस्य

संकाय सदस्य

1	समित कुमार राय	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी एम पी एम एस एवं निदेशक
2	अमिताभ लाहिड़ी	वरिष्ठ प्रोफेसर, टी एस
3	अंजन बर्मन	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी एम पी एम एस एवं एसोसिएट डीन (संकाय)
4	अर्चन एस. मजूमदार	वरिष्ठ प्रोफेसर, ए एंड सी; अधिष्ठाता (संकाय)
5	अतिन्द्र नाथ पाल	सहायक प्रोफेसर, सी एम पी एम एस
6	बर्णाली घोष (साहा)	वैज्ञानिक-एफ, सी एम पी एम एस
7	विश्वजीत चक्रवर्ती	वरिष्ठ प्रोफेसर, टी एस एवं डीन (एपी)
8	गौतम गंगोपाध्याय	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी बी एम एस
9	जयदेव चक्रवर्ती	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी बी एम एस
10	कल्याण मण्डल	वरिष्ठ प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, सी एम पी एम एस
11	माणिक प्रधान	एसोसिएट प्रोफेसर, सी बी एम एस
12	मनोरंजन कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर, सी एम पी एम एस
13	मनु माथुर	प्रोफेसर, टी एस
14	एम. संजय कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, टी एस
15	पार्थ गुहा	वरिष्ठ प्रोफेसर, टी एस
16	प्रिया महादेवन	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी एम पी एम एस एवं एसोसिएट डीन (एपी)
17	प्रोसेंजीत सिंह देव	प्रोफेसर, सी एम पी एम एस
18	पुण्यव्रत प्रधान	एसोसिएट प्रोफेसर, टी एस
19	राजीव कुमार मित्रा	प्रोफेसर, सी बी एम एस
20	रामकृष्ण दास	एसोसिएट प्रोफेसर, ए एंड सी
21	रंजीत विश्वास	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी बी एम एस
22	शकुंतला चटर्जी	एसोसिएट प्रोफेसर, टी एस
23	समीर के. पाल	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी बी एम एस
24	संजय चौधरी	वैज्ञानिक-डी (कम्प्युटर सेवा प्रकोष्ठ)
25	सौमेन मण्डल	एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, ए एंड सी
26	सुमन चक्रवर्ती	एसोसिएट प्रोफेसर, सी बी एम एस
27	सुनंदन गंगोपाध्याय	एसोसिएट प्रोफेसर, टी एस

28	स्वपन राणा (25.11.2019 से)	एसोसिएट प्रोफेसर, टी एस
29	तनुश्री साहा दासगुप्ता	वरिष्ठ प्रोफेसर, सी एम पी एम एस
30	तिरुपथैया सेट्टी	सहायक प्रोफेसर, सी एम पी एम एस

एस. एन. बसु चेयर प्रोफेसर

1	देबासीष मुखर्जी	सी बी एम एस
---	-----------------	-------------

प्रख्यात प्रोफेसर (अवकाशप्राप्त)

1	अरूप कुमार रायचौधरी (01.09.2019 तक)	सी एम पी एम एस
---	-------------------------------------	----------------

अवकाशप्राप्त प्रोफेसर

1	विकास के. चक्रवर्ती	टी एस
2	मिलन कुमार सान्याल	सी एम पी एम एस
3	रबीन बनर्जी	टी एस
4	शुभ्रांशु शेखर मन्ना	टी एस

मानद फ़ेलो

1	प्रतीप कुमार मुखोपध्याय	सी एम पी एम एस
2	रंजन चौधरी	सी एम पी एम एस
3	समीर कुमार पॉल (31.07.2019 तक)	टी एस
4	सुगत मुखर्जी	सी एम पी एम एस

डीएसटी इंस्पायर संकाय

1	अनूप घोष	सी एम पी एम एस
2	दीपान्विता मजूमदार	सी एम पी एम एस
3	माणिक बनिक (14.07.2020 तक)	ए एंड सी
4	तटिनी रक्षित	सी बी एम एस

आगतुक संकाय / वैज्ञानिक

1	माधुरी मण्डल गोस्वामी	सी एम पी एम एस
2	मौसमी राय (26.04.2019 तक)	सी बी एम एस

युवा वैज्ञानिक

1	आलो दत्त (01.08.2018 तक)	सी एम पी एम एस
---	--------------------------	----------------

पोस्ट डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट

1	आयत्ति मल्लिक गुप्ता (16.12.2019 से)	सी बी एम एस
2	अमित कुमावत (16.09.2019 से)	सी बी एम एस
3	अमित मुखर्जी (06.09.2019 से)	ए एंड सी
4	अनीता हालदार (03.09.2019 से)	सी एम पी एम एस
5	अर्क चटर्जी	ए एंड सी
6	अर्क दे	सी एम पी एम एस
7	अर्णव घोष	सी एम पी एम एस
8	अर्पण भट्टाचार्य (11.12.2019 से)	सी एम पी एम एस
9	अर्पण माइती (21.08.2019 से)	सी बी एम एस
10	अरुण बेरा	सी एम पी एम एस
11	अरूप राय (13.05.2019 से)	ए एंड सी
12	अभिजीत सेन (26.08.2019 से 23.12.2019 तक)	सी बी एम एस
13	अयन मुखोपध्याय (22.08.2019 से)	सी एम पी एम एस
14	बसंत रुन्धे (03.02.2020 से)	सी एम पी एम एस
15	विभव बंधु मजूमदार (21.08.2019 से)	सी बी एम एस
16	बुद्धदेव पाल (20.08.2019 से)	सी एम पी एम एस
17	चैत्राली सेनगुप्ता (31.07.2019 तक)	सी बी एम एस
18	दीपिका श्रीवास्तव (05.04.2019 तक)	सी एम पी एम एस
19	धर्मेज जैन (01.10.2019 से)	टी एस
20	गुल्मी चक्रवर्ती (31.05.2019 तक)	सी बी एम एस
21	इप्सिता बसु (03.09.2019 से)	सी बी एम एस
22	जॉय प्रकाश दास (20.02.2020 से)	सी एम पी एम एस
23	कुमार दास	टी एस

24	मंटु सांत्रा (26.12.2019 तक)	सी बी एम एस
25	प्रशांत कुंडु (19.03.2020 तक)	सी बी एम एस
26	प्रियंका गर्ग (05.02.2020)	सी एम पी एम एस
27	संदीप अगरवाल (30.08.2019 तक)	सी एम पी एम एस
28	शौरी चक्रवर्ती (02.09.2019 से 30.10.2019 तक)	टी एस
29	शीर्षेदु डिंडा (14.02.2020 तक)	सी बी एम एस
30	श्रावतिका घोष (14.02.2020 तक)	सी एम पी एम एस
31	सुमन चक्रवर्ती (14.02.2020 तक)	ए एंड सी
32	सुप्रियो दत्त (19.11.2019 तक)	टी एस
33	पी योगेश (06.09.2019 से)	टी एस

वरिष्ठ अनुसंधान एसोसिएट

1	आलो दत्त (07.01.2020 से)	सी एम पी एम एस
2	सायन बायन	सी एम पी एम एस

ए एंड सी	: खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग
सीबीएमएस	: रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग
सीएमपीएमए	: संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग
टीएस	: सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
टीयूईसीएमएस	: संगणन पदार्थ विज्ञान पर उत्कृष्ट विषयक इकाई
टीयूईएनडीटी	: नैनोडिवाइस प्रौद्योगिकी पर उत्कृष्ट विषयक इकाई
यूएनएनएसटी	: नैनोविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी इकाई



प्रशासनिक एवं तकनीकी स्टाफ सदस्य

सोहिनी मजूमदार	कुलसचिव
जयदेव चक्रवर्ती	सतर्कता अधिकारी
देबाशीष भट्टाचार्य	लोक सूचना अधिकारी

अन्य सदस्य

निवेदिता कोनार	उप-कुलसचिव (शैक्षिक)
देबाशीष भट्टाचार्य	उप-कुलसचिव (प्रशासन)
शिलादित्य चटर्जी	उप-कुलसचिव (वित्त)
सौमेन अधिकारी	पुस्तकालयाध्यक्ष सह सूचना अधिकारी
संतोष कुमार सिंह	सहायक कुलसचिव (क्रय)
शीर्षेदु घोष	कार्यक्रम समन्वयक अधिकारी
अच्युत साहा	निदेशक के निजी सहायक
स्वप्नमय दत्ता	आशुलिपिक
जयदीप कर	कार्यक्रम सहायक
प्रसेंजीत तालुकदार	कार्यक्रम सहायक
शिव प्रसाद नायक	पम्प परिचालक
बिजय कुमार प्रमाणिक	कनिष्ठ सहायक (अतिथि गृह)
भूपति नस्कर	पुस्तकालय स्टैक सहायक
सिद्धार्थ चटर्जी	उच्च श्रेणी लिपिक
सुशांत कुमार विश्वास	चालक (ड्राइवर)
पार्थ मित्रा	ऐटेंडेंट
रत्न आचार्य	ऐटेंडेंट
स्वपन घोष	ऐटेंडेंट
स्वरूप दत्ता	परियोजना सहायक
राजर्षी बर्मन	ऐटेंडेंट [10.02.2020 से नियुक्त]
सव्यसाची मण्डल	ऐटेंडेंट [10.02.2020 से नियुक्त]

अस्थायी स्थिति वाले कार्मिक

विमान रॉय	ऐटेंडेंट (प्रशासन)
दुलाल चटर्जी	ऐटेंडेंट (रखरखाव)
सोमनाथ राय	ऐटेंडेंट (लेखा)
सुधांशु चक्रवर्ती	ऐटेंडेंट (तकनीकी कक्ष)
हीरालाल दास	सफाईकर्मी
कार्तिक दास	सफाईकर्मी
मोतीलाल दास	सफाईकर्मी
प्रकाश दास	सफाईकर्मी
रामचन्द्र दास	सफाईकर्मी
विश्वनाथ दास	माली
निमाई नस्कर	माली

संविदात्मक नियुक्ति वाले कार्मिक

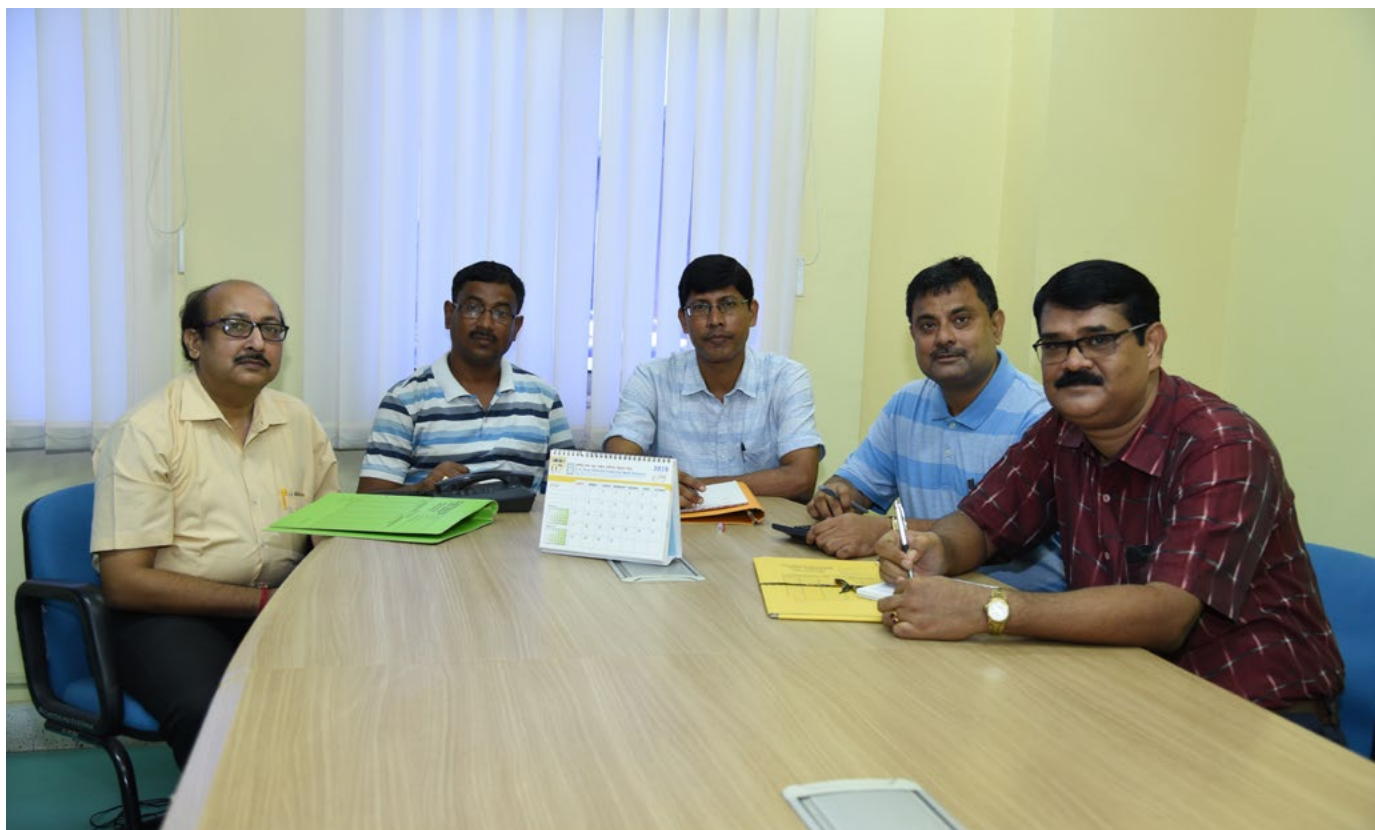
सुनीश कुमार देव	परामर्शदाता (संपर्क)
ए. के. सरकार	परामर्शदाता (वित्त)
वी. एस. पांडा	परामर्शदाता (विधिक) [02.12.2019 से नियुक्त]
सुजीत कुमार दासगुप्ता	अधीक्षक अभियंता [30.09.2019 तक]
अमिताभ हालदार	कार्यपालक अभियंता
अयन देव	सहायक अभियंता (इलेक्ट्रिकल)
सुतपा बसु	कुलसचिव के निजी सहायक
साधना तिवारी	हिन्दी अधिकारी [03.09.2019 तक]
अभिजीत घोष	कनिष्ठ कम्प्यूटर अभियंता
सागर सम्राट दे	कनिष्ठ कम्प्यूटर अभियंता
सोमश्री माल	कनिष्ठ कम्प्यूटर अभियंता [12.04.2019 तक]
देबलीना मुखर्जी	कनिष्ठ कम्प्यूटर अभियंता
अमित राय	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)

गुरुदास घोष	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)	शुभेंद्र दत्त	कार्यालय सहायक
अनन्या सरकार	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)	सोनाली सेन	कार्यालय सहायक
शक्तिनाथ दास	तकनीकी सहायक	सुदीप्ता दास	कार्यालय सहायक [04.07.2019 तक]
उर्मि चक्रवर्ती	तकनीकी सहायक	लीना मुखर्जी	कनिष्ठ कार्यालय सहायक
अमित कुमार चंद	तकनीकी सहायक	देबाशीष मित्रा	टेलीफोन परिचालक
जय बंदोपाध्याय	तकनीकी सहायक	अमित कुमार घोष	मेकैनिक्
गणेश गुप्ता	कनिष्ठ अभियंता (इलेक्ट्रिकल)	सनी अहमद अली मोल्ला	तकनीशियन (एसी एवं रेफ्रीजरेशन)
सुप्रियो गांगुली	कनिष्ठ अभियंता (इलेक्ट्रिकल)	कल्याणी घोष	केयर टेकर (क्रेश) [12.02.2020 तक]
अमिताभ पालित	कनिष्ठ अभियंता (सिविल)	सुरंजन देव	टेलीफोन तकनीशियन
लक्ष्मी चट्टोपाध्याय	कनिष्ठ अभियंता (सिविल)	हृषिकेश नंदी	ग्लास ब्लोअर (अंशकालिक)
चंद्रकणा चटर्जी	कार्यालय सहायक	चिकित्सा कक्ष (परामर्शी चिकित्सक)	
रूपम पोरेल	कार्यालय सहायक	डॉ. स्वपन कुमार भट्टाचार्य	प्राधिकृत चिकित्सा अधिकारी
मिताली बोस	कार्यालय सहायक	डॉ. शर्वाणी भट्टाचार्य	चिकित्सा अधिकारी
शुभोदीप मुखर्जी	कार्यालय सहायक	डॉ. त्रिदिव कुमार सरकार	होमियोपैथी चिकित्सक
मौमिता बनिक	कार्यालय सहायक [03.03.2020 तक]	डॉ. गोपाल चन्द्र सेनगुप्ता	आयुर्वेदिक चिकित्सक





Administrative Section



Purchase Section





खगोल भौतिकी
एवं ब्रह्मांड
विज्ञान विभाग

खगोल भौतिकी एवं ब्रह्मांड विज्ञान विभाग

सौमेन मंडल

विभाग प्रोफाइल संकेतक

तालिका क : जनशक्ति और संसाधन

संकायों की संख्या	04
पोस्ट-डॉक्टोरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र+परियोजना) की संख्या	05
पीएचडी छात्रों की संख्या	22
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	04
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	03
परियोजनाएँ (चालू)	04

तालिका ख : अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

जर्नल में शोध पत्रों की संख्या	23
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	-
अन्य प्रकाशनों की संख्या	08
पीएच.डी. छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	03
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	01

तालिका ग : शैक्षणिक गतिविधियाँ और इसके सदृश कार्य

संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या		08
आगंतुकों की संख्या (असंबद्ध)		06
एसोसिएट्स की संख्या		-
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या		12
आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / एडवान्स्ड स्कूलों की संख्या		03
सम्मेलनों / संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा प्रदत्त वार्ताओं की संख्या	राष्ट्रीय	16
	अंतरराष्ट्रीय	01

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

- गैलेक्टिक तारा गठन क्षेत्रों पर बहु-तरंगदैर्घ्य अध्ययन।
- कम द्रव्यमान वाले गैलेक्टिक एम-ड्वार्फ्स, एम जाएन्ट्स और एजीबी तारों के स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन।
- तारा गठन क्षेत्र में बहुत कम द्रव्यमान वाले तारों और भूरे ड्वार्फ में फोटोमेट्रिक परिवर्तनशीलता गुण।
- फोटोवेशन कोड CLOUDY का उपयोग कर नोवा ग्रिड मॉडल का निर्माण, नोवा के भौतिक मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए
- सफलतापूर्वक लागू किया गया।
- कई ग्रह नेबुला के ऑप्टिकल / नियर-आईआर स्पेक्ट्रा का विश्लेषण उनके भौतिक मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है।
- NGC 4151 के वर्णक्रमीय गुण और TCAF समाधान का उपयोग करके ब्लैक-होल द्रव्यमान का अनुमान।
- गैलेक्टिक ब्लैक होल के बहिर्वाह-प्रेरित सॉफ्ट लैंग के साक्ष्य।
- स्थानीय द्विदलीय राज्यों में गैर-प्रासंगिक संबंध क्वांटम सूचना प्रसंस्करण के लिए एक संसाधन के रूप में कार्य कर सकते हैं।

- अनिश्चितता संबंधों के माध्यम से गैर-मार्कोवियनिटी का पता लगाने के लिए औपचारिकता।
- तीन स्पिन- 1/2 कणों से मिलकर एक परिदृश्य पर विचार करके एकल वास्तविक जटिल स्थिति के बहु-उपयोग की संभावना।
- सूचना समरूपता के सिद्धांत के साथ किसी भी भौतिक सिद्धांत में राज्य स्थान की कमी।
- वास्तविक अस्थानीय उत्पाद आधार: वर्गीकरण और जटिलीकरण-सह विभेदन।

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

- तारकीय समूहों को आशाजनक खगोलभौतिकी स्थलों के रूप में पहचाना जाता है क्योंकि उनका गठन और प्रारंभिक विकास मुख्य रूप से गैलेक्टिक सर्पिल बाहों में होता है। युवा कलस्टरों के व्यवस्थित अध्ययन कई प्रमुख खगोलभौतिकी समस्याओं की जांच करते हैं, जैसे कि खुले समूहों के विकास के लिए तारों और ग्रहों की प्रणाली। **सक्रिय स्टार गठन साइट Sh2-242 से जुड़ी युवा तारकीय आबादी की पहचान और निरूपण यहां प्रस्तुत किया गया है।** हमने अपने स्वयं के नए ऑप्टिकल इमेजिंग और स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवलोकन डेटा का उपयोग किया, साथ ही साथ ऑप्टिकल और इन्फ्रारेड वेवलेंथ में कई अभिलेखीय कैटलॉग, जैसे, पैन-स्टारआरएस 1, गैया डीआर 2, आईपीएचएस, डब्ल्यूआईआरकेम, 2एमएसएस और स्पिट्जर। स्लिट स्पेक्ट्रोस्कोपिक परिणाम, स्पेक्ट्रल प्रकार B0.5 V के शुरुआती प्रकार के रूप में मुख्य आयनीकरण स्रोत बीडी + 26 980 के वर्गीकरण की पुष्टि करते हैं। तारों के स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक दूरी का अनुमान 2.08 ± 0.24 kpc लगाया गया है। अवरक्त रंग की अधिकता का उपयोग करते हुए, कुल 33 वर्ग I और 137 वर्ग II युवा वस्तुओं को क्षेत्र के भीतर वर्गीकृत किया गया है। कुल मिलाकर, 201 युवा वस्तुओं को इस अध्ययन से S242 की ओर वर्गीकृत किया गया है (अलिक पांजा, व अन्य, द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, 159, 2020)।
- हमारी आकाशगंगा के 70 प्रतिशत से अधिक तारे एम ड्वार्फ हैं, जो बहुत कम द्रव्यमान रेंज (0.075–0.50 सौर द्रव्यमान) और प्रभावी तापमान (Teff) 4000 K से कम संख्या वाले तारकीय आबादी पर हावी हैं। प्रेक्षण संबंधी साक्ष्य इस बात की पुष्टि करते हैं कि ग्रह प्रणालियों, विशेष रूप से पृथ्वी जैसे ग्रहों की 'रहने योग्य क्षेत्रों' में परिक्रमा करने की संभावना घटती है, जो कि तारकीय द्रव्यमान और त्रिज्या घटने के साथ बढ़ जाती है। **53 एम-प्रकार के ड्वार्फ का मध्यम रिज़ॉल्यूशन ($\lambda/\lambda \sim 1200$) H- और K- बैंड स्पेक्ट्रा, टीआईएफआर-नियर इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर और 2-एम हिमालयन चंद्र टेलीस्कोप पर इमेजर इंस्ट्रूमेंट का उपयोग कर नए प्रेक्षण से तरंगदैर्घ्य रेंज 1.50–1.80 μm और 1.95–2.45 μm को कवर करता है, जिसे यहाँ प्रस्तुत किया गया है।** इंटरफेरोमेट्रिक रूप से मापे गए प्रभावी तापमान (टेफ), त्रिज्या और आस-पास के उज्ज्वल कैलीब्रेटर तारों की चमक का उपयोग करके, हमने उन मूलभूत मापदंडों और वर्णक्रमीय सूचकांकों के बीच

नए अनुभवजन्य संबंध बनाए हैं। एम-ड्वार्फ का द्रव्यमान, चमकदारता ($L / L_\odot$) का उपयोग करके निर्धारित किया जा सकता है और हम इसके लिए एक नया अनुभवजन्य संबंध स्थापित करते हैं। हम साहित्य से अन्य समान कार्यों के साथ अपने परिणामों की तुलना और व्यतिरेक भी करते हैं (धृमाद्रि खता व अन्य, एमएनआरएस, 493, पी. 4533, 2020)।

- नोवा-शेल में भौतिक स्थितियों की जांच करने के लिए, नोवा के लिए मॉडलों की एक व्यापक ग्रिड का निर्माण किया जाता है। विभिन्न मापदंडों की एक विस्तृत श्रृंखला को कवर करते हुए, उदा. हाइड्रोजन घनत्व (n_H), ब्लैक बॉडी टेम्परेचर (T_{BB}) और ल्यूमिनोसिटी (L), इनर रेडियस (R_{in}) और इजेक्टा (ΔR) की मोटाई, कुल 1792 मॉडल, सोलर मेटैलिटी के लिए तैयार किए गए हैं। मॉडल उत्पन्न स्पेक्ट्रा से, UV से IR तक, हम H और He उत्सर्जन लाइनों के अनुपात की गणना करते हैं, जो आमतौर पर नोवा स्पेक्ट्रा में मजबूत होते हैं। हम दिखाते हैं कि नोवा प्रणाली से जुड़े भौतिक मापदंडों का अनुमान इन रेखा अनुपातों की तुलना करने से कैसे लगाया जा सकता है, जो कि स्पेक्ट्रा से प्राप्त होते हैं। (अर्निंदा मॉडल व अन्य एमएनआरएस, 483, पी. 4884, 2019)।
- अवलोकन और अभिलेखीय / साहित्य डेटा का उपयोग करके दो कम अध्ययन किए गए कॉम्पैक्ट ग्रहीय नेबुला पीबी 1 और पीसी 19 की आकृति विज्ञान और आयनीकरण विशेषताओं का अध्ययन किया जाता है। हमने 3 डी मॉडल और वस्तुओं की अनुमानित संरचनाओं को उत्पन्न किया। हम फोटोआयनीकरण मॉडलिंग से केंद्रीय तारों (जैसे T_{BB} , एल और गुरुत्वाकर्षण) और नेबुला (जैसे nH प्रोफाइल, रेडीआई) के तात्विक प्रचुरता, और विभिन्न भौतिक मापदंडों का अनुमान लगाते हैं। हम सैद्धांतिक विकासवादी प्रक्षेपवक्र से फोटोआयनीकरण मॉडलिंग और प्रोगेनिटर द्रव्यमान (क्रमशः 1.67 और 2.38 सौर द्रव्यमान) से PNe (क्रमशः 4.3 केपीसी और 5: 6 केपीसी) की दूरी का अनुमान लगाते हैं। (राहुल बंदोपाध्याय व अन्य, एमएनआरएस, 496, पी. 814, 2020)।
- 2012 के दौरान NuSTAR प्रेक्षणों का उपयोग करते हुए सेफर्ट 1.5 सक्रिय गैलेक्टिक न्यूक्लेइ (AGNs) NGC 4151 का एक्स-रे वर्णक्रमीय विश्लेषण यहाँ प्रस्तुत किया गया है। यह भौतिक दो घटक अभिवहन प्रवाह (TCAF) समाधान का उपयोग करके AGN डेटा को फिट करने का पहला प्रयास है। हम TCAF मॉडल से प्राप्त स्पेक्ट्रम का उपयोग करके ऊर्जा रेंज 3.0-70.0 keV में स्रोत के सातत्य उत्सर्जन गुणों को नापसंद करते हैं। इस मॉडल को सीधे XSPEC में एडिटिव लोकल मॉडल के रूप में इस्तेमाल किया गया था। इसके अतिरिक्त, हमने जेट से संभावित एक्स-रे योगदान की देखभाल करने के लिए एक पॉवर-लॉ घटक का उपयोग किया, जो TCAF के वर्तमान संस्करण में शामिल नहीं है। हमारा प्राथमिक उद्देश्य उपलब्ध अभिलेखीय डेटा से प्रवाह गुणों और केंद्रीय सुपरमासिव ब्लैक होल के द्रव्यमान को प्राप्त करना है (प्रांतिक नंदी व अन्य एपीजे, 877, 2019)।
- रॉसी एक्स-रे टाइमिंग एक्सप्लोरर (आरएक्सटीई) उपग्रह में सभी आकाशीय मॉनिटर (एसएम) के सॉफ्ट (1.5-3 keV) और हार्ड

(3-12 keV) फोटॉन गणन का उपयोग करते हुए, हमने हाल ही में प्रस्ताव दिया है कि दो घटक अभिवहन प्रवाह प्रतिमान में दो घटकों के इन-फॉल टाइम-स्केल के बीच एक महत्वपूर्ण समय अंतराल है, जहां एक मानक धीमी गति से चलने वाले केप्लरियन डिस्क एक तेज गति से चलने वाले प्रभामंडल से घिरा हुआ है। समय अंतराल स्पष्ट रूप से प्रवाह घटकों में गाढ़ापन के अंतर के कारण होता है और केप्लरियन डिस्क का आकार इस आगमन समय अंतराल के समानुपाती माना जा सकता है। इस पत्र में, आरएक्सटीई / एएसएम (1.5-12 keV) डेटा का उपयोग करते हुए, हम 2003 से एक नए परिप्रेक्ष्य में निम्न-द्रव्यमान एक्स-रे बाइनरी एच 1743-322 के आठ सफल आवेगों की जाँच करते हैं। (अरिंदम घोष व अन्य, एमएनआरएस, 485, 2019)।

- प्रारंभिक ब्लैक होल बायनेरिज़ द्वारा निर्मित स्टोचैस्टिक ग्रेविटेशनल वेव बैकग्राउंड अपने प्रारंभिक इन्फ्राइरल चरण के दौरान, जो प्रारंभिक यूनिवर्स में उनके आसपास अभिवर्धित उच्च-घनत्व विकिरण की जाँच की जाती है। हम पहले दिखाते हैं कि एक प्रारंभिक ब्लैक होल बाइनरी से उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण तरंग आयाम में सुधार की शर्तों के कारण प्राइमर्ड ब्लैक होल के द्रव्यमान में तीव्र वृद्धि होती है। ये सुधार शर्तें पहले नॉनवेनिसिंग और दूसरे समय द्रव्यमान के व्युत्पन्न न होने के कारण उत्पन्न होती हैं और चौगुनी पल टेंसर के समग्र दूसरी बार व्युत्पन्न होने में उनका योगदान होता है। हम पाते हैं कि इनमें से कुछ सुधार शर्तें न केवल मुख्य शर्तों की तुलना में महत्वपूर्ण हैं, बल्कि प्रारंभिक ब्रह्मांड में समय की कुछ सीमाओं के लिए मुख्य शर्तों पर प्रभावी

भी हो सकते हैं। इन सुधार शर्तों का महत्व उनके द्वारा उत्पादित समग्र स्टोचैस्टिक गुरुत्वाकर्षण तरंग पृष्ठभूमि के लिए बना रहता है। हम दिखाते हैं कि इस तरह के अभिवर्धित प्रारंभिक ब्लैक होल बायनेरिज़ से उत्पन्न स्पेक्ट्रल घनत्व कुछ वर्तमान और भविष्य के गुरुत्वाकर्षण तरंग डिटेक्टरों की पहचान सीमा के भीतर है। (अर्नब सरकार व अन्य, फिजिकल रिव्यू डी, 100, 2019)

- स्थानीय बाइपर्टाइट स्टेट्स में गैर-शास्त्रीय सहसंबंध कैसे क्वांटम सूचना प्रसंस्करण के लिए एक संसाधन के रूप में कार्य कर सकते हैं, यहां दिखाया गया है। अलग-अलग बेल-विकर्ण स्टेट के माध्यम से क्वांटम रैंडम एक्सेस कोड (आरएसी) के कार्य को ध्यान में रखते हुए, हम साझा यादृच्छिकता के दो बिट्स के साथ सहायता प्राप्त क्लासीकल प्रोटोकॉल पर सुपरस्टीयरबिलिटी का लाभ प्रदर्शित करते हैं। हम सुपरस्टीयरबिलिटी का एक उपाय प्रस्तावित करते हैं जो क्वांटम स्टीयरिंग से परे गैर-भिन्नता को निर्धारित करता है और बेल-विकर्ण स्टेट के लिए दो-और तीन-सेटिंग स्टीयरिंग परिदृश्यों के संदर्भ में अपनी विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ति प्राप्त करता है जो क्रमशः सीधे क्वांटम $2 \rightarrow 1$ और $3 \rightarrow 1$ आरएसी प्रोटोकॉल से संबंधित हैं। हमारे क्वांटिफायर के अधिकतम मान उपरोक्त प्रोटोकॉल के दोनों के लिए इष्टतम क्वांटम दक्षता प्राप्त करते हैं, इस प्रकार यह दर्शाते हैं कि सुपरस्टीयरबिलिटी, RACs को लागू करने के लिए नॉन-क्लासीकल संसाधन का सटीक निरूपण प्रदान करती है। (टी. गुहा व अन्य, क्वांटम 8, 57 2019)।

Soumen Mondal

सौमेन मंडल

विभागाध्यक्ष, खगोल भौतिकी एवं ब्रह्मांड विज्ञान विभाग



अर्चन शुभ्र मजूमदार

वरिष्ठ प्रोफेसर

खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान

archan@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. सुचेतना गोस्वामी; क्वांटम सूचना; थिसिस प्रस्तुत की
2. शौनक दत्त; क्वांटम सूचना; प्रगति पर
3. रिद्धि चटर्जी; आपेक्सिकीय क्वांटम यांत्रिकी; प्रगति पर
4. अर्णब सरकार; गुरुत्वाकर्षण एवं ब्रह्मांड विज्ञान; कार्य जारी
5. बिहलन भट्टाचार्य; क्वांटम सूचना ; कार्य जारी
6. आनंद गोपाल माइती; क्वांटम सूचना ; कार्य जारी
7. शशांक गुप्ता; क्वांटम सूचना ; कार्य जारी
8. रामकृष्ण पात्र; क्वांटम सूचना ; कार्य जारी; माणिक बणिक (पर्य बेक्षक)
9. सम्राट सेन; क्वांटम सूचना ; कार्य जारी; माणिक बणिक (पर्य बेक्षक)
10. अरुण कुमार दास; क्वांटम सूचना ; कार्य जारी; दीपांकर होम (बसु संस्थान) (सह पर्य बेक्षक)
11. सुभंकर बेरा; क्वांटम सूचना ; कार्य जारी

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. साम्यदेव भट्टाचार्य (नवम्बर 2019 तक) क्वांटम थर्मोडायनामिक्स
2. अमित मुखर्जी; (शितंबर 2019 से) क्वांटम फ़ाउंडेशन
3. अरूप रॉय; (डां माणिक बणिक के स्थान पर फ़रवरी 2020 से); क्वांटम सूचना

शिक्षण / अध्यापन

1. आंटम सेमिस्टर; उन्नत क्वांटम यांत्रिकी (पी. एच. वाई 303); इंटेग्रेटेड पी एच डी; 13 छात्र; 1 सह शिक्षक (सुनंदन गंगोपाध्याय के साथ)
2. आंटम सेमिस्टर; क्वांटम भौतिकी और अनुप्रयोग (पी. एच. वाई 604) पी एच डी; 4 छात्र; 1 सह शिक्षक (सुनंदन गंगोपाध्याय के साथ)
3. बसंत सेमिस्टर; क्वांटम सूचना सिद्धांत (पी. एच. वाई 413) इंटेग्रेटेड पी एच डी; 2 छात्र; 1 सह शिक्षक (माणिक बणिक के साथ)

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सी जेबारत्नम, डी दास, एस कांजीलाल , आर श्रीकान्त, डी सरकार, आई चट्टोपाध्याय, **ए एस मजूमदार**; *सुपरआनस्तीरिबिलिटी एज ए क्वांटम फाआबेल रिसोर्स फार रैनडम अक्सेस कोड्स अस्सीस्टेड वाई बैल डायगोनल स्टेट्स*, फ़िज़िक्स रिभ A 100, 012344 (2019)
2. टी गुहा, बी भट्टाचार्य, दी दास, एस एस भट्टाचार्य, ए मुखर्जी, ए रॉय, क मुखर्जी, एन गांगुली, **ए एस मजूमदार**, *एनवायरनमेंटल एफ़ेक्ट्स ऑन नॉनलोकल कोरिलेसॉस*, क्वान्टा 8, 57 (2019)
3. ए सरकार, के आर नायक, **ए एस मजूमदार**, *स्टोकास्टिक ग्रविटेशनल वेव बैकग्राउण्ड फ़्रम अक्वेरिटिंग प्रमोर्डियल ब्लॉक होल बाइनरीज़ ड्यूरिंग अर्ली इनस्पायरल स्टेज*, फ़िज़िक्स रिव्यू डी 100, 103514 (2019)
4. एम बणिक, एस साहा, टी गुहा, एस अग्रवाल , एस एस भट्टाचार्य, ए रॉय, **ए एस मजूमदार**, *कॉन्स्टानिंग द स्टेट स्पेस इन एनी फ़िजिकल थेओरी विथ द प्रिंसिपल ऑफ़ इनफ़ॉर्मेशन सिमेट्री*, फ़िज़िक्स रिव्यू ए 100, 060101 (आर) 2020.
5. जेड बियन, **ए एस मजूमदार**, सी जेबारत्नम, के वांग, ल जीओ, एक्स जान, पी जु, *एक्सपेरीमेंटल डेमोंस्ट्रेशन आफ वन साईडेड डिवाइस-इंडिपेंडेंट सेल्फ टेस्टिंग फार एनी पीओर कुइबिट एंटग्लेड स्टेट*, फ़िज़िक्स रिव्यू ए 101, 020301 (आर) (2020)

छात्रों/ पोस्ट दोक्टोराल के स्वतंत्र प्रकाशन

6. एस राउत, ए जी माइति, ए मुखर्जी, एस हालदार, और एम बणिक, जेनुइनली नॉनलोकल प्रॉडक्ट बसेस: क्लासिफिकेशन एंड एनतङ्ग्लेमेंट अस्सिस्टेड डिसकृमिनसन, फ़िज़िक्स रिव्यू ए 101, 032321 (2019).
7. जिआन, ली, टंग जून लिउ, सि वांग, सी जेबारत्नम, एंड कुईन वांग, एक्सपेरीमेंटल वाओलेसन अफ मेर्मिन स्टीरिंग इनेकुईबिलिटी बी श्री फोटोन एंटङ्ग्लेड स्टेट्स विथ नॉन त्रिवियल GHZ फीडेलिटी, ओपटिक्स एक्सप्रेस 27, 13559 (2019)
8. माणिक बणिक, सोम संकर भट्टाचार्य, निर्माण गांगुली, तमाल गुहा, अमित मुखर्जी, आशुतोष राय, अरूप राय, टू कुबित पीओर एनतङ्ग्लेमेंट एज ओप्टिमल सोश्ल वेलफेर रिसोर्से इन बाइएसियान गेम, क्वांटम 3, 185 (2019)
9. सी जेबारत्नम, दिपंकर होम, उर्बोशी सिंहा, पियरसन कोर्रेलसन कोएफिसिएंट एज ए मेसर फर सेटिप्रिंग हाइ डिमेंसनल एनतङ्ग्लेमेंट, फ़िज़िक्स रिव्यू ए 101, 022112 (2020)
10. अमित मुखर्जी, अरूप राय, सोम संकर भट्टाचार्य, बीश्वजीत पल, कौशिक मुखर्जी, देवासिस सरकार, रेविलिंग जेनुइन स्टीरिंग अंडर सेकुएसियल मेसरमेंट सिनारिओ, क्वांट इन्फॉर्म. प्रो। 19, 143 (2020)
11. कौशिकी मुखर्जी, बीश्वजीत पल, अरूप राय, करेक्टेरीसिंग क्वांटम कोरेलासन इन ए फ़िक्स्ड इनपुट एन लोकल नेटवर्क सिनारिओ, फ़िज़िक्स रिव्यू ए, 101, 0323238 (2020)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. क्वांटम सूचना क्रांति: स्थापनाओ पर प्रभाव; जून, 12, 2019; लिनियस, उनिवर्सिटी, वक्स्जो, स्वेडेन
2. क्वांटम सूचना एबों क्वांटम प्रोद्योगिकी; जुलाई 12, 2019; आई आई एस ई आर, कोलकाता
3. क्वांटम सूचना एबों अंतप्रयोग; सितम्बर 12, 2019; सी डी ए सी, कोलकाता
4. क्वांटम स्थापना, प्रोद्योगिकी एबों अंतप्रयोग; अक्टोबर 21, 2019; आई आई एस ई आर, मोहाली
5. क्वांटम प्रोद्योगिकी एबों अंतप्रयोग पर राष्ट्रीय मिशन; नवम्बर 5, 2019; आई आई एस ई आर, थिरुअनंतपुरम
6. क्वांटम सूचना एबों कोमपुटेशन, डिसेंबर 8, 2019; आई आई टी जोधपुर

7. क्वांटम फ्रॉटिएर्स एबो फंडेमेंटल्स, जानुवारी 13, 2020; आर आर आई बंगलोर

प्रशासनिक कर्तव्य

1. अधिष्ठाता (संकाय)

पुरस्कार / स्वीकृति

1. जर्नल के संपादकीय बोर्ड के सदस्य: (i) क्वंटा (ii) जर्नल ऑफ क्वांटम इन्फोर्मेशन साएन्स

संस्थान के बाहर की परियोजनाए

(डी एस टी, सी एस आई आर, डी ए आई ई, यू एन डी पी)

1. क्वांटम सूचना का अंतप्रयोग; डी एस टी; पी आई
2. फ्री स्पेस क्वांटम कम्युनिकेशन: रोड टू सेटलाइट क्वांटम कम्युनिकेशन; डी एस टी; को पी आई
3. क्वांटम ताप इंजिन; डी एस टी; को पी आई

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

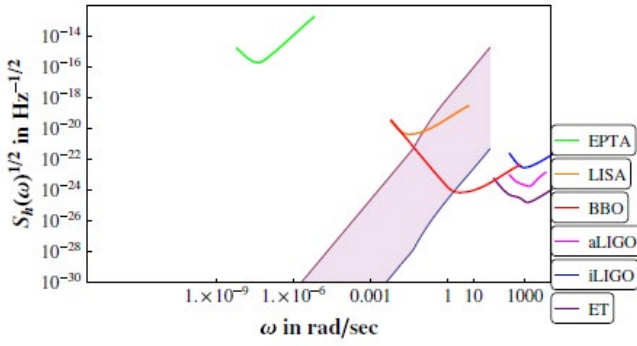
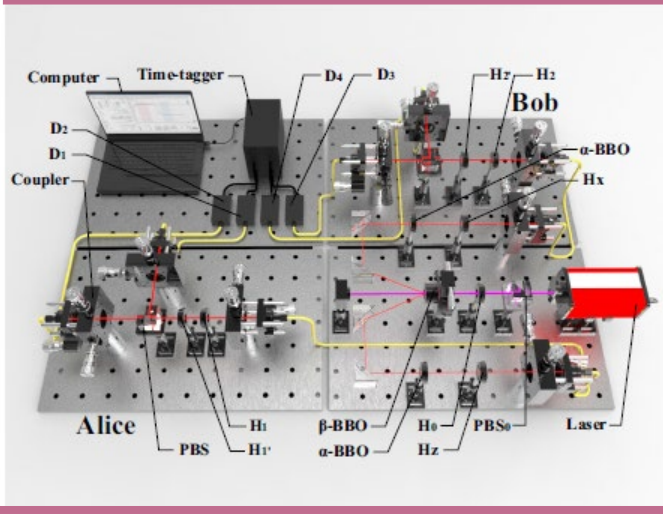
1. बसु संस्थान; क्रम नों 1, 9; राष्ट्रीय
2. पी पी आई एस आर, बेंगलोर; क्रम नों 1; राष्ट्रीय
3. कोलकत्ता विश्वविद्यालय; क्रम नों 1, 10, 11 ; राष्ट्रीय
4. बी आई टी एस, पिलानी, हैदराबाद; क्रम नों 2, 8; राष्ट्रीय
5. आई आई एस ई आर, कोलकत्ता; क्रम नों 3; राष्ट्रीय
6. आई एस आई, कोलकत्ता; क्रम नों 2,4,8,10; राष्ट्रीय
7. आर आर आई, बेंगलोर; क्रम नों 9; राष्ट्रीय
8. हाँग काँग विश्वविद्यालय; क्रम नों 4, 10 ; अंतर्राष्ट्रीय
9. बेजिंग कोम्पुटेशनल रिसर्च सेंटर, और यू एस टी सी, हेफई ; क्रम नों 5; अंतर्राष्ट्रीय
10. एन सी के यू, ताइवान; क्रम नों 7; अंतर्राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. उत्तर – पूर्व छात्र कानक्लेभ, भारतीय अंतर्राष्ट्रीय बिज्ञान समारोह मे परिसंवाद; विश्वबांगला के सेंटर, नवम्बर 2019.

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम सूचना बिज्ञान, गुरुत्वाकर्षण और ब्रह्मांड बिज्ञान



हम दर्शाते हैं कि लोकल बाईपरटाइट स्टेट्स में नोनलोकल सह सम्बंध को क्वांटम सूचना प्रोसेसिंग के लिए एक संसाधन के रूप में कैसे कार्य कर सकते हैं। अलग अलग बेल डागोनल स्टेट्स के माध्यम से क्वांटम रैंडम एक्सेस कोड (RACs) के कार्य को देखते हुए, हम साझा यादृच्छता के दो बिट के साथ सहायन प्राप्त शास्त्रीय प्रोटोकॉल पर सुपरअनस्टीयरेबिलिटी के गुणों को प्रदर्शित करते हैं। हम सुपरअनस्टीयरेबिलिटी के एक उपाय का प्रस्तावित करते हैं जो क्वांटम स्टीयरिंग से परे ननक्लासिकलिटी को निर्धारित करता है और दो और तीन सेटिंग स्टीयरिंग परिदृश्यों के संदर्भ में विश्लेषात्मक अभिव्यक्ति प्राप्त करते हैं जो क्रमशः क्वांटम 2 – 1 और 3-1 और एसी प्रोटोकॉल से सीधे सम्बंधित है। हमारे क्वांटिफायर के अधिकतम मान उपरोक्त दोनों प्रोटोकॉल के ईष्टतम क्वांटम दक्षता प्रदान करते हैं, इस प्रकार यह दिखाते हुए कि सुपरअनस्टीयरेबिलिटी RACs को लागू करने के लिए ननक्लासिकल संसाधन का सटीक निरूपण प्रदान करता है।

समरूपता भौतिक सिद्धांत कि संरचना के साथ एक जटिल इतिहास साझा करती है। हम हिलबर्ट अंतरित क्वांटम सिद्धांत के स्वयंसिद्ध उत्पत्ति के प्रति समरूपता के परिणाम का प्रस्ताव करते हैं। हम सूचना समरूपता (आई एस) की धारण का परिचय देते और बनाते हैं की यह किसी भी भौतिक सिद्धांत में स्टेट – अंतरित संरचना को बाधित करता है। हम सामान्यीकृत संभाव्य सिद्धांतों के

दाचे में न्यूनतम त्रुटि द्विआधारी स्टेट पक्षपाती समस्या का अध्ययन करते हैं। एक सिद्धांत को आई एस की स्वीकृत करने के लिए कहा जाता है यदि दो यादृच्छता रूप से ऐसा स्टेट्स में से प्रत्येक को गलत तरीके से पहचानने को संस्थापना दोनों स्टेट्स के लिए समान है। यह पाया गया है कि यह सरल सिद्धांत क्वांटम सिद्धांत के साथ पूरी तरह से संगत होते हुए सिद्धांतों के कई वर्गों को खारिज करता है।

हम एक फाइन- ग्रेन्ड स्टीयरिंग असमान्यता पर आधारित किसी भी दो क्यूबिट एन्तंग्लेड स्टेट का एक तरफा डीवाईस- इंडिपेंडेंट स्व- परीक्षण प्रदर्शित करते हैं। एक फाइन- ग्रेन्ड स्टीयरिंग असमान्यता का अधिकतम उलंघन निश्चित स्टीयरेबिलसह समन्धों को देखने के लिए किया जा सकता है, जो सभी पीओर दो क्यूबिट एन्तंग्लेड स्टेट्स को प्रमाणित करता है। हमारे प्रायोगिक परिणाम यह पहचानते हैं की कौन से विशेष रूप से पीओर दो क्यूबिट एन्तंग्लेड स्टेट्स का स्व-परीक्षण किया गया है और कौन से माप संचालकों का उपयोग अप्रमाणित आधार पर किया गया है। इसके अलावा, हम विश्लेषात्मक रूप से अपने प्रोटोकाल की रोबस्टनेस बाउंड को प प्राप्त करते हैं तथा स्टेट टोमोग्राफी के माध्यम से रोबस्टनेस की आगामी प्रायोगिक सत्यापन को सक्षम करते हैं।

हम प्रारम्भिक यूनिवर्स से उनके आने पास उच्च- घनत्व विकिरण का अंग्बर्धित करते हुए उनके प्रारम्भिक इन्सपाइरल स्टेज के दौरान प्राय मारडियल ब्लैक होल बाइनरीज द्वार उत्पन्न स्कोास्टिक गुरुत्वाकर्षण तरंग पृष्ठभूमि की जाँच करते हैं। हम पहले दिखते हैं की प्राय मारडियल ब्लैक के द्रव्यमान में तीव्र वृद्धि कर के प्राय मारडियल ब्लैक होल बाइनरीज से उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण तरंग आयाम में सुधार की शर्त है। ये सुधार की शर्त पहले ननवेनिसिंग के कारण और दूसरी बार द्रव्यमान के उत्पन्न होने तथा क्वड्रूपोल मोमेंट टेंसोर के समग्र दूसरी बार उत्पन्न होने से उनके योगदान के कारण उत्पन्न होता है। हम पाते हैं की इन सुधार टर्म्स में से कुछ मुख्य टर्म्स की तुलना में न केवल महत्वपूर्ण है बल्कि शुरुआती ब्रह्मांड में कुछ समय के लिए मुख्य टर्म्स पर भी प्रभावी हो सकते हैं। इन सुधार टर्म्सों का महत्व उनके उत्पन्न स्कोास्टिक गुरुत्वाकर्षण तरंग पृष्ठभूमि के लिए बना रहता है। हमने दर्शाया की प्राय मारडियल ब्लैक होल बाइनरीज से उत्पन्न स्पेक्ट्रल घनत्व वर्तमान तथा भविष्य के गुरुत्वाकर्षण तरंग स्व सुचको के संसुचनियता रेंज में परता है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. हम अतिनिश्चतता संबंधों के माध्यम से नन मार्कोविनीटी का पता लगाने के लिए नियम निष्ठता प्रस्तुत करता है। हम दर्शाते हैं की जब सी पी डिवीसीबीलीटी ब्रेकिंग के माध्यम से अपने बातावरण से सिस्टम में सूचना वापस प्रवाहित होती है तो चोस्टेट्स के अनुरूप रिड्यूस्ड सिस्टम इभाल्यूसन में कम से कम एक नकारात्मक आइजेनभ्यालु निश्चित होता है। ऐसे स्टेट्स के लिए अतिनिश्चतता संबंधों के कनसीक्वेंट ब्रेक डाउन का प्रयोग गैर मार्किओन गतिकी को साक्ष के लिए किया जा सकता है। हम क्यूबिट चनोलों के लिए ट्रस्टव्यो घटना को कूळ प्रासंगिक उदाहरण प्रस्तुत करते हैं। फिर हम यह साबित करते हैं की एक उपयुक्त हर्मिशियन ऑपरेटर के विचरण का वर्ग गैर मार्किओनीटी के गैर रेकीय साक्ष के रूप में कार्य कर सकते हैं। अंत में हम यह दिखते हैं गैर मार्किओनीटी आवश्यक है ताकि

कुबिट्स के लिए एकात्मक गतिकी से गुजरते हुए स्टेट्स की अतिनिश्चितता को कम किया जा सके। यह गैर मार्किओनीटी को प्रमाणित करने का और तरीका प्रदान करता है।

2. हम एलिस, बाँब और कई चरलीयों के बीच साझा किए गए तीन स्पिन $-1/2$ कणों से युक्त परिदृश्य पर विचार करते हुए सफल वास्तविक जटिल स्टेट्स के कई प्रयोग की संभावनाओं का पता लगाते हैं। एलिस पहले कण पर माप करता है, बाँब दूसरे पर और चार्ली तीसरे कण पर क्रमिक रूप से माप करता है। यहाँ चार्ली की माप सेटिंग का बिकल्पों स्वतंत्र है और पूर्ववर्ती चार्ली की माप सेटिंग और परिणामों के बिकल्पों से असंबंध है। इस परिदृश्य में, हम जांच करते हैं कि क्या एक अधिक चार्ली वास्तविक त्रिपक्षीय जटिलता का पता लगा सकते हैं, और हम इस प्रश्न का उत्तर सकारात्मक रूप से देते हैं। वास्तविक जटिलता जांच करने के लिए हम सहसंबंध असमानताओं का उपयोग करते हैं, जिनमें से एक उपकरण-स्वतंत्र तरीके से वास्तविक त्रिपक्षीय जटिलता को प्रमाणित करता है। हम उपयुक्त वास्तविक त्रिपक्षीय एन्टंग्लमेंट विटनेस ओपरेटर उपयोग करने अपनी जांच को आगे बढ़ाते हैं। वास्तविक त्रिपक्षीय जटिलता का पता लगाने के लिए इन विभिन्न साधनों का प्रयोग करे हुए, हम अधिकतम चार्ली का पता लगाते हैं जो उपरोक्त परिदृश्य में वास्तविक जटिलता का पता लगा सकते हैं।
3. हम क्वांटम मेकैनिकल ओसिलेटोर्स में मौजूद हारमोनिसिटी के थेर्मोडायनामिकल प्रभाव का पता लगाते हैं। हम दर्शाते हैं कि क्वांटम

थेर्मोडायनामिक्स ओसिलेटोर्स के लिए स्माल क्वांटिक पेरतुरबसें क्वांटम रेफ्रीजरेटोर के प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए नेतृत्व करते हैं। हमारे परिणाम ओटो और स्टर्लिंग क्वांटम रेफ्रीजरेटोर चक्र दोनों के लिए चित्रित किए गए हैं। क्वांटम रेफ्रीजरेटोर के लिए प्रदर्शन सयान गैर – रिक्ता चालित बृद्धि को एक एनालॉग स्पिन कुबिट मॉडेल के मामले में भी देखा जाता है। हम इन हारमोनिसिटी बनाने के लिए ऊर्जा लागत की जांच करते हैं और ऊर्जा लागत बनाम प्रदर्शन के गुणांक के सुधार की रोबूस्टनेस को प्रदर्शित करते हैं। यह दर्शाया गया है कि प्रदर्शन में इस तरह के हारमोनिसिटी संचालित सुधार प्रयोगात्मक रूप से जानने योग्य ओटो रेफ्रीजरेटोर के लिए क्वांटम स्तर पर एक जेनेरिक प्रभाव है।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. मौलिक विज्ञान में मेरा शोध भौतिक दुनिया के बारे में बुनियादी सवालों के समाधान का प्रयास करता है। इसलिए यह मानव समाज उन्नति के लिए सबसे महत्वपूर्ण जरूरतों में से एक है, अर्थात् मौलिक ज्ञान सृजन जिसे मानव सभ्यता की शुरुआत से महत्वपूर्ण माना गया है। अनुपयुक्त विज्ञान के क्षेत्र में आगामी अनुसंधान के प्रति युवाओं को आकर्षित करनेवाली मुख्यों कुंजी मौलिक विज्ञान के क्षेत्र में हुए प्रगति है। भविष्य के सभी प्रौद्योगिकी विकास मौलिक विज्ञान में वर्तमान प्रगति पर आधारित है।



माणिक बनिक

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

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. आनंद जी माईती; क्वांटम सूचना सिद्धांत; सोध कार्य जारी; प्रो. अर्चन एस मजुमदार

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. अरूप राय; क्वांटम फाउंडेशन

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सुमित राउत; क्वांटम एन्टग्लेमेंट सिद्धांत; विश्वभारती विश्वविद्यालय

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुमित राउत, आनंद जी माईती, अमित मुखर्जी, सरोनाथ हल्दर और **माणिक बनिक**; जेन्यूनली नॉनलोकल प्रोड्युक्ट वेसेस: क्लासिफिकेशन एंड एन्टग्लेमेंट एसिस्टेड डिसक्रीमिनेशन, फिजिकल रिव्यू ए 100, 032321 (2019)
2. **माणिक बनिक**, सुतपा साहा, तमाल गुह, सृष्टि अग्रवाल, सोम संकर भट्टाचार्य, अरूप राय और ए एस मजुमदार; कान्सट्रेंटिंग द स्टेट स्पेस इन

एनी फिजिकल थियरी विथ प्रिंसिपल आफ इन्फोर्मेशन सिमेट्री, फिजिकल रिव्यू ए 100, 060101 (आर) (2019) mation symmetry, Phys. Rev. A 100, 060101(R) (2019)

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम सूचना सिद्धांत, क्वांटम फाउंडेशन

जब स्टेट वास्तव में एनटंगलेड है तो एक बस्तुभागीय परिदृश्य में क्वांटम एनटंगलेड अपने सबसे नाटकीय रूप को प्रकट करता है। ऐसी स्टेट सूचना सिद्धान्त अनुप्रयोगों के लिए अधिक लाभदायक है यदि इसमें हर द्वि खंड में डिस्टिलेबल एंटग्लेमेंट निश्चित होता है। इसलिए बस्तुभागीय क्वांटम प्रणाली के सबस्पेसों की पहचान करने के लिए महत्वपूर्ण परीयालन हित है जिसमे ऐसे गुण एपीआरी निश्चित होते है। हम अपने एक कार्य में अनएक्सटेंडबल बाईसेपरबले बेस (CUBB) की धारण का परिचय देते है , जो वास्तविक एनटंगलेड सबस्पेस (GES) के निर्माण के लिए एक पर्याप्त विधि प्रदान करते हैं। हम यह भी दर्शाते है की (GES) वास्तव में एक बाई डिस्टिलेबल सबस्पेस है , अर्थात इन पर समर्थित सभी स्टेटों में प्रत्येक द्विध्रुवीय में डिस्टिलेबल एंटग्लेमेंट निश्चित है।

कंपोजिट हिल्बर्ट स्पेस के ओर्थोगोनल उत्पाद आधार वास्तव में नॉनलोकल है यदि बेसिस स्टेट्स प्रत्येक बाईपार्टीसन में स्थानीय रूप से अप्रभेद्य है। परिचालन के दृष्टिकोण से ऐसा आधार एक पृथक माप से मेल खाता है जिसे परिचालन और शास्त्रीय संचार (LOCC) द्वारा लागू नहीं किया जा सकता है जब तक कि सभी पक्ष एक ही स्थान पर एक साथ नहीं आते है। हम अपने एक और कार्य में विभिन्न श्रेणीयो में वास्तव में नॉनलोकल प्रॉडक्ट बेसेस को वर्गीकृत करते है। जब सभी पार्टियो स्थानिक रूप से पृथक हो जाती या पार्टियो के विभिन्न उपसमूचय एक साथ हो जाती है, तो हमारा वर्गिकरण ओर्थोगोनललिटी संग रचना माप माध्यम से समूचय के स्टेट एलीमिनेसन प्रॉपर्टि पर आधारित है। हम फिर पार्टियो के बीच साझा किए गए अतिरिक्त जटिल संगसाधनों के साथ बेसो के लिए लोकल स्टेट विभेदन प्रोटोकाल पर अध्ययन करते है। टेली पोर्टसोन आधारित योजना कि तुलना में एंटग्लेमेंट का कम इस्तेमाल करते कि अतिरिक्त हमारा प्रोटोकॉल प्रस्तावित वर्गिकरण के परिचालन महत्व को इंगित करते है और लोकल स्टेट विभेदन समस्या में वास्तविक एंटग्लेमेंट के उपयोग को प्रदर्शित करते है।

सिमेट्री भौतिक विद्धांत कि संरचना के साथ एक उलझा हुआ इतिहास साझा करती है। इस हिलबर्ट अंतरिक्ष क्वांटम सिद्धांत के स्वंगसिद्ध वुत्पत्ति के प्रति सिमेट्री के परिणाम को प्रस्तावित करते है। हम सूचना सिमेट्री (IS) की धारणा का परिचय देते है और बनाते है की यह किसी भी भौतिक सिद्धांत में स्टेट अन्तरिक्ष संरचना को बाधित करता है। इस के लिए हम समानयकृत संभाव्य सिद्धांतों दावों में न्यूनतम त्रुटि द्विआधारी स्टेट विभेदन समस्या का अध्ययन करते है। एक सिद्धांत को IS को स्वीकृत करने के लिए कहा जाता है , यदि दो यादृच्छिक रूप से तैयार स्टेट में से प्रत्येक को गलत तरीके से पहचानने की संभावना दोनों स्टेट के लिए समान है। यह पाया गया है की यह सरल सिद्धांत क्वांटम सिद्धांत का साथ पूरी तरह से संगत होते हुए सिद्धांतों का कोई वर्गों को नियंत्रित है।



रामकृष्ण दास

सहायक प्रोफेसर

खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान

ramkrishna.das@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. अनिदिता मंडल, नोभाए का बहू तरंग दैघ्र अध्ययन, थीसिस प्रस्तुत की ; डॉ सोमेन मंडल, एस एन बी एन सी बी एस (सह पर्यवेक्षक)
2. राहुल बंदर्योपाध्याय, प्लानेटरी नेब्यूल का बहू तरंग लंबाई अध्ययन; शोध कार्य जारी
3. धीमाद्री खाता; एम डुयार्फ के भौतिक गुणों की समझ: ऑप्टिकल और नियर-आई आर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; शोध कार्य जारी
4. रुचि पांडे; नोवाए गुणों का अध्ययन; शोध कार्य जारी
5. सुभोजित कर ; मैसीभ स्टार्स (टेंटटिव); शोध कार्य जारी
6. गेस्सेव रेता हैव्टि; नोभाए (टेंटटिव); शोध कार्य जारी

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. सुमन चक्रवर्ती (प्रो) संदीप चक्रवर्ती के साथ संयुक्त मैटर) वायुमंडलीय और आयोनोस्फेरिक बिज्ञान

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. शौभिक साधुखा; खगोलीय टेलीस्कोप और डिटेक्टरस , आई आई टी खड़गपुर
2. भास्कर चक्रवर्ती; खगोलीय प्रेक्षेण तकनीक और डेटा का विवेचन; रामकृष्ण आवासिक कालेज, नरेंद्रपुर, कोलकाता

शिक्षण / अध्यापन

1. आंताम सत्र; खगोल बिज्ञान में उन्नत प्रायोगिक वधि (PHY 391); इंटेग्रेटेड पी एच डी; 9 छात्रों
2. आंताम सत्र; खगोल बिज्ञान में प्रेक्षेण तकनीक (PHY616); पी एच डी; 1 छात्र; 1 सह शिक्षक (डा सोमेन मंडल) के साथ
3. वसंत सत्र: खगोल बिज्ञान (PHY 403); इंटेग्रेटेड पी एच डी; 9 छात्रों: 1 सह शिक्षक (डा सोमेन मंडल) के साथ
4. वसंत सत्र: खगोल भौतिकी (PHY510) पी एच डी; 3 छात्रों: 1 सह शिक्षक (डा सोमेन मंडल) के साथ
5. वसंत सत्र: खगोल बिज्ञान (PHY 403); इंटेग्रेटेड पी एच डी; 8 छात्रों: 1 सह शिक्षक (डा सोमेन मंडल) के साथ
6. वसंत सत्र: खगोल बिज्ञान (PHY 510); पी एच डी; 1 छात्रों: 1 सह शिक्षक (डा सोमेन मंडल) के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. अनिदिता मंडल, **रामकृष्ण दास**, अनुपमा , जी व अन्यो, फोटो आयोजिसेन मॉडेलिंग आफ कुइसेंस फेज स्पेक्ट्रा आफ एंड ए सिमबायोटिक स्टार्, MNRAS, 492, 2326, 2020
2. धीमाद्री खाता, सोमेन मंडल, **रामकृष्ण दास**, सुप्रियो घोष, सम्राट घोष, अंडरस्टेंडिंग फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ यंग एम डुयार्फ्स: NIK स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज, MNRAS, 493, 4533, 2020
3. अलिक पांजा, सोमेन मंडल, सोमनाथ दत्ता, संतोष जोशी, स्नेह लता, **रामकृष्ण दास**, सेंस ऑफ द यंग स्टेलर पोपुलेशन इन द गैलेक्टिक H II रीजन sh2- 242, द एस्ट्रोनोमिकल जर्नल, 159, 153, 2020
4. सोमनाथ दत्ता, सोमेन मंडल, संतोष जोशी और **रामकृष्ण दास**, ऑप्टिकल फोटोमेट्रिक वेरीएबल स्टार्स टुवार्ड्स सिग्स OB7, MNRAS, 487, 1765, 2019

ख) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. अलिक पांजा, सोमेन मंडल, सोमनाथ दत्ता, संतोष जोशी, स्नेह लता, रामकृष्ण दास, सिद्धार्थ विश्वास, कैरेक्टूराइजेसन ऑफ प्रि- मेन सिक्वेंस

- पोपूलेसोन इन H II रीजन sh2- 242, बुलेटिन दे ला सोसाइटी रॉयल देस सायेंस दे लोग, खगोल बिज्ञान तथा खगोल भौतिकी (BINA) कार्यशाला हेतु द्वितीय बेलगो- इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में, अक्तूबर 2018, ब्रासेल्स में आयोजित, बेलजियम, वाल 88, pp 270-274 अक्तूबर 2019
2. सोमनाथ दत्ता, सोमेन मंडल, संतोष जोशी, रामकृष्ण दास, रोटेसन स्टेट्स ऑफ प्रि- मेन सिक्वेस स्टार्स: रोल ऑफ सरकमस्टेलर डिस्क, बुलेटिन दे ला सोसाइटी रॉयल देस सायेंस दे लोग, खगोल बिज्ञान तथा खगोल भौतिकी (BINA) कार्यशाला हेतु द्वितीय बेलगो- इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में, अक्तूबर 2018, ब्रासेल्स में आयोजित, बेलजियम, वाल 88, pp 103-109 अक्तूबर 2019
3. सम्राट घोष, सोमेन मंडल, रामकृष्ण दास, संतोष जोशी, स्नेह लता,
4. सिद्धार्थ विश्वास, ए सर्च फार फास्ट फोटोमेट्रिक वेरिबिलिटी इन वेरी लो मास स्टार्स एंड ब्राउन डुयाफर्स, बुलेटिन दे ला सोसाइटी रॉयल देस सायेंस दे लोग, खगोल बिज्ञान तथा खगोल भौतिकी (BINA) कार्यशाला हेतु द्वितीय बेलगो- इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में, अक्तूबर 2018, ब्रासेल्स में आयोजित, बेलजियम, वाल 88, pp 275-278 अक्तूबर 2019
2. सेमिनार, कालोकियम कार्यक्रम (SCOLP) के सदस्य
3. वृत्त पत्र समिति के सदस्य
4. अपर श्रेणी क्लार्क पद हेतु चयन समिति के सदस्य
5. सदस्य, बायो-मेट्रिक आधारित उपस्थिति प्रणाली के तकनीकी विनिर्देशन करने हेतु समिति
6. सदस्य, संकाय खोज समिति 2019
7. सदस्य, सम्मेलन, कार्यशाला एबॉ प्रयोगे कार्यक्रम (CWEP)
8. सदस्य, खगोलीय वेधशाला और टेलीस्कोप की स्थापना के लिए प्रस्तावित स्थल भूमि अधिग्रहण और निर्माण गतिविधियों की प्रक्रिया को सुगम करने हेतु समिति
9. सदस्य, जुनीयर रिसर्च फेलो हेतु चयन समिति, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विभाग
10. सदस्य, इन्टीग्रेटेड पी एच डी हेतु चयन समिति

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. “अदृश्य लाइट्स के माध्यम से ब्रह्मांड को समझाना” सी के मजूमदार मिमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला; मई 24, 2019; एस. एन बी. एन. सी बी. एस., 60 मिनट
2. “अंतरिक्ष अन्वेषण: चंद्रमा क्यों?” पर आमंत्रित कालोकियम, सितम्बर 4, 2019; प्रेसीडेन्सी विश्वविद्यालय; 60 मिनट
3. “एक्सोप्लानेट: अन्य सूर्य के आस पास के ग्रह” भारतीय अंतराष्ट्रीय बिज्ञान महोत्सव 2019, कर्टेन रेजर कार्यक्रम; अक्तूबर 18, 2019, आई. आई. एस. एफ. 40 मिनट
4. “आकाश श्रेक्षण: क्यों और कैसे?” पर प्रस्तुत आमंत्रित वार्ता, यूनिक्सफ्लोर 2019; नवंबर 7, 2019 विवेकानन्द कालेज; 60 मिनट
5. 5) अपने सारणी के 150 वर्ष पर अंतराष्ट्रीय सम्मेलन में “नोवाए में तात्विक प्रचुरता” पर प्रदत्त आमंत्रित वार्ता; दिसंबर 17, 2019; भारतीय तारा भौतिकी संस्थान; 20 मिनट
6. “ट्रान्जिएंट आवर्जभेसन का प्रेक्षण” एस. एन बी. एन. सी बी. एस. के आगामी खगोलीय प्रेक्षण सुविधा पर परिचर्चा; फरवरी 12, 2020 20 मिनट
7. “विश्व में खगोलीय प्रेक्षण सुविधाओं पर आमंत्रित वार्ता; मार्च 6 2020, भौतिकी विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय; 60 मिनट

प्रशासनिक कर्तव्य

1. संपर्क अधिकारी, अनुसूचित्र जाती एस. सी. एस. टी. जनजाती और शिकायत निवारण अधिकारी - विकलांग व्यक्ति

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. बसु फेस्ट 2019; मार्च 6, 2020 एस. एन बी. एन. सी बी. एस. दो दिन
2. ट्रान्जिएंट आवर्जभेसन का प्रेक्षण; एस. एन बी. एन. सी बी. एस.

अन्य राष्ट्रीय / अंतराष्ट्रीय संस्थानों (संयुक्त प्रकाशनों पर आधारित) के साथ वैज्ञानिक सहभागिता

1. ड. गार्गी सह, टाटा मौलिक अनुसंधान, मुंबई, क्रम सं, 1 राष्ट्रीय
2. प्रो. जी. सी. अनुपमा, भारतीय तारा भौतिकी संस्थान, बैडलुरु, कर्नाटक, क्रम सं, 2 राष्ट्रीय
3. ड. संतोष जोशी, ARIES, नैनीताल, क्रम सं, 4, 6 राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. “अदृश्य लाइट्स के माध्यम से ब्रह्मांड को समझाना” पर प्रदत्त वार्ता, एस. एन बी. एन. सी बी. एस. सी के मजूमदार मिमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला; मई 23 – जून 02. 2019;
2. सी के मजूमदार मिमोरियल ग्रीष्म कालीन कार्यशाला के प्रतिभागियों हेतु आयोजित आकाश प्रेक्षण कार्यक्रम, एस. एन बी. एन. सी बी. एस. मई 23 – जून 02. 2019;

3. “एक्सोप्लानेट: अन्य सूरज के आस पास के ग्रह “ भारतीय अंतरा राष्ट्रीय बिज्ञान महोत्सव 2019, कर्टेन रेजर कार्यक्रम; अक्तूबर 18, 2019, आई. आई. एस. एफ
4. भारतीय अंतरा राष्ट्रीय बिज्ञान महोत्सव 2019, प्रतिभागियो हेतु आयोजित आकाश प्रेक्षेण कार्यक्रम , एस. एन बी.एन. सी बी. एस.

अनुसंधान क्षेत्र

मेरा अनुसंधान हित नीचे, प्लानेटरी, वेरिएबल तारे, स्पेक्ट्रा के मॉडलिंग और खगोलिओ उपकरण के अध्ययन मे निहित है। मैं एस एन बॉस केंद्र के टेलिस्कोप प्रोजेक्ट के लिए कम कर रहा हु।

हमने रास्ट्रीय सुविधाओ के लिए जैसे की 2m हिमालय चंद्र टेलिस्कोप, 1.3 म देवस्थल फास्ट आप्टिक्स टेलिस्कोप इत्यादि और पिछले वर्ष के दौरान प्रकासित और अभिलेखीय डेटा का उपयोग करके अपनी रुचि के विभिन्न खगोलिय आप्टिक्स का प्रेक्षेण किया है। इन आकरो के कुछ हिस्यो का विस्लेषण, और प्रारूपित (फोटोआयनिजेसन कोड क्लौडी और मोफो कायनेमेटिक कोड आकृति का उपयोग करके) की गई है, और परिणाम को पीयर रिव्यूड जर्नल में प्रकसित की गई है। कुछ महत्वपूर्ण परिणामो का संक्षेप में नीचे वर्णन किया गया है।

1. नोभा- शेल में भौतिक स्थितियो की जांच करने के लिए हमने नोभा के लिए मोडेलों की एक व्यापक ग्रिड का निर्माण किया। विभिन्न मापदंड की एक विस्तृत शृंखला को क्वार करते हुए, जैसे कि हाइड्रोजेन घनत्व (n_H), ब्लोक बॉडी टेम्परेचर (T_{BB}) और ल्यूमिनोसिटी (L), आंतरिक व्यास

(Rin) और एजेक्टा कि मोटाई (ΔR) सौर मेटालिसिटी के लिए कुल 1972 मॉडल तैयार किए गे है। UV से IR तक मॉडल उत्पन्न स्पेक्ट्रा से हम H और He उत्सर्जन लाइनों के अनुपातों कि गणना करते है जो सधारणित: नोभा स्पेक्ट्रा में मजबूत होते है। हम दिखते है कि प्रेक्षित स्पेक्ट्रा से प्राप्त उन लाइन अनुपातों के साथ इन लाइन अनुपातों से तुलना करके नोभा प्रणाली से जुड़े भौतिक मापदंड को कैसे अनुमानित किया जा सकत है। (आकृति 1) (MNRS, वाल 483,4884,2019)

2. हमने कुछ नोभा और एक सिमबायोटिक स्टार्स के प्रेक्षित कुइसेंसे-फेज स्पेक्ट्रा जैसे T CrB, GK Per, RS, Oph, V3890 Sgr, V745 Sco, और BX Mon को प्रारूपित किया है। स्पेक्ट्रा कुल सेकेन्डरी कंपोनेंट से H, He, Fe, O और TiO की एब्जर्सन फीचर के निम्न आयनीकरण उत्सर्जन फीचर्स की उपस्थिति को दर्शाती है। सर्वतम फिट मॉडल से हमने भौतिक मापदंडो (उद्घाहरण के लिए T_{BB} , L, और n_H), एलीमेंटल आबंडेंस और सिस्टम से संबंधित अन्य मापदण्डों का अनुमान लगाया है। विभिन्न जाएंट्स के स्पेक्ट्रा के साथ प्रेक्षित एब्जर्सन फीचर्स का मिलन करके, हमने सेकंडरी के प्रकार और स्पेक्ट्रा में उनके योगदान को निर्धारित किया है। हमने स्वेत डवार्फ्स के आस पास अभिवृद्धि डिस्क के चरण के वारे में भी विचार किया (MNRAS, 492,2326,2020).
3. हमने 53 एम – प्रकार के डवार्फ तारों (MOV-M7V) के नमूने के NIR (1.50-1.80 μm) स्पेक्ट्रा का विस्लेषण किया है और भौतिक मापदंड (तापमान, ल्यूमिनिसिटी और व्यसर्ध) और स्पेक्ट्रल इंडेक्स के बीच तक अनुभवजन्य संबंध स्थापित किए है। ज्ञात पैरालैक्सेस के साथ साथ स्पेक्ट्रल प्रकार के मानकों का उपयोग करते हुए, हम स्पेक्ट्रल टाइप और संपूर्ण Ks मैग्निट्यूड के ट्रेसर के रूप में दोनों H- और K बैंड H2O इंडिसेस को कलिब्रेटे करते है। M डवार्फ्स का द्रव्यमान, ल्यूमिनिसिटी

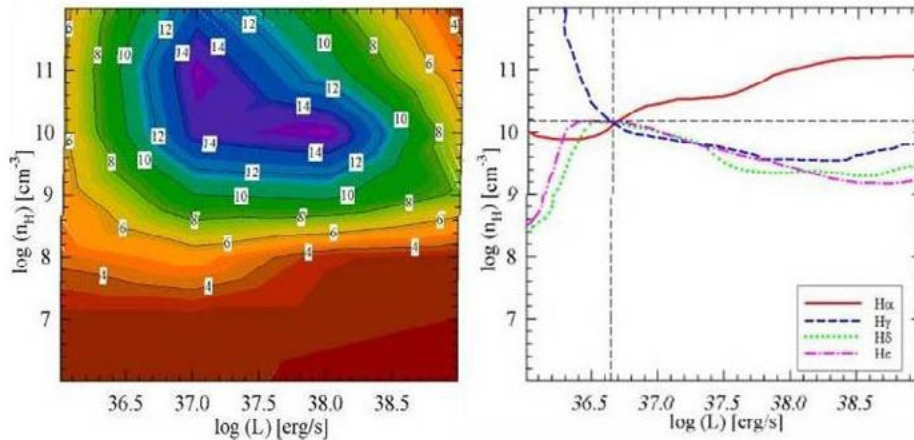


Figure 1: Left: Contour plot of the $H\alpha$ line flux ratio w.r.t. $H\beta$ for $\log(R_{in})=15.0$ (in cm), $\log(\Delta R)=14.0$ (in cm) and $\log(T_{BB})=5.5$ (in K); $\log(L)$ (in erg s^{-1}) and $\log(n_H)$ (in cm^{-3}) are plotted along the x- and y-axis, respectively. The values of $H\alpha/H\beta$ are marked on each contour. Right: Plots of various extracted contour lines for nova RS Oph, 12 days after outburst. The red solid, blue short-dashed, green dotted, and pink dot-dashed lines represent the extracted plots of line flux ratios of $H\alpha$, $H\gamma$, $H\delta$ and He respectively w.r.t. $H\beta$. The lines intersect at $\log(L) = 36.65$ (in erg s^{-1}) and $\log(n_H) = 10.2$ (in cm^{-3}).

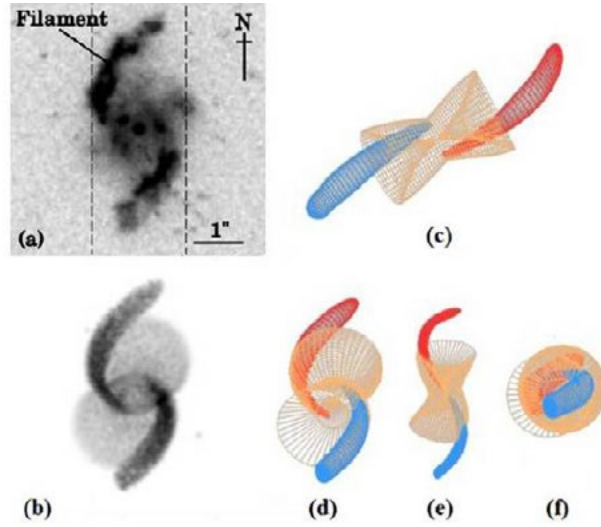


Figure 2: (a) Archival [N II] image of PC 19, used for the 3D reconstruction (see references in Sec. 2.2.1). The position and width of the slit used for HCT spectroscopic observation is marked with dotted line on the image. (b) The rendered grayscale 2D model image for comparison with the observed image. The (c) side-view, (d) sky-view from the Earth, (e) top-view and (f) front-view of the 3D model of PC 19 constructed using SHAPE.

($L/\{L_{\odot}\}$) का उपयोग करके निर्धारित किया जा सकता है और हम इसके लिए एक नया अनुभवजन्य संबंध स्थापित करते हैं। (MNRAS, 493,4533,2020)

- हमने प्रेक्षित और अभिलेखीय/ साहित्यिक डेटा का उपयोग करके दो लेस स्टडिड कॉम्पैक्ट ग्रहीय नेबुला PB1 और PC19 की मोर्फोलॉजी और आयनिकरण विशेषताओं का अध्ययन किया। हमने 3D मॉडल और वस्तुओं का अनुमानित संरचना (आकृति 2) उत्पन्न की। हम फोटो आयनिकरण मोडेलिंग से केन्द्रीय तारों (जैसे T_{BB} , L और गुरुत्वाकर्षण) और नेब्यूला (जैसे n_H प्रोफाइल, रेडियाई) के तात्विक अबानडेन्स का अनुमान लगाते हैं। हम फोटो आयनिकरण मोडेलिंग से PNC (क्रमशः 4.3kpc और 5.6kpc) और सैधांतिक विकासवादी प्रक्षेपण से प्रोजेनीटर द्रव्यमान (क्रमशः 1.67 और 2.38 सौर द्रव्यमान) की दूरियों का अनुमान लगाते हैं। (समीक्षा के तहत, MNRAS 2020) को प्रस्तुत किया गया। आकृति

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

- हम अवशिष्ट प्रेक्षित डेटा की कभी को पूरा करने के लिए काम कर रहे हैं। हम डेटा व्याख्या करने के लिए विभिन्न प्रकार के क्रिया विध से जुड़े विभिन्न खगोलीय कोड का उपयोग करते हुए रिडीयूस्ड डेटा की मोडेलिंग कर रहे हैं।
- हम राष्ट्रीय सुविधाओं का उपयोग करके अधिक खगोलीय वस्तुओं का प्रेक्षण और अध्ययन की योजना बना रहे हैं। हमारा उद्देश्य कई समस्याओं जैसे नोभा का एजेक्टर में सामग्री की रसायनिक संयोजन ज्यामिति, मोर्फोलॉजी और कायनेटिक्स को समझना, नोभा के गुणों को समझना, नोभा में धूल गठन प्रक्रिया को समझना, ग्रहीय नेबुला का विस्तृत विश्लेषण आदि की जांच करना है। हम अन्यो बैज्ञानिक सहयोगियों के साथ सहयोग करते हुए अपने अनुसंधान क्षेत्र का विस्तार करेंगे।

- हम पंचेत हील, पुरुलिया में एस एन बॉस केंद्र की खगोलीय वेधशाला स्थापित करने की लिए भी काम कर रहे हैं। इससे पहले हमें भूमि के लिए चरण II की मंजूरी मिल चुकी है और भूमि का सीमांकन पूरा हो चुका है। हमने इस परियोजना में भाग लेने के लिए अधिक संख्या में शोध शास्त्रों को अपने अपने बैज्ञानिक प्रस्ताव के साथ प्रस्तुतीरूप हेतु एक प्रस्ताव तैयार करने हेतु आमंत्रित किया है।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

- मैंने निम्नलिखित पी एच डी छात्रों: अयन भट्टाचार्य, अरविंद घोष के कार्य वाहक पर्यावेक्षक के रूप में काम किया है।
- मैंने निम्नलिखित पी एच डी छात्रों: अर्नब देव, अनुभव बनेर्जी, अभिषेक राय, प्रांतिक नंदी, पिकलु संतरा के सह पर्यावेक्षक के रूप में काम कर रहा हू।
- मैंने अयन भट्टाचार्य, ESRF के संयुक्त मेंटर (प्रो संदीप के चक्रोबर्ती के साथ) के रूप में कार्य कर रहा हू।
- मैंने निम्नलिखित छात्रों को उनकी परियोजना हेतु निर्देशित किया है: मेघा देव, चतुर्थ सत्र; इंटेग्रेटेड पी एच डी "स्टडि ऑफ WR स्टार्स"
- सामाजिक प्रभाव: i) भौतिक बिज्ञान में प्रगति समस्याओं को हल करने और हमारे आसपास की दुनिया को समझने मदद करती है। ii) मौलिक बैज्ञानिक प्रश्नों को हल करने से मौलिक ज्ञान में सुधार और समृद्ध होता है। iii) मानव संसाधन का विकास (पी एच डी छात्रों के शिक्षण और पर्यावेक्षण से) रास्ट्रो निर्माण में मदद करना है। दुनिया भर में खगोलीय परियोजनाओं के लिए जनशक्ति का सृजन।



सौमेन मंडल

एसोसिएट प्रोफेसर

खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान

soumen.mondal@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. सुप्रियो घोष ; कुल और इवाल्ड स्टार्स पर अधायन; थीसिस प्रस्तुत की
2. अनिदिता मंडल; नोवा के बहू तरंग दैर्घ्य अधयन; थीसिस प्रस्तुत की सौमेन मंडल (सह-पर्यबेक्षक), रामकृष्ण दास (पर्यबेक्षक)
3. सम्राट घोष; ब्राउन डुयर्प्स और निम्न द्रव्यमान सितारों के वायुमंडल को समझना; शोध कार्य जारी
4. धीमाद्री खाता; M डुयर्प्स के भौतिक गुणों की समझ: आप्टिकल और नियर आई आर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अधयन; शोध कार्य जारी, सौमेन मंडल (पर्यबेक्षक), रामकृष्ण दास (सह -पर्यबेक्षक)
5. अलिक पांजा; गैलेक्टिक स्टार फरमिंग क्षेत्र का एक बहू तरंग दैर्घ्य अधयन; शोध कार्य जारी
6. सिद्धार्थ विश्वास; गैलेक्टिक स्टार फरमिंग प्रक्रिया में पुर्व मुख्यों अनुक्रम सितारों का अधयन ; शोध कार्य जारी
7. दीया राम ; आब्जेक्सोनल एस्ट्रोनामी (TBD) ; शोध कार्य जारी

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. अर्क चटार्जी; एस्ट्रोफिजिक्स ऑफ कंपक्ट आवजेक्ट्स

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. लोपमुद्रा राय; मिल्क अडल्टेरेसन की समझ हेतु स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक; तकनीकि अनुसंधान केंद्र, एस. एन. बसु केंद्र
2. सुप्रतिक सेन; मिल्क अडल्टेरेसन की समझ हेतु स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक; तकनीकि अनुसंधान केंद्र, एस. एन. बसु केंद्र
3. नवनीत पी के; स्टार फार्मेशन का अधयन; ऑरियन नेबुला क्लस्टर; कर्नाटक का केन्द्रीय विश्वविद्यालय

शिक्षण / अध्यापन

1. आटम सत्र; मौलिक प्रयोगशाला - I (PHY191); इंटेग्रेटेड पीपी एच डी; 13 छात्रों; 1 सह शिक्षक (प्रो समीर के पल के साथ)
2. वसंत सत्र; खगोल भौतिकी और खगोल बिज्ञान - I (PHY403); इंटेग्रेटेड पीपी एच डी; 11 छात्रों; 1 सह शिक्षक (डा रामकृष्ण दास के साथ)
3. वसंत सत्र; खगोल भौतिकी और खगोल बिज्ञान - I (PHY510); इंटेग्रेटेड पीपी एच डी; 03 छात्रों; 1 सह शिक्षक (डा रामकृष्ण दास के साथ)

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. धीमाद्री खाता, **सौमेन मंडल**, रामकृष्ण दास , सुप्रियो घोष, जी सम्राट घोष ; *अंडरस्टैंडिंग द फिजिकल प्रापर्टिस ऑफ यंग एम डूयर्प्स; NIR स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज*, मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी, वालुम 493, इस्यू 3, p4533-4550, 2020
2. अलिक पांजा, **सौमेन मंडल**, सोमनाथ दत्ता, संतोष जोशी, स्नेह लता, रामकृष्ण दास; *सेंस ऑफ द यंग स्टेलर पापुलेसन इन द गैलेक्टिक H II रीजन Sh2-242*, द एस्ट्रोनोमिकल जर्नल, वालुम 159, इस्यू 4, p153, 2020
3. अनिदिता मंडल, रामकृष्ण दास, जी सी अनुपमा, **सौमेन मंडल**; *फोटोआयनीजेशन मॉडलिंग ऑफ कुसेंसे फेज स्पेक्ट्रा ऑफ नोवा एंड अ सिमबायोटिक स्टार*, मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी, वालुम 492, इस्यू 2, p2336-2334, 2020
4. लोपमुद्रा राय, अनिमेष हल्दर, सौमेन्द्र सिंह, जयिता पटवारी, प्रिय सिंह , कल्लोल भट्टाचार्य, **सौमेन मंडल**, समीर के पल; *स्पेक्ट्रोस्कोपि ऑफ एन इंटंरिक फ्लुरोंफॉर इन एनिमल एंड प्लांट मिल्क फॉर पोटेन्सियल आइडेंटिफिकेशन ऑफ देयर क्वालिटी*, जर्नल ऑफ डायरी साइंस, 103 (2), 1366-1376, 2020

5. समनाथ दत्ता, सौमेन मंडल, संतोष जोशी, रामकृष्ण दास; *आप्टिकल फोटोमेट्रिक वेरिफेबल स्टार्स टुवर्ड्स सिग्नस, OB7*, मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वालुम 487, इश्यू 2, p1765-1776, 2019

ख) अन्य प्रकाशन

ग) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. घोष, सम्राट; मंडल, सौमेन; दास, रामकृष्ण; जोशी, संतोष; लता, स्नेह; विश्वास, सिद्धार्थ; “अ सर्व फॉर फास्ट फोटोमेट्रिक वेरीयबिलिटी इन भेरी लो मास स्टार्स एंड ब्राउन ड्यूपर्स ” बुलेटिन दे ला सोसाइटी रॉयल देस सायेंस दे लोग, खगोल बिज्ञान तथा खगोल भौतिकी (BINA) कार्यशाला हेतु द्वितीय बेल्लो- इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में, अक्तूबर 2018, ब्रासेल्स में आयोजित, बेल्लियम, वाल 88, pp 275-278 अक्तूबर 2019
2. पांजा, अलिक; मंडल, सोमेन; दत्ता, सोमनाथ; जोशी, संतोष; लता, स्नेह; दास, रामकृष्ण; विश्वास, सिद्धार्थ; कैरेक्टराइजेसन ऑफ प्रि- मेन सिक्वेस पोपुलेशन इन H II रीजन sh2- 242, बुलेटिन दे ला सोसाइटी रॉयल देस सायेंस दे लोग, खगोल बिज्ञान तथा खगोल भौतिकी (BINA) कार्यशाला हेतु द्वितीय बेल्लो- इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में, अक्तूबर 2018, ब्रासेल्स में आयोजित, बेल्लियम, वाल 88, pp 270-274 अक्तूबर 2019
3. दत्ता, सोमनाथ; मंडल, सोमेन; जोशी, संतोष; दास, रामकृष्ण; रोटेसन स्टेट्स ऑफ प्रि- मेन सिक्वेस स्टार्स: रोल ऑफ सरकमस्टेलर डिस्क, बुलेटिन दे ला सोसाइटी रॉयल देस सायेंस दे लोग, खगोल बिज्ञान तथा खगोल भौतिकी (BINA) कार्यशाला हेतु द्वितीय बेल्लो- इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में, अक्तूबर 2018, ब्रासेल्स में आयोजित, बेल्लियम, वाल 88, pp 103-109 अक्तूबर 2019
4. फिट्ज़गेराल्ड, माइकेल; बैली, भनेसा; बरानेक, कृस्टोफ; मंडल, सोमेन, एट अल. “ द प्लानेटरी सिस्टमस इमेजर फॉर TMT ” एस्ट्रो 2020: खगोल बिज्ञान और खगोल भौतिकी पर दसकीय सर्वेक्षण, APC वाईट पेपर्स, सं 251; बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वालुम 51, इश्यू 7, id251, 2019
5. बी, मजीन; एटीन्ने, आर्तिगो; भी, बैली; मंडल, सोमेन, एट अल. “डायरेक्टली इमेजिंग राकी प्लानेट्स फ्रम द ग्राउंड” एस्ट्रो 2020: खगोल बिज्ञान और खगोल भौतिकी पर दसकीय सर्वेक्षण, APC वाईट पेपर्स, सं 128; बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वालुम 51, इश्यू 3, id128, 2019
6. दत्ता, सोमनाथ; मंडल, सोमेन; समल, मानश आर; जोस, जेससी; “विजी R आनलाईन डाटा कैटलॉग: प्लैंक कोल्ड क्लम्प G108.37-01.06yso कैंडीडेट्स (दत्ता +, 2018)”, पिजी R आनलाईन डाटा कैटलॉग: J/ ApJ...86411 154D, मूल रूप से प्रकाशित : 2018 ApJ...86411 154D, अगस्त 2019

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. “I-TMT बिज्ञान और इन्स्ट्रुमेंटसन कार्यशाला में TMT के साथ निम्न द्रव्यमान वाले सितारों और ब्राउन ड्यूपर्स की समझ ” पर आमंत्रित वार्ता , ARIES, 16-19 अक्टोबर 2019 के दौरान नैनीताल में आयोजित ; 16 अक्टोबर 2019, ARIES, नैनीताल, 20 मिनट
2. फरवरी 18-19, 2020 के दौरान जादवपुर विश्वविद्यालय में आयोजित “ नॉनलिनियर और कंप्लेक्स फेनोमेना ” पर राष्ट्रीय सेमिनार में “ पूर्व मुख्य अनुक्रम सितारों में भिन्नता और फ्लेयर्स ” पर आमंत्रित वार्ता; अक्टोबर 16, 2020 जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता; 30 मिनट
3. 28 मई – 07 जून , 2019 के दौरान एस. एन. बोस. केंद्र में आयोजित भौतिकी मे सी के मजूमदार मिमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला में “ हाई अंगुलर रिजोल्यूशन एस्ट्रोनोमी: ब्लॉक होल इमेजिंग ” पर आमंत्रित वार्ता, जून 4 2019 एस. एन. बोस. केंद्र, कोलकाता, 30 मिनट

प्रशासनिक कर्तव्य

1. विभागाध्यक्ष, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड बिज्ञान विभाग, एस. एन. बोस. केंद्र
2. नोडल अधिकारी , तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC) एस. एन. बोस. केंद्र
3. बोर्ड ऑफ स्टडीज़ (BoS) में आंतरिक समिति के सदस्य; छात्रों की पाठ्यक्रम और अनुसंधान मूल्यांकन समिति (SCREC); परियोजना और पेटेंट सेल; पुस्तकालय समिति में सदस्य, खगोलीय वेधशाला हेतु भूमि अधिग्रहण समिति, कम्प्युटर प्रकोष्ठ के सालकर समिति के सदस्य आदि।

पेटेंट प्राप्त किए गए और इस प्रक्रिया में हुई प्रगति संबंधी विवरण

1. सौमेन मंडल और समीर पाल द्वारा दूध की गुणवत्ता के आकलन हेतु एक एस्ट्रोस्कोपी आधारित आप्टिकल डिवाइस; 201931028306, दिनांक 15/07/2019; लागू

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC), सत्येंद्र नाथ बोस मौलिक केंद्र : बिज्ञान एव प्रौद्योगिकी विभाग ; 5 वर्ष; को पी आई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. भौतिकी मे सी के मजूमदार मेमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला में सदस्य, सत्येंद्र नाथ बोस मौलिक केंद्र, 28 मई – 7 जून 2019, सत्येंद्र नाथ बोस मौलिक केंद्र, कोलकाता; 11 दिन

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

1. डा. संतोष जोशी, आर्यभट्ट प्रेक्षेण बिज्ञान शोध संस्थान, नैनीताल 263002, भारत क्रम सं 2,5 ; राष्ट्रीय
2. डा. स्नेह लता, आर्यभट्ट प्रेक्षेण बिज्ञान शोध संस्थान, नैनीताल 263002, भारत क्रम सं 2 ; राष्ट्रीय
3. प्रोफ. जी सी अनुपमा, भारतीय तारा भौतिकी संस्थान; बंगलुरु, कर्नाटक 560034, भारत क्रम सं 3 ; राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. 8 नवंबर 2019 को सत्येंद्र नाथ बोस मौलिक केंद्र में यात्रा के दौरान नर्थ इस्ट कानक्लेभ: आई आई एस एफ 2019 के एक भाग के रूप में उत्तर-पूर्व छात्रों हेतु टेलीस्कोप दर्शन
2. सी के मजूमदार मेमोरीएल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला, जून 2019 के दौरान हमारी रुफ-टाप टेलीस्कोप के साथ आकाश प्रेक्षेण कार्यक्रम

अनुसंधान क्षेत्र

- (i) गैलेक्टिक स्टार फर्मिंग क्षेत्र पर मल्टी-बेवलेंथ अध्ययन (ii) लो मास M डुयर्प्स, M जाएंट्स और AGB स्टार्स का स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन (iii) ब्राउन ड्यूयर्प्स और बहुत कम द्रव्यमान वाले तारों का फोटोमेट्रिक परिवर्तिता अध्ययन (iv) अतिरिक्त सौर ग्रह (v) खगोलीय उपकरण

गैलेक्टिक एच II क्षेत्र Sh2-242 में यंग स्टेलर पोपुलसन की गणना

स्टेलर क्लास्टर को आशाजनक एस्ट्रोफिजिकल साइट्स के रूप में पहचान की गई है क्योंकि उनका गठन और प्रारम्भिक विकास मुख्य रूप से गैलेक्टिक स्पाइरल आर्म्स में होता है। तरुण क्लास्टरो के व्यवस्थित अध्ययन कई प्रमुख एस्ट्रोफिजिकल समस्याओं की जांच करते हैं, जैसे कि ओपेन क्लास्टर्स के क्रमित विकास हेतु तारों का गठन और ग्रह प्रणाली। अधिकांश तारे आणविक बादलों के विशाल क्षेत्र के भीतर सधन समूहों में उत्पन्न होते हैं। हम यहाँ सक्रिय स्टार गठन साइट Sh2-242 से जुड़े तरुण स्टेलर पोपुलसन की पहचान और निरूपण प्रस्तुत करते हैं। हमने अपने स्वयं के ने आप्टिकल इमेजिंग और स्पेक्ट्रोस्कोपिक प्रेक्षेण डेटा साथ कि आप्टिकल और इंफ्रारेड तरंगदैर्घ्य में कई अभिलेखीय कैटलॉग जैसे Pan-STARS1, Gaia DR2, IPHAS, WIRCam, 2Mass और स्पीट्जर का उपयोग किया। स्लिट स्पेक्ट्रोस्कोपिक परिणाम मुख्य आयनीकरण सोर्स BD+26 980 के वर्गीकरण को स्पेक्ट्रल टाइप B0.5V के अल्टी टाइप स्टार के रूप में पुष्टि करते हैं। तारों को स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक दूरी को 2.08 ± 0.24 kpc के रूप में अनुमानित किया जाता है, जो स्रोत को क्लस्टर के सदस्य के रूप में पुष्टि करते हैं। बड़े क्षेत्र (व्यास 500) को कवर करनेवाला बिलुप्त होने मानचित्र क्षेत्र कि और H और K फोटोमेट्रिक के साथ उत्पन्न किया जाता है। मानचित्र से पीक एक्सटिंक्शन काम्प्लेक्स के तीन विशीस्ट स्थानों (AV ~ 7-17 मैग) को पहली बार पहचाना जाता है। इंफ्रारेड कलर एक्सेस का उपयोग करते हुए कुल 33 बर्ग I और 137 बर्ग II यंग अबजेक्ट्स को क्षेत्र के भीतर वर्गीकृत किया जाता है। कुल मिलाकर, 201 तरुण वस्तुओं को इस अध्ययन से S242 की और वर्गीकृत किया गया है। आप्टिकल और इंफ्रारेड कलर मैनिचूड डायग्राम का उपयोग करते हुए तरुण स्टेलर अबजेक्ट्स को 1 मिलियन वर्ष की ओसत उम्र और रेंज 0.1 -0.3 सोलर मासों में द्रव्यमान द्वारा निरूपित किया गया है। (अलिक पंजा , सौमेन मंडल, एट. अल. एस्ट्रोनोमिकल जर्नल, 2020) आकृति

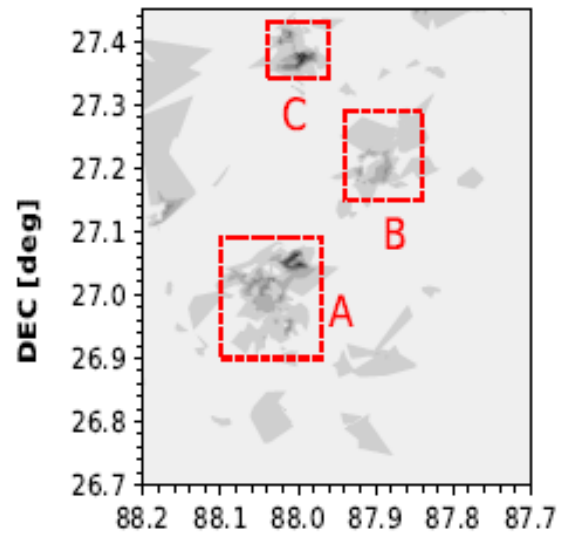
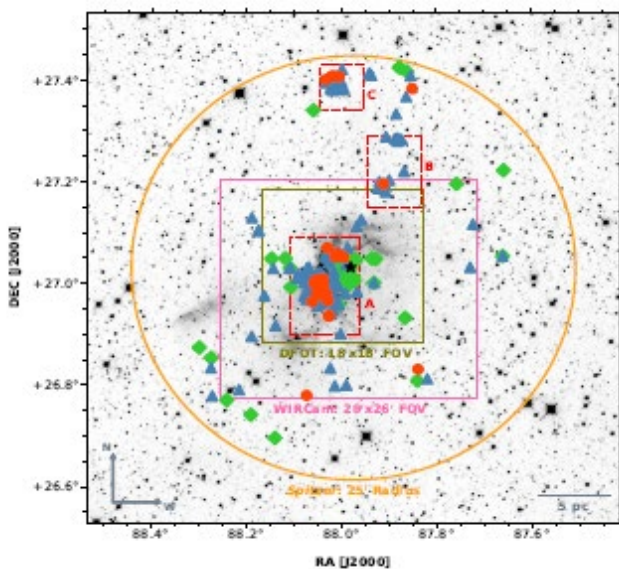


Figure 1: Spatial distribution of the PMS sources in S242, overplotted on the WISE W1 $3.4 \mu\text{m}$ mosaic image, where Class I, Class II, and H Alpha emitting sources are represented by red circles, blue triangles, and green boxes, respectively. The main ionizing source BD+26 980 is represented by a black star symbol, is shown on the left. The K-band extinction map generated with (H - K) colors from the 2MASS catalog is shown in the right, and three high extinct regions A, B, C are identified.

तरुण M ड्यूअर्स के भौतिक गुणों की समझ: NIR स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन-

हमारी आकाशगंगा में सभी तारों के 70 प्रतिशत से अधिक M ड्यूअर्स हैं, जो संख्या जिसके पास बहुत कम द्रव्यमान रेंज (0.075- 0.050) सौर मास और प्रभावी तापमान 4000K से कम द्वारा स्टेलर पोपुलेशन को डोमिनेट करता है। प्रेक्षेण संबंधों साक्ष्य पुष्टी करते हैं की ग्रह प्रणालीय की घटना की संभावना विशेष रूप से पृथ्वी जैसे ग्रह जो “हबीटबल जोन्स” में परिक्रमा करते हैं, घटने नारकीय द्रव्यमान और निज्या के साथ बरते हैं। उनकी निकटता, छोटे आकार और कम द्रव्यमान के आगे, M ड्यूअर्स लगभग सभी वर्तमान खोग विधिओं के माध्यम से संभावित रहने योग्य एक्सो प्लानेट खोज हेतु आकर्षक लक्ष बन रहे हैं। M ड्यूअर्स भी मिल्की वे गैलेक्सी के रासायनिक विकास और तारा गठन के इतिहास का एक पूर्ण पुरातात्विक रिकॉर्ड का प्रतिनिधित्व करते हैं। क्रम द्रव्यमान वाले तारों का निरूपण महत्वपूर्ण है, और नासा के कैपलार

मिशन से पता चलता है की M ड्यूअर्स चट्टानी ग्रहों के साथ घूम रहे हैं। हम यहाँ एम प्रकार के ड्यूअर्स तारों के माध्यम रिजोल्यूशन ($\lambda/\lambda \sim 1200$) एच और बैन्ड स्पेक्ट्रा को 2-m हिमालयन चंद्र टेलीस्कोप पर TIFR नियर इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर और इमेजिंग उपकरण का उपयोग करके नए प्रसंग से तरंग दर्घ रेंज 1.50-1.80 μm और 1.95-2.45 μm को कवर करते हुए प्रस्तुत करते हैं। इंटरफेरोमेट्रिकल रूप से मापे गए प्रभावी तापमान, रेडीयस और आस पास के उज्जल कैलिब्रेटर तारों के ल्युमिनिसिटी का उपयोग करके हमने उन मौलिक मापदंड और स्पेक्ट्रल इंडिसिस के बीच नए प्रयोगसिद्ध संबंध बनाए हैं। M ड्यूअर्स के द्रव्यमानो को ल्युमिनिसिटी (L/L) का उपयोग करके निर्धारित किया जा सकता है और हम इसके लिए एक नया प्रयोगसिद्ध संबंध स्थापित करते हैं। हम शास्त्रों से अन्य समान कार्यों की तुलना और व्यतिरेक भी करते हैं। (धीमाद्री खाता, सौमेन मंडल, एट. अल. , मंथली नोटिस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाईटी, 2020) आकृति

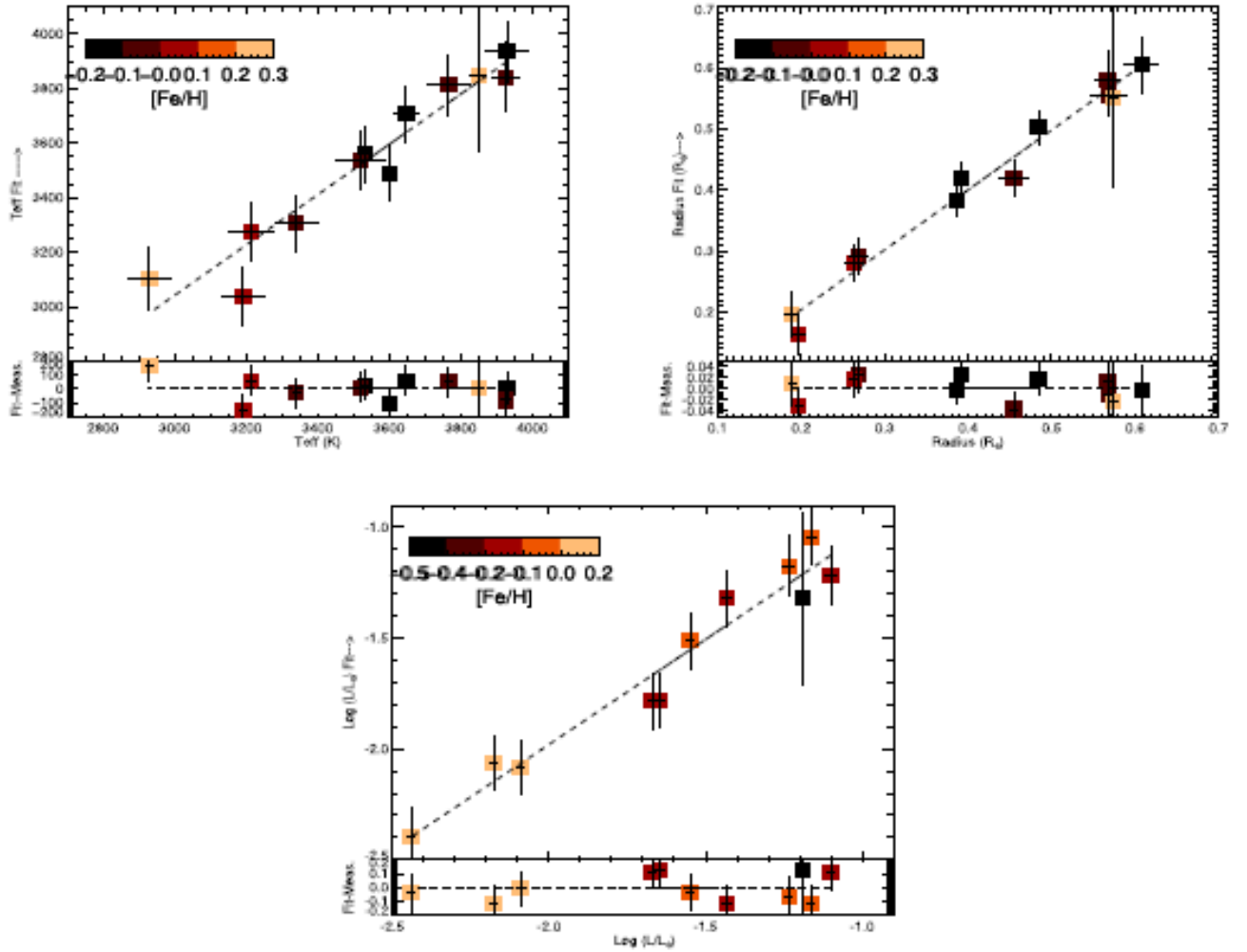


Figure 2: The plots of our best-fitting calibration relationships for Teff (top left), radius (top right) and log (Lbol) (bottom) are shown here. The horizontal axes show the interferometrically measured stellar parameters. In the upper panel of each plot, the vertical axes represent our inferred parameters; in the lower panel, the vertical axes show the residual between our best-fitting values and the directly measured values. The data points are colour-coded by the $[Fe/H]$ values calculated in this work.

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

- पर्यवेक्षणीय खगोल बिज्ञान में बैज्ञानिक कार्यक्रम: (i) लेट एम टाइप तारों (डूयार्फ्स और जायेंट्स) और मीरास का स्पेक्ट्रोमेट्रिक अध्ययन: निम्न से मध्यवर्ती द्रव्यमान तारों के स्पेक्ट्रोमेट्रिक अध्ययन तारकीय क्रमागत विकास, संरचना और वायु मंडल के स्वेद्धांतिक मॉडेल के महत्व पूर्ण परीक्षण को दर्शाता है। तारकीय क्रमागत विकास में, इन RGB/AGB वस्तुओं के आप्टिकल/नियर IR स्पेक्ट्रोमेट्रिक अध्ययन उनके वातावरण और संपादन को समझने के लिए किया जाता है। इसके अलावा, एम डूयार्फ्स का अध्ययन छोटे अतिरिक्त – सौर ग्रह की खोज में आशाजनक लक्ष्य के रूप में मान्यता दी गई है। (ii) गैलेक्टिक तारा गठन क्षेत्र का बहु तरंग दैर्घ्य अध्ययन: ऐसे क्षेत्र के बहु तरंग दैर्घ्य अध्ययन तरुण स्टेलर आबजेक्ट्स, उनके मौलिक मापदंड की गणना प्रदान करते हैं। जैसे द्रव्यमान, आयु, प्रभावी तापमान, उनके आस पास सरकमस्टेलर डिस्क (यदि कोई हो) आदि। हम भूमिगत और अंतरिक्ष आधारित राष्ट्रीय/अंतर राष्ट्रीय सुविधाओं से आप्टिकल, नियर इन्फ्रारेड (near IR) और मिड इन्फ्रारेड (mid IR) तरंग दैर्घ्य में इन क्षेत्र का अध्ययन करते हैं। गैलेक्टिक क्षेत्र में अतिनिम्न द्रव्यमान (VLM) वस्तुओं और कोई डूयार्फ्स के भौतिक गुणों के साथ साथ तरुण तारा गठन क्षेत्र में व्यापक प्रेक्षण और ग्रहन अध्ययन प्रदान करने के लिए, हमने राष्ट्रीय टेलीस्कोप सुविधाओं का उपयोग करते हुए “अति निम्न द्रव्यमान (VLM) तारों और एम डूयार्फ्स के फोटोमेट्रिक परिवर्तिता अध्ययन और निरूपण” पर एक प्रेक्षण कार्यक्रम प्रारंभ किया है। (iii) खगोलीय उपकरण: आप्टिकल/आय आर उपकरण डिजाइन और विकास में हमारी विशेषज्ञता के साथ हम टेलीस्कोप हेतु अत्याधुनिक बैकेंड उपकरण के निर्माण के लिए केंद्र में एक खगोलीय उपकरण प्रयोगशाला स्थापित करने के लिए काम कर रहे हैं। हमने विजिटर इन्स्ट्रुमेंट के रूप में अपने स्वंग के टेलीस्कोप और अंतराष्ट्रीय सुविधा टेलीस्कोप के लिए एक फाइबर फेड लो इंटरमिडियेट रिजोल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ की योजना बनाई है।

- पंचेत हिल, पुरुलिया में एस. एन. बसु केंद्र टेलीस्कोप परियोजना की स्थापना: एस. एन. बसु केंद्र में, हल ही में हमने पंचेत हिल पर विश्व स्तरीय खगोलीय प्रेक्षण सुविधा स्थापित करने की पहल की है। यह परियोजना शुरू में छोटे से वन मीटर – क्लास कि अपेक्षकृत वाईड-फील्ड टेलीस्कोप की स्थापना की परिकल्पना करती है, जो देश के पूर्वी भाग में पहली वर होगा। हाल ही में हमें भारत सरकार और पश्चिम वांगल राज्य सरकार के वन विभाग से इस खगोलीय वेधशाला स्थल के लिए पंचेत हिल टाप पुरुलिया (केंद्र से लगभग 220 की मी) पर 2 हेक्टर भूमि हेतु मंजूरी मिली है और केंद्र का भूमि प्रदान करने की प्रक्रिया जारी है। हमारे टेलीस्कोप कार्यक्रम के लिए बैज्ञानिक प्रेरणा खगोल बिज्ञान और खगोल भौतिकी में अतिरिक्त सौर ग्रहों से लेकर ब्लॉक हॉल खगोल भौतिकी वस्तु की समस्याओं को शामिल करती है।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

- शैक्षिक क्षेत्र में राष्ट्रीय हीत के साथ साथ राष्ट्रीय/अंतराष्ट्रीय मेगा परियोजनाओं (TMT, LIGO आदि जैसे) की आवश्यकता हेतु पी.एच. डी. / इंटीग्रेटेड पी.एच. डी. छात्रों के प्रशिक्षण के माध्यम से उन्नत जनशक्ति पीडी (मानव संसाधन विकास)
- दूध का मिलावट का पता लगाने के लिए तकनीकी अनुसंधान केंद्र के तहत एक स्पेक्ट्रोस्कोपिक आधारित कम लागत वाला उपकरण “Mil-Q-Way” विकसित किया जा रहा है। केंद्र में एक प्रोटोटाइप उपकरण पहले ही विकसित किया गया है, जिसका परीक्षण चल रहा है। इस परियोजना का उद्देश्य सामाजिक लाभ और खाद्य क्षेत्र एवं सुरक्षा हेतु बहुमूल्य ज्ञान संसाधन है।







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
पोस्ट-डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र+परियोजना) की संख्या	11
पीएचडी छात्रों की संख्या	41
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	8
परियोजनाएँ (चालू)	11

तालिका ख : अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

जर्नल में शोध पत्रों की संख्या	70
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	
अन्य प्रकाशनों की संख्या	2
पीएच.डी. छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	14
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	10

तालिका ग : शैक्षणिक गतिविधियाँ और इसके सदृश कार्य

संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या	8	
आगंतुकों की संख्या (असंबद्ध)	1	
एसोसिएट्स की संख्या	0	
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या	9	
आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / एडवान्स स्कूलों की संख्या	10	
सम्मेलनों / संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा प्रदत्त वार्ताओं की संख्या	राष्ट्रीय	25
	अंतरराष्ट्रीय	6

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

- "हाइड्रोफोबिक हाइड्रेशन" को समझने के लिए THz और ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी का संयोजन
- इवानेसेंट-वेव युग्मित रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी संघनित चरणों में इंटरफेसअल गतिशीलता की जांच करने के लिए
- इलेक्ट्रोलाइट्स की उपस्थिति में आयनिक एसिटामाइड डीप एक्टेक्टिक सॉल्वेंट्स (DESSs) में एक द्विध्रुवीय विलेय के स्टिंग शिफ्ट डायनामिक्स
- प्रतिदीप्ति-रमन बिमोडल नैनोकणों (FRNPs) के तर्कसंगत डिजाइन और अनुकूलन
- नैनो-सामग्री और नैनो-जैव संयुग्म का संश्लेषण
- नैनोमेडिसिन और बायोमेडिकल इंस्ट्रुमेंटेशन का विकास
- नरम संघनित पदार्थ प्रणालियों के विषम गतिशीलता की विशेषता के लिए आणविक सिमुलेशन
- ओसिलेटर्स के सामान्यीकृत रैले और वान डेर पोल परिवारों के डिजाइन के लिए विश्लेषणात्मक अध्ययनों का संचालन करना
- लचीले पानी के समूहों के आधार वेक्टर सपोर्ट रिग्रेसन (SVR) का विकास और सत्यापन

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

स्पेक्ट्रोस्कोपिक जांच:

- विभिन्न तरल मिश्रणों और स्व-इकट्रे सिस्टम में "हाइड्रोफोबिक हाइड्रेशन" के अत्यधिक बहस वाले विषय को समझने के लिए एक संयुक्त पूरक स्पेक्ट्रोस्कोपिक दृष्टिकोण (THz समय डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी और ऑप्टिकल (एक रंग और दो रंग) पंप जांच स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके) का विकास।
- संघनित चरणों में इंटरफेसियल डायनामिक्स का अध्ययन करने के लिए एक प्रोटोटाइप इवेन्ट्स-वेव कपल रिंग-डाउन का विकास। सतह इमेजिंग के माध्यम से एकत्रीकरण की गतिशीलता को सूचित किया गया है, इस प्रकार EW-CRDS तकनीक का उपयोग करके इंटरफेसियल घटना की निगरानी के लिए एक वैकल्पिक दृष्टिकोण का प्रदर्शन किया गया है।
- इलेक्ट्रोलाइट्स की उपस्थिति में आयनिक एसिटामाइड डीप इयूटेक्टिक सॉल्वेंट्स (DESS) में एक द्विध्रुवीय विलेय के प्रोजिंग स्टोक्स शिफ्ट डायनामिक्स: प्रतिदीप्ति अप-कन्वर्सेशन (~250 fs इंस्ट्रूमेंटल रिस्पांस) समय के साथ युग्मित सहसंबंधित सिंगल फोटॉन काउंटिंग मापों से पूर्ण स्टोक्स शिफ्ट डायनेमिक्स की द्विध्रुवीय विलेपन की खोज जांच, Coumarin 153 (C153), कई आयनिक एसिटामाइड में गहरे इयूटेक्टिक सॉल्वेंट्स (डीईएस) जिसमें इलेक्ट्रोलाइट के रूप में लिथियम नाइट्रेट / ब्रोमाइड / पेरोक्लोरेट शामिल थे। ये अध्ययन इन आयनिक डीईएस की सूक्ष्म विषम प्रकृति को स्थापित करते हैं।
- प्रतिदीप्ति-रमन बिमोडल नैनोपार्टिकल्स (FRNPs) के तर्कसंगत डिजाइन और अनुकूलन: प्रतिदीप्ति-रमन बिमोडल नैनोपार्टिकल्स (FRNPs) के तर्कसंगत डिजाइन और अनुकूलन जो ट्यूमर के अत्यधिक कुशल छवि-निर्देशित फोटो-थर्मल एबलेशन को सक्षम करते हैं, जो चिकित्सीय में एनपी के दायरे को चौड़ा करते हैं। दायरे डीएनए-सक्षम आणविक इंजीनियरिंग FRNPs के तर्कसंगत डिजाइन की अनुमति देता है, जिसका पता लगाने की सीमा कम से कम 5×10^{-15} M होती है। FRNPs चुनिंदा रूप से ट्यूमर टिशू माउस कैंसर मॉडल में जमा होते हैं और ट्यूमर का पता लगाने, लस और बाद में रमन के लिए वास्तविक समय प्रतिदीप्ति इमेजिंग को सक्षम करते हैं। स्वच्छ मार्जिन के आधार पर सत्यापन।

नैनो-सामग्री और नैनो-जैव संयुग्म का संश्लेषण:

संश्लेषण विभिन्न तकनीकी रूप से प्रासंगिक सामग्रियों में किया गया है, जैसे (क) उपन्यास समाधान रसायन विज्ञान मार्ग के माध्यम से इलेक्ट्रोकेटलिसिस में संभावित आवेदन के लिए संक्रमण धातु डोपेड ऑक्साइड नैनोकल; (ख) विभिन्न जैविक मैक्रोमोलेक्यूल्स के अकार्बनिक अर्धचालक / धातु क्वांटम डॉट्स (QD) के चयनात्मक लगाव द्वारा जैव-नैनो संयुग्म।

नैनोमेडिसिन और बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन का विकास:

बायोमेडिकल / पर्यावरण उपयोग के लिए खोई लागत स्पेक्ट्रोस्कोपिक गैजेट्स के संदर्भ में हमारे समाज में आम लोगों के सामने अनुसंधान को लाने के प्रयास फलदायी, पेटेंट प्रदान किए गए और वाणिज्यिक उद्यम दिए गए हैं।

सैद्धांतिक शोधों की मुख्य विशेषताएं:

- नरम संघनित पदार्थ प्रणालियों के विषम गतिशीलता की आणविक सिमुलेशन करने के लिए आणविक सिमुलेशन: दो आयामी कोलाइडल कणों को एक स्थानिक आवधिक बाहरी क्षमता और Zn^{2+} के अधीन किया गया, जो सतह की उपस्थिति में यूबिक्विटिन के अम्लीय अवशेषों के संपर्क में थे। विविधता के बावजूद दोनों प्रणालियां गतिशील विविधता दिखाती हैं जो सामग्री डिजाइन में उपयोगी हो सकती हैं।
- ऑसिलेटर्स के सामान्यीकृत रैले और वैन डेर पोल परिवारों के डिजाइन के लिए विश्लेषणात्मक अध्ययनों को आगे बढ़ाते हुए: एक एकीकृत योजना का अध्ययन दो वेरिएबलों में समीकरणों की प्रणाली की एक श्रेणी को लियोनार्ड - लेविंसन - स्मिथ (LLS) ऑसिलेटर्स रूप में करने के लिए किया गया है। हालत भिगोना और बहाल बल के मनमाने बहुपद कार्यों के लिए सीमा चक्र के लिए व्युत्पन्न किया गया है। एलएलएस थरथरानवाला के लिए स्वीकार्य सीमा चक्र की अधिकतम संख्या निर्धारित करने के लिए एक विधि तैयार की जाती है। इस दृष्टिकोण के आधार पर, एक योजना को प्रस्तावित किया गया है जिसमें सामान्यीकृत रैले और वैन डेर पोल परिवारों के लिए डिजाइन किया जा सकता है, जिसमें कई सीमा चक्रों की वांछित संख्या होती है।
- लचीले पानी के समूहों के एक समर्थन वेक्टर प्रतिगमन (SVR) आधारित मॉडल का विकास और सत्यापन: लचीले पानी के समूहों के समर्थन वेक्टर प्रतिगमन (SVR) आधारित मॉडल का विकास और सत्यापन। यह प्रदर्शित किया जाता है कि उनके पास शास्त्रीय बल क्षेत्रों की तुलना में बेहतर सटीकता है, जबकि अब इनिटियो (क्वांटम रासायनिक) सिद्धांतों की सटीकता को संरक्षित करना।

Jaydeb Chakrabarti

जयदेव चक्रवर्ती

विभागाध्यक्ष, रासायनिक जैविक और मैक्रो आणविक विज्ञान विभाग



देबाशीष मुखर्जी

एस एन बोस चेयर प्रोफेसर

सी वी एम एस

demu.sb@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

a) पीएच.डी. छात्र

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

प्रकाशन

क) अन्य प्रकाशन (सम्मेलन सहित)

1. इंटरलेसिंग एंड एवॉयडेड क्रासिंग आफ अ मनिफोल्ड आफ पोर्टेसियल एनर्जी सर्फेस स्टडीड बाइ अ स्पिन-फ्री स्टेट स्पेसि मैनी-वॉडी एप्रोच; देबाशीष मुखर्जी, रिया कयाल, दिव्यज्योति चक्रवर्ती, कोउस्तव हाजरा; सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल केमिस्ट के एशिया-पैसिफिक एसोसिएशन का 9 वां सम्मेलन; 30 सितंबर - 3 अक्टूबर 2019

प्रतिष्ठित सम्मेलन / संस्थानों में दिए गए वार्ता / सेमिनार

1. क्वांटम आणविक विज्ञान में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन संगणना और समझ में उद्घाटन वार्ता; टूलूज, फ्रांस, 3-6 सितंबर, 2019

2. एशिया-पैसिफिक एसोसिएशन फॉर थ्योरेटिकल एंड कम्प्यूटेशनल केमिस्ट्री द्वारा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित वार्ता, सिडनी, सितंबर 30 - अक्टूबर 3, 2019
3. दृढ़ता से सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉनों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्लेनरी टॉक, क्रिगदाओ, अक्टूबर 9 - अक्टूबर 13, 2019
4. क्वांटम रसायन विज्ञान के आधुनिक तरीकों पर सम्मेलन में उद्घाटन वार्ता, हसीनचू, 28 अक्टूबर, 2019
5. थीम स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स ऑफ मॉलिक्यूलर एंड कंडेंस्ड मैटर सिस्टम्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में उद्घाटन वार्ता, पुरी, 1-4 मार्च, 2020 को।

पुरस्कार / स्वीकृति

1. केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया के लाइफ-टाइम अचीवमेंट गोल्ड मेडल, 2019 से सम्मानित।
2. आईआईटी, मुंबई की प्रतिष्ठित विजिटिंग प्रोफेसरशिप की पेशकश की, 2020-।
3. सैद्धांतिक रासायनिक भौतिकी (ISTCP) के अंतर्राष्ट्रीय सोसायटी, 2019- के निदेशक मंडल में शामिल।

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

- (1) ए शी, मिशिगन विश्वविद्यालय, एन अर्बोर, यूएसए; (2) एस सेन, हाइलेरस सेंटर, ओस्लो विश्वविद्यालय, नॉर्वे (3) टी साउ, पॉल सबेटियर विश्वविद्यालय, टूलूज, फ्रांस; (4) बी पी दास, टोक्यो इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जापान; (5) ए सेन, पहले एमपीआई, म्युएलिम, जर्मनी; (6) टी हेल्गेकर, हायलेरस सेंटर, ओस्लो विश्वविद्यालय, नॉर्वे (7) एल चेंग, जॉन्स हॉपकिंस विश्वविद्यालय, यूएसए;
- II. प्रोफेसर यवोन मैडे, यूनिवर्सिटी पियरे एट मैरी क्यूरी, सोरबोन, पेरिस: यूरोपीय रिसर्च काउंसिल द्वारा वित्त पोषित सहयोगी

अनुसंधान क्षेत्र

इलेक्ट्रॉनिक संरचना के लिए बहुभागीय सिद्धांतों का विकास और सत्यापन; रिलेटिविस्टिक और इलेक्ट्रो-वीक क्वांटम रसायन विज्ञान

इलेक्ट्रॉनिक गुणों में सहसंबंध, सापेक्षता और कक्षीय रिलैक्सेसन की परस्पर क्रिया

आंतरिक संयुजना आयतन प्रक्रियाओं की सैद्धांतिक भविष्यवाणी जैसे कि कोर आयनीकरण क्षमता (आईपी) किसी भी उच्च स्तर के सहसंबंध सिद्धांत के लिए एक विशेष चुनौती बन जाती है। एक उदाहरण के रूप में, कोर आयनीकरण घटना के एक सटीक वर्णन के लिए न केवल आयनीकरण पर अंतर सहसंबंधी परिचर के उचित मात्रात्मक मॉडलिंग की आवश्यकता है, बल्कि कक्षीय रिलैक्सेसन की

भी है जो बहुत बड़ा है। एक मध्यम-भारी परमाणु वाले अणुओं के लिए, अदिश सापेक्षतावादी प्रभाव महत्वपूर्ण हो जाता है। उदाहरण के लिए गैर-हाइड्रोजन परमाणु के रूप में एक्स के साथ जेनेरिक सूत्र $[XH_n]$ के अणुओं की श्रृंखला में, हमारे हाल ही में विकसित किए गए भौतिकवादी युग्मित क्लस्टर सिद्धांत का उपयोग करके हमारे निरंतर शोध। दोनों गैर-सापेक्षवादी (NR) और स्पिन-फ्री डायराक-कूलम्ब (DC) हैमिल्टनियन रिजाइम क्षेत्रों में यह मात्रात्मक सटीकता के साथ स्पष्ट रूप से स्थापित होता है। चूंकि स्पिन-ऑर्बिट युग्मन मध्यम भारी परमाणुओं से अपेक्षाकृत छोटा है, इसलिए स्पिन-मुक्त डीसी हैमिल्टन का अध्ययन चार-घटक और दो-घटक ढांचे में किया गया है। दो घटक सिद्धांतों के लिए सबसे व्यापक रूप से स्वीकृत दृष्टिकोण सटीक दो-घटक एक-इलेक्ट्रॉन ($X2C-1e$) हैमिल्टन है, और हमने अपने संख्यात्मक कार्यान्वयन में इसके स्पिन-मुक्त संस्करण का आह्वान किया है।

सहसंबंध और सापेक्षता के प्रभाव योगशील नहीं हैं, और नॉन परटरबेटव सिद्धांत आदर्श रूप से उन्हें एक साथ संभालने के लिए अनुकूल हैं। अब हम स्पिन-फ्री औपचारिकताओं में मध्यम से मध्यम परमाणुओं तक अणुओं की उत्तेजना ऊर्जा के अध्ययन पर आधारित हैं। हम कोर उत्तेजना ऊर्जा के लिए न्यूनतम आदेश क्वांटम इलेक्ट्रोडायनामिक (QED) सुधार का भी आकलन करेंगे। हमने औसत क्षेत्र स्तर पर, यानी, ΔSCF स्तर, जिसमें वर्तमान-वर्तमान सहभागिता शामिल

है, के स्पिन-मुक्त भाग के महत्व का अनुमान लगाया। हमने ΔSCF स्तर पर गौंट शब्द के स्पिन-निर्भर भाग के योगदान का भी आकलन किया है और इसे स्पिन-फ्री भाग की तुलना में बहुत छोटा पाया है।

उत्तेजना ऊर्जा का अध्ययन हेतु स्व-सुसंगत प्रसारक सिद्धांत का उपयोग:

प्रसाद और मुखर्जी के स्व-सुसंगत प्रसारक औपचारिकता का उपयोग करते हुए, जो एक को एक प्रभावी हैमिल्टन सिद्धांत के प्रसारक सिद्धांत पर निर्बाध कैरी बनाने की अनुमति देता है। हमने बंद शेल अणुओं की एक श्रृंखला की वैलेंस उत्तेजना ऊर्जा की सटीकता का अध्ययन किया है। तीसरे क्रम तक नए विकसित स्व-सुसंगत प्रचारक सिद्धांत। हम दिखाते हैं कि सख्ती से थर्ड अर्डर सिद्धांत तथाकथित थर्ड अर्डर अलजेब्रियन डायग्राफ़िक कनस्ट्रक्शन (ADC (3)) के बराबर है, जबकि ग्राउंड स्टेट का एकात्मक युग्मित क्लस्टर प्रतिनिधित्व जो तीसरे आदेश तक सभी शर्तों को लागू करता है, लेकिन सभी अन्य होने पर तीसरे क्रम की शर्तों को शामिल करने के लिए आवश्यक कम्प्यूटर तक की शर्तें, विधि की उच्च क्षमता का संकेत देते हुए, बहुत अच्छा प्रदर्शन करती हैं। कोर आयनीकरण क्षमता से संबंधित अधिक कार्य प्रगति पर है।



गौतम गंगोपाध्याय

वरिष्ठ प्रोफेसर

सी वी एम एस

gautam@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

a) पीएच.डी. छात्र

1. संदीप साहा; नॉनलाइनियर डायनामिक्स इन ओपेन केमिकल एंड बायोलिजकल सिस्टेम्स। शोधकार्य जारी।
2. प्रेमाशीष कुमार; नॉनलाइनियर नॉनक्युलिब्रियम सिस्टम; शोधकार्य जारी।
3. कृष्णू मोंडल; नॉनलाइनियर नॉनक्युलिब्रियम सिस्टम; शोधकार्य जारी।

b) पोस्ट-डॉक्टरल

1. प्रशांत कुंडू; डायनामिक डिसऑर्डर और कन्फॉर्मल फ्लक्चुरेशन इन रिएक्शन केनेटीक्स

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. कृतिना बोरा; अल्ट्रासेनसिटिविटी इन एनजाइम काइनेटिक्स, तेजपुर विश्वविद्यालय

शिक्षण

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; इक्विलिब्रियम स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स पीएचडी, 8 छात्र; 1 सह-शिक्षक (जयदेव चक्रवर्ती) के साथ

प्रकाशन

a) जर्नल में

1. के बनर्जी, बी दास, **जी गंगोपाध्याय**, द गड्डिंग रोल ऑफ़ डिसिपेशन इन काइनेटिक प्रूफरीडिंग नेटवर्क्स: इम्प्लिकेशन्स फॉर प्रोटीन सिन्थेसिस, जे. केमिकल फिजिक्स, 152 (2020) 111102
2. कृष्णेंद्र पाल और **गौतम गंगोपाध्याय**, टर्मिनेशन आफ़ एक्सन पोर्टेंशियल ड्यु टु साइट सिलेक्टिव आयन चैनल ब्लॉकर्स, फ्लक्चुरेशन एंड नॉजल लेटर्स, वॉल 19, नं 2 (2020) 2050015
3. अनिर्बान कर्मकार और **गौतम गंगोपाध्याय**, ए स्ट्रं एनहान्समेंट इन इलेक्ट्रिक कारेन्ट ज्यु टु कनिक्ल इंटरसेक्शन, फिजिक्स स्क्रिप्टा, 94 (2019) 125401
4. प्रशांत कुंडू, सोमा साहा और **गौतम गंगोपाध्याय**, एप्लिकेशन आफ़ डायनामिक डिसऑर्डर एप्रोच टु द टेम्परेचर डिपेन्डेंट नॉन-एक्सपोनेन्शियल इलेक्ट्रॉन ट्रांसफार काइनेटिक्स इन रोडोसिडोमोनस भाइरिडिस, जे. स्टैट.य मेक. थियो. एंड एक्सपेरिमेंट. 1742-5468 (2019)
5. एस साहा और **जी गंगोपाध्याय** और डी. एस. रे, सिस्टेमेटिक डिजाइनिंग आफ़ वाइ रिदमिक एंड ट्राइ-रिदमिक मॉडेलस इन फेमिलिज आफ़ वान डेर पोल एंड रेलेश आसिलेटर्स. कम. मोलिन साई. नाम्बार सिमुल. 85 (2020) 105234

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. आईआईटी कानपुर में वैन डेर पोल और रेले ऑसिलेटर के फेमिलि में वाइ रिदमिक और ट्राइ रिदमिक सिस्टेम पर 12 वीं राष्ट्रीय सम्मेलन और डायनामिक्स पर राष्ट्रीय सम्मेलन में बात करें; 04 दिन (12-15 दिसंबर'2019)

प्रशासनिक कर्तव्य

1. केंद्र का पारदर्शिता अधिकारी
2. सदस्य परियोजना और पेटेंट सेल

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ़ साइंस, कोलकाता
2. इंडियन फिजिकल सोसाइटी

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूलस

1. 8-9 रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान में नॉनलाइनियर डायनेमिक्स पर दो दिवसीय बैठक; (एनएलडीसीबी) अप्रैल 8, 2019; एस एन बोस सेंटर; 02 दिन (अप्रैल – 8-9, 2019)

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

1. प्रो डी एस रे, आईएसीएस, कोलकाता; 04 दिन (12-15 Dec'2019); राष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

सैद्धांतिक रासायनिक भौतिकी

1. ओपन केमिकल एंड बायोलजिकल सिस्टम में मल्टीस्केल डायनामिक्स:

सेल्फ सस्टेन्ड कैमिकल आसिलेशन को भी जैविक दुनिया में चक्रीय स्थिर स्थिति जैसे, कोशिका विभाजन, सैकैडियन दोलन, कैल्शियम आसिलेशन और अन्य जैव प्रणालियों को बनाए रखने के लिए नियमित रूप से आवलोकन किया जाता है। इस परियोजना में हमारा ध्यान कमजोर अरेखीय प्रणालियों के भौतिक और गणितीय गुणों पर ध्यान देना है, जो एकल से लेकर बहु-सीमा चक्रों को कवर करने के लिए मल्टीस्केल परटर्वेशन विश्लेषण के विभिन्न तरीकों को अपनाते हुए आवधिक कक्षाओं को रोकते हैं जो विभिन्न व्यावहारिक स्थितियों में प्रकट हो सकते हैं।

हमने दो वेरिएबलों में समीकरणों की एक प्रणाली को एक श्रेणी कैलियोलाईड - लेविंसन - स्मिथ (एलएलएस) आसिलेटर रूप में व्यक्त करने के लिए एक एकीकृत योजना प्रस्तुत की है। हमने अवम-दक और पुनर्स्थापना बल के आर्विट्ररी पोलीनॉमियल कार्यों के लिए सीमा चक्र के लिए शर्त निकाली है। एलएलएस थरथरानवाला के लिए स्वीकार्य सीमा चक्र की अधिकतम संख्या निर्धारित करने के लिए एक पद्धित प्रकल्पित किया है। इस दृष्टिकोण के आधार पर हमने सामान्यीकृत रेले और वॉन डेर पोल फैमिलिज के व्यवस्थित डिजाइनिंग हेतु योजना का प्रस्ताव रखा, जिसमें कई सीमा चक्रों की वांछित संख्या थी।

2. रिएक्शन काइनेटिक्स में डायनामिक डिसऑर्डर और कंफार्मेशनल फ्लक्चुएशन:

माइक्रोसेकंड टाइमस्केल में नॉनएक्सपोजेनिशियल कैनेटीक्स का क्षय, प्रतिक्रिया कैनेटीक्स पर गतिशील विकार के संभावित प्रभाव होने की प्रासंगिकता को इंगित करता है। एक माइक्रोस्कोपिक मॉडल द्वारा प्रयोगात्मक परिणामों को युक्तिसंगत बनाने के लिए जिसमें भिन्नात्मक

गॉसियन शोर की कार्रवाई के तहत एक हार्मोनिक क्षमता में ब्राउनियन कण के विसंगतिपूर्ण प्रसार के संदर्भ में प्रोटीन की गतिशीलता का वर्णन किया गया है। एक गैर-मार्कोवियन प्रसार समीकरण से शुरू होकर दाता और स्वीकर्ता समूहों के बीच इलेक्ट्रॉन हस्तांतरण प्रतिक्रिया के लिए एक घातीय सिंक शब्द खातों के साथ पूरक, हम इसी प्रसार-प्रतिक्रिया समीकरण के समाधान से उत्तरजीविता संभावना की गणना करते हैं, जिसके लिए औसत सक्रियण ऊर्जा निर्धारित करने हेतु संबंधित डिफ्यूजन-रिएक्शन एकीकरण के समाधान से अस्तित्व की संभावना की गणना करते हैं।

3. आणविक प्रणाली के माध्यम से क्वांटम ट्रांसपोर्ट:

आणविक प्रणाली के माध्यम से क्वांटम ट्रांसपोर्ट के सिद्धांत का निर्माण करने के लिए हमने क्वांटम प्रणाली के सूत्रीकरण का विकास किया है, जो एक फॉर्मियानिक बाथ के लिए युग्मित है तथा मॉडल को विभिन्न सुसंगत प्रक्रियाओं में लागू किया गया है। अपने पूर्व कार्य की निरंतरता में हमने कोनिकल इंटरसेक्शन रिजाइम में नॉन-इलेक्ट्रॉनिक और युक्तिलयर इनटैंगलमेंट का अध्ययन किया है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. नॉन-इक्युलिब्रियम स्टिडि स्टेट में ऊर्जावान और एंट्रोपिक लागत डायनेमिक इनस्टेबिलिटिस के नॉन-इक्युलिब्रियम थर्मोडायनामिक्स का व्यवस्थित परिचय पारंपरिक ट्यूनिंग पैटर्न से परे एक ओपन आरेखीय प्रणाली के लिए माना जा सकता है। हमारा मुख्य ध्यान स्थिर पैटर्न गठन की एंट्रोपि और ऊर्जावान लागत पर है जो पैटर्न गठन की ऊर्जा लागत, और रिशिलिंग नॉन-इक्युलिब्रियम फ्रेज ट्रांजिशन को स्पष्ट कर सकता है। इसका उपयोग यह देखने के लिए किया जा सकता है कि विभिन्न अरेखीय घटनाओं को समझने के लिए, हमने मल्टीस्केल क्रायलोव-बोगोलीबोव औसत विधि का उपयोग करके पहले से ही जटिल गिन्बर्ग-लैंडौ समीकरण का निर्माण किया है। यह देखने के लिए उपयोग किया जा सकता है कि विभिन्न अरेखीय घटनाएं स्टेशनरी पैटर्न में अपनी भूमिका कैसे निभाती हैं, उदाहरण के लिए, फ्री-ऊर्जा और कंसेन्ट्रेशन प्रोफाइल को नियंत्रित करने में हॉपफ अस्थिरता और क्रॉस-डिफ्यूजन पैरामीटर इत्यादि।



जयदेव चक्रवर्ती

वरिष्ठ प्रोफेसर

सी वी एम एस

jaydeb@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

a) पीएच.डी. छात्र

1. षष्ठी चरण मंडल; नरम पदार्थ भौतिकी; शोधकार्य जारी
2. एड्विन टेंडॉन्ग; भौतिक विज्ञान; शोधकार्य जारी; तनुश्री साहा-दासगुप्ता (सह-पर्यवेक्षक)
3. अभिक घोष मौलिक; बायोमोलिक्युलर सिस्टम; शोधकार्य जारी
4. राहुल कर्मकार; नरम पदार्थ भौतिकी; शोधकार्य जारी

b) पोस्ट-डॉक्टरल

1. आयती गुप्ता; बायोमोलिक्युलर सिस्टम

ग) बाहरी परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सुरवी पाल; नरम पदार्थ भौतिकी; टी आर सी, स.न.ब.रा.मै.वि.केन्द्र

शिक्षण

1. वसंत सेमेस्टर; सांख्यिकीय यांत्रिकी; इंटीग्रेटेड पीएचडी

2. शरद ऋतु सेमेस्टर; उन्नत सांख्यिकीय यांत्रिकी; पीएचडी, 1 सह-शिक्षक (गौतम गंगोपाध्याय) के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एस पाल, **जे चक्रवर्ती**, हेटेरोजेनिटी आफ डायनामिक्स इन अ मडुलेटेड कोलाइडल लिक्विड, जर्नल आफ फिजिक्स, 32 (12), 124001, 2019
2. एस दत्ता, एम घोष, आर करमाकर, **जे चक्रवर्ती**, लिगैंड बाइंडिंग ऑफ ए प्रोटीन सरफेस, फिजिकल रिव्यू ई, 100 (6), 062411, 2019
3. एस दत्ता, पी पात्रा, **जे चक्रवर्ती**, सेल्फ-असेंबली इन एम्फीफिलिक मैक्रोमोलिक्यूलस विथ सॉल्वेंट एक्सिडक्टेड हाइड्रोफोबिक मोअर्स, बायोपॉलिमर्स, 110, ई23330, 20199
4. एस दत्ता, एम घोष, **जे चक्रवर्ती**, इन सिलिको स्ट्राडिस आन कनफरमेशनल स्टेबिलिटी आफ फ्लैगेलिन-रिसेप्टर कॉम्प्लेक्सेस, जर्नल आफ बायोमोडिकल स्ट्राक्चर एंड डायनामिक्स, 38, 2240-2252, 2020
5. एस सिकदर, एम घोष, ए अदक, **जे चक्रवर्ती**, मेटलो-प्रोटीन में कैल्शियम आयन बाइंडिंग लूप अवशेषों की संरचनात्मक और गतिशील प्रतिक्रियाएं, बायोफिजिकल केमिस्ट्री, 252, 106207, 2019

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. कोलकाता एक्स में छात्रों की सहभागिता: ए) राहुल करमाकर (थर्मोफोरेसिस के तहत सेल्फ-असेंबली पर पोस्टर; तीसरा सर्वश्रेष्ठ पोस्टर से सम्मानित); बी) सुरवी पाल (डायनामिक्स आफ मडुलेटेड कोलाइड पर पोस्टर); ग) एड्विन टेंडॉन्ग (डायनामिक आफ नैनो कनफाइंड वाटर बाइ एसिमेट्रिक वाल्स पर पोस्टर); और d) अभि घोष मौलिक (प्रोटीन में डाइपोलर और डायहेड्रल फ्लाक्चुएशन इन प्रोटीन पर पोस्टर); 26 नवंबर, 2019; प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय; 3 दिन
2. डीआई सॉलिड स्टेट फिजिक्स सिम्पोजियम 2019 में छात्रों की सहभागिता: अभि घोष मौलिक (प्रोटीन में डाइपोलर और डाइहेड्रल फ्लाक्चुएशन के बीच सहसंबंध पर पोस्टर); दिसंबर 18, 2019; IIT जोधपुर; पांच दिन
3. 13 वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन कॉम्पफ्लू 2019 में छात्रों की सहभागिता: एड्विन टेंडॉन्ग (नैनोकोनफाइंड इन अ सिमेट्रिक वाल्स पर मौखिक प्रस्तुति; सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति से सम्मानित बी) सुरवी पाल (डायनामिक्स आफ मडुलेटेड कोलाइडस पर पोस्टर); 5 दिसंबर, 2019; IISER, भोपाल; 3 दिन

प्रशासनिक कर्तव्य

1. विभागाध्यक्ष, सीबीएमएस

2. SCOLP के अध्यक्ष

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. इंडियन बायोफिजिकल सोसायटी
2. बायोफिजिकल सोसायटी, यू.एस.

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. टीयूई; डीएसटी; सह पीआई
2. टीआरसी, एसएनबीएनसीबीएस; डीएसटी; सह पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, स्टेटफिश कोलकाता-एक्स; 26 नवंबर, 2019; प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय; 03 दिन
2. नरम मामले की संगणना में उन्नत तकनीकों पर मिनी-स्कूल; फरवरी 14, 2020; SNBNCBS; 02 दिन

अनुसंधान क्षेत्र

नरम पदार्थ भौतिकी

डॉ जयदेव चक्रवर्ती का ग्रुप नरम पदार्थ प्रणालियों के कई पहलुओं ले कर सक्रिय रूप से काम कर रहा है:

1. डायनामिक्स ऑफ़ सॉफ्ट मैटर सिस्टम्स :
- (a) दो आयामी कोलाइडल कणों की एक प्रणाली की गतिशीलता ब्राउनियन डायनेमिक्स सिमुलेशन का उपयोग करके स्थानिक आवधिक बाह्य क्षमता अधीनकृत: हम माध्य वर्ग विस्थापन और स्व-वैन होव फ्रंक्शन द्वारा प्रणाली में गतिशीलता को निरूपित करते हैं। स्थैतिक घनत्व प्लॉट्स का सुझाव है कि सिस्टम बाह्य क्षमता की उपस्थिति में मॉड्यूलेटेड लिक्विड फेज में समाहित हो जाता है। हम पाते हैं कि प्रसार गुणांक, लंबे समय से प्राप्त माध्य वर्ग विस्थापन, संभावित शक्ति बढ़ने के साथ तेजी से क्षय होता है। स्व-वैन होव फ्रंक्शन एक निश्चित समय अंतराल में कण विस्थापन के वितरण से गणना करते हुए बाह्य मॉड्यूलेशन के समानांतर और अनुप्रस्थ दोनों दिशाओं में गैर-गाऊसी व्यवहार दिखाते हैं। यह हाटारोजेनियस डायनामिक्स का सुझाव देता है और पार्टिकल मोबिलिटीज और रेसिडेंस टाइम्स द्वारा समर्थित है।

- (b) Zn^{2+} की गतिशीलता सतह की उपस्थिति में यूबिक्विटिन के अम्लीय अवशेषों को उजागर करती है: μs लंबे आणविक गतिशीलता प्रक्षेपवक्र से, हम देखते हैं कि सामान्य विवर्तनिक तरल के विपरीत, दृढ़ता से फंसे हुए आयन स्व-वैन होव फ्रंक्शन में लाइनियर टेल दर्शाता है। हम ट्रेपिंग पोर्टेनियल के संदर्भ में स्थानीयकरण के प्रभाव को दर्शाते हैं जो लाइनियर टेल को पुनः उत्पन्न करता है। सेल्फ- vHf जिसे स्कैटरिंग प्रयोगों द्वारा मापा जा सकता है, इस प्रकार प्रोटीन सरफेस पर बाइंडिंग पॉकेट्स की खोज हेतु एक दृष्टिकोण हो सकता है।

2. प्रोटीन-प्रोटीन कॉम्प्लेक्स की समनुरूपण स्थिरता:

फ्लैगेलिन एक प्रोटीन है, जो बैक्टीरिया की उग्र गतिविधियों के लिए जिम्मेदार है। हॉस्ट सेल सरफेस रिसेप्टर प्रोटीन TLR5 प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय करने के लिए फ्लैगेलिन के साथ परस्पर क्रिया के लिए जाना जाता है। हालांकि, इस प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के पूर्वाप्राप्त माइक्रोस्कोपीक विवरण अभी भी भ्रामक हैं। इस अध्ययन में, हम जल के संदर्भ में बाइलेयर में fliC और flaD के रूप में जाना जाने वाले दो अलग-अलग जीवों के फ्लैगेलिन के समनुरूपण स्थिरता पर रिपोर्ट करते हैं। हम पाते हैं कि दोनों फ्लैगेलिन जल की तुलना में बाइलेयर में अधिक स्थिर हैं। हम यह भी निरीक्षण करते हैं कि fliC-TLR5 और flaD-TLR5 कॉम्प्लेक्स समनुरूपण रूप से स्थिर हैं जब प्रोटीन का एक्सट्रासेल्यूलर डोमेन fliC और flaD दोनों के D1 डोमेन को संरक्षित करने के लिए बांधता है, हालांकि fliC-TLR5 और flaD-TLR5 के बीच बाइंडिंग इंटरफेस समान नहीं है। हमारे अध्ययनों से पता चलता है कि इससे प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में शामिल कोरसेप्टर बाइंडिंग में अंतर हो सकता है और इस तरह से फार्मास्यूटिकल के विकास में संभावित अनुप्रयोग हो सकते हैं।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. नैनोमीटर स्केल कंपाइनमेंट और बाह्य बलों के तहत फ्लुइड्स की गतिशीलता
2. न्यूक्लिक अम्ल और अव्यवस्थित प्रोटीन की समनुरूपण स्थिरता
3. नैनो-जैव संयुग्म प्रणाली का माइक्रोस्कोपीक सिद्धांत
4. तकनीकी हित की प्रणालियों में टाइम डिपेंडेंट फेनोमेना के कायनेटीक्स को समझना



माणिक प्रधान

एसोसिएट प्रोफेसर

सी वी एम एस

manik.pradhan@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

a) पीएच.डी. छात्र

1. साँची मैथानी; कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड इवानसेंट वेव; शोधकार्य जारी
2. बिस्वजीत पांडा; उच्च-रिज़ॉल्यूशन गैस-फेज मॉलिक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी; शोधकार्य जारी
3. मिथुन पाल; क्वांटम कैस्केड लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी; थीसिस प्रस्तुत की गई
4. आकाश दास; ऑप्टिकल प्रॅपार्टिस आफ 2D मैटरियल्स; शोधकार्य जारी
5. अर्धेंदु पाल; क्वांटम कैस्केड लेजर का उपयोग करते हुए लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी; शोधकार्य जारी
6. विशाल अग्रवाल; नैनोमैटरियल्स और स्पेक्ट्रोस्कोपी; शोधकार्य जारी; माणिक प्रधान (सह पर्यवेक्षक)

b) पोस्ट-डॉक्टरल

1. अर्पन माइती; नैनो मैटरियल्स और गैस सेंसिंग
2. अरुण बेरा; गैस सेंसिंग और नैनोडिवाइस

ग) बाहरी परियोजना के छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सयानी भट्टाचार्य; ब्रेथ नालिसिस और बायोमेडिकल साइंसेज; टीआरसी परियोजना छात्र (एसएनबीएनसीबीएस)
2. स्वर्णाभ विश्वास; बायोमेडिकल डायग्नोस्टिक्स; टीआरसी परियोजना छात्र (एसएनबीएनसीबीएस)
3. सैकत घोष; नैनोमैटरियल्स एंड आइसोटोपिक फ्राक्शनेशन; एसईआरवी परियोजना छात्र (को-पीआई)
4. देबत्री घोष; जैव चिकित्सा विज्ञान; टीआरसी परियोजना सहायक

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सत्र; प्रायोगिक भौतिकी प्रणालियाँ (PHY391) (साझा किए); इंटीग्रेटेड पीएचडी; 13 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. बिस्वजीत पांडा, साँची मैथानी और **माणिक प्रधान**, हाइ-रेजल्यूशन इनभेस्टिगेशन आफ टेम्परेचर एंड प्रेसर-इंड्यूज्ड स्पेक्ट्रोकोपिक पैरामीटर आफ ^{13}C आइसोटोपोमर आफ CH_2 इन द ν_4 बान्ड युजिंग क्वाथिटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, कैमिकल फिजिक्स, 535, 110769, (2020)
2. मिथुन पाल, सयानी भट्टाचार्य, अभिजीत माइती, सुजीत चौधरी और **माणिक प्रधान**, एक्सप्लोरिंग ट्रिपल-आइसोटोपिक सिगनोचर्स आफ बाटर इन हुमन एक्सटेंड ब्रेथ, गैस्ट्रीक फ्लुइड एंड ड्रिंकिंग पावर युजिंग इंटीग्रेटेड कैविटी आउटपुट स्पेक्ट्रोस्कोपी, एनालिटिकल केमिस्ट्री, 92, 8, 5717-57 5723 (2020)
3. मिथुन पाल और **माणिक प्रधान**, हाइ रेजल्यूशन cw -कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी आफ अलाउड $(\nu_4 + \nu_5)^0$ एंड फॉरविडेन बैंडस आफ $(\nu_4 + \nu_5)^2$ C_2H_2 युजिंग एक्सटर्नल क्वांटम कैस्केड लेजर, जर्नल ऑफ मोलेकुलर स्पेक्ट्रोस्कोपी 370, 111276 (2020)
4. साँची मैथानी, बिस्वजीत पांडा, अभिजीत माइती और **माणिक प्रधान**, गैस-फेज आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशन स्टडी ऑफ सिंगली एंड डाउली ड्यूटेरिएटेड आइसोटोपोगुल्स ऑफ वॉटर इन एच-एक्सचेंज रिएक्शन द्वारा कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री A, 124 6, 1104-1111 (2020)
5. साँची मैथानी, अभिजीत माइती और **माणिक प्रधान**, ए प्रोटोटाइप प्रोटोटाइप इवानसेंट वेव-कपल कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोमीटर फॉर प्रोगिंग रियल-टाइम एग्रीगेशन केनेटिक्स ऑफ गोल्ड एंड सिल्वर नैनोपार्टिकल्स, एनालिटिकल केमिस्ट्री, 92, 5, 3998-4005 (2020)

बी) सम्मेलन की कार्यवाही / रिपोर्ट / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. सयानी भट्टाचार्य, स्वर्णाभ बिस्वास, अभिजीत मइती, सुजीत चौधरी और माणिक प्रधान, "तेजी से यूरिया परीक्षण और 13C- यूरिया सांस परीक्षण के बीच एक तुलना: हेलिकोबैक्टर पाइलोरी संक्रमण के लिए एक सटीक निदान पद्धति की पहचान": जर्नल आफ गैस्ट्रोएंटरोलॉजी और हिपेटोलॉजी 34, 205, (2019)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. स्पेक्ट्रोस्कोपी, फोटोनिक्स और डायनेमिक्स (एसपीडी-2020) पर एक दिवसीय चर्चा बैठक; 7 मार्च, 2020; आइआइएसआर, कोलकाता, भारत; 7 मार्च, 2020
2. वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रोस्कोपी (ICOPVS-2020) में परिप्रेक्ष्य पर आठवीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; 24 फरवरी, 2020; जेएनसीएसआर, बेंगलूर; 24-29 फरवरी, 2020
3. ISCBC-NIPiCON-2020; 22 जनवरी, 2020; निरमा विश्वविद्यालय, गुजरात; 22-24 जनवरी, 2020
4. PHASE-2020, एप्लाइड फोटोनिक्स पर एक इंडो-यूके कार्यशाला; 10 जनवरी, 2020; आइआईटी गांधीनगर; 10-14 जनवरी, 2020
5. आईएसओ-आईएसएमपीओ द्वारा संयुक्त सम्मेलन; 1 नवंबर, 2019; इंदौर; 1-3 नवंबर, 2019
6. अनुप्रयोगों के साथ परमाणु, आणविक, ऑप्टिकल और नैनो भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (CAMNP-2019); दिसंबर 18, 2019; डीटीयू, दिल्ली; 18-20 दिसंबर, 2019
7. रासायनिक विज्ञान और नैनोमीटर (ICMACSN) के आधुनिक दृष्टिकोण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; अगस्त २६, २०१९; राजस्थान; 26-27 अगस्त, 2019
8. बीआईटी एनालिटिक्स-2019 का 7 वां वार्षिक सम्मेलन; अप्रैल 12, 2019; सिंगापुर; 12-14 अप्रैल, 2019

प्रशासनिक कर्तव्य

1. SCOLP समिति के सदस्य
2. निर्माण समिति के सदस्य
3. आरक्षण सेल समिति के सदस्य
4. विभिन्न साक्षात्कार, शोध प्रबंध समिति और खरीद समिति में सदस्य

पुरस्कार / स्वीकृति

1. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी (एसीएस) के विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान के प्रारंभिक कैरियर बोर्ड सदस्य (ईसीबी) के रूप में शामिल

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी (ACS)
2. केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (CRSI)
3. इंडियन सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्स एंड बायोलॉजिस्ट (ISCB)
4. इंडियन स्पेक्ट्रोस्कोपी सोसायटी (ISS)
5. रिसर्च सोसाइटी ऑफ द स्टडी ऑफ डायिबटीज इन इंडिया (RSSDI)

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. अंडरस्टैंडिंग ऑफ ग्रोथ ऑफ वर्टिकली एलाइनड नैनोवायर अर नैनोट्यूब ऑफ वाइनरी अक्साइड्स एंड फिजिक्स आइसोटोपिक फ्रैक्सेनेशन ऑफ गैसेस बाइ देम; डीएसटी; 2017-2020; सह पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. नैनोविज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICONSAT-2020) [स्थानीय आयोजन समिति के सदस्य]; 5 मार्च, 2020; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; 5-7 मार्च, 2020
2. वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रोस्कोपी में परिप्रेक्ष्य पर आठवीं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICOPVS-2020) [राष्ट्रीय आयोजन समिति के सदस्य]; 24 फरवरी, 2020; जेएनसीएसआर, बेंगलूर; 24-29 फरवरी, 2020

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

1. डॉ सुजीत चौधरी, एमडी, गैस्ट्रोएंटरोलॉजिस्ट, एएमआरआई अस्पताल, साल्ट लेक, कोलकाता के साथ सहयोग; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. PHASE-2020: एप्लाइड फोटोनिक्स पर एक इंडो-यूके कार्यशाला, आइआईटी गांधीनगर में 10-14 जनवरी, 2020 को प्रतिभागिता और प्रदत्त वार्ता
2. भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (IISF -2019): को नर्थ इस्ट कौन्सिल में प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, 8 नवंबर, 2019

अनुसंधान क्षेत्र

उच्च-रिज़ॉल्यूशन आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी, अनुप्रयुक्त विश्लेषणात्मक स्पेक्ट्रोस्कोपी और फोटोनिक्स, विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, बायोमेडिकल और पर्यावरण विज्ञान में लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग

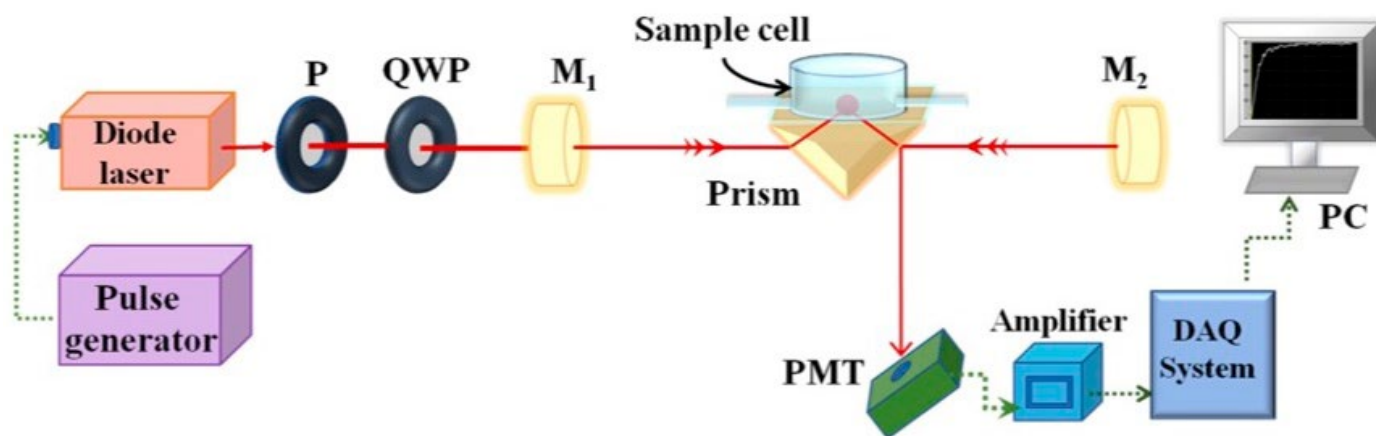
1. सोने और चांदी नैनोकणों के रियल टाइम एग्रिगेशन काइनेटिक्स की जांच के लिए एक इवानसेंट वेव-कपल्ड कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोमीटर का विकास:

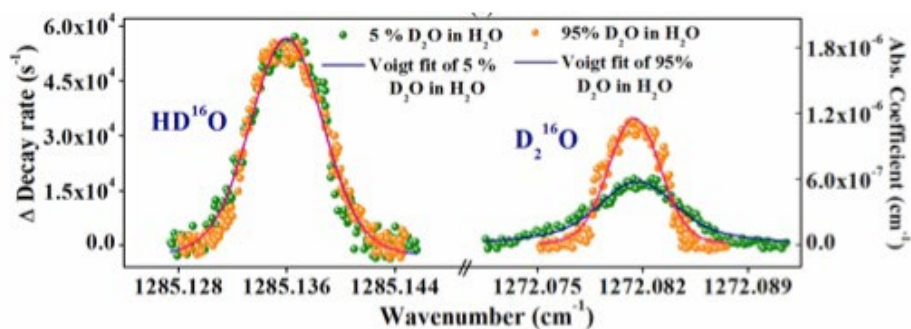
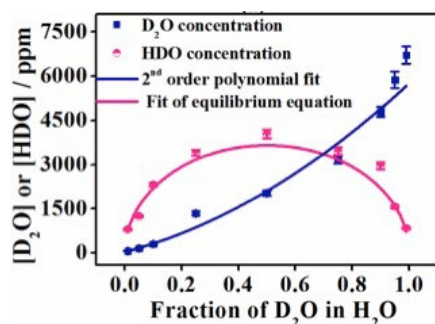
हमने एक सरल, लीनियर ऑप्टिकल कैविटी-आधारित प्रणाली विकसित की है, जो इवेन्सेन्ट वेव (EW) के संयोजन के साथ संवेदनशील-संवेदनशील कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (CRDS) तकनीक का उपयोग कर 644nm पर डायोड लेजर का उपयोग कर रही है और प्रिज्म पर क्षेत्र-निर्माण के लिए एक समकोण प्रिज्म का उपयोग कर रही है। सतह। हमने उच्च संवेदनशीलता के साथ प्रिज्म इंटरफेस में सोने (Au) और चांदी (Ag) नैनोकणों (NPs) के नमक-प्रेरित एकत्रीकरण कैनेटीक्स की जांच करने के लिए इस सेटअप का उपयोग किया। हमने Au और Ag NPs एकत्रीकरण के कारण सतह पर विलुप्त होने की दर का मूल्यांकन किया और उनके संबंधित सांद्रता के कारण विविधताओं की जांच की। विभिन्न आणविक प्रणालियों के लिए विकसित EW-CRDS प्रोटोटाइप सेटअप की प्रयोज्यता को प्रदर्शित करने के लिए, हमने एयू और एजी एनपी के यूरेज-बाउंड एकत्रीकरण कैनेटीक्स की जांच की, जो इस रैखिक गुहा ज्यामिति द्वारा पहले नहीं पता लगाया गया है। हमने आखिरकार सतह इमेजिंग के माध्यम से एकत्रीकरण की गतिशीलता का वर्णन किया, इस प्रकार EW-CRDS

तकनीक का उपयोग करके इंटरसेपियल घटनाओं की निगरानी के लिए एक वैकल्पिक विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण का प्रदर्शन किया।

2. कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा H-D एक्सचेंज रिएक्शन में एकल और संदिग्ध रूप से पानी के आइसोटोपोगेलोग के आइसोटोपिक विवर्तन अध्ययन:

गैस फेज में एच-डी विनिमय प्रतिक्रियाओं में पानी के आइसोटोपोग्लॉस के ट्रिपल-ऑक्सीजन (16O, 17O, और 18O) के अंतर्निहित तंत्र गैस के आइसोटोपोग्लॉस इलुसिव हैं। इस प्रकार, हमने क्वांटम कैस्केड लेजर-आधारित कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके 7.8 μm के आसपास क्षेत्र में दोहरे (D2O) और अकेले (HDO) पानी के डिउटेरेटेड आइसोटोपोग्लॉज के उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले गैस-फ्रेज वर्णक्रमीय विश्लेषण का प्रदर्शन किया है। गैस फ्रेज में पानी के D216O, HD16O, HD17O, और HD18O के पानी के दोगुने और एकल रूप से विभाजित प्रजातियों के बीच आइसोटोपिक विभाजन, D2O के झुकने और झुकने वाले मोड में मौलिक और हट बैंड संक्रमणों की जांच करके किए गए और D2O के मौलिक ν_2 संक्रमण अन्य पानी के समस्थानिक। हमने बाद में H2O में D2O के विभिन्न मिश्रणों का उपयोग करते हुए H-D विनिमय प्रतिक्रिया के लिए अलग-अलग डी-समृद्ध पानी के आइसोटोपोगेल के अंशों की जांच की। हमने H-D प्रतिक्रिया में शामिल HD16O, HD17O और HD18O के संवर्धन और अपकर्ष के माध्यम से ट्रिपल-ऑक्सीजन समस्थानिक सामग्री की संभावित भूमिका की खोज की। हमारे पहले स्पष्ट, प्रत्यक्ष और मात्रात्मक प्रयोगात्मक सबूत प्रकाश और भारी पानी (H2O-D2O) के मिश्रण में गैस-फ्रेज समस्थानिक अंशांकन रसायन विज्ञान की एक नई तस्वीर का खुलासा करते हैं।





परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. क्वांटम उड़क मेजरमेंट (QWM) तकनीक का उपयोग करके 2D मैटिरियल के ऑप्टिकल बीम पारियों की जांच।
2. गैस-फ्रेज में D2O के स्पिन-आइसोमर्स की खोज
3. ब्रॉडबैंड CRDS प्रायोगिक तकनीक का विकास

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. वर्तमान में एच पाइलोरी पेट संक्रमण और अल्सर रोगों का पता लगाने के लिए कुछ प्रोटोटाइप सांस विश्लेषक विकसित किए गए हैं। वे प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और बाद में व्यावसायीकरण के प्रस्तावना के रूप में अस्पताल के वातावरण में नैदानिक परीक्षणों के तहत हैं।



राजीब कुमार मिश्रा

प्रोफेसर

सीवीएमएस

rajib@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पीएच.डी. छात्र

1. सेख इमादुल इस्लाम; बायोलॉजिकल और बायोमिमेटिक रेकगिनिशन में फ्लोरोसेंट जांच पर अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स और स्पेक्ट्रोस्कोपिक जांच पर अध्ययन; शोधकार्य जारी।
2. सैकत पाल; प्रोटीन तह प्रक्रिया और उसके कैनेटीक्स के साथ-साथ गतिविधि पर विभिन्न भीड़ एजेंटों के प्रभाव पर अध्ययन; शोधकार्य जारी।
3. पार्थ पाइन; अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग करते हुए कुछ बायोफिजिकल प्रक्रियाओं का अध्ययन; शोधकार्य जारी।
4. अनुलखा दे; नैनोमौगनेटिजम; शोधकार्य जारी; प्रो अंजन बर्मन (पर्यवेक्षक)
5. दीघिती भट्टाचार्य; टु डाइमेनशनाल मैटिरियल का ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक, इलेक्ट्रिकल और स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, शोधकार्य जारी; प्रो समित के रे (पर्यवेक्षक)
6. सुमना पाइन; जैविक प्रणालियों में अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी का अनुप्रयोग; शोधकार्य जारी
7. सुदीप मजुमदार; नैनोमौगनेटिजम; प्रगति पर; प्रो अंजन बर्मन (पर्यवेक्षक)

8. रिया साहा; प्रोटीन फोल्डिंग आनफोल्डिंग क्राउडिंग एजेंटों के प्रभाव पर अध्ययन; शोधकार्य जारी
9. सुभजीत सिंहा; जैविक प्रणालियों में अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी का अनुप्रयोग; शोधकार्य जारी

ख) पोस्ट-डॉक्टरल

1. बैभव बन्धु मजुमदार; प्रोटीन फोल्डिंग अंडर स्ट्रेसड एलभायरनमेन्टस

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. स्वाति बेदी; TFE- पानी और EtOH- पानी बाइनरी मिश्रण में डी-लूसिफेरिन के स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; IIT, खड़गपुर
2. रिहान नाज; प्रोटीन फोल्डिंग तह पर लवण का प्रभाव; जादवपुर विश्वविद्यालय

शिक्षण

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY 301 (परमाणु और आणविक भौतिकी); इंटीग्रेटेड एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र; 1 (प्रो अंजन बर्मन) सह-शिक्षक के साथ
2. शरद ऋतु सेमेस्टर; CB 527 (आणविक भौतिकी और स्पेक्ट्रोस्कोपी); पीएचडी, 3 छात्र; 1 (प्रो अंजन बर्मन) सह-शिक्षक के साथ
3. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY 501 (अनुसंधान पद्धति); पीएचडी, 35 छात्र; 1 (प्रो अतींद्र नाथ पाल) सह-शिक्षक के साथ
4. वसंत सेमेस्टर; PHY 405 (जैविक भौतिकी); एकीकृत पीएचडी; 3 छात्र
5. वसंत सेमेस्टर; CB 526 (बायोफिजिक्स के फंडामेंटल); पीएचडी, 2 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एस पाल, पी पायने, एन सामंता, एस एबिंगहॉस, और आर.के. मिश्रा, *अमीनो एसिड द्वारा वोभाइन सीरम एल्ब्यूमिन के मूल और रासायनिक रूप से प्रकट अवस्था के थर्मल स्थिरता मॉडुलेशन*, फिजिकल कैमिस्ट्री एंड कैमिकल फिजिक्स, भौतिक रसायन विज्ञान भौतिकी 22, 179-188, 2020
2. डी भट्टाचार्य, एस मुखर्जी, आर के मिश्रा और एस के रे, *MoS₂ नैनोकणों के आकार पर निर्भर ऑप्टिकल गुण और उनके फोटो-उत्प्रेरक अनुप्रयोग*, नैनो टेक्नोलॉजी, 31, 145701 (2020)
3. सी सेनगुप्ता, ए.के. माइती, एस चक्रवर्ती और आर.के. मिश्रा, *कमप्लेक्सेशन एंड फ्लुरोसेन्से विहेवीयर आफ प्रफ्लावीन उडथ कैमिकलि इंजिनियरड एमिन कौण्ड उडथ कार्वन नौनोडटस एंड इटस सावसिक्युयेन्ट रिलिज इन डीएनए एनभायरनमेन्टस। न्यू जे केमा* 44, 1045-1053, 2020

4. पी पायने, एन सामंता, ए पात्रा, ए दास, पी सेन और आर.के. मित्रा, *पॉलीइथिलीन ग्लाइकोल्स फेनोसैफ्रेनिन-डीएनए कॉम्प्लेक्स, स्पेक्ट्रोचिमी में इलेक्ट्रॉन ट्रांसफर रेट का प्रभाव।* एक्टा ए 225, 117464, 2020
5. ए दे, सी बनर्जी, ए चौरसिया, आर मंडल, वाई ओटानी, आर.के. मित्रा और ए बर्मन, *अनीसोट्रोपिक स्पिन-वेव डिप्रेशन इन टु डाइमेशनल $Ni_{80}Fe_{20}$ डायटोमिक नैनोडोट एरे।* जे। मैग। 491, 165557, 2019
6. डी दास महान्त, सेख आई इस्लाम, डी.के. दास, आर.के. मित्रा और ए बर्मन, *DME और DMSO जलीय सल्युशन में कंट्रास्टिंग हाइड्रेशन डायनेमिक्स: एक संयुक्त ऑप्टिकल पम्प-प्रोव और GHz-THz डायलेक्टिक रिलैक्सेशन अनुसंधान।* मोल. लिक्वु 290, 111194, 2019

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. सर्फेक्टेंट्स, इमल्शन और बायोक्लॉयड्स (NATCOSEB-XIX) पर राष्ट्रीय सम्मेलन में विभिन्न रिवर्स माइसेल्स सिस्टम में डी-ल्यूसिफेरिन की एक्साइटेड स्टेट प्रोटॉन ट्रांसफर रेट: सर्फेक्टेंट चार्ज टाइप, तापमान और सॉल्वेंट पोलारिटी का प्रभाव। एमिटी विश्वविद्यालय कोलकाता में आयोजित, भारत में 18-20 अक्टूबर, 2019 तक; 20 अक्टूबर, 2019; एमिटी यूनिवर्सिटी, कोलकाता
2. रूहर विश्वविद्यालय, बोचुम, जर्मनी में "कनट्रास्टिंग हाइड्रेशन विहेवीयर आफ सम सलभेंट मिक्सचर्स एंड इलेक्ट्रोलाइट्स"; अगस्त 14, 2019; रूहर विश्वविद्यालय, जर्मनी
3. IIT कानपुर में रासायनिक और जैविक प्रणालियों की गतिशीलता पर एक दिवसीय चर्चा बैठक में THz स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग: रसायन विज्ञान और जीवविज्ञान में हाल के अग्रिम और चुनौतियां; 7 जनवरी, 2020; IIT कानपुर

प्रशासनिक कर्तव्य

1. संकाय प्रभारी, छात्रों के मामले
2. सदस्य, प्रवेश समिति
3. सदस्य, छात्रों की पाठ्यचर्या और अनुसंधान मूल्यांकन (SCREC) समिति
4. सदस्य, आगंतुक, एसोसिएट्स और छात्रों के कार्यक्रम (VASP) समिति
5. वार्डन, छात्रावास

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. एप्लिकेशन आफ टेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी टु मेम्ब्रेन हाइड्रेशन डायनेमिक्स, कॉम्प्लिमेंटेड वाइ टाइम रिजलभड फ्लुरोसेन्सेस एप्रोच। सीएसआईआर; 2019-2022; पीआई

2. THz टाइम डोमेन और ऑप्टिकल टाइम रिजॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपी क्राउडेड वातावरण में एकत्रीकरण के दौरान प्रोटीन हाइड्रेशन में परिवर्तन पर जांच; SERB-डीएसटी; 2020-2023; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. मौटिरियल सायेंस और इंजीनियरिंग में वर्तमान रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 2019 (CTMSE 2019), 18 वीं -20 वीं जुलाई 2019; जुलाई 18, 2019; SNBNCBS; 18-20 जुलाई, 2019
2. सेमीकंडक्टर डिवाइसेज के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (IWPSD-2019); 16 दिसंबर, 2019; होटल नोवोटेल्, कोलकाता; 16- 20 दिसंबर, 2019
3. नैनोविज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICONSAT-2020), 5 मार्च, 2020; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; 05- 07 मार्च, 2020

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

1. प्रो प्रतीक सेन, आईआईटी कानपुर के साथ सहयोग; क्रा. नंबर 4; राष्ट्रीय
2. प्रो साइमन एबिंगहौस, तकनीकी विश्वविद्यालय, ब्रॉन्स्विच, जर्मनी के साथ सहयोग; क्रा. नंबर 1; अंतरराष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

टेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी, टाइम रिजॉल्वड स्पेक्ट्रोस्कोपी, हाइड्रेशन डायनेमिक्स, बायोफिजिक्स, सेल्फ-एसेम्बलड सिस्टम (माइसेल्स, रिवर्स माइकल्स, लामेले, वेसिकल्स इत्यादि), नैनोमैटिरियल्स।

- हमने थर्मल और यूरिया-प्रेरित खुलासा पर एक मॉडल ग्लोबुलर प्रोटीन वोभाइल सीरम एल्ब्यूमिन (BSA) की स्थिरता पर अमीनो एसिड के प्रभाव की जांच की है। हमने तीन पूरक तकनीकों का उपयोग किया है, - एमिशान स्पेक्ट्रोस्कोपी (सबडोमेन II पर प्रभाव की जांच करने के लिए जो Trp212 को होस्ट करता है), सर्कुलर डाइक्रोसिज्म (प्रोटीन के समग्र-हेलिकल सामग्री पर प्रभाव की जांच करने के लिए) और डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरीमिटी (प्रोटीन के समग्र एनर्जेटिक्स की जांच के लिए) हमने पाया है कि ये अमीनो एसिड अनफोल्ड करने की प्रक्रिया को संशोधित करते हैं, हालांकि, हाइड्रोफोबिसिटी स्केल या किसी भी अतिरिक्त अमीनो एसिड के सॉल्वेंट एक्सेसिबल सर्फेस एरिया (SASA) के साथ किसी विशेष प्रवृत्ति का पालन किए बिना।

- हमने दो तुलनात्मक सॉल्वेंट्स, 1,2-डाइमिथोक्सी ईथेन (DME) और डाइमिथाइल सल्फोक्साइड (DMSO) की उपस्थिति में पानी की एच-बॉन्ड की गतिशीलता का अध्ययन किया है ताकि वैश्विक तुलना करने के लिए दो पूरक प्रयोगात्मक तकनीकों का उपयोग करके GHz-THz फ्रीक्वेंसी डोमेन में ढांकता हुआ विश्राम अध्ययन के माध्यम के साथ-साथ स्थानीय (FTIR

और ऑप्टिकल सिंगल कलर पम्प-प्रोव अध्ययन के माध्यम से) दो बाइनरी मिश्रण में जलयोजन वातावरण और गतिशीलता। सह-सॉल्वेंट्स के एच-बॉन्ड गठन और आत्म-एकत्रीकरण गुणों की आत्मीयता में अंतर को प्रयोगात्मक निष्कर्षों से निकाले जाने के विपरीत शिष्टाचार में हाइड्रेशन की गतिशीलता को संशोधित करने के लिए पाया गया है।

- हमने ऑप्टिकल और फोटोकैटलिटिक अनुप्रयोगों के लिए उनके आकार के ट्यून करने योग्य गुणों के लिए MoS_2 नैनोक्रिस्टल की प्रभावकारिता की सूचना दी है। हमने विभिन्न आकार (10-70nm), क्रिस्टलीय, हेक्सागोनल 2H-MoS_2 नैनोकणों (NPs) को DMF में फैलाया है। सिंथेसाइज्ड एनपी को दृश्य क्षेत्र में आकार पर निर्भर ऑप्टिकल गुणों और उत्तेजना पर निर्भर विशेषताओं का प्रदर्शन करने के लिए पाया गया, जो औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए हैं। विभिन्न आकार के MoS_2 NPs के चार्ज कैरियर एमिशन डायनेमिक्स की जांच समय-समय पर सहसंबद्ध सिंगल फोटॉन काउंटिंग (TCSPC) स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक से की गई। ब्रिलियंट ग्रीन डई के क्षरण के लिए दृश्यमान प्रकाश रोशनी के तहत संश्लेषित MoS_2 NPs की एक ध्यान देने योग्य फोटोकैटलिटिक गतिविधि को भी पहली बार प्रदर्शित किया गया था।
- कार्बन नैनोडोट्स (CNDs) और प्रोफेल्विन (PF) का उपयोग दवा वितरण वाहक के घटक के रूप में किया गया है, जहां PF एक बहुत अच्छा डीएनए इंटरलाकेटर है। 80-100nm एनएम के कणा व्यास के साथ अमाइन कैप्ड कार्बन डॉट्स साइट्रिक एसिड के पायरोलिसिस द्वारा तैयार किए गए थे। पीएफ और सीएनडी के बीच प्रतिदीप्ति अनुनाद ऊर्जा हस्तांतरण (FRET), फोटोइंडेस्ड ET(PET) इत्यादि जैसे उत्साहित-राज्य इंटरैक्शन का अध्ययन स्थिर-राज्य अवशोषण और उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके किया गया है। समय-सहसंबद्ध-एकल-फोटॉन गिनती (TCSPC) का उपयोग उप-एनएस समय शासन में प्रतिदीप्ति क्षय कैनेटीक्स को मापने के लिए किया गया था। हमने पाया कि CNDs की प्रतिदीप्ति तीव्रता पीएफ द्वारा बुझ जाती है। बछड़ा थाइमस (CT) डीएनए के अलावा CNDs की बुझती प्रतिदीप्ति तीव्रता बरामद हुई। यह CNDs द्वारा डीएनए माइक्रो वातावरण में PF के एक नियंत्रित रिलीज को इंगित करता है जो एक कुशल दवा वितरण एजेंट के रूप में उनकी उपयोगिता को बढ़ाता है।
- हमने स्थिर अवस्था और ps और फेनोसाफ्रेइन (PSF) का fs –रिजलभड एमिशन प्रपार्टीस का ईथीलीन ग्लाइकॉल (EG) और पॉलीथीन ग्लाइकॉल (PEG) की उपस्थिति में अलग-अलग चैन लंबाई (PEG 200) से बछड़े के थाइमस (CT) डीएनए से जुड़ा हुआ है, 400 और 1000)। पीएसएफ का उत्सर्जन डीएनए से जुड़े होने पर काफी कम हो जाता है; जब पीईजी को इसमें जोड़ा जाता है तो शमन जारी किया जाता है। पीईजी के अलावा पर पीएसएफ के पीएसएफ के डीएनए-प्रेरित बुझते समय के योगदान में पीएस-हल किए गए प्रतिदीप्ति माप ने महत्वपूर्ण कमी दिखाई, हालांकि, एफएस-समाधानों ने समय स्थिरांक में कम ध्यान देने योग्य परिवर्तन दिखाए। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि डीएनए कोर में गाइनिन बेस के माध्यम से इलेक्ट्रॉन हॉपिंग से अप्रभावित रहती है, जबकि 'स्पेस' के माध्यम से इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण प्रक्रिया आणविक भीड़ की उपस्थिति में प्रभावित होती है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

- हम दो प्रयोगात्मक दृष्टिकोणों को संयोजित करने की योजना बनाते हैं, जो कि थेज़ टाइम डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी (जो कि पानी की कम आवृत्ति सामूहिक कंपन मॉडल की जांच करता है, और इसलिए हाइड्रोफोबिक सतहों के चारों ओर पानी के वैश्विक नेटवर्क की गतिशीलता के लिए बहुत संवेदनशील है) और ऑप्टिकल पंप-जांच (ट्रांसफॉर्मेशन अवशोषण) स्पेक्ट्रोस्कोपी (जो एक क्रोमोफोर के स्थानीय वातावरण के लिए बेहद संवेदनशील है) अपने आत्म-एकत्रीकरण के दौरान एक प्रोटीन के समग्र जलयोजन में अपेक्षित बदलाव की निगरानी करने के लिए। इस प्रस्तावित कार्य के परिणाम प्रोटीन-एकत्रीकरण आधारित न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों पर अनुसंधान में उन्नति के लिए सकारात्मक गति प्रदान करेंगे।
- हम विभिन्न चरणों के झिल्ली और पुटिकाओं में जलयोजन गतिशीलता पर कोलेस्ट्रॉल और इसके बायोसिंथेटिक अग्रदूतों के प्रभाव का पता लगाने की योजना बनाते हैं और समय-समय पर प्रतिदीप्ति द्वारा निर्धारित THZ स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके झिल्ली और पुटिकाओं में कोलेस्ट्रॉल के विकास के ठीक-ठीक जीव विज्ञान में निहित हैं। दृष्टिकोण। प्रस्तावित प्रयोगों से प्राप्त अंतर्दृष्टि झिल्ली जलयोजन गतिकी में मौलिक ज्ञान प्रदान करेगी जो कि झिल्ली झिल्ली में विभिन्न झिल्ली घटनाओं जैसे झिल्ली संलयन और लिपिड-प्रोटीन इंटरैक्शन के विनियमन के संदर्भ में प्रासंगिक हो सकती है। हम अनुपस्थिति में वेसिकल्स (लिपिड और सर्फैक्टेंट द्वारा बनाए गए) पर परमाणु बल माइक्रोस्कोपी माप को पूरा करने की योजना बनाते हैं और कोलेस्ट्रॉल की उपस्थिति में इंटरफेस के लोचदार गुणों को रेखांकित करते हैं।
- हम यह समझने के लिए अपने अध्ययन को जारी रखेंगे कि आणविक भीड़ (लवण, अमीनो एसिड, सॉल्वेंट्स आदि) बायोमोलेक्यूलस के साथ कैसे संपर्क करते हैं और उनकी जैविक गतिविधि को प्रभावित करते हैं। ऐसी आणविक भीड़ अक्सर वास्तविक सेलुलर वातावरण की नकल करती हैं। हम प्रोटीन स्थिरता पर विभिन्न आयनिक तरल पदार्थों के प्रभाव का विशेष संदर्भ देते हैं। हम अंतर स्कैनिंग कैलोरीमीटर माप का उपयोग करते हुए शामिल प्रक्रियाओं का एक विस्तृत थर्मोडायनामिक विश्लेषण करेंगे। इस अध्ययन में दोनों प्रयोगात्मक और साथ ही सिमुलेशन माप शामिल होंगे।
- हम कुछ फोटो-एसिड की उत्साहित राज्य प्रोटॉन ट्रांसफर (ESPT) प्रक्रिया पर उत्कीर्ण गतिशीलता की अंतर्निहित भूमिका को रेखांकित करने की योजना बनाते हैं। हम इसे पूरा करने के लिए विभिन्न विवश जलीय माध्यम (जैसे सॉल्वेंट मिक्सचर, रिवर्स माइकल्स, वेसिकल्स) और दो अलग-अलग समय-संकल्पित तकनीकों (प्रतिदीप्ति और क्षणिक अवशोषण) का उपयोग करेंगे।
- हम MoS_2 के विभिन्न ऑप्टिकल और यांत्रिक प्रपार्टी संश्लेषित करने की योजना बनाते हैं, और अन्य डाइक्लेकोजेनाइट सामग्री और उनके दो आयामी स्तरित के साथ ही नैनोपार्टिकल रूपा। हम उपयुक्त ऑप्टिकल के साथ इन सामग्रियों को डोप करने की योजना भी बनाते हैं ता कि अपने ऑप्टिकल और यांत्रिक प्रपार्टीस के बिकाश हो।



रंजीत बिस्वास

वरिष्ठ प्रोफेसर

सीवीएमएस

ranjit@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

a) पीएच.डी. छात्र

1. एजाज तारिफ; पिको-सेकंड रिसल्ट्ड स्टडीज ऑफ डीप यूटैक्टिक सॉल्वेंट्स; थीसिस प्रस्तुत की
2. अतनु बक्सी; कंप्यूटर सिमुलेशन स्टडीज ऑफ कनफाइंड सिस्टम एंड कांप्लेक्स फ्लुइड्स: शोधकार्य जारी
3. जुरति राजवंशी; आयनिक तरल पदार्थ, बाइनरी मिश्रण और अन्य जटिल प्रणालियों के कम्प्यूटेशनल अध्ययन; शोधकार्य जारी
4. काजल कुंभकार; ऊर्जा सामग्री और अन्य संबंधित प्रणालियों के समय-संकल्प स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; शोधकार्य जारी
5. ध्रुवज्योति मजी; कंप्यूटर सिमुलेशन ऑफ डीप यूटैक्टिक सॉल्वेंट्स ; थीसिस प्रस्तुत की
6. जयंत मंडल; डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन एंड फ्लुओरेसेंस स्टडीज ऑफ डीप यूटैक्टिक; थीसिस प्रस्तुत की
7. नारायण मैती; टाइम रिसल्ट्ड फ्लुओरेसेंस एंड डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन स्टडीज ऑफ कांप्लेक्स फ्लुइड्स एंड प्रोटीन सल्यूशन ; शोधकार्य जारी

b) पोस्ट-डॉक्स

1. सरशेंदु डिंडा (फरवरी 2020 में छोड़ दिया गया); आयनिक गहरी यूटैक्टिक सॉल्वेंट्स के प्रायोगिक अध्ययन

शिक्षण

1. आटम सत्र; भौतिक रसायन विज्ञान: सिद्धांत और प्रयोग (CB524); पीएचडी, 5 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. नवीन सुब्बा, एजाज तारिफ, प्रतीक सेन, और **रंजीत बिस्वास**, सबपाइकोसेकंड सॉल्वेशन रिस्पॉन्स एंड पर्सियाल विस्कोसिटी डिकपलिंग ऑफ सॉल्यूट डिफ्यूजन इन आयनिक एसिटामाइड डीप यूटैक्टिक सॉल्वेंट्स: फ्लुओरेसेंस अप कन्वर्सेन एंड फ्लुओरेसेंस कोरेलसन स्पेक्ट्रोस्कोपिक मेजरमेंट्स, जर्नल ऑफ फिजिकल केमेस्ट्री बी 2020 124, 1995-2005
2. नवीन सुब्बा, कामिल पोलोक, प्योत्र पिअतोव्स्की, बोजेना रतजस्का गडोमस्का, **रंजीत बिस्वास**, बोर्जिएस गडोमस्की और प्रतीक सेन, टेम्पेचर डिपेंडेंट अल्ट्राफास्ट सॉल्वेशन रिस्पॉन्स एंड सॉल्यूट डिफ्यूजन इन एसिटामाइड-यूरिया डीप यूटैक्टिक सॉल्वेंट सॉल्वेंट, जर्नल ऑफ फिजिकल केमेस्ट्री बी 2019 123, 9212-9221
3. एजाज तारिफ, जयंत मंडल और **रंजीत बिस्वास**, हाऊ फ्रीक्सनल रिस्पॉन्स ड्यूरिंग सॉल्यूट सॉल्वेशन कंट्रोल सॉल्यूट रोटेशन इन नेचरली अबडेंट डीप यूटैक्टिक सॉल्वेंट (NADES): अ केस स्टडी विथ एमिनो एसिड डेरीवेटिव कोटैनिंग DES, जर्नल ऑफ मौलिक्यूलर लिक्विड्स, 2020,303, 112451(1-11)
4. काजल कुंभकार, विश्वजीत साहा, प्रियदर्शनी दे, और **रंजीत बिस्वास**, क्लाउड प्वाइंट ड्रिवेन डायनामिक्स इन एक्यूयस सॉल्यूशन ऑफ थर्मोरेस्पॉन्सिव कोपोलिमर: आर दे एकिन टु क्रिटिकलिटी ड्रिवेन सॉल्यूशन डायनेमिक्स, जर्नल ऑफ फिजिकल केमेस्ट्री बी 2019 123, 11042-11054
5. कल्लोल मुखर्जी, अंजन बर्मन, और **रंजीत बिस्वास**, हाइड्रेशन डायनामिक्स इन एक्यूयस फ्लुओरेनिक P123 सॉल्यूशन : कन्सेनट्रेशन एंड टेम्पेचर डिपेंडेंस, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 2019, 151, 184901(1-7)
6. एजाज तारिफ, कल्लोल मुखर्जी, काजल कुंभकार, अंजन बर्मन, और **रंजीत बिस्वास**, डायनामिक्स एट द नॉन-आयनिक माइकेल / वाटर इंटरफेस: इम्पैक्ट ऑफ लिंकेज सबस्टीट्यूशन, जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, 2019, 151, 154902 / 1-9
7. एजाज तारिफ, जयंत मंडल, और **रंजीत बिस्वास**, इंटरक्सन एंड डायनामिक्स इन अ फुली बायोडीग्रेडेबल ग्लूकोज- कन्टेनिंग नेचरली

अबंडेंट डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट्स (NADES): टेम्पेचर डिपेंडेंट टाइम रिसोल्वेड फ्लुओरेसेन्स मेजरमेंट्स, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी 2019 123, 9378-9387

प्रतिष्ठित सम्मेलन / संस्थानों में दिए गए वार्ता / सेमिनार

1. क्राउड और कंफाईंड एंवायरमेंट्स: ड स्लो डाउन कंटीन्यूज; 3 फरवरी, 2020; भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर; फरवरी02-04, 2020
2. हेटेरोजेनेसटी इन डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट्स: सिग्नेचर फ्रम एक्सपेरीमेंट्स एंड थ्वीरी; 28 जनवरी, 2020; IIT मद्रास; Jan27-28, 2020

लर्नेड सोसाइटी की सदस्यता

1. निर्वाचित सदस्य, संपादकीय सलाहकार बोर्ड, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री, अमेरिकन केमिकल सोसाइटी
2. निर्वाचित सदस्य, संपादकीय सलाहकार बोर्ड, जर्नल ऑफ केमिकल साइंस, राष्ट्रीय विज्ञान एकेडमी, बैंगलोर, भारत

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

1. नवीन सुब्बा, एजाज तारिफ, प्रतीक सेन, और रंजीत बिस्वास, सबपाइकोसेकंड सॉल्वेशन रिस्पॉन्स एंड पर्सियाल विस्कोसिटी डिकपलिंग ऑफ सॉल्यूट डिफ्यूजन इन आयनिक एसिटमाइड डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट्स: फ्लुओरेसेन्स अप कन्वर्सेन एंड फ्लुओरेसेन्स कोरेलसन स्पेक्ट्रोस्कोपिक मेजरमेंट्स, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी 2020 124, 1995-2005; क्रम नं 1; राष्ट्रीय
2. नवीन सुब्बा, कामिल पोलोक, प्योत्र पिअतोव्स्की, बोजेना रतजस्का गडोमस्का, रंजीत बिस्वास, वोज्जिएक गडोमस्की और प्रतीक सेन, टेम्पेचर डिपेंडेंट अल्ट्राफास्ट सॉल्वेशन रिस्पॉन्स एंड सॉल्यूट डिफ्यूजन इन एसिटामाइड-यूरिया डीप यूक्टेक्टिक सॉल्वेंट सॉल्वेंट, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी 2019 123, 9212-9221; क्रम नं 2; अंतरराष्ट्रीय
3. क्लाउड प्वाइंट ड्रिवेन डायनामिक्स इन एक्यूयस सॉल्यूशन ऑफ थर्मोरेस्पॉन्सिव कोपोलिमर: आर दे एकिन टु क्रिटिकलिटी ड्रिवेन सॉल्यूशन डायनेमिक्स? जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी 2019 123, 11042-11054 क्रम नं 4; राष्ट्रीय

अनुसंधान के क्षेत्र

भौतिक रसायन विज्ञान, सिद्धांत, प्रयोग और सिमुलेशन

टाइम कोरीलेटेड सिंगल फोटोनों कौंटिंग मेजरमेंट्स के साथ युग्मित फ्लुओरेसेन्स अप कन्वर्सेन (~ 250 fs इंस्ट्रूमेंटल रिस्पॉन्स) डाइपोलर सॉल्यूट प्रोब, कुमेरिन 153 (C153) के पूर्ण स्टॉक्स शिफ्ट डायनेमिक्स का पता लगाने के लिए प्रदर्शन किया गया था, कई आयनिक एसिटामाइड डीप एक्टेक्टिक सॉल्वेंट्स (DESSs)

में जिसमें इलेक्ट्रोलाइट के रूप में लिथियम नाइट्रेट / ब्रोमाइड / परक्लोरेट निश्चित होता था। रुम टेम्पेचर के निकट संयुक्त लगभग 800-1100 सेमी⁻¹ की कुल डायनेमिक स्टोक्स शिफ्ट, और त्रि-घातीय सॉल्वेंस प्रतिक्रिया कार्यों को प्रतिबिंबित करता है। मजे की बात यह है कि इन गहरी यूटेक्टिक में नाइट्रेट द्वारा ब्रोमाइड के क्रमिक प्रतिस्थापन पर सॉल्वेशन की औसत दर तेज हो गई, और ब्रोमाइड को नाइट्रेट द्वारा पूरी तरह से बदलने पर मापा गया सॉल्वेशन प्रतिक्रिया में एक सब-पिकोसेकंड टाइमस्केल की उत्पत्ति हुई। एकल अणु स्तर पर इन गहरे यूटेक्टिक में तापमान पर निर्भर सॉल्यूट डिफ्यूजन को फ्लुओरेसेन्स संबंधित स्पेक्ट्रोस्कोपिक (FCS) तकनीक के माध्यम से रोडमिन 6G (R6G) के ट्रांसलबेल गति की ट्रेकिंग द्वारा संचालित की गई, जिसे सॉल्यूट के ट्रांसनेशनल गति के भिन्नात्मक भिस्कोसिटी निर्भरता पर स्पष्ट की गई। इसके बाद सॉल्यूट ट्रांसलेसन के इस आंशिक डिफ्यूजिंग को कमरे के तापमान पर कई सामान्य विभाजनों में R6G के FCS माप के माध्यम से डिफ्यूजन विस्कोसिटी संबंध की जांच के बाद और इन आयनिक DESSs के सूक्ष्म-विषम प्रकृति के लिए आरोपित किया गया था।

परिरुध्व जलीय फूलों को 5 Å थिक्नेस की चार काल्पनिक संकेंद्रीत परतों और एक केंद्रीय कोर में विभाजित किया गया था। एनकैप्सुलेंटिंग SPC / E पानी लिए AOT (चार्ज) और IGEPAL (न्यूट्रल) सर्फैक्टेंट अणुओं की नकल करके मॉडल की क्षमता का उपयोग करके रिवर्स माइसेला कंफाइनमेंट्स का निर्माण किया गया। कंफाईंड वाटर के लिए घनत्व प्रोफाइल प्राप्त किया गया और वर्तमान सिमुलेशन को मान्य कर तुलना किया गया। सिमुलेटेड परत वार संरचनात्मक विशेषताएं थे: द्विध्रुवीय अभिविन्यास वितरण, टेट्राहेड्रल कोण वितरण, टेट्राहेड्रल ऑर्डर पैरामीटर और एच-बांड की औसत संख्या प्रति जल अणु और संबंधित जनसंख्या वितरण। सिमुलेटेड डायनामिकल फिचर्स में माध्य-वर्ग विस्थापन, वेग ऑटो-सहसंबंध कार्य, गैर-गौसियन पैरामीटर, एकल कण विस्थापन वितरण, गतिशील संवेदनशीलता और पहले और दूसरे रैंक के सामूहिक एकल-कण पुनर्संरचनात्मक रिलैक्सेशन शामिल थे। सिमुलेशन परिणामों के विश्लेषण से बल्ड वाटर संरचना और गतिशीलता पर मजबूत प्रभाव का पता चला है। कनफाईमेंट की रासायनिक प्रकृति संरचना और गतिकी - दोनों को प्रभावित करती पाई गई। इंटरफेसियल पानी के अणु सबसे गंभीर रूप से प्रभावित पाए गए थे और केंद्र की ओर लगातार प्रगति ने थोक सीमा की बहाली की प्रवृत्ति का पता लगाया, हालांकि थोक मूल्य कभी भी पूरी तरह से पुनर्प्राप्त नहीं किए गए थे। सिमुलेटेड परिणामों के एक करीबी निरीक्षण में परत-वार संरचनात्मक और गतिशील विशेषताओं के बीच एक ओवरलैप का पता चला। ये अवलोकन बड़े आरएम के लिए दो-राज्य कोर-शेल मॉडल को तोड़ने का सुझाव देते हैं, जहां पर्याप्त मात्रा में मुक्त पानी उपलब्ध है। रिवर्स मायेलर पानी के नकली सामूहिक पुनर्संरचनात्मक विश्राम मौजूदा समय-समाधान 2D-IR माप के साथ अच्छी तरह से सहमत हैं।

इसके अलावा, हमने आम कार्बनिक सॉल्वेंट्स, अन्य जटिल तरल पदार्थों के साथ आयनिक तरल पदार्थों के द्विआधारी मिश्रण की संरचना और गतिशीलता का पता लगाया है, और समय-समय पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक माप और ढांकता हुआ माप के माध्यम से प्रयोगात्मक रूप से कुछ अधिक गहरे यूटेक्टिक सिस्टम का अध्ययन किया है।

परियोजना सहित भविष्य के कार्य की योजना

1. डीप यूटैक्टिक सॉल्वेंट्स (DESS) में स्टिमुली रिस्पॉन्सिव पॉलीमर: उपरोक्त प्रोजेक्ट में प्राथमिक डेटा उत्पन्न करने के लिए, हमने पहले ही कुछ स्टिमुली (pH, तापमान, विस्कोसिटी संशोधक) रिसपॉन्सिव पॉलीमर को डिजाइन संश्लेषित और निरूपित किया (NMR, DLS, SEM, SEC) को डिजाइन, संश्लेषित और विशेषता किया है। वर्तमान में टाइम रिजल्व्ड फ्लूरोसेन्स और Hz-GHz डायालेक्टिक स्पेक्ट्रोपिक सुविधाएँ हमारे केन्द्र में उपलब्ध हैं, जो अभितक परिणामों के अधूरे सेट को दर्शाया है। इसे और आगे बढ़ाया जाएगा। इस परियोजना के सफल समापन के लिए और ट्रांसलेशनल कैरेक्टर के अनुप्रयोग-उन्मुख ध्वनि बुनियादी वैज्ञानिक ज्ञान को उत्पन्न करने के लिए, हमें टेरा हर्ट्ज शासन की सीमा को धकेलने वाले ढांकता हुआ माप के उच्च आवृत्ति सेटअप की आवश्यकता होती है। यह अंतर को पाट देगा और साथ ही पिको-सेकंड हल किए गए अल्ट्राफास्ट प्रतिदीप्ति गतिकी परिणामों को लिंक करेगा। एक्स्ट्रायोरल फंडिंग के लिए एक परियोजना का प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया है।
2. एंजोट्रोपिक का कम्प्यूटेशनल और प्रायोगिक अध्ययन सिस्टम एंजोट्रोपिक सिस्टम जटिल तरल विलायक हैं मिश्रण जो प्रतिक्रिया मीडिया के लिए उपयोगी हो सकता है रासायनिक उद्योग में बड़े पैमाने पर आवेदन। हमारे प्रारंभिक अध्ययन ने उत्साहजनक परिणाम उत्पन्न किए हैं। हम चाहेंगे अगले साल में ऐसा करने के लिए। एक परियोजना का प्रस्ताव जमा हो गया है।



समीर कुमार पाल

वरिष्ठ प्रोफेसर

सि बि एम एस

skpal@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पीएच.डी. छात्र

1. दमयंती बागची; औषधीय रूप से महत्वपूर्ण कार्बनिक लिगेण्ड्स के साथ अकार्बनिक धातु-आक्साइड के नैनोहाइड्रिड्स पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक और माइक्रोस्कोपिक 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; थीसिस प्रस्तुत की
4. जयता पटवारी; बेहतर सौर ऊर्जा रूपांतरण के लिए लाइट हार्वेस्टिंग नैनोमैटेरियल्स पर फोटोफिजिकल स्टडीज; थीसिस प्रस्तुत की
5. तुहिन माजी; कार्यात्मक धातु ऑक्साइड के ऑप्टिकल और उत्प्रेरक गुणों पर संयुक्त प्रयोगात्मक और कम्प्यूटेशनल जांच; शोध कार्य जारी

6. अनिरुद्ध अधिकारी; विभिन्न नैनोमैटेरियल्स के चिकित्सीय क्षमता और प्रीक्लिनिकल डिजीज मॉडल में नृवंशविज्ञान संबंधी सामग्री पर अध्ययन; शोध कार्य जारी
7. सौमित्र सिंह; संभावित पर्यावरणीय और जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का विकास; शोध कार्य जारी
8. अर्का चटर्जी; फोटोवोल्टिक और फोटोकैटलिसिस में संभावित अनुप्रयोग के लिए सौर विकिरण के निकट अवरक्त क्षेत्र में प्रकाश कटाई तंत्र पर अध्ययन; शोध कार्य जारी
9. अर्पण बेरा; कार्यात्मक नैनोहाइड्रिड्स उनके संभावित जैविक अनुप्रयोग पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; शोध कार्य जारी
10. दिपंजन मुखर्जी; फिजियोलिजकल रूप से प्रासंगिक इंजीनियर वातावरण में जैव-आणविक मान्यता पर माइक्रोफ्लुइडिक-असिस्टेड ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; शोध कार्य जारी; प्रोफेसर आर. दास, पश्चिम बंगाल राज्यकीय विश्वविद्यालय (सह पर्यवेक्षक)
11. मों नूर हसन; ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी और उनके संभावित बायोमेडिकल और पर्यावरण अनुप्रयोगों के लिए बायोकंपैटिबल नैनोहाइड्रिड्स पर एब-इनिटियो अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
12. सुस्मिता मण्डल; प्रीक्लिनिकल डिजीज मॉडल में रेडक्स मडुलेटरी थेरानोस्टिक नैनोमैटेरियल के जैव रासायनिक और आणविक पहलुओं पर अध्ययन; शोध कार्य जारी
13. अनिमेष हलदर; संभावित बायोमेडिकल और पर्यावरण अनुप्रयोगों के लिए ऑप्टिकल पद्धतियों का विकास और सत्यापन; प्रगति पर; प्रोफेसर आर. चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय (पर्यवेक्षक)
14. प्रीतम विश्वास; शारीरिक रूप से प्रासंगिक वातावरण के तहत बायोमोलेक्यूल की संरचना, कार्य और गतिशीलता पर बायोफिजिकल और जैव रासायनिक जांच; शोध कार्य जारी; प्रोफेसर एस.एस. चौधरी, सेंटा जेवियर कॉलेज, कोलकाता (पर्यवेक्षक)
15. अर्नब सामंत; कैटालिसिस में संभावित अनुप्रयोग के लिए नैनोस्केल मिश्र और धातु आक्साइड का संश्लेषण और विशेषता; शोध कार्य जारी; प्रगति पर; डॉ. एस. जन, एसएनबीएनसीबीएस (पर्यवेक्षक)

बी) बाहरी परियोजना के छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. अभिनव सरकार; संभावित रोगों के निदान के लिए मानव रक्त पर आक्रामक और गैर-इनवेसिव स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; जैव रसायन विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय
2. राजदीप विश्वास; रोगों के नैदानिक निदान के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, SNBNCBS

शिक्षण

1. वसंत सेमेस्टर; PHY191; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र; 1 (डॉ सौमेन मण्डल) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. टी के माजी, एन हसन, एस घोष, डी वाल्फर्डिंग, सी भट्टाचार्य, पी लेमेंस, डी करमाकर और **एस के पाल**, *मल्टीफंक्शनल एप्लिकेशन के लिए एक चुंबकीय नैनोहिममि का विकास: इम्यूलेट फोटोकैटलिसिस से कुशल फोटोइलेक्ट्रॉनिक जल विभाजन: एक संयुक्त प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल अध्ययन*, जर्नल ऑफ फोटोकैमिस्ट्री एंड फोटोबायोलॉजी, ए: केमिस्ट्री 397 (2020) 112575
2. आर कुमार, डी पी पांडा, डी दास, ए चटर्जी, बी टोंगब्रम, जे साहा, एस उपाध्याय, आर कुमार, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, *उच्च गुणवत्ता वाले InGaAs/GaAs क्वांटम डॉट की प्राप्ति एक्स-सीटू इप्लांटेशन के माध्यम से जीई सबस्ट्रेट और ऑप्टिकल संपत्ति में सुधार*, जे लुमिनेसेंस 223 (2020) 117,188
3. एस नाग, डी बागची, डी चट्टोपाध्याय, एम भट्टाचार्य और **एस के पाल**, *प्रोटीन-इकट्रे नैनो-वाहन एन्टेपिंग फोटोसेंसिटाइज़र अणु फॉर एफिशिएंट लंग कार्सिनोमा थेरेपी*, इंटरनेशनल जे फार्मासेप्टिक्स 580 (2020) 119192
4. ए चटर्जी, पी कर, डी वाल्फर्डिंग, पी लेमेंस और **एस के पाल**, *फ्लावर-लाइक बीईओआई माइक्रोसेफर्स को ऑर्गेनिक और इनऑर्गेनिक वाटर पॉल्यूटेंट्स के दोहरे डिटॉक्सिफिकेशन के लिए प्लास्मोनिक गोल्ड नैनोपार्टिकल्स से सजाया गया*, एसीएस एप्लाइड नैनो मैटेरियल्स 3 (2020) 2733
5. 5. एम विश्वास, आर कुमार, ए चटर्जी, वाई वू, जेड एम, पी भट्टाचार्य, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, *InGaN/GaN में रैपिड थर्मल एनलिंग के प्रभाव क्वांटम Disk-in-GaN नैनोवायर एरे*, जे लुमिनेसेंस 222 (2020) 117123
6. पी विश्वास, ए अधिकारी, यू पाल, पी सिंह, एम दास, **टी साहा दासगुप्ता**, सुदेशा श्याम चौधरी, रंजन दास, **समीर कुमार पाल**, *फ्लेक्सिबिलिटी मोडुलेट्स द कैटालिटिक एक्टिविटी ऑफ अ थर्मोस्टेबल एंजाइम: की इन्फोर्मेशन फ्रम ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड मोलिकुलर डायनामिक्स सिमुलेशन*, सॉफ्ट मैटर 16, 3050 (2020)
7. टी के माजी, डी बागची, एन पान, ए सैकल, एम मुराद, एस ए अहमद, डी करमाकर और **एस के पाल**, *एक संयुक्त स्पेक्ट्रोस्कोपिक और एब इनिटियो अध्ययन के लिए पॉलीक्रोमल के संभावित शुद्धि रणनीति के रूप में अध्ययन खाद्य योजक*, आर एस सी अड्वांसेस 10 (2020) 5636
8. एस सिंह, ए हैदर, ओ सिन्हा, पी.के. सरकार, पी सिंह, ए बनर्जी, एस ए अहमद, ए अल्हर्बी, आर जे ओ बैद, एस के घोष, ए मित्रा और **एस के पाल**, *नैनोपार्टिकल-आधारित बारी-विस्तृत खिड़की में जल प्रदूषण के अल्ट्रासोनिक संवेदन का पता लगाने के लिए प्रति-बिखरने और बाद के नमूने प्रतिदीप्ति*, प्लोस वन 15 (2020) e0227584
9. ए अधिकारी, पी विश्वास, एस मण्डल, एम दास, एस दरबार, ए एम हमीद, ए अल्हर्बी, एस ए अहमद, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल और **एस के पाल**, *इन विट्रो में एक स्मार्ट नैनोथेरेप्यूटिक एजेंट इन विवो हैवी-मेटल-इंड्यूस्ड कॉजेलिटी का उत्क्रमण: ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी से महत्वपूर्ण जानकारी*, केममेडकेम (फ्रंट कवर आर्टिकल) 15 (2020) 420
10. लोपामुद्रा रॉय, अनिमेष हलदर, सौमित्र सिंह, जयिता पटवारी, प्रिया सिंह, कल्लोल भट्टाचार्य, **सौमेन मोंडल**, **समीर कुमार पाल**, *जानवरों में एक आंतरिक फ्लोरोफोरे की स्पेक्ट्रोस्कोपी और उनकी गुणवत्ता की संभावित पहचान के लिए दूध देने वाले पौधे*, जर्नल ऑफ डेयरी साइंस, 103 (2), 1366-1376, 2020
11. द्विपंजन मुखर्जी, प्रिया सिंह, **तटिनी रक्षित**, थेजा पी पुथिया-पुयिल, प्रवीण कुमार वेमुला, झिमली सेनगुप्ता, रंजन दास, **समीर कुमार पाल**, *जैविक क्रिया की ओर उपन्यास केशनिक लिपिड की विषमता की प्रतिक्रिया का निर्णय ले रहे हैं*, फ्रिज केम केम फ्रिज, 22, 1738-1746, 2020
12. ए हलदर, दीप शिखा, ए अधिकारी, आर घोष, एस सिंह, टी अधिकारी और **एस के पाल**, *एक नैनो-सेंसर (FeNSOR) का विकास जैविक और पर्यावरणीय नमूनों में लोहे के आयनों के अनुमान के लिए आधारित उपकरण*, IEEE सेंसर जर्नल
13. ए अधिकारी, एस दरबार, एम दास, एस मण्डल, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल और **एस के पाल**, *सिस्टम लिवर मेडिसिन का उपयोग कर एक पारंपरिक लिवर मेडिसिन का युक्तिकरण और प्रीक्लिनल परीक्षण में इसका मूल्यांकन*, कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी और केमिस्ट्री 84 (2020) 1071966
14. एस ए अहमद, डी बागची, एच ए कटौआ, एन हसन, एच एम अल्टास और **एस के पाल**, *मेटल-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क (एमओएफ) में पानी की स्थिरता और फोटोरोसपॉसिटी: ड्रग-प्रतिरोधी बैकटीरिया से मुकाबला करने के लिए एक संभावित उपकरण*, साइंटिफिक रिपोर्ट 9 (2019) 19372
15. पी सिंह, डी मुखर्जी, एस सिंघा, वी के शर्मा, आई आई अलतागफी, एस ए अहमद, आर मुखोपाध्याय, आर दास और **एस के पाल**, *एक केटिक लिपिड के गैर-वायरल वाहक की जांच विश्राम गतिशीलता: एक समय संकल्पित प्रतिदीप्ति अध्ययन*, आरएससी अड्वांसेस 9 (2019) 35549
16. ए अधिकारी, एस मण्डल, एस दरबार, और **एस के पाल**, *रेडोक्स मेडिएटेड हीलिंग में नैनोमेडिसिन की भूमिका आणविक स्तर पर*, बायोमोलेक्युलर कॉन्सेप्ट 10
17. ए हलदर, एम बनर्जी, एस सिंह, ए अधिकारी, पी के सरकार, ए एम भट्टाचार्य, पी चक्रवर्ती, डी भट्टाचार्य, ए के मल्लिक, और **एस के पाल**, *एक नवीन तिल स्पेक्ट्रम आधारित गैर-इनवेसिव स्क्रीनिंग डिवाइस नवजात हाइपरबिलिरुबिनमिया के लिए*, आईईईई जे बायोमेड हेल्थ इन्फॉर्मेटिक्स 23 (2019) 2347

18. जे साहा, डी दास, डी पांडा, बी टोंगब्रम, ए चटर्जी, बी लियांग, के दास गुप्ता, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, *तनाव युग्मित आयनों InAs/GaAs_{1-x}Sb_x द्वारा उत्सर्जन तरंगदैर्घ्य की व्यापक सुरंग क्वांटम डॉट हेटरोस्ट्रक्चर*, जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स 126
19. ए हालदार, एस सिंह, ए अधिकारी, पी सिंह, पी सरकार, यू पाल, आर घोष, डी शिखा, वाई सोलंकी, एम अग्रवाल, ए बी गुप्ता, आर चक्रवर्ती, टी .साहा-दासगुप्ता, आर दास और **एस के पाल**, *पेयजल में फ्लोराइड के स्तर का पता लगाने के लिए चयनात्मक और तेज प्रतिक्रियाशील संवेदनशील माइलेज*, एसीएस सस्टेनेबल केमिस्ट्री एंड इंजीनियरिंग 7 (2019) 16355
20. ए हालदार, एस सिंह, ए अधिकारी, एस घोष, दीप शिखा, डी साहा, आर चक्रवर्ती, ए कुंडू, एस के त्रिपाठी और **एस के पाल**, *NaLiK, रैपिड, विश्वसनीय के लिए एक स्व-विकसित डिवाइस और मानव विषयों में द्रव संतुलन और द्विध्रुवी विकार के प्रबंधन के लिए सोडियम, लिथियम और पोटेशियम का एक साथ आकलन*, जर्नल ऑफ एनालिटिकल अटॉमिक स्पेक्ट्रोमेट्री 34 (2019) 1875
21. ए बेरा, डी बागची और **एस के पाल**, *नैनोटेब्रिअन फॉर्मेशन के माध्यम से छायांकन में सुधार और साइनाइन डाई की एनआईआर गतिविधि: अल्ट्राफास्ट डायनामिकल स्टडीज से महत्वपूर्ण जानकारी*, जे फिज केम ए 123 (2019) 7550
22. टी के माजी, पी के सरकार, पी कर, बी लियू, पी लेमेंस, डी करमाकर और **एस के पाल**, *एनआईआर फोटोकैटलिसिस में संभावित अनुप्रयोग के लिए एक नैनोहिबरी सामग्री पर एक संयुक्त प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल अध्ययन*, एप्लाइड कैटलिसिस ए: जनरल 583 (2019) 117124
23. टी दत्ता, डी बागची, ए बेरा, एस दास, टी अधिकारी और **एस के पाल**, *भूतल इंजीनियर ZnO-Humic / साइट्रेट इंटरफेस: फोटोयुक्त चार्ज कैरियर डायनेमिक्स और Zn माइक्रोन्यूट्रिएंट की स्मार्ट और सस्टेनेबल डिलीवरी के लिए संभावित अनुप्रयोग*, एसीएस सस्टेनेबल केमिस्ट्री एंड इंजीनियरिंग 7 (2019) 10920
24. पी सिंह, एस सिंघा, डी मुखर्जी, आर दास और **एस के पाल**, *एक माइक्रोफ्लूइडिक चैनल में एंजाइम-सब्सट्रेट इंटरैक्शन के काइनेटिक मार्गों का मॉड्यूलेशन: नैनोस्कोपिक जल गतिशीलता एक स्विच*, केम ईयूआर जे 25 (2019) 9728
25. डी पांडा, ए चटर्जी, जे साहा, डी दास, एस एम सिंह, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, *QD और मैट्रिक्स सामग्री के बीच बेहतर इंटरफेस गुणवत्ता के माध्यम से In(Ga)As QD आधारित ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का बेहतर प्रदर्शन*, फिजिका स्टेटस सोलिडी बी: बेसिक सोलिड स्टेट फिजिक्स (2019) 1900138
26. ए अधिकारी, एम दास, एस मण्डल, एस दरबार, ए के दास, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल और **एस के पाल**, *मैंगनीज न्यूरोटॉक्सिसिटी: नैनो-ऑक्साइड, स्तनधारियों में आयन-क्षति को प्रभावित करता है, बायोमेडिकल साइंस 7 (2019)) 4491*
27. एस मण्डल, ए अधिकारी, एम दास, एस दरबार, ए अल्हर्बी, एस ए अहमद, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल, और **एस के पाल**, *नॉवेल वन पॉट सिंथेसिस और स्पेक्ट्रोस्कोपिक विशेषता फॉर ए फोलेट- Mn₃O₄ नैनोहाइब्रिड संभावित फोटोडायनामिक चिकित्सीय अनुप्रयोग*, आरएससी अड्वांसेस 9 (2019) 30216
28. ए चटर्जी, डी पांडा, जे पटवारी, बी टोंगब्रम, एस चक्रवर्ती, **एस के पाल**, *इनर क्वांटम डॉट्स इन कैपिंग लेयर वैरिएशन के जरिए कैपिंग लेयर वैरिएशन और द इफेक्ट ऑफ द अल्ट्राफाफर कैरियर डायनेमिक्स, सेमीकंडक्टर साइंस एंड टेक्नोलॉजी 34 (2019) 095017*
29. टी के माजी, के वैभव, **एस के पाल**, के मजुमदार, के वी आदर्श, और डी करमाकर, *ग्राफीन ऑक्साइड / MoSe₂ इंटरफेस में इंटरलेयर युग्मन का जटिल मॉडुलन: समय पर निर्भर प्रकाशिकी और उपकरण परिवहन में अनुप्रयोग*, फिज रेव बी 99 (2019) 115309

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. माइक्रोफ्लूइडिक चैनल में बायोमोलेक्यूलर रिकॉग्निशन एंड फंक्शन का मॉड्यूलेशन: इंडो-जापान वर्कशॉप में स्विच के रूप में नैनोस्कोपिक वॉटर डायनेमिक्स; 13 नवंबर, 2019; कोबे विश्वविद्यालय, जापान; 13-16 नवंबर 2019
2. सामग्री विज्ञान और एंड इंजीनियरिंग 2019 में वर्तमान रुझान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (CTMSE9) में मुख्य व्याख्यान में जैव रासायनिक क्रियात्मक उभरने के लिए नैनोहाइब्रिड्स की प्रोबिंग संरचना और महत्वपूर्ण इंटरफेसिअल डायनामिक्स; जुलाई 19, 2019; एसएनबीएनसीबीएस / आईईएम, कोलकाता; 18-20 जुलाई 2019
3. द्वितीय इंडियन मैटिरियल्स कॉन्क्लेव और 31 वें एमआरएसआई-एजीएम में पॉलिमर / शीतल / जैव-सामग्री और उपकरणों के सत्र में आमंत्रित अध्यक्ष में उभरते बायोमेडिकल फंक्शंस के लिए "सॉफ्ट-हार्ड" नैनोहाइब्रिड्स के महत्वपूर्ण इंटरफेसिअल डायनेमिक्स; फरवरी 13, 2020; सीजीसीआरआई, कोलकाता; 11-14 फरवरी 2020
4. रसायन विज्ञान विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय के CAS -II कार्यक्रम के तहत एक संगोष्ठी में उभरते जैव चिकित्सा क्रियाओं के लिए नैनोहाइब्रिड्स के महत्वपूर्ण इंटरफेसिअल डायनेमिक्स का परीक्षण; 7 जनवरी, 2020; जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता; 7-8 जनवरी 2020
5. प्रौद्योगिकी संचालित मौलिक अनुसंधान पर एक विशेष संगोष्ठी; उम्म अलक्यूरा विश्वविद्यालय, सऊदी अरब, 19 नवंबर, 2019 में 18-27 नवंबर 2019
6. उभरती हुई बायोमेडिकल फंशनालिटिस के लिए नैनोहाइब्रिड्स के क्रूसियल इंटरफेसिअल डायनेमिक्स का परीक्षण विषय पर प्रदत्त व्याख्यान। नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 2020- (ICONSAT-2020); फरवरी 7, 2020; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर; 5-7 फरवरी 2020

प्रशासनिक कतव्य

1. अध्यक्ष, कीट नियंत्रण
2. संयोजक, परियोजना और पेटेंट सेल

पेटेंट प्राप्त किए गए और इस प्रक्रिया में हुई प्रगति संबंधी विवरण

1. पेय जल के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित फ्लोराइड सेंसर; भारतीय पेटेंट। AppII (2019), TEMP / E-1/29847/2019-KOL दिनांक 13 जुलाई 2019; लागू
2. बॉडी फ्लुइड में Na⁺, Li⁺ और K⁺ एकाग्रता का एक साथ पता लगाने के लिए एक स्पार्क स्पेक्ट्रोमेट्री-आधारित पोर्टेबल डिवाइस; भारतीय पेटेंट। AppII (2019), TEMP / E- / 27873/2019-KOL दिनांक 2 जुलाई 2019; लागू
3. नवजात हाइपरबिलिरुबिनमिया के लिए एक नॉनविनसिव स्क्रीनिंग सिस्टम; पीसीटी (अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट) AppII (2019), PCT / IN2019 / 050355 दिनांक 3 मई 2019; लागू
4. दूध की गुणवत्ता के आकलन के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित ऑप्टिकल डिवाइस; भारतीय पेटेंट। लागू। (2019), TEMP / E-1/29986/2019-KOL दिनांक 15 जुलाई 2019; लागू
5. CO₂ का पता लगाने और मात्रा का ठहराव के लिए एक क्रोमोजेनिक नैनोकोम्पोसाइट-आधारित ऑप्टिकल डिवाइस कैपनोस्कोस्कोपी। भारतीय पेटेंट; AppII (2020), TEMP / E-1/1450/2020-KOL दिनांक 11 जनवरी 2020; लागू

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

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

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. विरहित जैविक गतिविधियों के लिए अकार्बनिक नैनोहाइड्रिड्स में प्रमुख फोटोइंटेरेड डायनामिक्स की खोज; विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी); 3 साल; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन- 2020 (ICONSAT-2020), 5 फरवरी, 2020; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर; 5-7 फरवरी 2020

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

1. प्रोफेसर सुभानंद चक्रवर्ती के साथ इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुम्बई, भारत, क्रम सं. 2,5,17,18,25. राष्ट्रीय
2. प्रोफेसर पीटर लेमन्स इंस्टीट्यूट फॉर कंडेंसड मैटर फिजिक्स इंस्टीट्यूट फर फैरिक डेर कोंडेंसिएरन मैटी टी यू ब्रुनस्विच, जर्मनी; क्र। नंबर 1,4,22; अंतरराष्ट्रीय
3. प्रोफेसर सालेह अहमद उम्म अल-कुरा विश्वविद्यालय, रसायन विज्ञान विभाग, सऊदी अरब; क्र। नंबर 7,8,9,14,15,27; अंतरराष्ट्रीय
4. प्रोफेसर चिन्मय भट्टाचार्य रसायन विज्ञान विभाग, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग साइंस एंड टेक्नोलॉजी; क्र। नंबर 2,5,17,18,25,25; राष्ट्रीय
5. प्रोफेसर असीम कुमार मल्लिक, एनआरएस मेडिकल कॉलेज; क्र। नंबर 2,5,17,18,25,25; राष्ट्रीय
6. प्रोफेसर राजीव चक्रवर्ती डिपार्टमेंट ऑफ एप्लाइड ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स, कलकत्ता विश्वविद्यालय; क्र। नंबर 19,20; अंतरराष्ट्रीय
7. प्रोफेसर रंजन दास, रसायन विज्ञान विभाग, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय; क्र। नंबर 6,11,15,19,24; राष्ट्रीय
8. प्रोफेसर सुदेष्णा श्याम चौधरी (भट्टाचार्य) विभाग: माइक्रोबायोलॉजी और एनवीएस, सेंट जेवियर कॉलेज, 30 पार्क स्ट्रीट, कोलकाता 700 016; क्र। नंबर 6; राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. नॉर्थ-ईस्ट स्टूडेंट्स कॉन्क्लेव, इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल (IISF) 2019 में व्याख्यान के लिए अध्यक्ष। 5 नवंबर- 8 वीं, 2019 को कोलकाता, IISF 2019
2. विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन के लिए अध्यक्ष: ग्रामीण विकास ISCA कोलकाता अध्याय और सुरेंद्रनाथ कॉलेज, 20 -21 जनवरी को सुरेंद्रनाथ बनर्जी सभागार, सुरेंद्रनाथ कॉलेज, 24/2 एमजी रोड, कोलकाता में आयोजित
3. बंगाली में विज्ञान संचार पर एक संगोष्ठी में वक्ता - विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, सरकार के तहत एक संस्थान, विज्ञान प्रसार द्वारा आयोजित सड़क के आगो। भारत की। 26-27 अप्रैल 2019 के दौरान CGCRI कोलकाता में दो दिवसीय सम्मेलन
4. 11 वें विद्यासागर सत्येंद्र नाथ बोस राष्ट्रीय कार्यशाला में फिजिक्स ऑफ नॉवेल फंक्शनल मटीरियल (PNFM-2020) के एक लोकप्रिय व्याख्यान के अध्यक्ष। भौतिकी विभाग विद्यासागर विश्वविद्यालय, मिदनापुर 8-10 जनवरी 2020

अनुसंधान क्षेत्र

फेमटोसेकंड और पिकोसेकंड समय ने लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी, बायोमॉलिक्यूल्स, बायो-नैनो इंटरफेस और स्व-संगठित आणविक असेंबली, लाइट हार्वेस्टिंग, डाइ संवेदीकृत सौर सेल, बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन, नैनोमेडिसिन का समाधान किया

में एस.एन. बोस नेशनल सेंटर हमारी शोध गतिविधियां मुख्य रूप से प्रायोगिक जैविक भौतिकी, जैव-नैनो इंटरफेस, बायोमेटिक्स और बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन के क्षेत्र में हैं। हमारी गतिविधियों और भविष्य की दिशा का संक्षेप में निम्नलिखित खंड में उल्लेख किया गया है।

प्रायोगिक जैव भौतिकी के क्षेत्र में अनुसंधान: प्रायोगिक बायोफिजिक्स के क्षेत्र में हमारी शोध गतिविधियां, प्रकृति में अंतःविषय हैं जो भौतिकी के सिद्धांतों और विधियों को लागू करती हैं। बायोफिजिक्स की छतरी के नीचे शामिल अध्ययन में जैविक मैक्रोमोलेक्यूल्स द्वारा जटिल प्रोटीन-डीएनए, प्रोटीन-प्रोटीन कॉम्प्लेक्शन द्वारा छोटे लिगेंड / ड्रग्स की आणविक मान्यता से लेकर।

प्रायोगिक नैनो-भौतिकी और जैव-नैनो इंटरफेस के क्षेत्र में अनुसंधान: जैविक विज्ञान और नैनो विज्ञान के बीच का इंटरफेस आधुनिक विज्ञान में सबसे दिलचस्प और तकनीकी रूप से आशाजनक फ्रंटियर में से एक है। हमारा समूह विभिन्न जैव-नैनो संयुग्मों के संश्लेषण में शामिल है। अकार्बनिक अर्धचालक / धातु क्वांटम डॉट्स (QD) के विभिन्न जैविक मैक्रोमॉलिक्यूल्स के लिए चयनात्मक लगाव नैनो-संयुग्मों की प्रमुख विशेषता है।

प्रायोगिक बायोमिमेटिक्स के क्षेत्र में अनुसंधान: बायोमिमेटिक सिस्टम के क्षेत्र में हमारी गतिविधियां, जो जटिल बायोमोलेक्यूलर 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।

बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन के क्षेत्र में अनुसंधान: अंत में बायोमेडिकल / पर्यावरण उपयोग के लिए खोई लागत स्पेक्ट्रोस्कोपिक गैजेट के मामले में हमारे समाज में आम लोगों के सामने अनुसंधान को लाने का हमारा सबसे अच्छा प्रयास संबद्ध विज्ञान पत्रिकाओं और पेटेंटों में हमारे प्रकाशनों से स्पष्ट है।

नैनोमेडिसिन का विकास: हम विभिन्न नैनोमेडिसिन के विकास में भी शामिल हैं। विकसित नैनोमेडिसिन को स्थिति के आधार पर हमारे शरीर में ऑक्सीडेटिव तनाव (ROS) को कम करने और / या बढ़ाने के लिए खुफिया दिखाया जाता है और कई बीमारियों का इलाज करता है।

परियोजना सहित भविष्य के कार्य की योजना

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
6. नैनोमेडिसिन का विकास



सुमन चक्रवर्ती

सहायक प्रोफेसर

सीबीएमएस

sumanc@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. अमित कुमावत; बायोमोलेक्युलस में ऑलस्टरी और सिग्नलिंग का आणविक तंत्र; उपाधि प्रदान की गई; डॉ कुमार वंका (CSIR-NCL, पुणे) (पर्यवेक्षक)
2. वृषाली हांडे; विषम वातावरण में पानी के अणुओं की संरचना और गतिशीलता; थीसिस प्रस्तुत की; डॉ सारिका भट्टाचार्य (CSIR-NCL, पुणे) (पर्यवेक्षक)
3. अभिनन्दन दास; एसिटाइलकोलिनेस्टरेज एंजाइम के लिए शक्तिशाली अवरोधकों की कार्यवाई का तर्कसंगत डिजाइन और तंत्र; प्रगति पर
4. कृष्णेंद्रु सिन्हा; RhoGDI विनियमन में फॉस्फोराइलेशन कोड; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. इप्सिता बसु; GPCR वर्ग प्रोटीन के कार्य के प्रति प्रोटीन-डिल्ली अंतःक्रिया की भूमिका को समझना
2. अमित कुमावत; PCSK9 और LDLR के बीच परस्पर क्रिया को देखते हुए एलोस्टेरिक दवाओं के डिजाइन की ओर

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. राजर्षि पाल; पहले आदेश चरण संक्रमण के पास बढ़ाया नमूनाकरण के लिए उपन्यास एल्गोरिदम; रामकृष्ण मिशन विद्यामंदिरा, बेलूर
2. संदीपन मन्ना; गैस-तरल चरण संक्रमण में न्यूक्लियेशन और वृद्धि; रामकृष्ण मिशन विद्यामंदिरा, बेलूर

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY104 भौतिकी में कम्प्यूटेशनल तरीके I; एकीकृत पीएचडी; 12 छात्र
2. वसंत सेमेस्टर; PHY204 भौतिकी में कम्प्यूटेशनल तरीके II; एकीकृत पीएचडी; 12 छात्र
3. वसंत सेमेस्टर; CB540 जैव-मैक्रोलेक्युलस का अध्ययन; पीएचडी, 10 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. वी सी वकचर, एल वी पिल्लई, गौड़पागौड़ा, के सी रंजेश, **एस चक्रवर्ती**, एस रविन्द्रनाथन, पी आर राजमोहनन और एस एस बाबू, *चार्ज ट्रांसफर लिक्विड: सॉल्वेंट-फ्री लिक्विड स्टेट में एक स्थिर डोनर-एक्सेप्टर इंटरैक्शन*, *केम कम्युन*, 55, 9371 (2019)
2. डी के साहू, एस जेना, के डी तुलस्यान, जे दत्ता, **एस चक्रवर्ती** और एच एस बिस्वाल, *एमिनो-एसिड-बेस्ड आयनिक लिक्विड्स इन इम्प्रूवमेंट फॉर स्टैबिलिजेशन एंड एक्टिविटी ऑफ सिक्टोक्रोम सी: ए कंबाईंड एक्सपेरिमेंटल एंड मॉलिक्युलर डायनेमिक्स स्टडी*, *जे फ्रिज केम बी*, 123, 47, 10100 (2019)
3. एस दास, **एस चक्रवर्ती** और एन चट्टोपाध्याय, *पानी में 3-हाइड्रोक्सीफ्लेवोन की असामान्य रूप से उच्च प्रतिदीप्ति एनिसोट्रोपी की उत्पत्ति: जांच-सॉल्वेंट केज-जैसे क्लस्टर का गठन*, *जे फ्रिज केम बी*, 124, 173 (2020)
4. एस बोस, **एस चक्रवर्ती** और डी घोष, *सप्लीमेंट वेक्टर रिग्रेशन-आधारित मॉटे कार्लो लचीले क्लस्टर के सिमुलेशन*, *ए सी एस ओमेगा*, 5, 13, 7065 (2020)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान में आधुनिक दृष्टिकोण - 2020; फरवरी 18, 2020; जेएनसीएसआर, बैंगलोर; फरवरी 18-20, 2020
2. रासायनिक गतिशीलता के साथ एक दिन; फरवरी 2, 2020; आईआईएससी, बैंगलोर; 02-04 फरवरी, 2020

लर्निङ सोसायटी की सदस्यता

1. बायोफिजिकल सोसायटी, यूएसए
2. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी (ACS), यूएसए

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. RhoGDI के फॉस्फोराइलेशन के माध्यम से Rho GTPases के नियमन का आणविक तंत्र: "फॉस्फोराइलेशन कोड" को उजागर करने की ओर; एसईआरबी, डीएसटी, भारत; 3 साल; पीआई
2. ट्यूनिंग इलेक्ट्रोस्टैटिक्स और LDLR के साथ बातचीत को नियंत्रित करने की दिशा में PCSK9 प्रोटीन के लचीले क्षेत्रों की गतिशीलता: एक कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण; सरफेज क्योर इंडिया (उद्योग); 1 साल; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. सॉफ्ट मैटर में उन्नत कम्प्यूटेशनल तकनीकों पर थीम स्कूल; फरवरी 14, 2020; एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता; 14-15 फरवरी, 2020

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

1. डॉ संतोष बाबू सुकुमारन, सीएसआईआर-एनसीएल, पुणे के साथ ट्रांसफर तरल पदार्थ पर सहयोग; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय
2. विभिन्न आयनिक तरल पदार्थों में बायोमोलेक्युलस (डीएनए, प्रोटीन) की स्थिरता और गतिशीलता का अध्ययन करने पर एनआईएस भुवनेश्वर से डॉ हिमांशु एस बिस्वाल के साथ सहयोग; क्रम संख्या 2; राष्ट्रीय

3. पानी में 3HF के लिए उच्च प्रतिदीप्ति एनिसोट्रोपी के सूक्ष्म मूल पर जादवपुर विश्वविद्यालय से प्रो नितिन चट्टोपाध्याय के साथ सहयोग; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
4. आईसीएस, कोलकाता से डॉ देबश्री घोष के सहयोग से विकास और लचीले पानी के समूहों के समर्थन वेक्टर प्रतिगमन (SVR) आधारित मॉडल के अनुप्रयोग पर; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

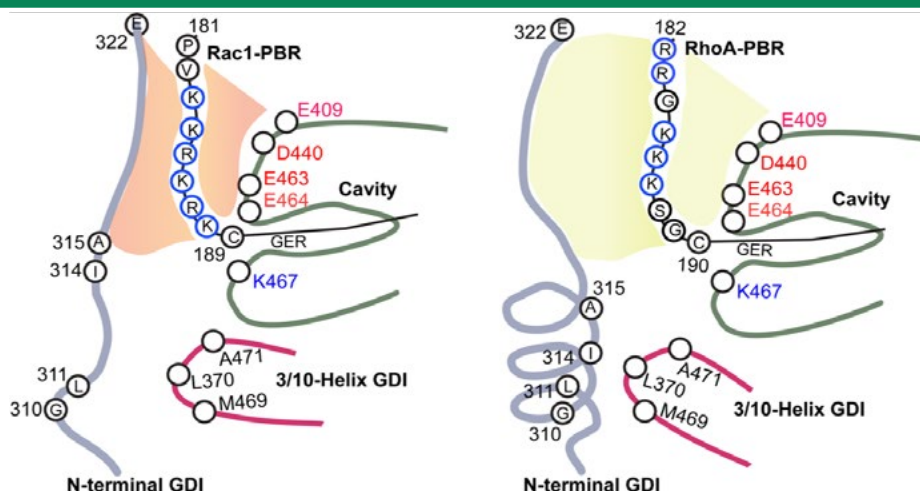
1. जुलाई 22-23, 2019 के दौरान JBNSTS-DST INSPIRE विज्ञान शिविर में हार्थों पर प्रयोग सत्र आयोजित
2. 20 जून, 2019 को IISER कोलकाता में JBNSTS जूनियर स्कॉलर्स के लिए एक कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान कार्यशाला आयोजित

अनुसंधान क्षेत्र

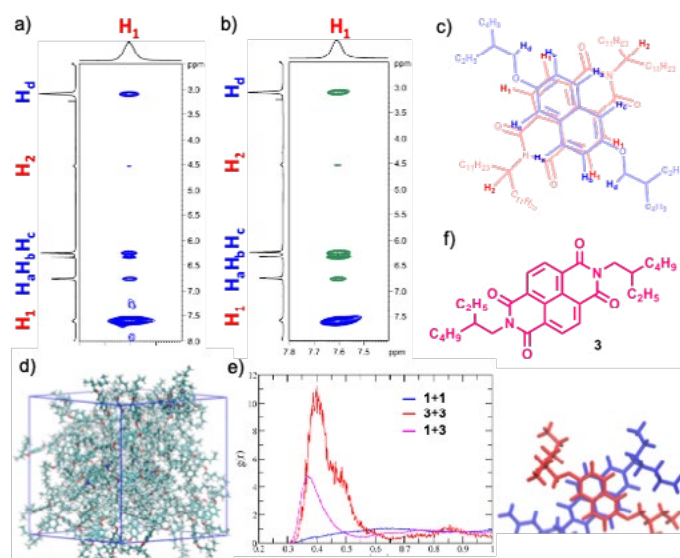
सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल जैव-रासायनिक रसायन विज्ञान

हम संरचना, इंटरैक्शन, डायनेमिक्स और जटिल बायोमोलेक्युलर सिस्टम के कार्य के बीच संबंध को समझने के लिए बड़े पैमाने पर परमाणु आणविक गतिशीलता सिमुलेशन और बढ़ाया नमूना तरीकों के संयोजन का उपयोग करते हैं। कुछ प्रतिनिधि उदाहरण जहां हमने हाल ही में महत्वपूर्ण प्रगति की है:

1. **RhoDI विनियमन में फॉस्फोराइलेशन कोड:** RhoGDI प्रोटीन की विशिष्ट साइटों का फॉस्फोराइलेशन अपने बाध्यकारी भागीदार Rac / Rho प्रोटीन के रिलीज को नियंत्रित कर सकता है। हमने इस प्रणाली में प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शन पर लंबी दूरी के नियंत्रण (एलोस्टेरिक) की ओर ले जाने के तरीके का प्रदर्शन करने के लिए मेटाडैमिक्स का उपयोग करके कई माइक्रोसेकंड लंबे सिमुलेशन और मुफ्त ऊर्जा गणना का उपयोग किया है।



2. **विलायक मुक्त प्रभार हस्तांतरण तरल पदार्थ का विकास:** कई प्रायोगिक समूहों के सहयोग से हमने एक सॉल्वेंट-फ्री लिक्विड डायक्लोक्सीनफैथलीन डोनर और नेफ्थेलिडेनिमाइड स्वीकर्ता का उपयोग करके एक कुशल और स्थिर चार्ज ट्रांसफर लिक्विड की खोज की है। यह देखा गया है कि दाता-स्वीकर्ता अनुपात के बावजूद, चार्ज-ट्रांसफर तरल ने एक अभूतपूर्व स्थिरता का प्रदर्शन किया और ऊंचे तापमान पर भी विशेषता विशेषताओं को बनाए रखा। सैद्धांतिक सीटी अध्ययन के साथ-साथ एनएमआर तकनीकों द्वारा कुशल सीटी के लिए अग्रणी अंतर्निहित इंटरमॉलिक्युलर इंटरैक्शन की जांच की गई है।



3. **आयनिक तरल पदार्थ में साइटोक्रोम सी की स्थिरता और गतिविधि:** इस सहयोगी अध्ययन में, हम प्रदर्शित करते हैं कि प्राकृतिक गतिविधि को संरक्षित करते हुए एमिनो-एसिड आधारित जैव-संगत आयनिक तरल पदार्थ साइटोक्रोम सी एंजाइम की स्थिरता को बढ़ा सकते हैं।

4. पानी में 3-हाइड्रोक्सीफ्लेवोन (3-HF) के असामान्य रूप से उच्च प्रतिदीप्ति एनिसोट्रोपी (FA) की उत्पत्ति: इस सहयोगात्मक अध्ययन में, क्वांटम रासायनिक गणना और शास्त्रीय आणविक गतिशीलता का उपयोग करते हुए, हम स्पष्ट करते हैं कि पानी में 3-HF के असामान्य रूप से उच्च FA के लिए एक विलेय-विलायक पिंजरे जैसी संरचना का गठन जिम्मेदार है।
5. लचीले पानी के समूहों के आधार वेक्टर सपोर्टेशन (SVR) का विकास और सत्यापन: इस सहयोगी अध्ययन में, हमने लचीले पानी के समूहों के एसवीआर-आधारित मॉडल पर मॉटे कालों सिमुलेशन का प्रदर्शन किया है कि वे शास्त्रीय बल क्षेत्रों की तुलना में काफी बेहतर सटीकता रखते हैं, जबकि अब इनिटियो (क्वांटम रासायनिक) सिद्धांतों की सटीकता को संरक्षित करते हैं।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

- सरफेज क्योर इंडिया से उद्योग प्रायोजित परियोजना शुरू की गई है। इस परियोजना के नए और विस्तारित होने की उम्मीद है।
- प्रोटीन / एंजाइम की स्थिरता और कार्य पर विभिन्न सॉल्वेंट्स और छोटे अणुओं का प्रभाव
- प्रोटीन के रोडोप्सिन वर्ग के फोटो-सक्रियण में विभिन्न चरणों के ऊर्जावान और गतिशीलता। इसमें QM / MM बहु-स्तरीय मॉडलिंग दृष्टिकोण के संयोजन के साथ-साथ मेटा डायनामिक्स और ट्रांज़िशन पाथ सैंपलिंग जैसे संवर्धित नमूने के तरीके शामिल होंगे।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

- सरफेज क्योर इंडिया से उद्योग प्रायोजित परियोजना से हाइपरकोलेस्ट्रॉलेमिया को नियंत्रित करने के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी उत्पन्न होने की उम्मीद है। PCSK9 प्रोटीन के विकारग्रस्त लोगों की गतिशीलता को ट्यून करने का एक उपन्यास चिकित्सीय दृष्टिकोण हेपेटोसाइट्स में LDLR के पुनर्चक्रण के लिए फायदेमंद होगा।



तटिनी रक्षित

डी एस टी इंस्पायर संकाय

सी वी एम एस

tatini.rakshit@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टोरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) बाह्य परियोजना छात्र ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. देवाशीष पॉल (डी एस टी इंस्पायर संकाय परियोजना)† कैसर एक्सोसोम की जैवभौतिक निरूपण स. ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता
2. ब्रतीन दत्ता (एम टेक थ्रीसीस परियोजना, के आई आई टी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर)† कैसर एक्सोसोम की जैवभौतिक निरूपण स. ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता

शिक्षण अध्यापन

1. बशंत सत्र बायोमैक्रोमॉलिक्युल का अध्ययन रासायनिक विज्ञान मौं पी एच डी ८ (क्रेडिट)† डॉ. सुमन चक्रवर्ती

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. दीपंजन मुखर्जी, प्रिया सिंह, तटिनी रक्षित, शेजा पि पुथिया-पु रैयिल, प्रवीण कुमार वेमुला, झिमली सेनगुप्ता, रंजन दास, समीर कुमार पाल, डिसाइफेरिंग द रिसर्पेन्स ऑफ एसिम्मेट्री इन द हाइड्रोफोबिक चैन आफ नॉवैल कैटायनिक लिपिड्स टुवार्ड्स

बायोलॉजिकल फंक्शन, फिजिकल कैमिस्ट्री कैमिकल फिजिक्स, 22, 1738-1746, 2020

केंद्र के बाहर की परियोजनाएँ (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. क्वांटिटेटिव स्टडी ऑन सिंगल-क्रोमोजोम इलास्टिसिटी एंड इट्स रेलीवेन्स टु क्रोमोजोम फ्रैगिलिटी इन कैसर, SERB; 3 वर्ष 2020-2023)† गपी आई

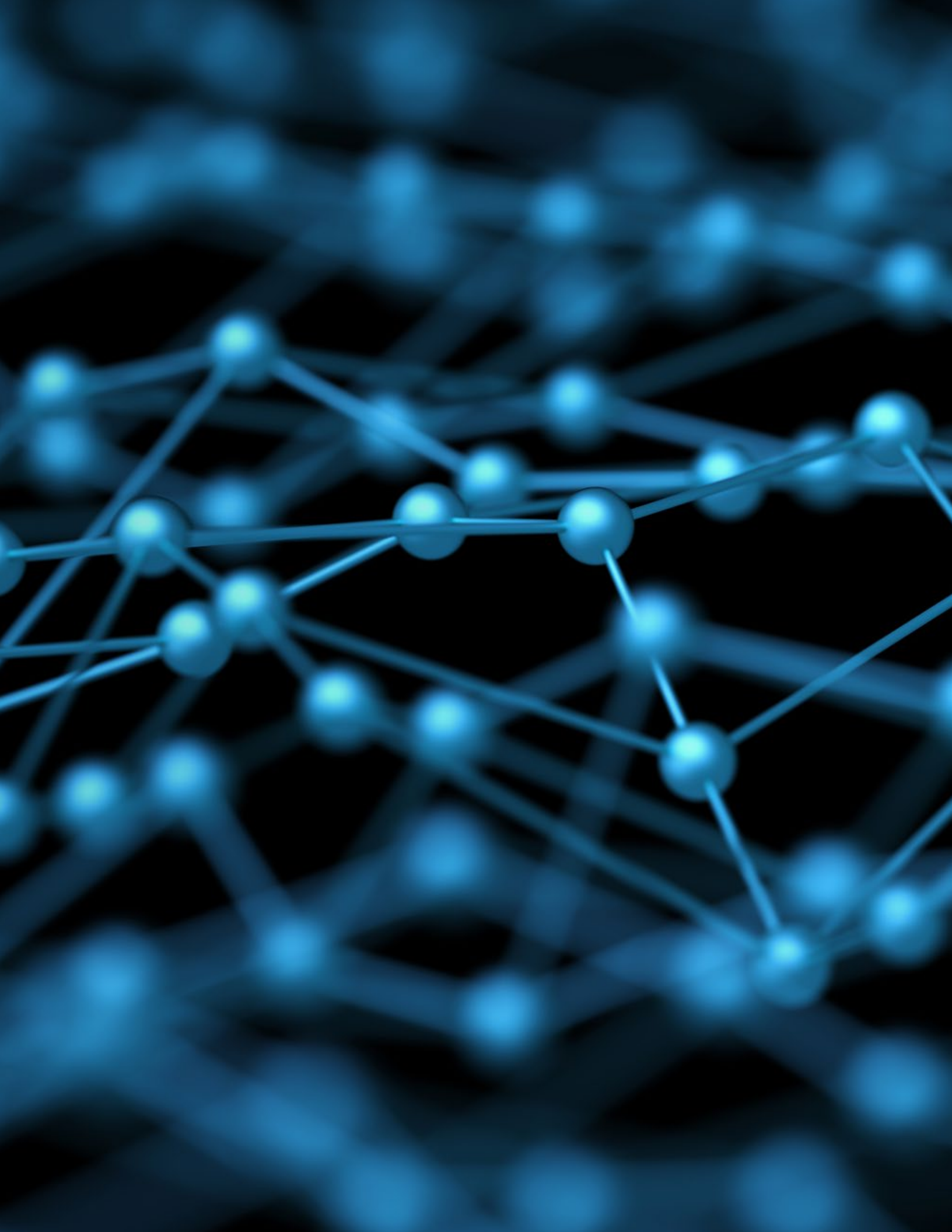
आनुसंधान क्षेत्र

कैटायनिक लिपोसोम, एक प्रकार का नॉन वायरल बेक्टर, जो आक्सर सेल ट्रांसफेक्शन के दौरान न्यूक्लेइड एसिड प्रदान करने का महत्वपूर्ण जैविक कार्य करते हैं। हाइड्रोफोबिक टैल्स से संयुक्त डी आल्काइल डिहाइड्रक्स एथिल अमोनियम क्लोराइड -आधारित कैटायनिक लिपोसोम के आणविक आर्किटेक्चर भिन्नता सेल ट्रांसफेक्शन एफिसिएंसी के संदर्भ में उनके जैविक कार्य प्रभावित करने के लिए पाए गए हैं। उदाहरण के लिए, हाइड्रोफोबिक श्रृंखलाओं में एसिमेट्री के साथ कैटायनिक लिपिड (Lip 1818) पर आधारित लिपोसोम को सिमेट्रीक लिप 1810 था की तुलना में कल्जर्ड मम्मेलियन सेल लाइनों में टायर ट्रांसफेक्शन प्रभावकारिता प्रदर्शन करने के लिए पाया गया। तीन कैटायनिक - लिप 1810, लिप 1814, लिप 1818 ÜFWk 8 एनिलिनो-1 अ नैथेलिन-सल्फोनेट (ANS) ऑफ नाजल हेड (NR) के फोटोफिजिकल अध्ययन के माध्यम से यहाँ लिपोसोम की जैविक गतिविधि पर कैटायनिक लिपिड के आणविक आर्किटेक्चर में भिन्नता के प्रभाव का पता लगाया गया है। हर्ज के टाइम टूभेल्ड फ्लुओरिसेन्स, लिपिड पावर इंटरफेस पर हाइड्रेशन का पता लगाया और कॉलेस्ट्रॉल की उपस्थिति में लिप 1810 और लिप 1814 आधारित लिपोसोम में सरफेस बाहर (लिपिड हेडग्रुप बॉउंड मलिक्युल) के रिलैक्सेशन डायनामिक्स को बढ़ाया। यँकि प्रोब ANS इन लिपोसोम के महत्वपूर्ण उच्च कठोरता के कारण लिप 1818 के लिपिड-वाटर इंटरफेस में सामिल होने में निकल रहा.... लिपिड-जल इंटरफेस के जलयोजन की सीमा ता इंटरफेशियल वाटर डायनामिक्स के बारे में कोई जानकारी प्राप्त नहीं की जा सकती हैं। कोलेस्टेरल की उपस्थिति में NR के टाइम-रिऑलव्ड पोलराइजेशन-गेटेड एनिसोट्रोफी माप, लिप 1810< लिप 1814< लिप 1818 के क्रम में बढ़ रहे कैटायनिक लिपोसोम की कठोरता का पता लगाया। कोलेस्टेरल की उपस्थिति में, मॉडरेटली हायर रिजिडिटी मेंब्रेन हाइड्रेशन की कमी और इंटरफेशियल वाटर मॉलिक्युल के बेटे हुए रिलैक्सेशन डायनामिक्स, हायली फ्लेक्सिबल लिप 1810 या हायली रिजिड लिप 1818 की तुलना में लिप 1814 आधारित कैटायनिक लिपोसोम की सुपरियर सेल ट्रांसफेक्शन प्रभावकारिता को जन्म दिया।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

कॉलन और स्तन कैसर सेल मीडिया से एक्सोसोम के आईसोलेशन और फैक्शनेशन के लिए प्रोटोकाल का विकास करना तथा एटॉमिक फोर्स माइक्रोस्कोपी द्वारा उन्हें दृश्यमान करने के लिए तकनीकों का स्थितिकरण। हमने एक्सोसोम सर्फेस पर विभिन्न प्रोटीनों की पहचान करने के लिए अपने एकल अणु हाउं बल स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रयोगों की शुरुआत की है।







संघनित पदार्थ
भौतिकी और
भौतिक विज्ञान
विभाग

संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान विभाग

कल्याण मंडल

विभाग प्रोफ़ाइल संकेतक

तालिका क : जनशक्ति और संसाधन

संकायों की संख्या	17
पोस्ट-डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र+परियोजना) की संख्या	15
पीएचडी छात्रों की संख्या	70
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	6
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	11
परियोजनाएँ (चालू)	10

तालिका ख : अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

जर्नल में शोध पत्रों की संख्या	134
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	2
अन्य प्रकाशनों की संख्या	17
पीएच.डी. छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	11
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	13

तालिका ग : शैक्षणिक गतिविधियाँ और इसके सदृश कार्य

संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या	7	
आगंतुकों की संख्या (असंबद्ध)	23	
एसोसिएट्स की संख्या	2+3(विजिटिंग असोसिएट्स)	
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या	6	
आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / एडवान्स स्कूलों की संख्या	14	
सम्मेलनों / संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा प्रदत्त वार्ताओं की संख्या	राष्ट्रीय	40
	अंतरराष्ट्रीय	12

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

- $ZrTe_2$ को धातु-चाकोजेन बांड-लंबाई से प्रेरित एक सामयिक अर्धवृत्ताकार पाया गया
- पहली बार एक क्वांटम हस्तक्षेप आधारित स्पिन फ़िल्टर एक गैर-चुंबकीय एकल-अणु जंक्शन के साथ देखा गया था
- नए चुंबकीय यौगिकों की भविष्यवाणी और लक्षण वर्णन के लिए कम्प्यूटेशनल उपकरणों के संयोजन का उपयोग किया गया था.
- एक तंत्र परकोवसाइट नैनोक्रिस्टल्स के आकार को समझने के लिए प्रदान किया गया था
- परिमित तापमान पर कई प्रणाली को हल करने के लिए एक नई संख्यात्मक विधि का विकास। इस एल्गोरिदम को ED / DMRG एल्गोरिथम के रूप में जाना जाता है
- जांच से संकेत मिलता है कि अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स, स्पिन-ऑर्बिट्रॉनिक्स और मैग्नेटिक्स को चुंबकीय पतली फिल्मों, हेटरोस्ट्रक्चर और नैनोस्ट्रक्चर में नियंत्रित करता है
- नकारात्मक समय में एक संकेत का संचरण संभव है
- गैस सेंसर और फोटोडेटेक्टर के लिए पेपर इलेक्ट्रॉनिक आधारित डिवाइस
- फेराइट के नैनो-खोखले गोले उनके ठोस समकक्षों की तुलना में बेहतर माइक्रोवेव अवशोषक के रूप में कार्य करते हैं

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

प्रोफेसर टी सेट्टी और उनके समूह ने पिछले शैक्षणिक वर्ष में एकल क्रिस्टल विकास, विभिन्न क्वांटम सामग्रियों, 2डी चुंबकीय, और संक्रमण धातु डाइक्लेकोजेनाइड्स के भौतिक, और इलेक्ट्रॉनिक गुणों के अध्ययन पर काम किया। उन्होंने $Mn_3Sn_{1-x}Fe_x$, VX_2 ($X=S, Se, Te$), $FeTe$, $Fe(Ni)_3GeTe_2$, और $Cr(Si)GeTe_3$ के एकल क्रिस्टल को संश्लेषित किया और उनके चुंबकीय, भौतिक और इलेक्ट्रॉनिक गुणों का अध्ययन किया। उन्होंने VX_2 , $BaZnBi_2$ (PRM 3, 024202 (2019)), $ZrTe_2$, और $ZrSe_2$ (PRB 101, 165122 (2020)) पर व्यवस्थित ARPES अध्ययन भी किया। $NiTe_2$ और Bi_2Se_3 पर उनके ARPES अध्ययन (AIP सम्मेलन की कार्यवाही, प्रेस में) प्रकाशन के लिए स्वीकार किए जाते हैं।

प्रोफेसर अतींद्र नाथ पाल और उनके समूह ने वीजमैन इंस्टीट्यूट के साथ मिलकर दिखाया कि स्पिन-ध्रुवीकृत धाराएं चुंबकीय घटकों या चुंबकीय क्षेत्रों के बिना सिल्वर-वेनाडोसिन-सिल्वर सिंगल अणु जंक्शन में उत्पन्न हो सकती हैं। कुछ मामलों में, मापा स्पिन धाराएं आदर्श बैलिस्टिक स्पिन परिवहन की सीमा तक पहुंचती हैं और उनके निष्कर्ष क्वांटम हस्तक्षेप के आधार पर नैनोस्केल स्पिनट्रॉनिक्स का मार्ग प्रशस्त करते हैं। एसएनबीएनसीबीएस में उनके चल रहे काम के बारे में, वे $Cu-H_2-Cu$ जंक्शनों के इनलेस्टिक इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जहां वे हाइड्रोजन की उपस्थिति में Cu की एक आयामी श्रृंखला के गठन का निरीक्षण करते हैं।

प्रोफेसर मनोरंजन कुमार और उनके समूह ने परिमाण के तापमान पर शरीर की कई प्रणाली को हल करने के लिए एक नई संख्यात्मक पद्धति के विकास पर काम किया। इस एल्गोरिदम को ED / DMRG एल्गोरिथम के रूप में जाना जाता है। यह विधि कई शरीर प्रणालियों से संबंधित कई चुनौतीपूर्ण समस्याओं के निम्न तापमान व्यवहार को समझने में मदद कर सकती है। वे $CuGeO_3$ और अन्य धातु-कार्बनिक पदार्थों (फ़िज़ रेव बी 101, 054411 (2020)) में स्पिन-पियरियर संक्रमण को समझने के लिए ED / DMRG एल्गोरिदम लागू करते हैं और एक निराश स्पिन -1 / 2 हेज़ेनबर्ग के क्वांटम चरण आरेख के अध्ययन के लिए ट्रेली लैडर (फ़िज़ रेव बी 100, 245118 (2020)) पर मॉडल।

प्रोफेसर प्रिया महादेवन के समूह ने ट्रांसफॉर्म मेटल डाइक्लेकोजेनाइड्स के मुड़ बाइलर्स की इलेक्ट्रॉनिक संरचना की जांच की। रोटेशन के मनमाने कोणों को ध्यान में रखते हुए उन्होंने दिखाया। फ़िज़ रेव बी 101, 045032 (2020) असामान्य समरूपता की उपस्थिति जिसने इलेक्ट्रॉनिक संरचना में कुछ सरलीकरण किया। इसने इलेक्ट्रॉनिक संरचना के कुछ पहलुओं के लिए पूर्ण-गणना के बिना की जाने वाली भविष्यवाणियों की अनुमति दी।

प्रोफेसर अंजन बर्मन और उनके समूह ने स्पिन-मिक्सिंग चालन और शुद्ध स्पिन वर्तमान पीढ़ी और फेरोमैग्नेट / हेवी मेटल हेटरोस्ट्रक्चर में परिवहन के लिए इंटरफेस पारदर्शिता का निर्धारण करने के लिए एक उपन्यास ऑल-ऑप्टिकल विधि विकसित की। उन्होंने मजबूत मैग्नेटोन-मैग्नेन युग्मन, स्पिन-लहर गैर-पारस्परिकता, स्पिन-लहर स्थानीयकरण और टनलिंग और विद्युत क्षेत्र नियंत्रित स्पिन-लहर पीढ़ी और प्रसार का अध्ययन किया। उन्होंने मल्टी-सबलाटिस $Gd-Fe$ पतली फिल्मों में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स का भी अध्ययन किया।

प्रोफेसर पी सिंघा देव और उनके सहयोगियों ने यह साबित किया कि समय यात्रा संभव है [नकारात्मक समय में एक संकेत प्रेषित करना, पी सिंघा देव और यू सतपथी, रिजल्ट्स इन फ़िज़िक्स में, **12**, 1506 (2019)]। उन्होंने कुछ सिद्धांत भी दिखाए, जिनके द्वारा क्वांटम डिवाइसों को स्थिर और व्यावहारिक रूप से साकार किया जा सकता है [वर्तमान में अपवर्तक मोड्स और संभावित डिवाइस एप्लिकेशन, एस मुखर्जी, पी सिंघा देव और ए.एम. जयनवर, फिजिका ई, **118**, 113933 (2020)]।

प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता और उनके समूह की अनुसंधान गतिविधियों ने ऑक्साइड इंटरफेस में इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय व्यवहार, अकार्बनिक और संकर मटेरियल्स में दो आयामी फेरोमैग्नेटिज्म, मशीन सीखने और पहली कक्षा की गणना के संयोजन से नई सामग्रियों की भविष्यवाणी, स्पिन-ऑर्बिट की खोज पर काम किया। एस = 1 स्पिनेल संरचना में उलझा हुआ गैर-चुंबकीय ग्राउंड स्टेट, प्रकाश प्रेरित स्पिन स्टेट ट्रैपिंग के सूक्ष्म तंत्र को समझने, यौगिकों में लोन-पेयर सक्रिय तत्व में संरचनात्मक विकृतियों को समझने, और कप्रेट सुपरकंडक्टिविटी को पुनर्जीवित करना।

प्रोफेसर एस के रे और उनके समूह ने दो आयामी (2D) संक्रमण धातु डाइक्लेकोजेनाइड्स (TMDs) से गुंजने वाले युग्मित धातु के प्लास्मों और स्पिन-ऑर्बिट युग्मित उज्ज्वल एक्साइटनों के बीच मजबूत प्रकाश-पदार्थ इंटरैक्शन का अध्ययन किया, जो कि असतत उज्ज्वल एक्सीन-प्लासॉन पोलरिटॉन (प्लेक्सिटॉन) का उत्पादन कर सकते हैं। उन्होंने ऑप्टिकल और फोटोकैटलिटिक अनुप्रयोगों के लिए अपने आकार के ट्यून करने योग्य गुणों के लिए MoS_2 नैनोक्रिस्टल की प्रभावकारिता का भी अध्ययन किया। सिंथेसाइज्ड NPs को दृश्य क्षेत्र में आकार पर निर्भर ऑप्टिकल गुणों और उत्तेजना पर निर्भर प्रतिदीप्ति विशेषताओं को प्रदर्शित करने के लिए पाया गया, जो बल्क या 2D MoS_2 परतों में नहीं देखे गए थे।

प्रोफेसर पी के मुखोपाध्याय और उनके समूह ने स्मार्ट मटेरियल पर आधारित द्रव और चुंबकीय आकार की स्मृति सामग्री पर काम किया। तरल पदार्थ के मामले में, एक उपन्यास रियोलॉजिकल सामग्री को विकसित करने में काम किया गया था जो कि सामग्री की तरह एक साधारण तरल है, लेकिन बहुत तेज गति वाली वस्तु के सामने, यह 10 μ sec के भीतर एक ठोस जैसा अवरोध बनाता है। 9 मिमी आग के तहत प्रोटोटाइप परीक्षण के साथ संयुक्त कार्य, कोलकाता पुलिस की कॉम्बैट बटालियन के सहयोग से किया गया था। डॉ। बरनाली घोष के अनुसंधान समूह ने मुख्य रूप से खतरों के गैस का पता लगाने के लिए कागज पर आधारित अल्ट्रा-सेंसिटिव सेंसर के विकास पर काम किया। उनके काम पर उन्हें कुछ पेटेंट भी दिए गए थे। उनका समूह बैटरी अनुप्रयोग और पल्स दर की निगरानी के लिए स्व-संचालित सेंसर के लिए पीजो इलेक्ट्रिक नैनो जनरेटर के निर्माण पर भी शामिल था।

डॉ माधुरी मंडल ने फेराइट नैनोपार्टिकल्स के बायोमेडिकल अनुप्रयोगों पर काम किया, विशेष रूप से हाइपरथर्मिया उपचार और इमेजिंग में। डॉ अनूप घोष ने प्रोटीन के हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन के लिए एक मॉडल के रूप में डिमेथिलफोर्माइड का उपयोग किया। हाइड्रोजन बॉन्ड की संरचना और संरचनात्मक परिवर्तन की मात्रा निर्धारित करने के लिए, उन्होंने फिनोल डेरिवेटिव के पीकेए को बदलते हुए

आई इंफ्रारेड (आईआर) स्ट्रेचिंग आवृत्तियों की निगरानी की। इस अध्ययन को प्रोटीन, पेप्टाइड्स और न्यूक्लियोसाइड की संरचनात्मक जानकारी को समझने के लिए किसी भी दवा या लिगेंड अणुओं के साथ हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन के संदर्भ के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

प्रोफेसर के मंडल और उनके समूह ने बड़े पैमाने पर ट्रांज़िशन मेटल ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर पर काम किया। उन्होंने देखा कि फेराइट के नैनो-खोखले गोले उनके

ठोस समकक्षों की तुलना में बेहतर माइक्रोवेव अवशोषक के रूप में कार्य करते हैं। उन्होंने कमरे के तापमान पर बड़े इजोटोर्मल चुंबकीय एन्ट्रापी परिवर्तन के साथ कम लागत वाले मैग्नेटोकलोरिक पदार्थ भी विकसित किए। उनके द्वारा विकसित $\text{ZnO-CoFe}_2\text{O}_4$ हेटेरोस्ट्रक्चर्स ने फोटोइलेक्ट्रॉनिक जल विभाजन के लिए उच्च दक्षता दिखाई।



कल्याण मंडल

विभागाध्यक्ष, संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान विभाग



अंजन बर्मन

वरिष्ठ प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

abarman@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. सुचेता मण्डल; अल्ट्राफास्ट मेग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म, हेटेरोस्ट्रक्चर्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स; थीसिस प्रस्तुत की
2. समीरन चौधरी; मैग्नेटिक क्रिस्टल में जिगाहर्ट्ज फ्रिक्वेंसि स्पिन वेव डायनामिक्स की जाँच और नियंत्रण; उपाधि प्रदान की गई
3. अविनाश कुमार चौरसिया; फेरोमैग्नेटिक / नॉनमैग्नेटिक हेटेरोस्ट्रक्चर्स में स्पिन वेव्स का ब्रिलुइन लाइट स्केटरिंग अध्ययन; शोध कार्य जारी
4. अनुलेखा दे; मेटालिक नैनो और माइक्रोस्ट्रक्चर्स के स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन; शोध कार्य जारी; प्रो. राजीव कुमार मित्रा (सह-पर्यवेक्षक)
5. सौरभ साहू; अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स ऑफ 2D और 3D मएग्नेटिक क्रिस्टल्स; शोध कार्य जारी
6. सूर्यनारायण पांडा; ऑल-ऑप्टिकल इन्वेस्टिगेशन ऑफ स्पिन अर्बिट इफेक्ट्स इन फेरोमैग्नेट / नॉनमैग्नेट हेटेरोस्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी

7. कौस्तुव दत्ता; फेमटो एंड पिकोसेकेंड स्पिन डायनामिक्स ऑफ लो डायमेंशनल मैग्नेटिक स्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी
8. अमृत कुमार मण्डल; स्पिन वेव प्रोपगेशन एंड लोकलाइजेशन इन कंटीनुअस एंड कनफाईंड मैग्नेटिक थिन फिल्म; शोध कार्य जारी
9. अरुंधति अधिकारी; क्वासिस्टैटिक एंड अल्ट्राफास्ट मेग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी
10. सुदीप मजूमदार; फेरोमैग्नेटिक रेजोनेन्स ऑफ मैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी; प्रो. राजीव कुमार मित्रा (सह-पर्यवेक्षक)
11. प्रताप कुमार पाल; स्पिन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म एंड नैनोस्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी
12. श्रेया पाल; स्पिन डायनामिक्स इन क्वांटम मटेरियल्स; शोध कार्य जारी
13. सोमा दत्ता; अल्ट्राफास्ट मेग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म हेटेरोस्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी
14. शांतनु पान; अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड हेटेरोस्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी
15. कार्तिक अधिकारी; फेरोमैग्नेटिक रेजोनेन्स ऑफ पेटर्नड मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स; शोध कार्य जारी

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. सुमोना सिन्हा; अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेट 2D मटेरियल्स हेटेरोस्ट्रक्चर्स
2. संदीप अगरवाल; मएग्नेटिक ऑन फ्लेक्सिबल सबस्ट्रेट
3. अर्पण भट्टाचार्य; स्पिन-ओर्बिट इफेक्ट्स इन मएग्नेटिक

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. डेजी गोगोई; क्वासीस्टैटिक मैग्नेटिक प्रोसेस इन मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स; कॉटन विश्वविद्यालय
2. काजल तिवारी; फेरोमैग्नेटिक GdFe थिन फिल्म्स में अल्ट्राफास्ट मेग्नेटाइजेशन डायनामिक्स का अध्ययन; NISER भुवनेश्वर
3. अभिलाषा मिश्रा; अल्ट्राफास्ट मेग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन $\text{Ni}_{80}\text{Fe}_{20}$ थिन फिल्म्स; NISER भुवनेश्वर

शिक्षण / अध्यापन

1. औटम सत्र; PHY 301; परमाणु और आणविक भौतिकी; इंटीग्रेटेड पीएच.डी.; 13 छात्र; 1 सह-शिक्षक (प्रो. राजीव कुमार मित्रा) के साथ
2. औटम सत्र; CB 527; आणविक भौतिकी और स्पेक्ट्रोस्कोपी; पीएच.डी.; 3 छात्र; 1 सह-शिक्षक (प्रो. राजीव कुमार मित्रा) के साथ

3. औटम सत्र; PHY 304; परियोजना कोर्स II; इंटीग्रेटेड पीएच.डी.; 2 छात्र
4. वसंत सत्र; PHY 401; परियोजना कोर्स III; इंटीग्रेटेड पीएच.डी.; 2 छात्र
5. वसंत सत्र; PHY 292; परियोजना कोर्स I; इंटीग्रेटेड पीएच.डी.; 1 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. ए अधिकारी, एस साहू, ए के मण्डल, वाई ओटानी और **ए बर्मन**, लार्ज नॉनलिनियर फेरोमैग्नेटिक रेसोनेन्स शिफ्ट एंड स्ट्रॉंग मैगनोन- मैगनोन कपलिंग इन $Ni_{80}Fe_{20}$ नैनोक्रॉस एरे, फ़िज़िकल रिविज बी, 101, 054406 (2020)
2. एस पान, एस मण्डल, एम जेलेट, आर स्वीअर्ज, एस पाल, ओ हेलविग, एम क्रवजिक और **ए बर्मन**, एज लोकलाइजेशन ऑफ स्पिन वेव इन एंटीडॉट मल्टीलेयर्स विथ पर्पेंडीकूलर मैग्नेटिक अनिसोट्रोपी, फ़िज़िकल रिविज बी, 101, 014403 (2020)
3. एस पान, एस चौधरी, जे सिन्हा और **ए बर्मन**, ऑल ऑप्टिकल इंवेस्टिगेशन ऑफ एनिसोट्रोपिक स्पिन पंपिंग इन $W/CoFeB/W$ हेटेरोस्ट्रक्चर, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 502, 166545 (2020)
4. एस मण्डल, एस बर्मन और **ए बर्मन**, मैग्नेटिक वॉर्टेक्स ट्रांजिस्टर बेस्ड ट्राइ-स्टेट बफर स्विच, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 502, 166520 (2020)
5. एन पोरवाल, के दत्ता, एस मण्डल, एस चौधरी, जे सिन्हा, **ए बर्मन** और पी के दत्ता, ओब्जर्वेशन ऑफ स्पेक्ट्रल नैरोविंग एंड मोड कनवर्जन इन टु-डायमेंशनल बाइनरी मैगनोनिक क्रिस्टल, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 501, 166378 (2020)
6. बी राणा, एस चौधरी, के मित्रा, एच ताकाहासी, **ए बर्मन** और वाई ओटानी, इलेक्ट्रिक फील्ड कंट्रोल ऑफ स्पिन वेव इन अल्ट्राथिन $CoFeB$ फिल्म्स, फ़िज़िकल रिविज बी, 100, 224412 (2019)
7. एस एन पांडा, एस मण्डल, जे सिन्हा, एस चौधरी और **ए बर्मन**, ऑल ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ इंटरफेसियल स्पिन ट्रांसपेरेंसी फ्रम स्पिन पंपिंग इन $\beta-Ta/CoFeB$ थिन फिल्म्स, साइंस एडवानसेस, 5, eaav7200 (2019)
8. पी ग्रसजेकि, सी बनर्जी, एम रुज़िकविज, ओ हेलविग, **ए बर्मन** और एम क्रवजिक, द इनफ्लूएंस ऑफ द इंटरनल डोमेन वाल स्ट्रक्चर ऑन स्पिन वेव बैंड स्ट्रक्चर इन पिरियोडिक मैग्नेटिक स्ट्राइप डोमेन पैटर्न, सॉलिड स्टेट फ़िज़िक्स, 70, 79-132 (2019)
9. एम ए आबिद, एस साहू, डी वीटर्स, ए बर्मन और एस बंधोपाध्याय, द इफेक्ट ऑफ मटेरियल डिफेक्ट्स ऑन रेसोनेंट स्पिन वेव मोड्स इन अ नैनोमैग्नेट, साइंटिफिक रेपोर्ट्स, 9, 16635 (2019)
10. के मुखर्जी, **ए बर्मन** और आर विश्वास, हाइड्रेशन डायनामिक्स इन एक्वास फ्लुरोनिन $P123$ सोल्यूशन: कंसंट्रेशन एंड टेम्परेचर डिपेंडेंस, द जर्नल ऑफ केमिकल फ़िज़िक्स, 151, 184901 (2019)
11. ई तारीफ़, के मुखर्जी, के कुंभकार, **ए बर्मन** और आर विश्वास, डायनामिक्स एट द नॉन-आयोनिन मिसेल / वाटर इंटरफेस: इम्पैक्ट ऑफ लिंकेज सब्सटीट्यूशन, द जर्नल ऑफ केमिकल फ़िज़िक्स, 151, 154902 (2019)
12. डी वीटर्स, एम ए आबिद, एस साहू, **ए बर्मन** और एस बंधोपाध्याय, रिलायबिलिटी इन मैग्नेटोइलास्टिक स्वीचिंग ऑफ नॉनआइडियल नैनोमैग्नेट्स विथ डिफेक्ट्स: अ केस स्टडी फॉर द वायबिलिटी ऑफ स्ट्रैट्रोनिक लॉजिक एंड मेमोरी, फ़िज़िकल रिविज अप्लाएड, 12, 034010 (2019)
13. एस मण्डल, ए तलापात्र, जे ए चलेवन, जे आर मोहंती और **ए बर्मन**, रोल ऑफ मैग्नेटिक एनिसोट्रोपी इन द अल्ट्राफास्ट मेग्नेटाइजेशन डायनामिक्स ऑफ $GdFe$ थिन फिल्म्स विथ डिफरेंट थिक्नेस, फ़िज़िकल रिविज बी, B 100, 054436 (2019)
14. आर ए गैलाडो, टी स्नाइडर, ए के चौरसिया, ए उल्श्रुगल, एस एस पी के अरेकापुरी, ए रोलडन-मोलिना, आर हुबनेर, के लेंज़, **ए बर्मन**, जे फासबेन्डर, जे लिंडनर, ओ टेलविग और पी लैंडरौस, रिकनफीगरेबल स्पिन वेव नॉनरेसीप्रोसिटी इंडिउस्ड बाई डायपोलर इंटरैक्शन इन अ कपल्ड फेरोमैग्नेटिक बाइलेयर, फ़िज़िकल रिविज अप्लाएड, 12, 034012 (2019)
15. एस मल्लिक, एस मण्डल, टी सेकी, एस साहू, टी फॉरेस्ट, एफ मैकहेरोजी, **ए बर्मन**, के तकानसी, और एस बेदान्त, टुनबिलिटी ऑफ डोमेन सक्चर एंड मैगनोनिक स्पेक्ट्रा इन एंटीडोट अरेज ऑफ हुएसलर एलोय, फ़िज़िकल रिविज अप्लाएड, 12, 014043 (2019)
16. ए दे, सी बनर्जी, ए के चौरसिया, आर मण्डल, वाई ओटानी, आर के मित्रा और **ए बर्मन**, एनिसोट्रोपिक स्पिन-वेव डिसपर्सन इन टु डायमेंशनल $Ni_{80}Fe_{20}$ डिफेक्ट नैनोडॉट अरे, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 491, 165557 (2019)
17. एस चौधरी, एस पान, एस बर्मन, वाई ओटानी और ए बर्मन, दो-आयामी त्रिकोणीय आकार के द्वि-घटक मैग्नेटिक क्रिस्टल में अनीसोट्रोपिक स्पिन वेक्स, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 490, 165484 (2019)
18. एन पोरवाल, ए डी एस मॉडल, के दत्ता, एस चौधरी, जे सिन्हा, **ए बर्मन** और पी के दत्ता, कोण-आश्रित मोड रूपांतरण का अवलोकन और 2 डी एनीडॉट एंटीडॉट लैटिस में होपिंग, साइंटिफिक रेपोर्ट्स, 9, 12138 (2019)
19. डी दास महंत, एस आई इस्लाम, एस चौधरी, डी दास, आर के मित्रा, और ए बर्मन, डीएमई और डीएमएसओ जलीय समाधान में हाइड्रेटिंग डायनामिक्स का विरोध: एक संयुक्त ऑप्टिकल पंप-जांच और गीगाहर्ट्ज-

टीएचज ढांकता हुआ विश्राम जांच, जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर लिक्विड्स, 290, 111194 (2019)

20. एस चौधरी, एस बर्मन, वाई ओटानी और **ए बर्मन**, अपरंपरागत दोषपूर्ण हनीकॉम्ब एंटीडॉट लैटीस में स्पिन तरंगों का नियंत्रित विकास, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 489, 165408 (2019)
21. ए डी एस मॉडल, एस चौधरी, एस साहू, एस मजुमदार, एस बर्मन, वाई ओटानी और **ए बर्मन**, आकार निर्भर उच्च आवृत्ति स्पिन-वेव डायनेमिक्स नैनोस्केल मैग्नेटिक क्रिस्टलों में, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 487, 165263 (2019)
22. ई तारिफ, के मुखर्जी, **ए बर्मन** और आर बिस्वास, क्या वाटर-ज़ाइलिटोल मिक्सचर विषम हैं? एक जांच रोजगार संरचना और तापमान पर निर्भर ढांकता हुआ आराम और समय का समाधान प्रतिदीप्ति माप, जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेस, 131, 43 (2019)

ख) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. एस चौधरी, एस मॉडल, ए डी और ए बर्मन, ट्यूनबल पिकोसैकेड मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर इन 21 वीं सदी के नैनोसाइंस: ए हैंडबुक: एजॉटिक नैनोस्ट्रक्चर्स एंड क्वांटिक सिस्टम्स (वॉल्यूम फाइव) (बुक), एड क्लाउस सटलर, सीआरसी प्रेस, ISBN 9780815356264 - CAT# K346419 (2020)
2. एस मॉडल, एस साहू, और ए बर्मन, श्री-डायमेंशनल मैग्नेटिक्स (बुक), एड में 3 डी फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर में प्रीसेशनल मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स और स्पिन वेव्स, जी गुब्बोती, सीआरसी प्रेस, ISBN 9789814800730 - CAT# K426145 (2019)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. लेजर और इसके अनुप्रयोग, सी के मजुमदार कार्यशाला, जून 4, 2019; एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज; 75 मिनट
2. फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म और हेटरोस्ट्रक्चर में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स, ऑप्टिक्स 2019 में समकालीन रुझान: एटम से सितारे तक; 23 मई 2019; IISER कोलकाता; 30 मिनट
3. नैनोस्केल मैग्नेटिक एंड स्पिनट्रॉनिक डिवाइसेस का निर्माण, नैनोलिथोग्राफी और नैनोफाब्रिकेशन पर कार्यशाला; जुलाई 9, 2019; एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज; 30 मिनट
4. फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म और हेटरोस्ट्रक्चर, मैग्नेटिक्स 2019 में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स; जुलाई 31, 2019; कैरोविग्नो, इटली; 30 मिनट
5. स्पिनट्रॉनिक्स में अनुप्रयोगों, संघनित पदार्थ भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (IEMPHYS 2019) के लिए फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्म

हेटरोस्ट्रक्चर में इंटरफेस इंजीनियरिंग; 14 नवंबर, 2019; आईईएम कोलकाता; 45 मिनट

6. फेरोमैग्नेटिक हेटरोस्ट्रक्चर और नैनोस्ट्रक्चर, आईसीओएनएसएटी 2020 में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनेमिक्स की जांच और नियंत्रण; 6 मार्च, 2020; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; 30 मिनट

प्रशासनिक कर्तव्य

1. एसोसिएट डीन (संकाय)
2. तकनीकी सेल सलाहकार समिति के सदस्य
3. संकाय खोज समिति के सदस्य
4. एपीएमपी के संयोजक

पुरस्कार / स्वीकृति

1. इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज बेंगलोर के चुना हुआ फैलो (FASc)

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. अमेरिकन फिजिकल सोसायटी के सदस्य
2. आईईईई के सदस्य
3. मटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया के आजीवन सदस्य

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. ऊर्जा कुशल कम्प्यूटिंग, संचार और डेटा भंडारण के लिए नैनोमैग्नेटिक्स का केंद्र; इंडो-यूएस वर्चुअल नेटवर्क सेंटर; 2019 - 2021; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल

1. नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: ICONSAT 2020 (संयोजक); 5 मार्च, 2020; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; 3 दिन
2. सेमिनकोनेटर उपकरणों के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला: IWPSD 2019 (तकनीकी सह-कुर्सी); 17 दिसंबर, 2019; नोवोटेल् होटल और रेजीडेंसी, कोलकाता; चार दिन
3. सामग्री विज्ञान और इंजीनियरिंग में वर्तमान रुझान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: CTMSE-2019 (सह-संयोजक); जुलाई 18, 2019; एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज; 3 दिन

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

1. प्रो सुप्रियो बंधोपाध्याय, वर्जीनिया कॉमनवेल्थ यूनिवर्सिटी, यूएसए; क्र संख्या 9, 12; अंतरराष्ट्रीय
2. प्रो ओ हेल्विग एट टीयू चेम्निट्ज़ और हेल्महोल्त्ज़-ज़ेंट्रम ड्रेसडेन-रोसडॉर्फ, जर्मनी; क्र संख्या 2, 8, 14; अंतरराष्ट्रीय
3. प्रो वाई ओटानी, रिफेन-सीएमएस, वाको और यूनीव टोक्यो, जापान के; क्र संख्या 1, 6, 16, 17, 20, 21; अंतरराष्ट्रीय
4. प्रो के ताकांशी और डॉ टी सेकी, तोहोकू विश्वविद्यालय, जापान; क्र संख्या 15; अंतरराष्ट्रीय
5. प्रो एम क्रॉस्की, एएमयू, पॉज़नान, पोलैंड; क्र संख्या 2, 8; अंतरराष्ट्रीय
6. डॉ एस बेदांता, एनआईएसई भुवनेश्वर; क्र संख्या 15; राष्ट्रीय
7. डॉ जे आर मोहंती, आईआईटी हैदराबाद; क्र संख्या 13; राष्ट्रीय

8. प्रो पी के दत्ता, IIT खड़गपुर; क्र संख्या 5, 18; राष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

प्रायोगिक कंडेन्सड मैटर फिजिक्स, मैग्नेटिज्म और स्पिनट्रॉनिक्स, मैग्नेटिक्स, अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी

हमारे शोध समूह ने पिछले एक साल के दौरान स्पिनट्रॉनिक्स, स्पिन-ऑर्बिट्रॉनिक्स और मैग्नेटिक्स के क्षेत्र में कुछ महत्वपूर्ण योगदान दिया है। कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ नीचे सूचीबद्ध हैं।

- हमने β -Ta/CoFeB पतली फिल्मों में स्पिन पंपिंग की जांच करने के लिए एक उपन्यास ऑल-ऑप्टिकल विधि विकसित की है। Ta और CoFeB मोटाई के साथ गिल्बर्ट भिन्नता की भिन्नता से, हम β -Ta और स्पिन-मिश्रण चालन की स्पिन प्रसार लंबाई निकालते हैं। नतीजतन, इंटरसैचियल स्पिन पारदर्शिता, β -Ta/CoFeB इंटरफ़ेस (Fig.1) के लिए स्पिन हॉल मैग्नेटोरेसिस्टेंस मॉडल से 0.50 ± 0.03 के रूप में ली गई है। आगे का नियंत्रण प्रयोग स्पिन मेमोरी लॉस सहित अन्य इंटरफ़ेस प्रभावों की अनुपस्थिति की पुष्टि करता है।

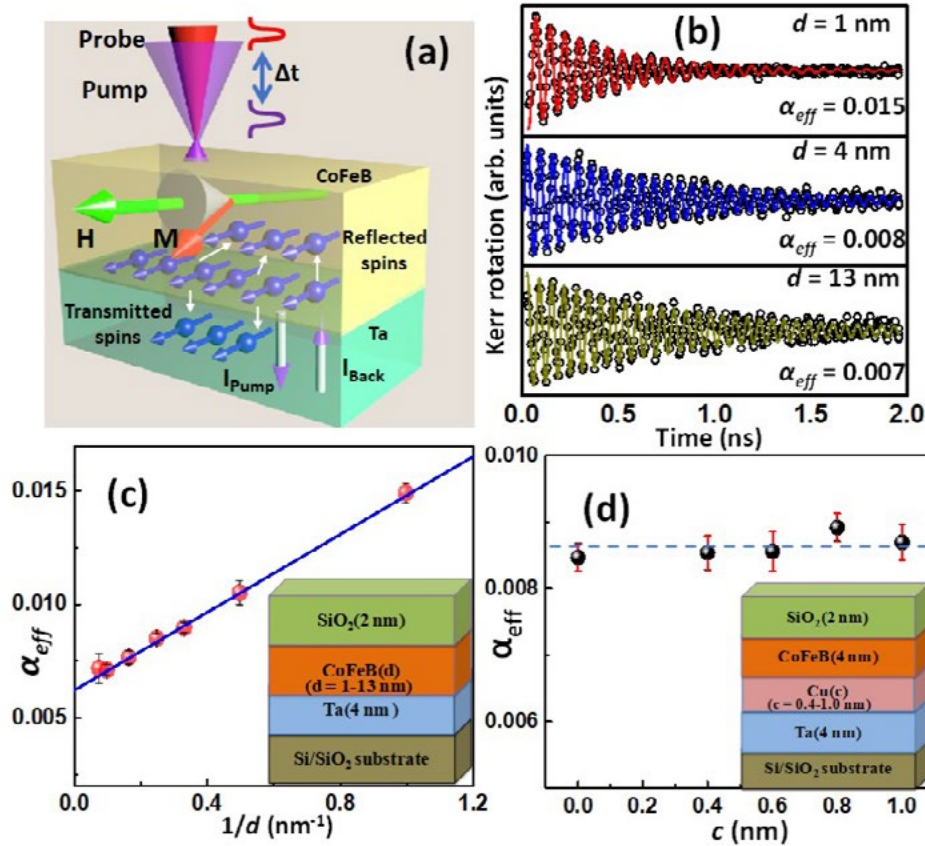


Fig. 1. (a) Schematic of the spin pumping phenomena and the experimental geometry. (b) Extraction of intrinsic Gilbert damping parameter and effective spin-mixing conductance: time-resolved Kerr rotation data for $d = 1, 4$ and 13 nm. (c) Variation of damping with FM layer thickness linearly fitted by using a spin pumping formalism to extract intrinsic Gilbert damping parameter and effective spin-mixing conductance. (d) Variation of damping parameter with spacer layer thickness, is shown. The dotted line is guide to eye.

- हमने W/CoFeB/W हेतरोस्ट्रक्चर में गैर-पारस्परिक स्पिन पंपिंग की जांच के लिए इसे आगे बढ़ाया है। गिल्बर्ट डम्पिंग में एक भिन्नता तब देखी जाती है जब W और CoFeB को W/CoFeB से CoFeB/W में बदल दिया जाता है। गहराई से जांच से पता चलता है कि प्रेसीडेंसियल प्रक्षेपवक्र प्रेरित चुंबकीय अनिसोट्रॉपी से अत्यधिक प्रभावित होता है जो कि गैर-पारस्परिक स्पिन पंपिंग की ओर जाता है। यह W/CoFeB/W त्रयी में स्पष्ट रूप से प्रदर्शित होता है जहां स्पिन पंपिंग द्वारा उत्पन्न स्पिन वर्तमान डब्ल्यू ओवरलेयर की तुलना में डब्ल्यू अंडरलेयर की ओर अधिक फैलता है। हमारे निष्कर्ष नियंत्रित पीढ़ी और शुद्ध स्पिन वर्तमान के उपयोग के लिए फेरोमैग्नेट / नॉनमैग्नेट इंटरफेस की भूमिका में नई अंतर्दृष्टि जोड़ते हैं।
- हमने दिखाया है कि छोटे दोष स्विचिंग त्रुटि संभावनाओं को काफी बढ़ाते हैं, जो कि तनाव वाले नैनोमैग्नेट्स में एक महत्वपूर्ण तनाव पर भी निर्भर करता है। यह उनकी उत्कृष्ट ऊर्जा दक्षता के बावजूद, बूलियन लॉजिक और मेमोरी में स्ट्रैट्रॉनिक बाइनरी स्विच के आवेदन को सीमित कर सकता है, और उन्हें केवल गैर-बूलियन (जैसे, न्यूरोमॉर्फिक, स्टोचैस्टिक) कंप्यूटिंग तक सीमित कर सकता है।
- हमने $\text{Ni}_{80}\text{Fe}_{20}$ नैनोकॉस ऐरम और बड़े नॉनलाइनियर FMR शिफ्ट में माइक्रोवेव-पावर से चलने वाले मजबूत मैगन-मैगन कपलिंग प्राप्त किए हैं। इन गुणों को आंतरिक स्पिन-टेक्सचर द्वारा आगे ट्यून किया जा सकता है। ट्यून करने योग्य युग्मन शक्ति और माइक्रोवेव पावर द्वारा गैर-समरूपता क्वांटम स्पिन-आधारित गणना (Fig. 2) के लिए हाइब्रिड सिस्टम को जन्म दे सकती है।
- हमने अत्यधिक ऊर्जा कुशल मैग्नेटिक उपकरणों के लिए वोल्टेज-नियंत्रित चुंबकीय अनिसोट्रॉपी (वीसीएमए) का उपयोग करके अल्ट्राथिन फेरोमैग्नेटिक हेतरोस्ट्रक्चर में स्पिन तरंगों के प्रसार के विद्युत नियंत्रण का प्रदर्शन किया है। हमने आगे चलकर समय-समय पर वीसीएमए को आईटीओ नैनोइलेक्ट्रोड ऐरेज का उपयोग करके, ऑन-डिमांड वोल्टेज नियंत्रित मैग्नेटिक नैनोकैनल विकसित किया है, जिसके परिणामस्वरूप स्पिन-वेव नैनोकैनलाइजिंग और मैग्नीशिक बैंडगैप निर्माण होता है।
- हमने युग्मित फेरोमैग्नेटिक बिलायर्स में द्विध्रुवीय अंतःक्रिया द्वारा प्रेरित पुनर्संयोज्य मैग्नों गैर-पारस्परिकता का प्रदर्शन किया है। रिश्तेदार चुंबकीय अभिविन्यास को मैग्नों नॉनट्रिप्रोसिटी को चालू और बंद करने के लिए नियंत्रित किया जा सकता है, जो
- हमने जीडी-फे पतली फिल्मों के मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स का अध्ययन किया है, जिसमें महिलाओसेकंड से लेकर नैनोसेकंड टाइमसेले तक की विभिन्न मोटाई होती है। पूर्वाग्रह चुंबकीय क्षेत्र पर निर्भर प्रारंभिक आवृत्ति ने फिल्म की मोटाई 20 से 100 एनएम तक बढ़ने पर आउट-ऑफ-प्लेन अनिसोट्रॉपी के विकास का पता लगाया। इसके अलावा, 100 एनएम मोटी फिल्म ने एक समान कितेल मोड और दोनों के बीच एक संभावित ऊर्जा हस्तांतरण के साथ लंबवत खड़े स्पिन-वेव मोड दिखाए हैं, जो 0.02 से 0.15 तक ट्यून करने योग्य गिल्बर्ट के लिए अग्रणी है। यह लघु और तेज चुंबकीय भंडारण, चुंबकीय मेमोरी और मैग्नेटिक उपकरणों में अनुप्रयोगों के लिए क्षमता दिखाता है।

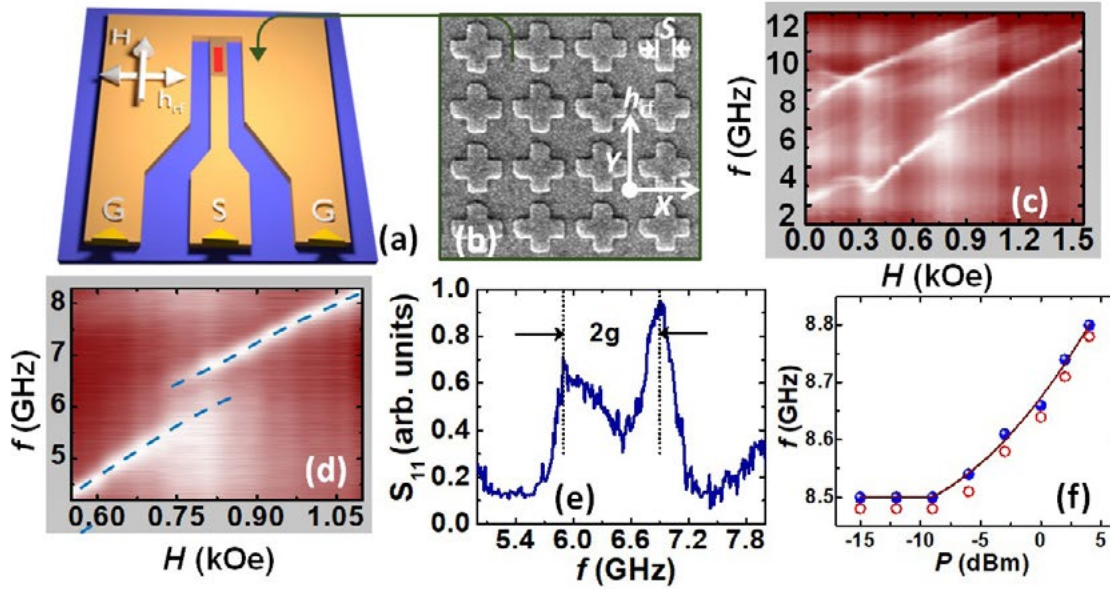


Fig. 2. Strong magnon-magnon coupling and nonlinear FMR shift in $\text{Ni}_{80}\text{Fe}_{20}$ nanocross array. (a) FMR experimental geometry. (b) SEM image of the nanocross array. (c) Three-dimensional surface plots showing the nonmonotonic variation of FMR peak with magnetic field. (d) Magnon mode anticrossing due to strong magnon-magnon coupling. (e) Determination of cooperativity of strong coupling. (f) Nonlinear FMR peak shift with microwave power.

- हमने सभी चुंबकीय गणना के लिए चुंबकीय भंडार-आधारित तर्क और ट्रिस्टेट बफर स्विच विकसित किया है।
- हमने ऑन-चिप गीगाहर्ट्ज फ्रीक्वेंसी फ़िल्टर, (de) मल्टीप्लेक्सर्स, दिशात्मक कप्लर्स, आदि में अनुप्रयोगों के लिए एनिसोट्रोपिक स्पिन-वेव प्रचार के लिए उपन्यास मैग्नेटिक क्रिस्टल की एक श्रृंखला विकसित की है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. हम अल्ट्राफैस्ट डेमैग्नेटाइजेशन मैकेनिज्म और इसके सहसंबंध को स्पिन-ध्रुवीकरण के साथ रेखांकित करेंगे। मिश्र धातु की संरचना में भिन्नता से हम फर्मी स्तर, स्पिन-फ्लिप-प्रकीर्णन दर और विमुद्रीकरण समय पर राज्यों के स्पिन घनत्व में भिन्नता का अध्ययन करेंगे। इसके अलावा, हम इंटर-बैंड या इंटर-बैंड स्कैटरिंग तंत्र के प्रभावों की जांच करने के लिए अल्ट्राफैस्ट डिमैग्नेटाइजेशन समय के साथ गिल्बर्ट भिगोना पैरामीटर के संबंध का अध्ययन करेंगे।
2. हम 2D-TMD, MoS₂ और इंटरफेस में एसिमिट्री से स्पिन-वेव फैलाव में ब्रिलोउर लाइट बिखरने वाले स्पेक्ट्रोस्कोपी और फेरोमैग्नेटिक परत की मोटाई के साथ इसके स्केलिंग के इंटरफेस में इंटरएशियल डेजीलाशिनस्की-मोरिया इंटरैक्शन (आईडीएमआई) की जांच करेंगे। हम आगे इंटरफेस में दोष-प्रेरित बाहरी स्पिन-ऑर्बिट युग्मन और DMI के साथ इसके सहसंबंध का अध्ययन करेंगे।
3. हम जुड़े नैनोटीड्स की जंजीरों में एक पूर्वाग्रह-नियंत्रित नियंत्रित स्पिन बनावट द्वारा पुनः उपयोग करने योग्य मैग्नेटिक बैंड संरचना और बैंडगैप की जांच करेंगे। हम मैग्नेटिक बैंड संरचना में भिन्नता के लिए अग्रणी चुंबकीय क्षेत्र के इतिहास पर निर्भर चुंबकीय चरण संक्रमण और क्षेत्र-द्विभाजन का अध्ययन करेंगे।
4. हम बीएलएस स्पेक्ट्रोस्कोपी और प्लेन-वेव पद्धति का उपयोग करके असममित चौड़ाई में संशोधित एसोमोट्रोपिक मैग्नेटिक बैंड संरचना की

जांच करेंगे। देखे गए स्पिन-वेव अनिसोट्रॉपी के आधार पर, हम एकीकृत स्पिन-आधारित नैनोक्रीस्टल्स के लिए आवृत्ति पर निर्भर तर्क गेट्स के व्यावहारिक डिजाइन का विकास करेंगे।

5. हम सतही ध्वनिक तरंग (SAW) के साथ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक (EM) एंटीना को सक्रिय करके अत्यधिक उप-तरंग दैर्घ्य एंटीना विकसित करेंगे, जिसकी तरंग दैर्घ्य EM तरंगदैर्घ्य से छोटे परिमाण के कई क्रम होंगे। एंटीना में पीजोइलेक्ट्रिक सबस्ट्रेट पर जमा मैग्नेटोस्ट्रिक्टिव नैनोमैग्नेट्स होंगे। समय-समय पर एक SAW का उपयोग करके नैनोमैग्नेट्स को तनावपूर्ण करके, EM तरंगें SAW की आवृत्ति पर निकल जाएंगी।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धा करने के लिए भारत को सक्षम करने के लिए मैग्नीटिक्स और स्पिन-ऑर्बिटोनिक्स जैसे नए और उभरते अनुसंधान क्षेत्र की शुरुआत की।
2. मैग्नेटिक्स और स्पेक्ट्रोनिक्स के प्रायोगिक अध्ययनों के लिए पहली बार भारत में उपन्यास-शोधित अनुसंधान सुविधाएं जैसे टाइम-सॉल्ड मैग्नेटो-ऑप्टिकल केर इफेक्ट माइक्रोस्कोपी, माइक्रो-केंद्रित ब्रिल्लिन लाइट स्कैटरिंग और स्पिन-टॉर्क एफएमआर।
3. उपर्युक्त अनुसंधान क्षेत्रों और सुविधाओं को विकसित करने के लिए भारत में कई युवा वैज्ञानिकों की सलाहकार भूमिका निभाई।
4. चुंबकीय डेटा भंडारण, मेमोरी, तर्क और संचार उपकरणों में अनुप्रयोगों के लिए ज्ञान का आधार बनाया।
5. भारत में भविष्य के विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के लिए मास्टर्स और पीएचडी छात्रों और पोस्टडॉक्टोरल वैज्ञानिकों को प्रशिक्षित किया।



अनूप घोष

इंस्पायर संकाय

सी एम पी एम एस

anup.ghosh@bose.res.in

प्रकाशन

क) जर्नल में

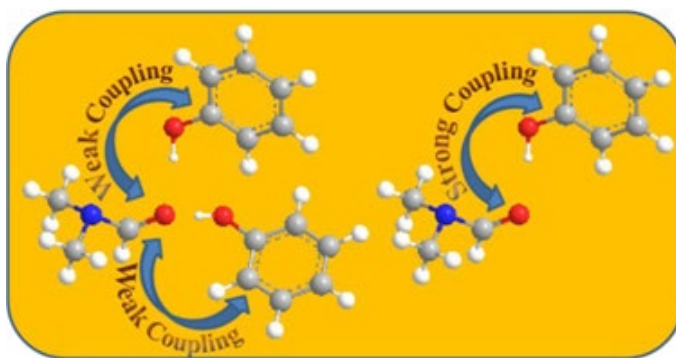
1. अनूप घोष, वाइब्रेशनल कपलिंग ऑन स्टेपवाइज हाइड्रोजन बॉन्ड फॉर्मेशन ऑफ अमाइड आई, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी 2019,123, 7771-7776

अनुसंधान क्षेत्र

क) अमाइड I के चरणबद्ध हाइड्रोजन बॉन्ड गठन पर कंपन युग्मन

जीव विज्ञान में प्रोटीन और न्यूक्लिक एसिड की प्रमुख भूमिकाओं के बावजूद, उनकी अस्थिर संरचनाओं को समझना और गेस्ट अणुओं के साथ हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन ने वैज्ञानिक समुदाय के लिए एक महत्वपूर्ण चुनौती पेश की है। इस रिपोर्ट में, मैंने प्रोटीन के अमाइड हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन को पता लगाने के लिए एक मॉडल अमाइड के रूप में डाइमेथिलफोर्माइड का उपयोग किया है। हाइड्रोजन बॉन्ड की संरचना और संरचनात्मक परिवर्तन की मात्रा निर्धारित करने के लिए, मैंने फिनोल डेरिवेटिव के pKa को बदलते हुए अमाइड आई इंप्रोरेड (आईआर) स्ट्रेचिंग आवृत्तियों की निगरानी की है। सभी फिनोल डेरिवेटिव्स के लिए, अमाइड आई एक हाइड्रोजन बॉन्ड और दो हाइड्रोजन बॉन्ड संरचना का गठन किया है। यह देखा गया है कि एक हाइड्रोजन बॉन्ड के लिए गठन स्थिरांक सभी फिनोल डेरिवेटिव्स के लिए दो हाइड्रोजन बॉन्ड की तुलना में अधिक है। अमाइड आई के साथ हाइड्रोजन बॉन्ड के गठन के दौरान, सभी फिनोल

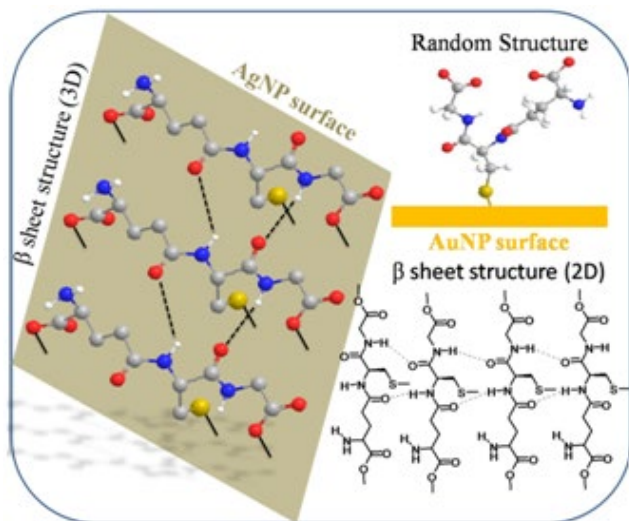
डेरिवेटिव्स के लिए C-H ट्रांजिशन का IR अवशोषण बढ़ाया जाता है। C-H ट्रांजिशन के IR अवशोषण का बढ़ना एमाइड आई और फिनोल रिंग ट्रांजिशन के बीच हाइड्रोजन बॉन्ड-असिस्टेड वाइब्रेशनल कपलिंग को इंगित करता है। सापेक्ष युग्मन स्थिरांक को एकल हाइड्रोजन-बॉन्ड कन्फर्मर के लिए अधिक होने का अनुमान है जो डबल हाइड्रोजन-बॉन्ड कन्फर्मर से अधिक है। यह एक पेचीदा परिणाम है जो दो युग्मित ट्रांजिशनों के बीच आवृत्ति अंतर की भविष्यवाणी करता है। आईआर अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके, अमाइड I और I- बॉन्ड डोनर फिनोल अणुओं के बीच हाइड्रोजन बॉन्डिंग कन्फर्मेशन और इंटरमॉलेक्यूलर कंपन युग्मन के बीच पारस्परिक क्रिया को दिखाया गया है। इस अध्ययन को प्रोटीन, पेप्टाइड्स, और न्यूक्लियोसाइड की संरचनात्मक जानकारी को समझने के लिए किसी भी दवा या लिगेंड के साथ हाइड्रोजन बॉन्ड इंटरैक्शन के संदर्भ के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।



ख) सोने और चांदी के नैनोकणों पर छोटे पेप्टाइड एल-ग्लूटाथिऑन की स्व-कोडांतरण संरचनाओं में सतह डायरेक्टेड असमानता

जीव विज्ञान और नैनो-जैव-प्रौद्योगिकी में एल-ग्लूटाथिऑन (जीएसएच) की महत्वपूर्ण भूमिकाओं के बावजूद, नैनोकणों पर उनकी परिवर्ती संरचनाओं और हाइड्रोजन बांड इंटरैक्शन को समझना वैज्ञानिक समुदाय के लिए एक महत्वपूर्ण चुनौती है। सोने (AuNP) और चांदी के नैनोकणों (AgNP) सतहों पर कैपिंग परत के रूप में जीएसएच की संरचनात्मक रचना की जाँच की जाती है। इस रिपोर्ट में, हम एफटीआईआर को नियोजित करके विभिन्न गोलाकार नैनोपार्टिकल सतहों के साथ जीएसएच की मैटिरियल्स डिपेंडेंट इंटरैक्शन का पता लगाने का प्रयास करते हैं। जीएसएच के एमाइड आई इंप्रोरेड सिग्नल का अध्ययन विभिन्न सामग्रियों के गोलाकार नैनोपार्टिकल्स के एक फंक्शन के रूप में तुलनीय आकार के साथ किया जाता है। हमने AgNP पर जीएसएच की β शीट द्वितीयक संरचना का खुलासा किया, AuNP पर यादृच्छिक संरचना की संभावना नहीं है, यहां तक कि दोनों नैनोकण भी तुलनीय शेप और साइज में हैं, और आवर्त सारणी के एक ही समूह में हैं। GSH को सोने और चांदी की सतह पर मजबूती से cys भाग के थायल के माध्यम से एंकर किया जाता है। हालांकि, हमारा प्रायोगिक डेटा अणु के ग्लाइ और ग्लू इंड के कार्बोकिजलिक एसिड समूह के माध्यम से AgNP सतह के साथ आगे की इंटरैक्शन को नामित करता है। यह प्रेक्षित किया गया है कि GSH के एमाइड आई के IR अवशोषण में वृद्धि, AuNP पर 10 के एक कारक

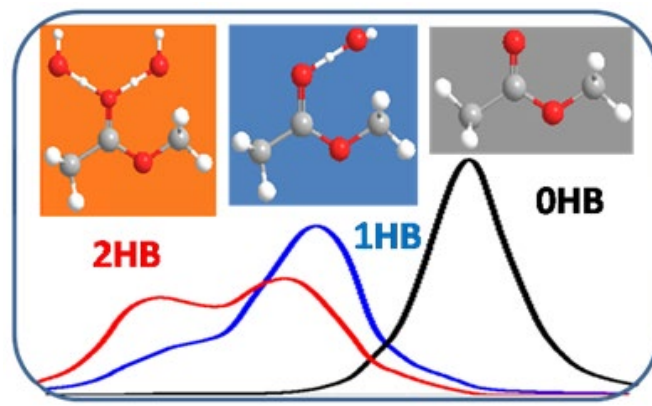
द्वारा स्पष्ट की जाती है, लेकिन इसके विपरीत उसी आकार के AgNP अवरोध को कारक 2 द्वारा माना जाता है, भले ही दोनों फ्री GSH के संबंध में प्लास्मोनिक सामग्री हैं। इस अध्ययन का उपयोग एमाइड आइ के IR अवशोषण की सतह में वृद्धि के साथ-साथ नैनोपार्टिकल सतहों पर कैपिंग परत के संरचनात्मक सुधार को समझने के लिए एक संदर्भ के रूप में किया जा सकता है। हम इस बात पर जोर देना चाहते हैं कि नैनोकणों की सतहों पर आणविक स्व-संयोजन निश्चित रूप से किसी भी विशेष क्षेत्र में काम करने वाले रसायनों के लिए बहुत व्यापक हित हैं, जो नैनोकण-आधारित मेडिसीन से लेकर सतह-संवर्धित स्पेक्ट्रोस्कोपी, हेटेरोजेनियस कैटेलिसिस, आदि तक स्पैनिंग है।

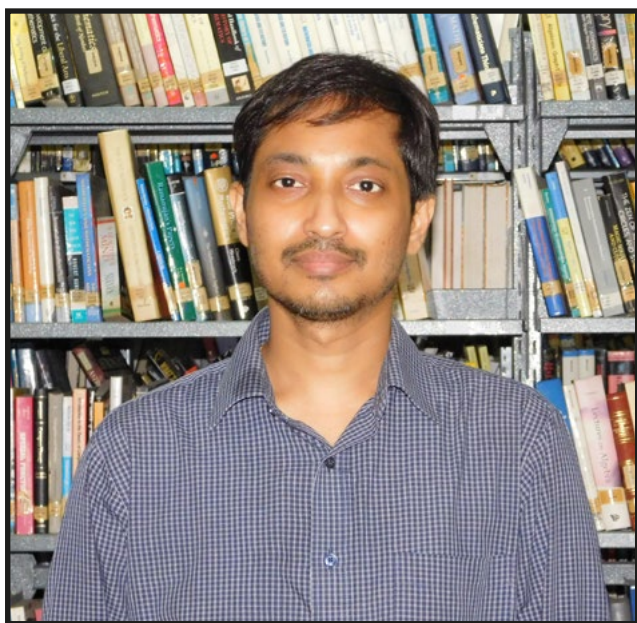


ग) लघु एस्टर के हाइड्रोजन-बॉन्डेड > C=O आईआर अवशोषण पर फर्मी अनुनाद का परटर्बेशन

रैखिक अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी के आधार पर, मैंने प्रायोगिक आईआर अवशोषण स्पेक्ट्रा के खिलाफ एस्टर कार्बोनिल समूहों के स्पेक्ट्रोस्कोपिक मानचित्रों के मापदंडों के लिए एक महत्वपूर्ण जानकारीपूर्ण दृष्टिकोण प्रस्तुत किया है। मुख्य रूप से मेरा ध्यान एप्रोटिक सॉल्वेंट (एसिटोनोक्राइल) के

बजाय प्रोटिक सॉल्वेंट (जल) में लघु जल-घुलनशील एस्टर की C=O स्ट्रेचिंग आवृत्ति के इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रम में डबल पीक लाइन आकार की उत्पत्ति की स्थापना करने में है। लेकिन इसके विपरीत, तुलनात्मक रूप से उच्च आणविक भार एस्टर स्वच्छ जल में कार्बोनिल कंपन के सिंगलेट पीकलाइन शेप को दिखाते हैं। मैंने स्थापित किया है कि डबलेट पीक, जलीय घोल में छोटे एस्टर के कार्बोनिल कंपन संक्रमण के साथ ओवरटोन / संयोजन बैंड की फर्मी अनुनाद के कारण है। मैंने उस तस्वीर को भी स्पॉट किया है जहाँ एक एप्रोटिक सॉल्वेंट, एसिटोनोक्राइल में उल्लेखित एस्टर के कार्बोनिल स्ट्रेचिंग मोड के इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रा में फर्मी अनुनाद प्रकट नहीं होता है। तुलनात्मक रूप से उच्च आणविक भार एस्टर के मामले में, एक एकल लॉरेन्ज़ियन पीक साफ जल में फर्मी अनुनाद की अनुपस्थिति के कारण C=O खिंचाव के लिए प्रकट होता है। मैंने यह स्थापित किया है कि C=O मेरे द्वारा अध्ययन सभी एस्टर के लिए स्वच्छ जल में एक दोहरे हाइड्रोजन-बॉन्डेड समनुरूपण को विशेष रूप से प्रभावित करता है, जो पूर्व रिपोर्टों के निष्कर्षों के विपरीत है। डीएफटी गणना और विद्युत क्षेत्र सिमुलेशन के संयोजन में, एस्टर के C=O कंपन के इस स्पेक्ट्रोस्कोपिक मानचित्र ने मेरे तर्कों को मजबूत किया है। मेरे परिणाम जैविक पर्यावरण के साथ-साथ रासायनिक वातावरण में अवरक्त जाँच के रूप में एस्टर के स्पेक्ट्रा की व्याख्या करने में उपयोगी होंगे।





अतीन्द्र नाथ पाल

सहायक प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

atin@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. शुभदीप मौलिक; हाइब्रिड दो आयामी नैनोडिवाइसेस में चार्ज और स्पिन परिवहन; प्रगति पर
2. बिस्वजीत पाबी; एकल आणविक जंक्शन में यांत्रिक ट्यूनेबिलिटी की जांच; प्रगति पर
3. रफीकुल आलम; टोपोलॉजिकल सामग्रियों में परिवहन घटना की जांच; प्रगति पर
4. शुभाशीष मुखर्जी; 2D अर्धचालक और उनके हेटरोस्ट्रक्चर में इलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टिकल गुणों की जांच; प्रगति पर; एस के रे (पर्यवेक्षक), अतीन्द्र नाथ पाल (सह पर्यवेक्षक)
5. रिजु पाल; स्तरित सामग्री के साथ स्पिनट्रॉनिक्स; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. बुद्धदेव पाल; 2D सामग्री और सुपरकंडक्टर के साथ स्पिनट्रॉनिक्स

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. तौसीफ़; 2D सामग्री के आधार पर चिप गैस सेंसर पर; टीआरसी, एसएनबीएनसीबीएस
2. तानिया बसु; स्वच्छ कमरे के तकनीकी सहायक; टीआरसी, एसएनबीएनसीबीएस
3. सौमिली दत्ता; स्वच्छ कक्ष उपकरण निर्माण के लिए अनुसंधान सहायक; टीआरसी, एसएनबीएनसीबीएस

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सेमेस्टर; PHY 601 - उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी 2; पीएचडी, 30 छात्र; 1 (डॉ टी सेट्टी) सह-शिक्षक के साथ
2. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY 501- अनुसंधान पद्धति; पीएचडी, 34 छात्र; 1 (प्रो राजीव कुमार मित्रा) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. अतीन्द्र नाथ पाल, दोंग्रे ली, सौम्यजीत सरकार, सुदीप्तो चक्रवर्ती, ऐयलेट विलन, लियोर क्रोनिक, अलेक्जेंडर स्मोगुनोव और ओरेन ताल, क्वांटम हस्तक्षेप के आधार पर गैर-चुंबकीय एकल-अणु स्पिन-फ़िल्टर, नेचर कमिউनिकेशंस, 10, 5565 (2019)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. फ्लैटलैंड्स और उससे परे (2019) पर आमंत्रित वार्ता - 2D सामग्री पर एक बैठक 5 सितंबर, 2019; एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता; 30 मिनट
2. स्पाइस-आणविक इलेक्ट्रो ऑप्टो-स्पिनट्रॉनिक्स में आमंत्रित बातचीत; अक्टूबर 16, 2019, मेंज विश्वविद्यालय, जर्मनी; 30 मिनट
3. प्रो मिशेल कैलम, ईएमपीए, स्विट्जरलैंड के समूह में आमंत्रित वार्ता; अक्टूबर 23, 2019; ईएमपीए, स्विट्जरलैंड; 60 मिनट
4. कोन्स्टोनज़, जर्मनी के विश्वविद्यालय में आमंत्रित वार्ता; 24 अक्टूबर, 2019; कोन्स्टैज़ विश्वविद्यालय, जर्मनी; 60 मिनट
5. स्पिन इन मॉलिक्यूलर सिस्टम्स पर आमंत्रित वार्ता: प्रयोग, सिद्धांत और अनुप्रयोग (SiMS2019); 4 दिसंबर, 2019; एसएससीयू, आईआईएससी बैंगलोर; 30 मिनट
6. आईआईटी खड़गपुर, ICFM - 2020 में आमंत्रित वार्ता; 6 जनवरी, 2020; आईआईटी खड़गपुर; 30 मिनट

प्रशासनिक कर्तव्य

1. स्वच्छ कमरे और हेलियोस-एफआईबी प्रणाली के संयुक्त प्रभारी
2. हीलियम संयंत्र के प्रभारी
3. तकनीकी अनुसंधान सेल के तहत 3K माप प्रणाली और इलिप्सोमेट्री के प्रभारी
4. परियोजना और पेटेंट सेल के सदस्य

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. संयुक्त प्रस्ताव शीर्षक "ऊर्जा कुशल कम्प्यूटिंग, संचार और डेटा भंडारण के लिए नैनोमैग्नेटिक्स के लिए भारत-अमेरिका संयुक्त केंद्र"; भारत-यू.एस। विज्ञान और प्रौद्योगिकी फोरम (IUSSTF); 3 साल; सह पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. फ्लैटलैंड्स और उससे परे (2019) – 2D सामग्री पर एक बैठक 5-6 सितंबर, 2019; 5 सितंबर, 2019; एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता; दो दिन
2. IWPSD 2019, दिसंबर 17-20, 2019; 17 दिसंबर, 2019; नोवोटेल होटल, कोलकाता; चार दिन
3. नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 5-7 मार्च, 2020; 5 मार्च, 2020; बिस्वा बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता; 3 दिन

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

1. प्रो ओरेन ताल, वीजमैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, इजराइल; प्रकृति संचार मात्रा 10, अनुच्छेद संख्या: 5565 (2019); अंतरराष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

प्रयोगात्मक संघनित पदार्थ भौतिकी

- A. **प्रयोगशाला का विकास:** पिछले एक में हमने प्रयोगशाला के विकास के लिए विभिन्न माप बनाए हैं। इसमें तापमान पर निर्भर परिवहन माप के लिए कस्टम मेड डिपस्टिक, सीटू आणविक वाष्पीकरण में एक उच्च वैक्यूम सेट, प्रकाश प्रदीप्ति को नियंत्रित करने के लिए अरुडिनो आधारित बिजली की आपूर्ति के साथ एक उच्च वैक्यूम ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक सेट, गृह निर्मित कमरे के तापमान यंत्रवत् ब्रेक ब्रेक जंक्शन सेट शामिल हैं। कमरे के तापमान पर एकल आणविक जंक्शन बनाने के लिए, एक कम तापमान (7K-300K) स्थापित किया जाता है जहां हम

चुंबकीय क्षेत्र को $\pm 1T$ के भीतर स्वीप कर सकते हैं। इन सभी सेट अप को एम्पलीफायरों, सोर्समीटर, कम शोर एम्पलीफायरों में लॉक जैसे विभिन्न माप उपकरण से लैस किया गया है। हम एम्पलीफायरों और डेटा उच्च गति डेटा अधिग्रहण कार्ड में लॉक का उपयोग करके स्थापित कम आवृत्ति शोर माप को विकसित करने की प्रक्रिया में भी हैं।

B. यांत्रिक रूप से नियंत्रणीय विराम जंक्शन (MCBJ) तकनीक के माध्यम से एकल आणविक परिवहन:

बेसिक साइंस, कोलकाता के एस एन बोस नेशनल सेंटर में एक कमरे का तापमान ब्रेक जंक्शन स्थापित किया गया है। सेट अप को एक सोने के तार जंक्शन ($100 \mu\text{m}$ Au wire, 99.999% Alpha Aesar) द्वारा निर्मित किया गया था। विवरण के साथ सेट अप की तस्वीर को Fig. 1a में समझाया गया है। Fig. 1b सोने के पांच टूटने के निशान दिखाता है, जो स्पष्ट रूप से मात्रात्मक चरणों, परमाणु बिंदु संपर्क के गठन के हस्ताक्षर को दर्शाता है। पीजो वोल्टेज के साथ सुरंग चालू करके फिटिंग से पाईजो वोल्टेज के साथ दूरी को कैलिब्रेट किया गया था। इन प्रयोगों के लिए डेटा अधिग्रहण और विश्लेषण दो महत्वपूर्ण चरण हैं। 24 बिट DAQ कार्ड (PCI 4461, NI इंस्ट्रूमेंट्स) का उपयोग करके डेटा प्राप्त करने के लिए लैबव्यू आधारित प्रोग्राम विकसित किए गए थे। विश्लेषण कस्टम मेड MATLAB कोड द्वारा किया गया था, विशेष रूप से हिस्टोग्राम और I-V माप के लिए।

Au-BiPyridine-Au जंक्शन में जंप-टू-कॉन्टेक्ट घटना का अवलोकन (बिस्वजीत पाबी आदि, तैयारी में)

यह काम Au-4,4 bipyridine में आणविक जंक्शन के गठन और विकास पर केंद्रित है - परिमित तापमान पर Au जंक्शन। अज्ञात अणु की परिवेशी स्थिति में आणविक जंक्शन के निर्माण में बाधा हो सकती है। हमने 4, 4 bipyridine को चुना है, जिसे एक चालकता $\sim 10^{-3} G_0$ के साथ स्थिर आणविक जंक्शन बनाने के लिए दिखाया गया था। Fig. 3a स्वच्छ एयू और एयू-अणु-एयू जंक्शनों के रैखिक और लॉगरिदमिक हिस्टोग्राम को दर्शाता है। आणविक जंक्शन के मामले में, $10^{-3} G_0$ पर एक स्पष्ट शिखर पिछले परिणाम के समान दिखाई देता है। महत्वपूर्ण तथ्यों में से एक "पुश" निशान है, जहां हम पाते हैं कि आणविक जंक्शन $10^{-3} G_0$ के चालन मूल्य पर बनता है। 2,2 के लिए इसी तरह का विश्लेषण किया गया था, पाइरिडिन अणु, जहां हमें पुश निशान में कूद-से-आणविक संपर्क नहीं मिलता है। हम आणविक गतिशीलता सिमुलेशन और प्रभाव की बेहतर समझ के लिए डीएफटी आधारित गणना की प्रतीक्षा कर रहे हैं।

Cu-H₂-Cu जंक्शन के माध्यम से विद्युत परिवहन (बिस्वजीत पाबी और ए.एन. पाल, तैयारी में)

यह काम 4.2K पर तरल हीलियम में डिपस्टिक का उपयोग करके किया गया था। सबसे पहले, शुद्ध तांबे के तार को कम तापमान पर तोड़ा जाता

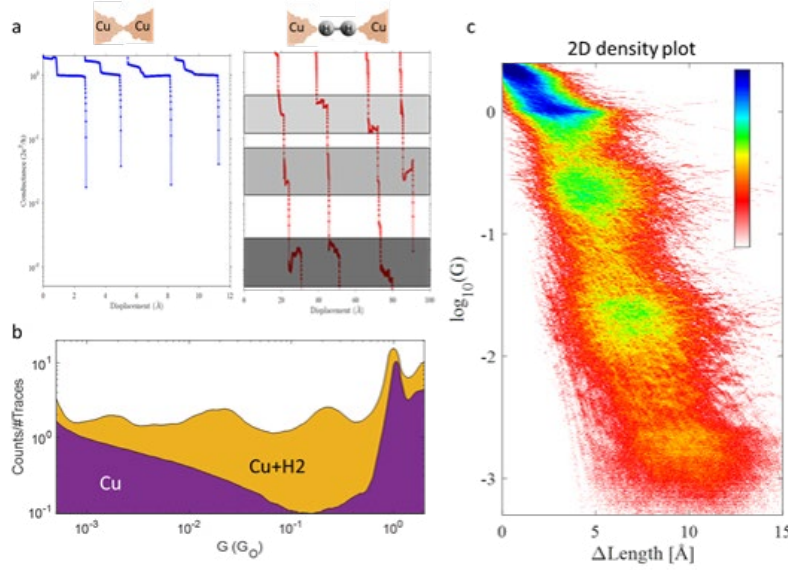


Figure 1 (a) Conductance traces of clean Cu and Cu+H2 respectively. (b) Logarithmic conductance histogram for Cu and Cu+H2 junction (c) 2D Conductance-Length density plots for clean Cu and Cu+H2 junctions.

था, अंतिम चालन पठार को 1G0 पर प्रदर्शित किया जाता था, जो एस-मेटल के लिए अपेक्षित था। 4.2K पर हाइड्रोजन अणु का सम्मिलन, हम 1G0 से नीचे चालकता मूल्यों की उपस्थिति का निरीक्षण करते हैं। चालन हिस्टोग्राम कम से कम 3 चालन शिखर (Fig. 4b और 4c) को इंगित करता है। हमने Cu-H₂-Cu जंक्शन की कंपन ऊर्जा प्राप्त करने के लिए IETS माप का भी अध्ययन किया है। प्रारंभिक विश्लेषण इस जंक्शन में एक आयामी श्रृंखला के गठन का संकेत देता है। परिणाम की व्याख्या करने के लिए विस्तार सैद्धांतिक गणना आवश्यक है।

C. चिप पर निम्न आयामी उपकरणों का निर्माण और लक्षण वर्णन: हमने ग्राफीन या TMDCs जैसे 2D सामग्री के माइक्रोन स्केल उपकरणों को बनाने के लिए सफलतापूर्वक लिथोग्राफिक प्रक्रिया को अनुकूलित किया है। 2 डी स्तरित हेट्रोस्ट्रक्चर बनाने और कम तापमान तक इन संवेदनशील उपकरणों के इलेक्ट्रॉनिक परिवहन को मापने के लिए एक सरल माइक्रोस्कोप आधारित सेटअप विकसित किया गया था।

D. ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स सभी TMDC आधारित संकर उपकरणों के साथ: हमारे अनुसंधान दिशा में से एक 2D फ्लेक्स पर आधारित सभी TMDC हेट्रोस्ट्रक्चर है, जो या तो मैकेनिकल एक्सफोलिएशन द्वारा तैयार किया गया है या रासायनिक वाष्प जमाव के साथ उगाया गया है, और रासायनिक रूप से एक्सफोलीएटेड नैनोकणों या नैनोशीट्स। हम कुछ परत MoS₂ हेट्रोस्ट्रक्चर बनाने और गेट आश्रित परिवहन प्राप्त करने में सक्षम हैं। लाल बत्ती ($\lambda \sim 635 \text{ nm}$) की उपस्थिति में यह ISD-V_g वक्र (Fig. 6c) में फोटो प्रतिक्रिया दिखाता है। हम इस डिवाइस पर WSe₂ नैनोशीट को ग्राफ्ट करने का इरादा रखते हैं, जैसा कि ऊपर चर्चा की गई है, ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर बनाने के इरादे से फोटो-प्रतिक्रिया को चिह्नित करने के लिए।

E. कम आवृत्ति शोर माप की स्थापना: हम विभिन्न भौतिक घटनाओं का अध्ययन करने के लिए कम आवृत्ति शोर मापक विकसित कर रहे हैं। उपयुक्त एम्पलीफायर का उपयोग करके और एक फैराडे पिंजरे का उपयोग करके, हम पृष्ठभूमि के शोर को कम करने की कोशिश कर रहे हैं। हम एक अलग प्रतिरोधों के साथ थर्मल शोर पृष्ठभूमि प्राप्त कर सकते हैं। हमने ध्वनि माप के लिए MATLAB और Labview के साथ डेटा अधिग्रहण और

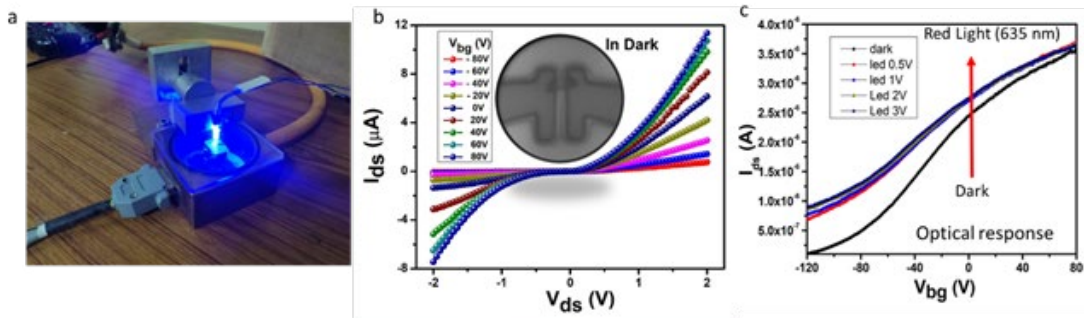


Figure 1 (a) Optoelectronic transport measurement set up, (b) I - V characteristics at different gate voltages for a two terminal few layer MoS₂ transistor. Inset shows the device image. (c) I_{DS} - V_{bg} characteristics in dark and, in presence of red light, showing significant photo response.

विश्लेषण के लिए कोड भी विकसित किया है। वर्तमान में हम माइक्रो-ओम नमूनों के लिए शोर को मापने के लिए अपने सेट का अनुकूलन कर रहे हैं।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. एकल आणविक परिवहन: पिछले दो वर्षों के दौरान हम कमरे के तापमान के साथ-साथ क्रायोजेनिक तापमान पर एकल आणविक जंक्शन का अध्ययन करने के लिए यांत्रिक ब्रेक जंक्शन बनाने में सक्षम हैं। हम कंपन मोड्स को समझने के लिए Cu-H₂ जंक्शन में इनलेस्टिक इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी का अध्ययन कर सकते हैं। हमारा मूल लक्ष्य इलेक्ट्रॉनिक ट्रांसपोर्ट और इनलेस्टिक इलेक्ट्रॉन टनलिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी (IETS) के माध्यम से कक्षीय संरचना और इलेक्ट्रॉन परिवहन के बीच संबंध की जांच करना है। हम निम्नलिखित अनुसंधान लक्ष्यों पर ध्यान केंद्रित करेंगे: I. आणविक जंक्शन के माध्यम से निर्माण और इलेक्ट्रॉनिक परिवहन में विभिन्न धातु इलेक्ट्रोड (विशेष रूप से एस-धातु, पी-धातु या डी-धातु) का क्या प्रभाव है? II. एक आणविक जंक्शन में फंसे अणु के संरचनात्मक विषमता और द्विध्रुवीय क्षण का जंक्शन के चालन पर क्या प्रभाव पड़ेगा? क्या कंपनी विशेषताएं विषमता के कारण प्रभावित होती हैं और यदि IETS के माध्यम से इसका पता लगाना संभव है? III. चालन चैनलों के निर्धारण में आणविक कक्षा की भूमिका का खुलासा करना अणुओं के माध्यम से इलेक्ट्रॉनिक परिवहन की गहरी समझ के लिए आवश्यक है और परमाणु पैमाने पर इलेक्ट्रॉनिक परिवहन पर बेहतर नियंत्रण के लिए एक रास्ता खोलने की उम्मीद है।
2. 2d हाइब्रिड के साथ ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स: हमारी चल रही अनुसंधान दिशा में से एक है, ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक्स अनुप्रयोगों के लिए 2D फ्लेक्स के आधार पर सभी टीएमडीसी हेटरोस्ट्रक्चर बनाना, या तो मैकेनिकल एक्सफोलिएशन द्वारा तैयार किया गया या रासायनिक वाष्प जमाव के साथ उगाया गया, और रासायनिक रूप से एक्सफोलीएटेड नैनोकणों या नैनोशीट्स। इन 2D स्तरित सामग्रियों के साथ एक महत्वपूर्ण कमी सक्रिय क्षेत्र के परमाणु मोटाई के परिणामस्वरूप घटना प्रकाश का कम अवशोषण है। आने वाली रोशनी का यह कम अवशोषण डिवाइस को प्रदर्शन और दक्षता दोनों के संदर्भ में सीमित करता है। आने वाली रोशनी के अवशोषण को बढ़ाने के लिए उपयोग की जाने वाली एक सामान्य विधि डिवाइस में सक्रिय क्षेत्र के शीर्ष पर एक वैकल्पिक रूप से सक्रिय परत (2D/0D) को शामिल करना है। जैसा कि TMDC अर्धचालक के नैनोस्ट्रक्चर उनके थोक और स्तरित काउंटर भागों से अलग गुण दिखाते हैं, यह अध्ययन TMDC नैनोकणों के साथ ही दिलचस्प होगा। TMDC (MoS₂, WS₂) नैनोकणों के बैंडगैप को उनके कण आकार को बदलकर बदला जा सकता है, जैसा कि अवशोषण, रमन और उत्सर्जन अध्ययन से प्रकट होता है। आकार ट्यून करने योग्य बैंड गैप और नैनोकणों के व्यापक अवशोषण और उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में दृश्य रेंज शामिल है जो विभिन्न ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के निर्माण में शोषण किया जा सकता है। इसलिए, दिलचस्प और विशेष भौतिक गुणों के साथ कृत्रिम प्रणालियों की एक नई श्रेणी बनाने के लिए इन व्यक्तिगत 2D सामग्रियों (टीएमडीसी) को इकट्ठा करना बहुत दिलचस्प हो सकता है। इस तरह के vdW हेटरोस्ट्रक्चर न केवल मौलिक रूप से दिलचस्प हैं, बल्कि उपन्यास अर्धचालक उपकरणों के लिए तकनीकी रूप से भी महत्वपूर्ण हैं। हमने पहले से ही ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक गुण MoS₂ आधारित FET को गढ़ा और मापा है, और आगे भी जारी रखने के लिए तैयार हैं।
3. स्तरित चुंबकीय सामग्री के साथ स्पिनट्रॉनिक्स: असाधारण 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 ~100 μm तक लंबी स्पिन सुसंगतता का वादा करता है, जिससे कमरे के तापमान पर स्पिन-आधारित लॉजिक डिवाइस होने की संभावना होती 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। ग्राफीन के अलावा, कई चुंबकीय 2d सामग्री की खोज की गई है। हम इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय परिवहन के माध्यम से सामग्री के इन नए वर्ग के इलेक्ट्रॉनिक गुणों की जांच पर ध्यान केंद्रित करना चाहते हैं। इसके अलावा, हम स्पिन इंजेक्शन के लिए इन 2d चुंबक के साथ पारंपरिक फेरोमैग्नेटिक संपर्कों को बदलना चाहेंगे। प्रारंभ में हम ग्राफीन और एफएम पर आधारित वर्टिकल हेटरोस्ट्रक्चर पर ध्यान केंद्रित करेंगे। चूंकि ये सामग्रियां हवा के प्रति संवेदनशील हैं, इसलिए हम ग्राफीन / एफएम हेटरोस्ट्रक्चर को बनाने के लिए एक ग्लव बॉक्स आधारित हेटरोस्ट्रक्चर की स्थापना करेंगे। सफल डिवाइस निर्माण के बाद, विभिन्न तापमान पर इलेक्ट्रॉनिक और मैग्नेटोट्रांसपोर्ट का अध्ययन किया जाएगा।
4. कार्बन ने गेट ट्यून करने योग्य आणविक उपकरणों से संपर्क किया: हाल के दिनों में आणविक उपकरण एक उभरता हुआ विकल्प बन गए हैं क्योंकि अणुओं को आसानी से डिजाइन किया जा सकता है और उन्हें नई कार्यक्षमता के साथ संश्लेषित किया जा सकता है। आणविक टनलिंग जंक्शनों, जैसे स्विच, डायोड और ट्रांजिस्टर में कई कार्यक्षमताओं का प्रदर्शन पहले ही किया जा चुका है। आणविक स्केल डिवाइस में क्वांटम प्रभाव डिवाइस के प्रदर्शन पर हावी हो सकता है, जिससे थर्मोइलेक्ट्रिक प्रभाव और क्वांटम हस्तक्षेप (क्यूआई) प्रभाव जैसे विभिन्न क्वांटम घटना का पता लगाने की संभावनाएं बनती हैं। स्थिर इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए इन अणुओं में अच्छे विद्युत संपर्क बनाना हमेशा चुनौतीपूर्ण होता है। इसके अलावा, अन्य अकार्बनिक उपकरणों के समान एक गेट इलेक्ट्रोड द्वारा ऊर्जा के स्तर को ट्यूनिंग करना हमेशा चुनौतीपूर्ण होता है, हालांकि, कुछ रिपोर्टें हैं जहां एक केंद्रीय अणु के ऊर्जा स्तर को एक ठोस बैंक गेट या विद्युत रासायनिक द्वार द्वारा आणविक अवरोधों के किनारे पर ट्यून किया जाता है। यहां, हम एक गेट / ग्राफीन / सेल्फ-असेंबलेड मोनोलेयर (एसएएम) / गोलड क्रॉस-प्लेन वर्टिकल हेटरोस्ट्रक्चर के आधार पर कमरे के तापमान तक स्थिर संचालन के साथ एक ऊर्ध्वाधर आणविक टनलिंग ट्रांजिस्टर डिजाइन करने का इरादा रखते हैं। पैटर्न गोलड इलेक्ट्रोड बनाया जाएगा और एसएएम ऑफ फंक्शनल अणु को थियोल एंकरिंग समूह का उपयोग करके बनाया जाएगा। इलेक्ट्रॉनिक युग्मन और अणुओं के ऊर्जा स्तरों को ट्यून करने के लिए एक आयनिक तरल द्वार का उपयोग किया जाएगा। ग्राफीन, परमाणु रूप से पतले होने के कारण, गेट इलेक्ट्रिक फ़ील्ड को स्क्रीन करने में सक्षम नहीं होगा और एक प्रभावी विद्युत क्षेत्र अपनी ऊर्जा स्तरों को ट्यून करने के लिए आणविक परत में प्रवेश कर सकता है। प्रारंभ में हम अणुओं पर ध्यान केंद्रित करेंगे जो आणविक जंक्शनों में बाहरी उत्तेजनाओं और क्वांटम इंजेक्शन प्रभाव के तहत स्विचिंग प्रकट करते हैं।



बर्नाली घोष (साहा)

वैज्ञानिक – एफ

सीएमपीएमएस

barnali@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. समिक रॉय मौलिक; बाइनरी ऑक्साइड पतली फिल्मों और नैनोस्ट्रक्चर और उपकरणों के भौतिक गुणों का संश्लेषण और अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
2. अविसेक मैती; संश्लेषण, विशेषता, भौतिक संपत्ति अध्ययन और पेरोव्साइट हैलाइड के अनुप्रयोग; प्रगति पर
3. चंदन सामंत; संश्लेषण, भौतिक गुण और धातु ऑक्साइड सेमीकंडक्टर नैनोस्ट्रक्चर और पतली फिल्म का अनुप्रयोग; प्रगति पर
4. पुरुषोत्तम मांझी; स्ट्रक्चर्ड मेटल ऑक्साइड फिल्म की संरचना और भौतिक गुण; प्रगति पर; प्रो ए.के. रायचौधुरी (सह-पर्यवेक्षक)
5. स्नेहमयी हाजरा; नैनोस्ट्रक्टेड पीजोइलेक्ट्रिक और फेरोइलेक्ट्रिक सामग्री पर जांच; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. अर्नब घोष; सुपरकैपेसिटर, गैस सेंसर और पीजोइलेक्ट्रिक नैनोगेनेटर डिवाइसेस में अनुप्रयोगों के लिए ग्राफीन और ट्रांजिशन मेटल डाइक्लेकोजेन आधारित दो आयामी नैनोस्ट्रक्चर्स का संश्लेषण

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सैकत मित्रा, एसईआरबी परियोजना के छात्र; बाइनरी ऑक्साइड के ऊर्ध्वाधर संरचित नैनोवायर या नैनोट्यूब की वृद्धि की समझ और उनके द्वारा गैसों के समस्थानिक विभाजन के भौतिकी; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
2. अयन घोष, टीआरसी प्रोजेक्ट असिस्टेंट (साझा); गैस सेंसर का प्रोटोटाइप विकास; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
3. सोहेल सिराज, टीआरसी प्रोजेक्ट स्टूडेंट; प्रोटोटाइप का प्रोग्रामिंग और पैकेजिंग का विकास; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
4. चांदनी दास, टीआरसी प्रोजेक्ट स्टूडेंट (साझा); सेंसिंग सामग्री की वृद्धि और उनका लक्षण वर्णन; एसएन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज
5. मोनालिसा यादव, एम.एससी प्रोजेक्ट स्टूडेंट; ऑक्सीजन कुशल बेरियम टाइटेनियम के अध्ययन; आईआईएसईआर कोलकाता
6. सौम्यरंजन रथ, एम.एससी परियोजना; विकास, लक्षण वर्णन और भौतिक गुणों का अध्ययन पीजोइलेक्ट्रिक नैनोस्ट्रक्टेड सामग्री पर किया जाता है; वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम, तीसरा, सेमेस्टर, प्रयोगात्मक भौतिकी के तरीके, पीएचवाई 391; एकीकृत पीएचडी; 11 छात्र
2. वसंत सेमेस्टर; परियोजना अनुसंधान II (PHY 304); तीसरा सेमेस्टर; एकीकृत पीएचडी; 2 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. अवीसेक मैती, ए के रायचौधुरी और बर्नाली घोष, उच्च संवेदनशीलता वाले एनएच₃ गैस सेंसर को इलेक्ट्रिकल सामग्री के साथ पेपरवेट हैलाइड के साथ कागज पर सेंसर सामग्री के रूप में बनाया गया, साइंटिफिक रेपोर्ट्स 9: 7777, (2019)
2. चंदन सामंत, अंकिता घटक, ए के रायचौधुरी और बर्नाली घोष, ZnO / Si नैनोवायर हेटेरोजंक्शन सरणी-आधारित नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) गैस सेंसर शोर-सीमित पहचान के साथ 10 ppb, नैनो टेक्नोलॉजी 30 305501, 2019

ख) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. कमरे के तापमान पर पर्यावरण प्रदूषक का पता लगाने के लिए पेकॉवाइट हैलाइड आधारित लचीला गैस सेंसर इस प्रकार है: एआईपी

सम्मेलन की कार्यवाही 2115, 030476 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5113315> ऑनलाइन प्रकाशित: 12 जुलाई 2019, अवीसेक मैती, और बर्णाली घोष

2. इंडियन गैलियम जिंक ऑक्साइड पतली फिल्म के तरंग दैर्घ्य पर निर्भर दृढ़ता फोटोकॉन्डक्शन पर एक अध्ययन के रूप में उद्धृत: एआईपी सम्मेलन कार्यवाही 2115, 030332 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5113171> ऑनलाइन प्रकाशित: 12 जुलाई 2019 चंदन सामंत, और बर्णाली घोष

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. आमंत्रित संयुक्त वक्ता और सहयोगात्मक शोध यात्रा सूचना प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और दृश्य विज्ञान के संयुक्त अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला में इलेक्ट्रॉनिक साइंस इंजीनियरिंग, दक्षिण पूर्व विश्वविद्यालय, नानजिंग, चीन, 17-22 अप्रैल, 2019, 5 दिन 17-22 अप्रैल; अप्रैल 18, 2019; नानजिंग, चीन; 17-22 अप्रैल, 5 दिन
2. 9-10 दिसंबर 2019 को तिरुवनंतपुरम, केरल, भारत में उन्नत कार्यात्मक सामग्री (ICAFM 2019) पर तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित वक्ता, इंडियन सिरेमिक सोसायटी, केरल चैप्टर, द मैटेरियल्स रिसर्च सोसायटी ऑफ इंडिया, तिरुवनंतपुरम चैप्टर और CSIR द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित -नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर इंटरडिसिप्लिनरी साइंस एंड टेक्नोलॉजी, तिरुवनंतपुरम। 9-10 दिसंबर, 2 दिन। 10 दिसंबर, 2019; तिरुवनंतपुरम, केरल; 9-10, दो दिन
3. जुलाई 9-10, 2019 के दौरान एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंस, कोलकाता, भारत, के साथ रित इंडिया, बैंगलोर द्वारा आयोजित नैनोलिथोग्राफी और नैनोफाइनोमैनिंग एंड रिथ यूजर मीट (इंडिया-नैनो 2019) पर कार्यशाला में आमंत्रित किया गया। 9-10 जुलाई, दो दिन; जुलाई 9, 2019; एस.एन.बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता; 9-10 जुलाई, दो दिन
4. एडवांस्ड मटीरियल्स एंड नैनो टेक्नोलॉजी (उन्नत सामग्री -2019) पर 24 वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के आमंत्रित वक्ता और आयोजन समिति के सदस्य, 21-22 अक्टूबर, 2019 को रोम, इटली में आयोजित करेंगे। 21-22 अक्टूबर, दो दिन; अक्टूबर 21, 2019; रोम, इटली; 21-22, अक्टूबर, दो दिन

प्रशासनिक कर्तव्य

1. विभिन्न थीसिस समितियाँ
2. क्रय समिति
3. टीआरसी से संबंधित समितियाँ
4. वैज्ञानिक - तकनीकी सेल के तहत कुछ केंद्रीय उपकरण सुविधाओं के प्रभारी

5. विभिन्न मूल्यांकन समितियाँ
6. साक्षात्कार समिति

पेटेंट प्राप्त किए गए और इस प्रक्रिया में हुई प्रगति संबंधी विवरण

1. "भारतीय पेटेंट प्रदान किया गया है (अनुदान संख्या: 317234, दिनांक 31/07/2019)" पेटेंट शीर्षक: "अमोनिया गैस सेंसर और उसी के निर्माण के लिए एक विधि" यह अमोनिया सेंसर पर आधारित एक दृश्य रंग परिवर्तन है: उच्च संवेदनशीलता ($\sim 10\text{ppm}$), बिना ऑपरेशन के बहुत ही उच्च चयनात्मकता। सेंसर सामग्री कागज पर उगाई जाती है और डिस्पोजेबल आधार पर पीएच पेपर की तरह काम करती है। कार्य स्थानों में खतरनाक गैसों का पता लगाने के लिए त्वरित और आसान तरीका, जब सेंसर अमोनिया वातावरण में आता है तो यह जल्दी से कुछ सेकंड के भीतर अपना रंग बदलता है और दृश्य चेतावनी देता है। स्थापित अवधारणा का प्रमाण, "भारतीय पेटेंट प्रदान किया गया है (अनुदान संख्या: 317234, दिनांक 31/07/2019)"; 317,234; स्वीकृत

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

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

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. बाइनरी ऑक्साइड के ऊर्ध्वधर 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. धातु के कुछ उभरते हुए पहलुओं पर एक जांच- पतली ऑक्साइड फिल्मों में इन्सुलेटर संक्रमण; एसईआरबी- डीएसटी; 24/3 / 2017- 23/03/2020; सह पीआई
3. तकनीकी अनुसंधान केंद्र, केंद्र परियोजना, अन्य पीआई में से एक; एसईआरबी- डीएसटी; 01/01/2016 से 31 / 12/2020 तक; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. आयोजन समिति के सदस्य, नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, ICONSAT 2020, 5-7 मार्च, 2020; 5 मार्च, 2020; बिस्वा बांग्ला सम्मेलन केंद्र, कोलकाता; 5-7 मार्च, दो दिन

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल (IISF 2019) में प्रोटोटाइप और पोस्टर का प्रदर्शन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय का एक संयुक्त आयोजन, 5 वीं -8 वीं, 2019 के दौरान बिस्वास बंगला में आयोजित कन्वेंशन सेंटर और साइंस सिटी, कोलकाता।
2. आचार्य सत्येन्द्रनाथ बसु स्मारक विज्ञान ओ प्रोजेक्ट मेले में प्रोटोटाइप और पोस्टर का प्रदर्शन 16 जनवरी से 19 जनवरी 2020 तक हेदुआ पार्क, कोलकाता में पासबिबंगंगा विज्ञान मंच द्वारा आयोजित किया गया है
3. प्रयोगशाला में प्रोटोटाइप और पोस्टर का प्रदर्शन एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, 28 फरवरी, 2020 के अवसर पर।
4. लिंगानुपात के खिलाफ जागरूकता बढ़ाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस के अवसर पर 13 मार्च, 2020 को साइंस सिटी, कोलकाता में एक लोकप्रिय व्याख्यान के लिए आमंत्रित वक्ता: 'स्कूली छात्रों के साथ एक इंटरैक्टिव सत्र, जिसमें एक महिला प्राप्तकर्ता है'
5. 5-7 मार्च, 2020 के दौरान बिस्वा बांग्ला सम्मेलन केंद्र, कोलकाता में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, ICONSAT-2020 के स्टाल में प्रोटोटाइप और पोस्टर का प्रदर्शन

अनुसंधान क्षेत्र

- पेपर इलेक्ट्रॉनिक आधारित उपकरण, पेकोव्साइट हलाइड्स की गैस सेंसिंग गतिविधि के लिए। पेवोसाइट लेड हैलिड की ग्रोथ और फिजिकल प्रॉपर्टी स्टडी • पेपर इलेक्ट्रॉनिक बेस्ड स्टडी पर पेकोसाइट लाइट्स का फोटो डिटेक्टर • जटिल ऑक्साइड में सिन्क्रोट्रॉन एक्स-रे और न्यूट्रॉन विवर्तन अध्ययन। • विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके बाइनरी और जटिल ऑक्साइड नैनोवायर और पतली फिल्मों का विकास; गीला रसायन विज्ञान और स्पंदित लेजर बयान तरीकों और परमाणु परत बयान। • एकल नैनोवायर पर विभिन्न लिथोग्राफिक तकनीकों और परिवहन माप का उपयोग करके जटिल ऑक्साइड सिस्टम के एकल नैनोवायर डिवाइस का निर्माण। • द्विआधारी और जटिल ऑक्साइड नैनोवायर, नैनोक्रिस्टल और पतली फिल्मों में क्रॉस-सेक्शनल टीईएम अध्ययन • बाइनरी ऑक्साइड हेटेरो जंक्शन सिस्टम में फोटोरोस्पॉन और गैस सेंसिंग संपत्ति का अध्ययन। • उच्च प्रदर्शन पतली फिल्म ट्रांजिस्टर (टीएफटी) और भौतिक संपत्ति अध्ययन का विकास

1. कमरे के तापमान पर कुशल अमोनिया का पता लगाने के लिए फास्ट प्रतिक्रिया पेपर आधारित दृश्य रंग परिवर्तन गैस सेंसर

हम बताते हैं कि सिर्फ रंग बदलने के लिए जहरीले अमोनिया गैस (NH_3) की उपस्थिति का पता लगाने के लिए एक सस्ता, डिस्पोजेबल प्रकार का रैपिड पेपर सेंसर (कमरे के तापमान पर काम करने वाला) perovskite halide $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ (MAPI) का उपयोग करके बनाया जा सकता है, जहां काले रंग की MAPI फिल्म (कागज पर) NH_3 गैस की बहुत कम सांद्रता की उपस्थिति में पीले रंग में बदल जाता है। सेंसर लगभग 10

सेकंड की प्रतिक्रिया समय के साथ एनएच NH_3 गैस की खुली या बंद वायुमंडल में लगभग 10 पीपीएम तक उपस्थिति का पता लगा सकता है जो 20 सेकंड तक कम हो जाता है जब एकाग्रता 20 पीपीएम से अधिक हो जाती है। विजुअल सेंसर होने में आसान सेंसर पेपर को तैयार करना इसके संचालन के लिए किसी अन्य अतिरिक्त उपकरण की आवश्यकता नहीं है। सेंसर 90% तक एनएच के साथ नमी के प्रति संवेदनशील नहीं है और परीक्षण कक्ष में 500 पीपीएम की एकाग्रता तक मीथेन (CH_4), नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O), कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) आदि जैसी गैसों का जवाब नहीं देता है। NH_3 के संपर्क में MAPI से PbI_2 के रूपांतरण / अपघटन को रंग परिवर्तन के तंत्र के रूप में प्रस्तावित किया गया है और तंत्र को XRD, EDX, UVV अदृश्य अवशोषण और फोटो लुमिनेसेन्स जैसी तकनीकों के संग्रह का उपयोग करके स्थापित किया गया है।

सेंसर सामग्री कागज पर उगाई जाती है और डिस्पोजेबल आधार पर पीएच पेपर की तरह काम करती है। कार्य स्थानों में खतरनाक गैसों का पता लगाने के लिए त्वरित और आसान तरीका, जब सेंसर अमोनिया वातावरण में आता है तो यह कुछ सेकंड के भीतर जल्दी से अपना रंग बदलता है और दृश्य चेतावनी देता है।

स्थापित अवधारणा का प्रमाण, "भारतीय पेटेंट प्रदान किया गया है (अनुदान संख्या: 317234, दिनांक 31/07/2019)"। एक पेपर में प्रकाशित: वैज्ञानिक रिपोर्ट (2018) 8: 16851)

2. पेपर इलेक्ट्रॉनिक्स आधारित उच्च संवेदनशीलता एनएच 3 गैस सेंसर (~ 10ppb) पेपर पर बने विद्युत रीडआउट के साथ पेपर सामग्री के रूप में पेकोव्साइट हॉल्ट के साथ

हम एनएच 3 गैस का चयन करने के लिए 1 ppm से बेहतर क्षमता का पता लगाने के लिए सस्ते, कागजी इलेक्ट्रॉनिक्स आधारित ठोस राज्य गैस सेंसर की रिपोर्ट करते हैं। सेंसर एक पेपर पर उगाए गए सक्रिय सेंसर सामग्री के रूप में पेरोव्साइट हैलाइड $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ (MAPI) का उपयोग करता है। यह पेपर आधारित सेंसर कमरे के तापमान पर काम करता है। केवल 10 ppm NH_3 गैस के संपर्क में एक आदेश से पेपर सेंसर के माध्यम से वर्तमान बढ़ता है। नाइट्रोजन या वायु में एनएच NH_3 गैस के 1 ppm के लिए कैलिब्रेटेड संवेदनशीलता ~ 55% है। वर्तमान शोर सीमित संकल्प ~ 10 ppb होने का अनुमान है। यह काम एक नए ठोस राज्य गैस सेंसिंग सामग्री के रूप में पेकोव्साइट हैलाइड की स्थापना करता है जो सरल पेपर इलेक्ट्रॉनिक्स का उपयोग करके उप पीपीएम संवेदनशीलता तक पहुंच सकता है। सक्रिय सामग्री को विकसित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले कागज और समाधान पद्धति का उपयोग सेंसर लागत को प्रभावी और निर्माण में आसान बनाता है। इस प्रकार के डिस्पोजेबल उच्च संवेदनशील पेपर सेंसर का उपयोग NH_3 का पता लगाने के लिए किया जा सकता है क्योंकि गैर-इनवेसिव निदान के लिए साँस छोड़ने में एक मार्कर के रूप में। कागज पर गठित सेंसर, चूंकि यह बिना ऑपरेशन के समर्थन करता है, इसके संचालन के लिए कुछ नैनो वाट शक्ति से कम की आवश्यकता होती है।

भारतीय पेटेंट दायर (पेटेंट संख्या: 201831001993), और एक रिपोर्ट वैज्ञानिक रिपोर्ट (2019) 9: 7777 में प्रकाशित

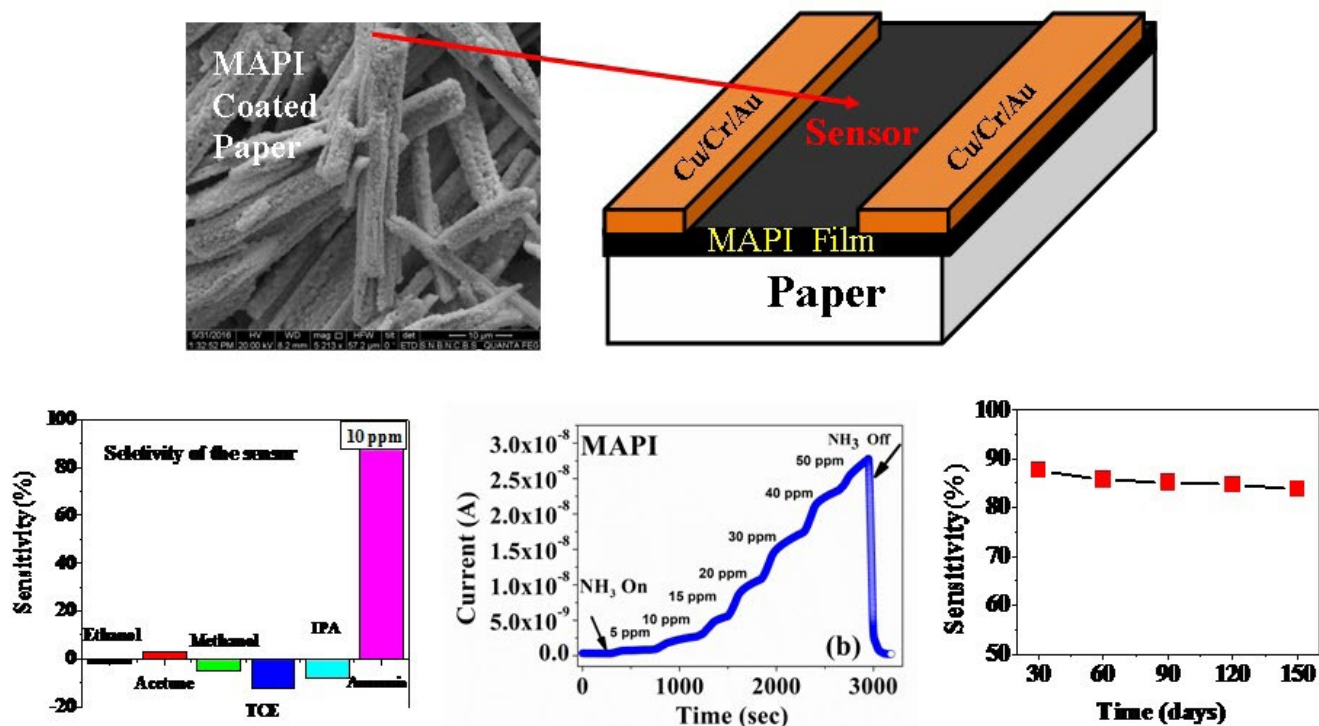


Fig 1: Ammonia sensor material grown on paper has very good sensitivity and selectivity and with noise limited detectivity ~ 10 ppb.

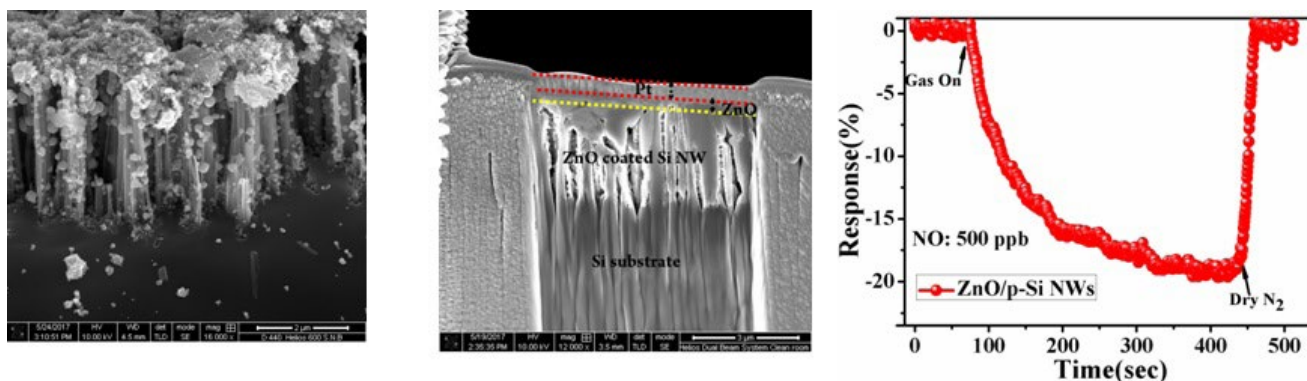


Fig2. ZnO/Si nanowires heterojunction array based nitric Oxide (NO) gas sensor with noise limited detectivity approaching 10 ppb

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. ए) प्रौद्योगिकी विकास संबंधी कार्य (टीआरसी परियोजना के तहत): 1) खतरों का पता लगाना गैस डिटेक्शन सेंसर आधारित डिवाइस और प्रोटोटाइप: (क्रम संख्या 13 में दिए गए विवरण देखें)
- 2) पीजोइलेक्ट्रिक नैनोकणों का उपयोग करते हुए नैनो-जनरेटर का

विकास: पीजो-इलेक्ट्रिक ऊर्जा संचयन और संवेदनशील गति के लिए नैनोवायर। स्व-संचालित नैनो सिस्टम पर काम किया जा रहा है, पर्यावरण से विद्युत नैनो उपकरणों तक यांत्रिक ऊर्जा की फसल के लिए नैनो जनरेटर को कार्यात्मक नैनोडिवाइसेस के साथ संयोजित किया जाता है। (भारतीय पेटेंट फाइलें, एफईआर रिपोर्ट, 2020)

2. प्रोजेक्ट SERB रेफरी नं: EMR-2016/002855 दिनांक 20/3/2017 के तहत सिंक्रोट्रॉन और न्यूट्रॉन विवर्तन का अध्ययन पेर्रोसाइट ऑक्साइड पर
 3. प्रोजेक्ट SERB रेफ नं: EMR / 2017/001990 दिनांकित जुलाई 2018 के तहत कार्य बाइनरी ऑक्साइड के वर्टिकली एलायंस नैनोवायर या नैनोट्यूब की ग्रोथ की समझ और उनके द्वारा 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. बी) मूल अनुसंधान: i) एकल नैनो-आधारित उपकरणों पर भौतिक संपत्ति का अध्ययन ii) पतली फिल्म ट्रांजिस्टर (टीएफटी) iii) पर भौतिक गुणों का विकास जटिल और द्विआधारी ऑक्साइड पतली फिल्मों और मल्टीलेयर्स के इंटरफेस भौतिकी का अध्ययन iv) संश्लेषण और प्रकाशीय गुण, पेलोव्साइट हेलीड सिस्टम पर क्रिस्टलोग्राफिक संरचना माइक्रोस्ट्रक्चरल अध्ययन
- अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी**
1. तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC) परियोजना में गतिविधि के नेता में से एक: कार्य का मुख्य क्षेत्र: i) पर्यावरण संबंधी समस्या: हजार्डस गैस का पता लगाने के लिए सेंसर बनाना ii) स्वास्थ्य देखभाल क्षेत्र: रोग का पता लगाने के लिए उपकरण बनाने के लिए प्रौद्योगिकी विकास 1. पीजो इलेक्ट्रिक नैनो जनरेटर का निर्माण: ए) बैटरी अनुप्रयोग के लिए, बी) पल्स दर की निगरानी के लिए स्व-संचालित सेंसर। भारतीय पेटेंट दायर किया गया है (पेटेंट संख्या: 201931015347)
 2. ए) खतरों का पता लगाने के लिए अति-संवेदनशील सेंसर का विकास गैस का पता लगाना: अमोनिया गैस सेंसर: ए) "स्टैंड के लिए दृश्य रंग परिवर्तन आधारित अमोनिया गैस सेंसर (<10ppm) - खतरों के लिए अकेले उपयोग" i) खतरों का खुले वातावरण में गैस का पता लगाना नीचे 10ppm स्तर / अमोनिया गैस सेंसिंग पर आधारित, पेटेंट दायर। ii) विकसित तकनीक का उपयोग अमोनिया गैस का पता लगाने के लिए pH 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 के स्तर को समझ सकता है (बस रंग परिवर्तन द्वारा)" (एक भारतीय पेटेंट प्रदान किया गया है (अनुदान संख्या: 317234, दिनांक 31/07/2019) "और एक पत्र में प्रकाशित: वैज्ञानिक रिपोर्ट (2018) 8: 16851)
 3. बी) "उच्च संवेदनशीलता NH₃ गैस (~ 10 पीपीबी) ठोस स्टेट सेंसर इलेक्ट्रिकल रीडआउट के साथ" उच्च संवेदनशील सेंसर गुर्दे की बीमारी और क्रोनिक किडनी रोगों (CKD) के लिए मार्कर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। यहां तक कि एक मरीज की डायलिसिस के दौरान NH₃ डायलिसिस की प्रभावकारिता की जांच करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। प्रोटोटाइप बनाने की प्रक्रिया चल रही है, भारतीय पेटेंट दायर (पेटेंट संख्या: 201831001993), और वैज्ञानिक रिपोर्ट (2019) 9: 7777 में प्रकाशित एक पेपर
 4. नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) गैस सेंसर का विकास: ठोस राज्य सेंसर का निर्माण, NO गैस का पता लगाना (संवेदनशीलता: 500ppm)। 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। भारतीय पेटेंट दायर (पेटेंट नंबर: 201731038036) और एक पेपर नैनो टेक्नोलॉजी, 30, 2019, 305501 में प्रकाशित



दीपांविता मजूमदार

इंस्पाइर संकाय

सीएमपीएमएस

शिक्षण / अध्यापन

1. सूक्ष्म-रमन सेटअप का प्रशिक्षण दीधिति भट्टाचार्य और शुभाशीष मुखर्जी को दिया गया था

पुरस्कार / स्वीकृति

1. डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी अवार्ड

अनुसंधान क्षेत्र

2D स्तरित सामग्री के संकर प्रणालियों के संरचनात्मक, कंपन, ऑप्टिकल और इलेक्ट्रॉनिक गुण

ग्रेफीन से परे अतिरिक्त सामान्य दो-आयामी सामग्रियों की खोज में, TMD सामग्रियों पर बहुत अधिक ध्यान दिया गया है, जिसके कारण अनुप्रयोगों के लिए ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक और सेंसर की एक बड़ी क्षमता के साथ फ्लैटलैंड के एक नए युग का उदय हुआ है। ऐसी सामग्री को नैनोमैटिरियल्स के साथ संशोधित करके महान और व्यापक रुचि है। संकरण के प्रभाव का बोध ऐसे संकर प्रणालियों के संरचनात्मक, ऑप्टिकल और कंपन गुणों के एक व्यवस्थित अध्ययन से होता है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

- 2D सामग्री के संकर प्रणालियों के संरचनात्मक और इलेक्ट्रॉनिक गुणों का संश्लेषण और अध्ययन
- प्रकाशीय कंपन संबंधी प्रतिक्रियाओं को समझना
- व्यावहारिक अनुप्रयोगों के लिए इन प्रणालियों की भूमिका का अध्ययन करें



कल्याण मण्डल

वरिष्ठ प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

kalyan@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. केशव कर्मकार; ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए ऑक्साइड अर्धचालक; थीसिस प्रस्तुत की
2. महबूब आलम; बहुपरत सामग्री; थीसिस प्रस्तुत की
3. इंद्रनील चक्रवर्ती; संक्रमण धातु ऑक्साइड नैनोकणों के बायोमेडिकल अनुप्रयोग; थीसिस प्रस्तुत की
4. सुब्रत घोष; मैग्नेटो कैलोरी प्रभाव और सामग्री; प्रगति पर
5. दीपिका मंडल; संक्रमण धातु ऑक्साइड नैनोसंरचना के उच्च आवृत्ति गुण; प्रगति पर
6. दीपांजन माइति; ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए ऑक्साइड अर्धचालक; प्रगति पर
7. स्वर्णाली हाइट; बहुपरत सामग्री; प्रगति पर
8. अनुपम गोरई; फेराइट नैनोस्ट्रक्चर; प्रगति पर
9. सहेली सामंत; मैग्नेटोकैलोरिक प्रभाव और सामग्री; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. श्रावतीका घोष; बहुपरत सामग्री

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. नोपू ओंगे भूटिया; फोटो-इलेक्ट्रोकेमिकल पानी के विभाजन के लिए ना-डोपेड जेडएनओ नैनोरोड फोटोनोड; भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; संघनित पदार्थ भौतिकी; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र; 1 (प्रोफेसर मनोरंजन कुमार) सह-शिक्षक के साथ
2. शरद ऋतु सेमेस्टर; उन्नत प्रायोगिक पाठ्यक्रम; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र; 4 (माणिक प्रधान, माधुरी मंडल, बर्णाली घोष (साहा) और रामकृष्ण दास) सह-शिक्षकों के साथ
3. वसंत सेमेस्टर; बुनियादी प्रयोगशाला II; एकीकृत पीएचडी; 1 (प्रतिप कुमार मुखोपाध्याय) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. पी साहा, आर रक्षित, एम आलम, **के मंडल**, *Zn-doped Fe_3O_4 खोखले नैनोस्फियर के चुंबकीय और इलेक्ट्रॉनिक गुण*, फिजिकल रिचिवर अपलाएड 11, 024059 (2019)
2. आई चक्रवर्ती, यू साहा, डी मंडल, एस मुखर्जी, एन जोरावर, एसपीएस बाबू, जीएस कुमार, **के मंडल**, *टार्गेट-संशोधित मैंगनीज फेनाइट नैनो खोखले क्षेत्रों पर गोजातीय सीरम एल्ब्यूमिन का प्रभाव: स्पेक्ट्रोस्कोपिक और विषाक्तता अध्ययन*, फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स 21, 10726-10737 (2019)
3. डी मजुमदार, आई चक्रवर्ती, **के मंडल**, एस रॉय, मेथिलीन ब्लू का फेस-डिपेंडेंट फोटोडिग्रेसन, प्रिस्टिन CeO_2 नैनोस्ट्रक्चर का उपयोग करते हुए, ACS ओमेगा 4, 4243-4991 (2019)
4. पी साहा, एस मुखर्जी, **के मंडल**, *Fe_3O_4 नैनो संरचनाओं वाले चुंबकीय द्रव की रियोलॉजिकल प्रतिक्रिया*, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स 484, 324-328 (2019)
5. पी साहा, आर रक्षित, **के मंडल**, *बेहतर जैव-चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए Zn doped Fe_3O_4 नैनो खोखले क्षेत्रों के चुंबकीय गुणों को बढ़ाया*, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स 475, 130-136 (2019)
6. डी मैटी, के करमाकर, **के मंडल**, *एन-एन टाइप कोर-शेल हेटोजंक्शन इंजीनियरिंग के साथ MoO_3 ओवर ZnO नैनोरोड कोर के लिए एक*

फोटोइलेक्ट्रॉनिक सेल में उन्नत सौर ऊर्जा संचयन अनुप्रयोग के लिए, जर्नल ऑफ एलॉयज एंड कम्पाउंड्स 791, 739-746 (2019)

- डी मंडल, ए गोरार्ड, के मंडल, $NiFe_2O_4$ नैनो-खोखले क्षेत्रों में फंसने वाली विद्युत चुम्बकीय तरंग: एक कुशल माइक्रोवेव अवशोषक, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स 485, 43-48, (2019)
- डी मंडल, एम आलम, के मंडल, $NiFe_2O_4$ नैनो-खोखले क्षेत्रों में सुधार के साथ चुंबकीय और ढांकता हुआ गुण, फिजिका बी: कंडेंसड मैटर 554, 51-56 (2019)
- शारबंतिका घोष और कल्याण मंडल, मल्टीफेरिक गैलियम फेराइट की अनाज सीमाओं पर दिखने वाले प्रवाहकीय चैनलों के माध्यम से रिसाव, जर्नल ऑफ फिजिक्स डी: एप्लाइड फिजिक्स 52, 415001 (2019)
- एक चौधरी, के मंडल, मोनोडिस्पर्स $CoFe_2O_4$ नैनोपार्टिकल्स के गतिशील चुंबकीय गुणों को एक सुस्पष्ट सॉल्वोथर्मल तकनीक द्वारा संश्लेषित, फिजिका बी: कंडेंसड मैटर 575, 311640 (2019)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

- चुंबकत्व: थोक से नैनो; 1 जून, 2019; सी के मजूमदार मेमोरियल ग्रोष्मकालीन कार्यशाला-2019 में, एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, साल्ट लेक, कोलकाता; 1 घंटा 15 मिनट

प्रशासनिक कर्तव्य

- विभागाध्यक्ष, सीएमपी और एमएस
- अध्यक्ष, तकनीकी सेल
- खरीद के लिए अध्यक्ष, तकनीकी समिति
- अध्यक्ष, पुस्तकालय समिति
- अध्यक्ष, सुरक्षा समिति

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

- मैटेरियल्स सोसायटी ऑफ इंडिया
- इंडियन फिजिकल सोसाइटी
- इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स
- आईईईईई मैग्नेटिक्स सोसायटी
- भारतीय गैर-विनाशकारी सोसायटी
- इंडियन एसोसिएशन ऑफ द कल्टिवेशन ऑफ साइंस

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

- अंतर-धातु यौगिकों में मैग्नेटो-संरचनात्मक संक्रमणों और मैग्नेटो-कैलोरिक प्रभावों का अध्ययन: पर्यावरण के अनुकूल चुंबकीय क्षेत्र के लिए एक खोज; विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग; 3 साल; सह पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूलस

- सी के मजूमदार मेमोरियल समर वर्कशॉप फिजिक्स 2019 में; 28 मई, 2019; एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, साल्ट लेक, कोलकाता; 11 दिन

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

- डॉ अर्क चौधरी, हल्दिया प्रौद्योगिकी संस्थान, हल्दिया, भारत; क्र नंबर 10; राष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

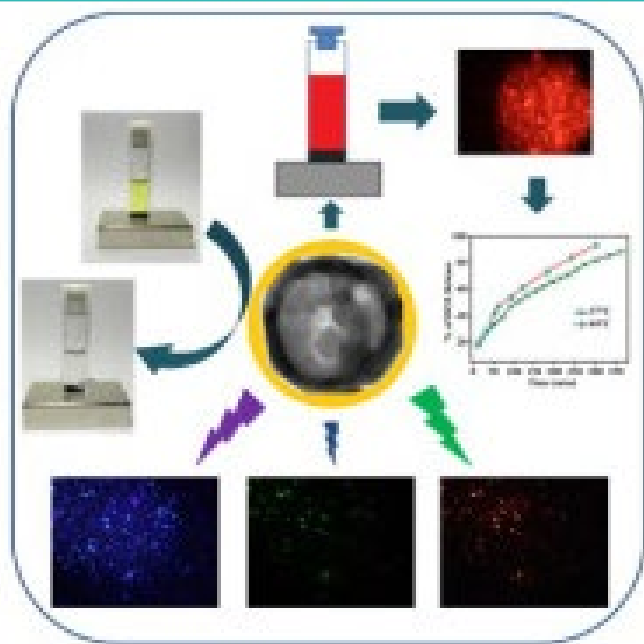
चुंबकत्व और चुंबकीय सामग्री, नैनोमीटर और ऊर्जा सामग्री

$(MnNiSi)_{1-x}(FeCoGa)_x$ मिश्र में मैग्नेटोस्ट्रक्चरल संक्रमण भर में विशाल कक्ष-तापमान मैग्नेटोकैलोरिक प्रभाव मैग्नेटिक और स्ट्रक्चरल संक्रमणों को संक्रमण धातु आधारित $(MnNiSi)_{1-x}(FeCoGa)_x$ ($x = 0.15$ और 0.16) मिश्र धातुओं में कमरे के तापमान पर संयोग करने के लिए मनाया जाता है, जो अर्ध-चुंबकीय हेक्सागोनल से एक युग्मित पहले मैग्नेटोस्टेसुरल संक्रमण (MST) की ओर जाता है। फेरोमैग्नेटिक ऑर्थोरोम्बिक संरचना और इसके परिणामस्वरूप विशाल मिश्रधातु का प्रभाव इन मिश्र धातुओं में देखा जाता है। $x = 0.17$ के लिए बाद में डोपिंग के साथ, एमएसटी दो अलग-अलग संक्रमणों, संरचनात्मक और चुंबकीय में decouples, हालांकि लागू चुंबकीय क्षेत्र को बढ़ाने के साथ जोड़े को संक्रमण का एहसास होता है। $x = 0.15, 0.16$ और 0.17 के साथ मिश्रधातु को इथरोथर्मल मैग्नेटिक एन्ट्रॉपी परिवर्तन (ΔS_M) के रूप में प्रदर्शित किया जाता है, जो $\sim 25 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ में 323 K पर, $\sim 31.1 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ में 281 K , और $\sim 23.8 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ पर प्रदर्शित होता है। $\Delta H = 50 \text{ kOe}$ के क्षेत्र परिवर्तन के कारण क्रमशः 213 K पर $\text{J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ इन कम लागत वाली सामग्रियों को कमरे के तापमान के आसपास चुंबकीय प्रशीतन के लिए आशाजनक उम्मीदवारों के रूप में माना जा सकता है, जो कि बड़े सापेक्ष शीतलन शक्ति ($RCP = 191.8, 209.6$ और 139.2 J/kg के साथ क्रमशः $x = 0.15, 0.16$, और 0.17 के कारण विशाल चुंबकीय गुणसूत्र गुण हैं। $\Delta H = 50 \text{ kOe}$ के कारण)

$NiFe_2O_4$ नैनो-खोखले क्षेत्रों को एक कुशल माइक्रोवेव अवशोषक के रूप में

हल्के, ब्रॉडबैंड और स्थिर माइक्रोवेव अवशोषित सामग्री की तलाश में, यहां हमने निकल फेराइट (एनएफओ) पर एक आकृति विज्ञान पर निर्भर अध्ययन प्रस्तुत किया है। एनएफओ नैनो-खोखले क्षेत्रों (एनएफओ-एनएचएस) के अपने नैनो कणों (एनपी) और परमिट (ϵ), पारगम्यता (μ), परावर्तन हानि (आरएल और परिरक्षण दक्षता (एसई)) के साथ थोक समकक्ष के साथ तुलनात्मक अध्ययन किया गया है। प्रत्येक नमूने के साथ भरे हुए कंपोजिट ($25 \text{ wt}\%$ और 2 मिमी की मोटाई) पर X-Band ($8-12 \text{ GHz}$) का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। दिलचस्प है, एनएफओ नैनो खोखले गोले (एनएचएस) माइक्रोवेव

क्षीणन की ओर अत्यधिक कुशल सामग्री पाए जाते हैं। ~ -59.2 dB का एक इष्टतम आरएल आवृत्ति के लिए प्राप्त होता है ~ 11.7 गीगाहर्ट्ज बैंड की चौड़ाई (डब्ल्यू) के साथ $\sim (9.18 - 12)$ GHz आरएल < -10 dB (अवशोषण $> 90\%$) के साथ गीगा। एनएचएस की खोखली गुहा एक कम घनत्व (~ 3.9 g/cc) के साथ-साथ एनएचएस के मूल में कई आंतरिक प्रतिबिंबों की ओर ले जाती है जो लहर अवशोषण को बढ़ाती है। उचित ढांकता हुआ और चुंबकीय नुकसान के साथ मुक्त स्थान के साथ उत्कृष्ट प्रतिबाधा मिलान, एनएचएस के लिए आरएल के अधिकतमकरण की दिशा में योगदान देता है। ये गुण विभिन्न माइक्रोवेव उपकरणों में लागू एक कुशल माइक्रोवेव अवशोषित सामग्री के रूप में एनएचएस की क्षमता को बढ़ाते हैं।



सतह कार्यात्मक CoFe_2O_4 नैनो-खोखलापन: नव गुण

धातु जटिल उपकरणों से दवाओं के उत्तेजक-नियंत्रित नियंत्रित रिलीज पर बहुत ध्यान दिया गया है, क्योंकि यह बेहतर डिलीवरी दक्षता और चयन बंधन के रूप में कई फायदे प्रदान करता है। यहां, हम 200 एनएम के आसपास व्यास के बायोकंपैटिबल CoFe_2O_4 NHSs के संश्लेषण की रिपोर्ट करते हैं और फोलिक एसिड जैसे हाइड्रोफिलिक जैव-अणु के साथ उनकी सतह को संशोधित करने पर नीले, हरे रंग से आंतरिक कई प्रतिदीप्ति के उद्भव। सतह इंजीनियर NHSs भी उत्कृष्ट दवा लोडिंग और विभिन्न स्थितियों में कार्यकुशलता को प्रदर्शित करते हैं। दोनों सतह को संशोधित और नंगे खोखले क्षेत्रों ने 4-नाइट्रोफेनोल कमी के प्रति उत्कृष्ट उत्प्रेरक गतिविधि दिखाई।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. मैग्नेटोक्लोरिक सामग्रियों पर अनुसंधान जारी रखा जाएगा।
2. फेराइट्स और अन्य संक्रमण धातु ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर पर काम जारी रखा जाएगा। बायोमेडिकल और माइक्रोवेव संचार में उनके अनुप्रयोगों का पता लगाया जाएगा।
3. फोटोइलेक्ट्रॉनिक जल विभाजन पर अनुसंधान जारी रखा जाएगा।



माधुरी मण्डल गोस्वामी

विजिटिंग फ्रैक्लटी फ़ेलो

सीएमपीएमएस

madhuri@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. चैताली दे; ड्रग डिलीवरी और कैटालिसिस में अनुप्रयोगों के लिए संक्रमण धातु आधारित चुंबकीय नैनोकणों का संश्लेषण और विशेषता; उपाधि प्रदान की गई; डॉ माधुरी मंडल गोस्वामी, प्रो अजय घोष और प्रो कल्याण मंडल के साथ

ख) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. मुरुगानंदम हरिराम; बहुक्रियाशील चुंबकीय नैनोकंपोजिट और उनके फ्लोरोसेंट गुणों का संश्लेषण, लक्षण वर्णन और क्रियाशीलता; एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता

शिक्षण / अध्यापन

1. PH-391; प्रैक्टिकल; 8 छात्र; प्रो के मंडल के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. अर्पिता दास, देबराती दे, अजय घोष, **माधुरी मंडल गोस्वामी**, बीट रूट एक्सट्रेक्ट पिगमेंट द्वारा एक इनोवेटिव सेल इमेजिंग,

स्पेक्ट्रोचिमिका एक्टा पार्ट ए: मॉलिक्यूलर एंड बायोमोलेक्यूलर माइक्रोस्कोपी, 230, आर्टिकल 118037, 20200

2. चैताली दे, देबराती दे, महाश्वेता नंदी, **माधुरी मंडल गोस्वामी**, 4-नाइट्रोफेनोल की विशिष्ट कमी के लिए एक उच्च प्रदर्शन पुनर्नवीनीय चुंबकीय CuFe_2O_4 नैनोकैटलिस्ट, मटेरियल्स केमिस्ट्री एंड फ़िज़िक्स (एल्सेवियर) वॉल्यूम 242, अनुच्छेद 122237, 2020
3. चैताली दे, अर्पिता दास और **माधुरी मंडल गोस्वामी**, डोपामाइन भरा हुआ SiO_2 लेपित Fe_3O_4 चुंबकीय नैनोकण: pH-डिपेंडेंट ड्रग डिलीवरी में एक नया एंटीकैंसर एजेंट, केमिस्ट्री सिलेक्ट (विली) 4, 12190-12196, 2019

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. मैग्नेटिक सोसाइटी ऑफ इंडिया

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

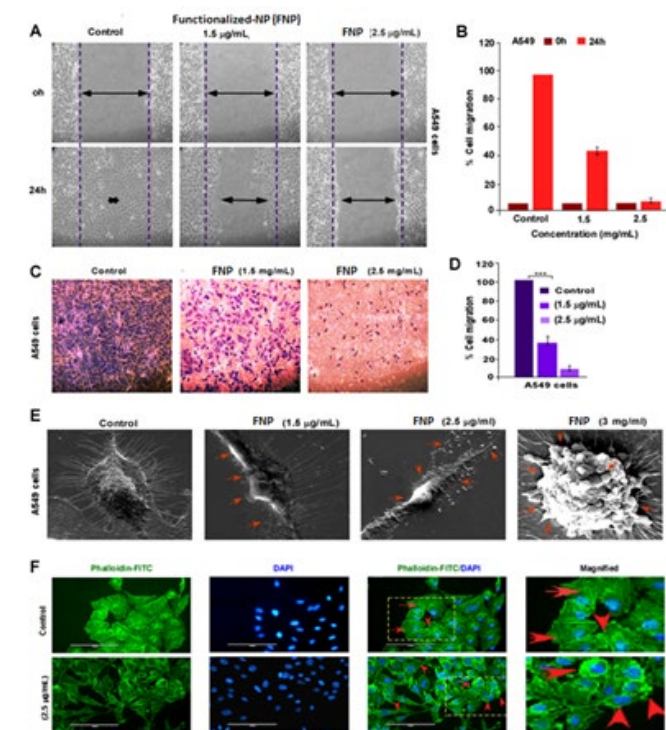
1. डब्ल्यूओएस ए; डीएसटी, भारत; 3 साल; पीआई

अनुसंधान क्षेत्र

हाइपरथर्मिया थेरेपी, सेल इमेजिंग, कैटेलिसिस आदि हेतु चुंबकीय सामग्री का संश्लेषण।

हम विभिन्न चुंबकीय सामग्री के संश्लेषण पर काम करते हैं, विशेष रूप से नम रासायनिक तकनीकों द्वारा फेराइट्स का और विभिन्न अनुप्रयोग क्षेत्रों में उनकी उपयुक्तता की जांच करते हैं जैसे कि ड्रग रिलीज में उत्तेजक उत्तरदायी तकनीक, सेल इमेजिंग, हाइपरथर्मिया थेरेपी, कैटेलिसिस आदि। SEM और TEM मापों द्वारा XRD माप और मोर्फोलॉजिकल विश्लेषण द्वारा संरचनात्मक विश्लेषण किया जाता है। FTIR माप उनके अलग-अलग उपयोग के लिए चुंबकीय सामग्री के सतही क्रियाशीलता की जाँच करने के लिए किया जाता है। इन कणों द्वारा आवृत्ति निर्भर एसी चुंबकीय माप और एसी चुंबकीय क्षेत्र उत्तेजित दवा रिलीज की घटना निकट भविष्य में बेहतर कैंसर उपचार के लिए कुछ कणों के आशाजनक अनुप्रयोग की एक दिशा प्रदान करती है। प्रकृति में संरचना और चुंबकीय में पोरस होने के नाते, ऐसी सामग्री अन्य अनुप्रयोगों में भी उपयोगी होती है जैसे विषाक्त पदार्थों को हटाने, चुंबकीय पृथक्करण, कैटेलिसिस आदि। एमटीटी परख, कॉलोनी गठन परख, एंटी माइग्रेटरी प्रोपर्टी, सेल एपोप्टोसिस, प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियाँ (आरओएस) पीढ़ी, एक्टिन साइटोस्केलेटन व्यवधान, पश्चिमी स्पॉट विश्लेषण, माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली विघटन जाँच आदि जैसी विभिन्न तकनीकों द्वारा कैंसर कोशिका मृत्यु के विस्तृत क्रियाविधि की जाँच की जाती है। हमारे परिणाम एक महत्वपूर्ण संदेश देते हैं कि हमारी कुछ सामग्री A549 कैंसर सेल लाइनों के अंदर कैंसर की दवा प्रदान करने में सक्षम हैं और साइटोक्रोम-सी और कैस्पेज पर निर्भर एपोप्टो मार्ग और लौह उत्प्रेरक आरओएस पीढ़ी को सक्रिय करने के माध्यम से एपोप्टोसिस को प्रेरित करके कैंसर प्रतिरक्षा प्रभाव को दर्शाते हैं।

A549 सेल लाइन पर विट्रो एंटी-माइग्रेटरी प्रभाव चित्र 1 में दर्शाया गया है। आकृति 1 (क) 0 एच और 24 एच पर खुराक (1.5 और 2.5 μg / एमएल) में हमारी एक सामग्री के साथ इलाज पर A549 कोशिकाओं के माइग्रेशन दर को निर्धारित करने के लिए द्विदिश घाव भरने की परख है। आकृति (बी) चुंबकीय सामग्री के साथ उपचार पर 0 एच और 24 एच पर A549 सेल प्रवास का प्रतिशत दर्शाने वाला चित्रमय अभ्यावेदन है। यहाँ, 24 एच पर नियंत्रण सेल प्रवास का प्रतिशत 100% के रूप में चिह्नित किया गया है और नियंत्रण के साथ तुलना की गई है। (सी) सामग्री की विभिन्न खुराक के साथ उपचार पर A549 सेल के ट्रांसवेल प्रवास परख छवियों का प्रतिनिधित्व करते हैं। (डी) ट्रांसवेल प्रवास परख के माध्यम से सेल प्रवास के % का प्रतिनिधित्व, खुराक (1.5 और 2.5 μg / एमएल) पर सामग्री के साथ उपचार के बाद एक ही समय अवधि में सेल प्रवास की दर दर्शा रहा है। (ई) A549 सेल के SEM माइक्रोग्राफ है जो सेल नियंत्रण की तुलना में विभिन्न खुराक पर हमारी सामग्री के साथ ट्रिटमेंट के बाद सेल मोर्फोलॉजी में परिवर्तन दिखा रहा है। एरो, सेल-सेल जंक्शन के विनाश, लैमेलिपोडिया गठन में कमी को इंगित करता है। (एफ), फालोइडिन-एफआईटीसी चिह्नित नियंत्रण और पूर्ण रूप से कार्यात्मक चुंबकीय सामग्री ट्रिटमेंट A549 सेल के इम्यूनोफ्लोरोसेंस चित्र है। यह सेल के साइटोस्केलटन में व्यवधान को देखने के लिए किया जाता है। सेल नाभिक DAPI के साथ स्टैंड काउंटर है। आवर्धित छवियों में तीर क्रमशः नियंत्रण और उपचारित सेल में एक्टिन साइटोस्केलटन की अखंडता और विनाश का संकेत देते हैं। इन परिणामों से संकेत मिलता है कि हमारी सामग्री के साथ इलाज पर आरओएस, माइटोकॉन्ड्रियल शिथिलता और एक्टिन साइटोस्केलटन विनाश को प्रेरित करके कैंसर कोशिका एपोप्टोसिस घटित होता है। इसलिए यह पद्धति निकट भविष्य में कैंसर चिकित्सा के लिए लागू होगी।



परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

यह ज्ञात है कि हाइपरथर्मिया थेरेपी एक प्रकार का चिकित्सा उपचार है जिसमें विशेष रूप से शरीर के तापमान से थोड़ा अधिक तापमान पर कोशिकाओं को उजागर करके कैंसर कोशिकाओं को नष्ट किया जाता है। यह ज्ञात है कि चुंबकीय कण ऊष्मा छोड़ते हैं जब उन्हें AC चुंबकीय क्षेत्र के अंतर्गत रखा जाता है तथा ऊष्मा उत्सर्जन, कणों के चुंबकीय गुणों, अनुप्रयुक्त चुंबकीय क्षेत्र और AC क्षेत्र की आवृत्ति पर निर्भर करता है। इसलिए हमारी अपेक्षा यह है कि हम कणों के विभिन्न मापदंडों को बदलकर इन कणों द्वारा ऊष्मा उत्सर्जन क्षमता को बदल या ट्यून कर सकते हैं और टेलर निर्मित चुंबकीय कणों के साथ उन पर नियंत्रण प्राप्त किया जा सकता है। लेकिन इसे सत्यापित करने के लिए एक विस्तृत अध्ययन की आवश्यकता है। हम विशेष रूप से भविष्य में कैंसर के इलाज, हाइपरथर्मिक ड्रग रिलीज, सेल इमेजिंग आदि में चुंबकीय हाइपरथर्मिया थेरेपी हेतु इन नैनोसामग्रियों का उपयोग करने हेतु इच्छुक हैं।

हम कुछ उपयोगकर्ता के अनुकूल किट विकसित करने की योजना बना रहे हैं जिसका उपयोग बायोसेंसर में किया जाएगा।

हम कृषि क्षेत्रों में भी काम करने की कोशिश कर रहे हैं। हमारा उद्देश्य जैविक खेती के लिए कुछ जीवाणुओं का उपयोग करके तेजी से जैविक उर्वरकों का विघटन करना है।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

हमारे देश में कैंसर एक महामारी रोग बन रहा है। अनेक लोग कैंसर से मर रहे हैं। हमारे देश में बहुत से गरीब लोग रहते हैं। कैंसर के इलाज की लागत बहुत अधिक है जो औसत दर्जे के लोगों के लिए सहन करना मुश्किल है और गरीब लोगों के लिए तो अपेक्षा से ही परे है। यदि हमारी पद्धति और दवा का उपयोग कैंसर चिकित्सा में किया जा सकता है, तो यह बहुत कम दुष्प्रभाव के साथ बहुत सस्ता और प्रभावी होगा।



मनोरंजन कुमार

असोसिएट प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

manoranjan.kumar@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. देबस्मिता माइति; कुंठित चुंबकीय सीढ़ी: एक DMRG अध्ययन; थीसिस प्रस्तुत की
2. मोनालिसा सिंह रॉय; सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉनों और उनके जंक्शनों के 1 डी चेन में एज मोड्स; प्रगति पर
3. एसके सानीउर रहमान; क्वासी-वन डायमेंशनल फ्रस्ट्रेटेड स्पिन सिस्टम में क्वांटम चरण; प्रगति पर; बाहरी छात्र; एम संजय कुमार (सह-पर्यवेक्षक)
4. कौशिक मंडल; कम आयाम में सहसंबद्ध फेरोमैनेटिक सिस्टम के गुणों की सैद्धांतिक जांच; प्रगति पर; रंजन चौधरी (पर्यवेक्षक)
5. सुदीप कुमार साहा; कम-आयामी प्रणालियों में टोपोलॉजी और थर्मोडायनामिक्स; प्रगति पर
6. सुदीप पट्टनायक; सक्रिय कण प्रणालियों में कैनेटीक्स, स्थिर स्थिति और चरण संक्रमण का आदेश देना: शोर और सीमा की भूमिका; थीसिस प्रस्तुत की; एम संजय कुमार एवं श्रद्धा मिश्रा (सह-पर्यवेक्षक)

7. मनोद्विप राउत; बोसोनिक प्रणाली में विदेशी चरण; प्रगति पर
8. सोमश्री घोषाल; गैर-हर्मिटियन सिस्टम का प्रभाव; प्रगति पर
9. मोनालिसा चटर्जी; कुंठित कम आयामी स्पिन सिस्टम का सामयिक पहलू; प्रगति पर
10. ज्योतिर्मय साव; मजबूत सहसंबद्ध प्रणालियों में टोपोलॉजी; प्रगति पर
11. राकेश दास; कोर्सेनिंग, स्टिडी-स्टेट एंड फेज ट्रांज़िशन इन सेल्फ-प्रोपेल्ड पार्टिकल्स; थीसिस डिफेंडेड

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. जॉय प्रकाश दास; जोरदार सहसंबद्ध 1D सिस्टम

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सौम्यदीप घोष; मॉटे कार्लो प्रक्रिया प्रक्रिया के लिए मॉडल और एक परिचय है; एडमस विश्वविद्यालय
2. प्रणय बी संपत; घन जाली और BiFeO_3 के लिए आवेदन पर निराश शास्त्रीय हाइजेनबर्ग मॉडल; आईआईटी बीएचयू

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY-302; एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र
2. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY-503; पीएचडी, 12 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. दयासिंधु दे, संबुनाथ दास, **मनोरंजन कुमार**, और एस रामसेषा, *5/7 तिरछी सीढ़ी पर स्पिन -1/2 प्रणाली का मैग्नेटाइजेशन पठार*, फिज़ रेव बी 101, 195110, 2020
2. सुदीप पट्टनायक, जय प्रकाश सिंह, **मनोरंजन कुमार**, और श्रद्धा मिश्रा, *स्पीड इनहोमिनिटी ध्रुवीय झुंड, भौतिकी में सूचना हस्तांतरण को तेज करती है*, फिज़ रेव ई 101, 052602, 2020
3. शॉन साहू, दयासिंधु दे, सुदीप कुमार साहा, और **मनोरंजन कुमार**, *हैल्डेन और डाइमर एक निराश स्पिन श्रृंखला में हैं: एक सटीक आधार और संबंधित टॉपोलॉजिकल चरण संक्रमण*, जर्नल ऑफ़ फ़िज़िक्स: कंडेंसड मैटर, वॉल्यूम 32, 335601, 2020
4. ए वेलेन्टिन, जी ए बोचन, जे डी फूहर, डी जे गार्सिया, जी गिरी, **एम कुमार** और एस रामसेषा, *चुंबकीय सुगंधित हाइड्रोकार्बन अणुओं, फिज़िक्स की खोज के लिए एक सरल योजना*, फिज़ केम केम फिज़ 22, 5882-5892 (2020)

5. राकेश दास, **मनोरंजन कुमार** और श्रद्धा मिश्रा, नॉनक्वेनेटेड रोटेटरस फ्लॉकिंग को आसान बनाते हैं और इसे याद करते हैं, फिज रेव ई 101, 012607 (2020)
6. सुदीप कुमार साहा, मोनालिसा सिंह रॉय, **मनोरंजन कुमार**, ज़ोल्टन जी एसोस, स्पिनिंग-पीयरलेस संक्रमण को स्पिन -1/2 श्रृंखला के साथ सहसंबद्ध राज्यों के साथ: J1-J2 मॉडल, CuGeO_3 और $\text{TTF-CuS}_4\text{C}_4(\text{CF}_3)_4$, फिज रेव बी 101, 054411 (2020)
7. देबस्मिता माइति, **मनोरंजन कुमार**, ट्रेलीस लैडर, फिज पर एक निराश स्पिन -1/2 प्रणाली के क्वांटम चरण आरेख, फिज रेव B 100, 245118 (2019)
8. देबस्मिता माइति, **मनोरंजन कुमार**, ट्रेलीस सीढ़ी पर फेरोमैग्नेटिक ऑर्डर का मेल, जेएमएमएम 486, 165266 (2019)
9. सुदीप कुमार साहा, दयासिंधु दे, **मनोरंजन कुमार**, और ज़ोल्टन जी सूस, हाइब्रिड सटीक विकर्ण और घनत्व मैट्रिक्स रेनोवेशन समूह एक आयामी क्वांटम मॉडल, भौतिकी के ऊष्मप्रवैगिकी दृष्टिकोण, फिज रेव बी 99, 195144 (2019)
10. सुदीप पट्टनायक, राकेश दास, **मनोरंजन कुमार**, श्रद्धा मिश्रा, आवधिक बाधा सरणियों और नालीदार चैनलों, ईयूआर में सक्रिय ब्राउनियन कणों की बड़ी हुई गतिशीलता, यूरो फिज जे ई 42 (5), 62 (2019)
11. सुदीप कुमार साहा, दयासिंधु दे, मोनालिसा सिंह रॉय, सुजीत सरकार, **मनोरंजन कुमार**, एक तरल प्रणाली में मेजराना-आइसिंग चरण संक्रमण की विशेषता, जेएमएमएम 475, 257-263 (2019)
12. अर्कदेव पाल, प्रज्योति सिंह, वीके गंगवार, सूरजीत घोष, पी प्रकाश, सुदीप कुमार साहा, अमिताभ दास, **मनोरंजन कुमार**, ए के घोष और संदीप चटर्जी, बी-साइट डिसऑर्डर ने कई-चुंबकीय चरणों को संचालित किया: ग्रिफिथ्स चरण, पुनः -ग्रेट क्लस्टर ग्लास, और एक्सचेंज पूर्वाग्रह $\text{Pr}_2\text{CoFeO}_6$, अप्ल फिज लेट 114, 252403 (2019)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. चुंबकीय क्षेत्र में 2 डी इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम; 3 फरवरी, 2020; IISER कोलकाता; दो दिन
2. क्वांटम संघनित पदार्थ पर दूसरा वार्षिक सम्मेलन; जुलाई 8, 2019; आईआईएससी बैंगलोर; 3 दिन
3. आणविक प्रणालियों में घूमती है; दिसम्बर 2, 2019; आईआईएससी बैंगलोर; 3 दिन
4. आणविक चुंबकत्व में आधुनिक रुझान; 27 नवंबर, 2019; IISER भोपाल; 3 दिन

5. आणविक और संघनित पदार्थ प्रणालियों की संरचना और गतिशीलता पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; 1 मार्च, 2020; पुरी, ओडिशा (IISER कोलकाता द्वारा); चार दिन

प्रशासनिक कर्तव्य

1. जेस्ट प्रतिनिधि
2. पुस्तकालय समिति
3. प्रवेश समिति
4. कंप्यूटर सर्विस सेल

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. युवा अन्वेषक क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत (YIMQCMT 2019) पर मिलते हैं; 11 दिसंबर, 2019; एस एन बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता; 3 दिन

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

1. ज़ोल्टन जी सूस, रसायन विज्ञान विभाग, प्रिंसटन विश्वविद्यालय, प्रिंसटन, न्यू जर्सी 08544, यूएसए; क्र. नंबर 6,9; अंतरराष्ट्रीय
2. सुजीत सरकार, पूर्णप्रज्ञ वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान, 4 सदाशिवनगर, बैंगलोर 560080, भारत; क्र. नंबर 11; राष्ट्रीय
3. एस रामिषा, सॉलिड स्टेट एंड स्ट्रक्चरल केमिस्ट्री यूनिट, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर 560012, भारत; क्र. नंबर 4; राष्ट्रीय
4. जे डी साव, संघनित पदार्थ सिद्धांत केंद्र, संयुक्त क्वांटम संस्थान, मैरीलैंड विश्वविद्यालय, कॉलेज पार्क, मैरीलैंड 20742, यूएसए; अंतरराष्ट्रीय
5. सुमंत तिवारी, भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, क्लेम्सन विश्वविद्यालय, क्लेम्सन, दक्षिण कैरोलिना 29634, यूएसए; अंतरराष्ट्रीय
6. संदीप चटर्जी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (BHU), वाराणसी 221005, भारत; क्र. नंबर 12; राष्ट्रीय
7. डैनियल जूलियो गार्सिया, सेंट्रो एटॉमिको बारिलोचे और इंस्टीट्यूटो बालसीरो, सीएनईए, 8400 बारिलोचे, अर्जेन्टीना; क्र. नंबर 4; अंतरराष्ट्रीय
8. श्रद्धा मिश्रा, भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (BHU), वाराणसी 221005, भारत; क्र. नंबर 2,5,10; राष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत, शास्त्रीय और क्वांटम सिस्टम में गैर-संतुलन घटनाएं, क्वांटम कई-शरीर प्रणालियों में संख्यात्मक तकनीकों का विकास, कम आयामी क्वांटम प्रणालियों में टोपोलॉजी

हमारा समूह विदेशी चरणों और क्वांटम चरण संक्रमणों के अध्ययन में जोरदार रूप से सहसंबद्ध निम्न आयामी निराश प्रणालियों में शामिल रहा है, जैसे, स्पिन तरल पदार्थ, डिमर, वेक्टर चिरल चरण, बहुध्रुवीय चरण इत्यादि। कई प्रणालियों का अध्ययन अनुसंधान का एक प्रमुख क्षेत्र रहा है। क्वांटम संघनित पदार्थ भौतिकी में, और इन प्रणालियों के हैमिल्टन को सही ढंग से हल करना एक चुनौती रही है। क्वांटम मॉटे कार्लों जैसी व्यापक रूप से उपलब्ध संख्यात्मक विधियाँ अक्सर स्पिन सिस्टम या अर्ध-भरने में दूर प्रणाली में निराशा की उपस्थिति के कारण साइन-समस्याओं के कारण विफल हो जाती हैं, जबकि, सटीक विकर्ण (ईडी) केवल जमीनी स्थिति या कुछ उत्साहित राज्यों तक ही पहुंच सकता है। छोटे सिस्टम के लिए। इन प्रणालियों को हल करने के लिए हम सिस्टम में स्वतंत्रता की अप्रासंगिक डिग्री के व्यवस्थित ट्रंकेशन के आधार पर घनत्व मैट्रिक्स रेनॉर्मलाइजेशन ग्रुप (DMRG) विधि, कला विधि का उपयोग करते हैं। यह प्रणाली कम आयामों में बड़े सिस्टम आकार की कम ऊर्जा उत्तेजना प्राप्त करने के लिए अच्छी तरह से अनुकूल है और इन कम ऊर्जा स्पेक्ट्रम का उपयोग कम तापमान थर्मोडायनेमिक्स को सटीक रूप से प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है। हमारा समूह विभिन्न जटिल प्रणालियों के लिए DMRG एल्गोरिदम को विकसित करने और सक्रिय रूप से सहसंबद्ध प्रणाली के गुणों के क्वांटम चरण संक्रमण और कम तापमान का अध्ययन करने में सक्रिय रूप से शामिल रहा है। हाल ही में, हमने तापमान की पूरी श्रृंखला में थर्मोडायनामिक गुणों का अध्ययन करने के लिए एक हाइब्रिड ईडी / डीएमआरजी दृष्टिकोण विकसित किया है और इसे अकार्बनिक और कार्बनिक यौगिकों में स्पिन-पियरल्स संक्रमण जैसी पुरानी समस्याओं पर प्रकाश डाला है।

हमारे समूह ने हाल ही में एक ट्रेले सीढ़ी पर चुंबकीय स्पिन -1 / 2 प्रणाली का अध्ययन किया है जिसे सिस्टम की तरह $\text{Ca V}_2\text{O}_5$, $\text{Mg V}_2\text{O}_5$ में महसूस किया जा सकता है। हमने यह भी दिखाया कि रग इंटरैक्शन ज़िगज़ैग सीढ़ी में फेरोमैग्नेटिक ऑर्डर को पिघला देता है। हमारे समूह ने वाई-जंकशन प्रणाली के जंकशन पर राज्यों के आंशिक घनत्व के स्थानीयकरण का भी अध्ययन किया है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. हम भविष्य के कुछ वर्षों के लिए योजना की योजना ज्यादातर दृढ़ता से सहसंबद्ध प्रणाली के निम्न तापमान व्यवहार के अध्ययन पर केंद्रित है। हम इस नए विकसित ईडी / डीएमआरजी दृष्टिकोण का उपयोग विभिन्न ज्यामितीय, उदा।, वाई-जंकशन, बेथ जाली के साथ निराश मैग्नेट और अन्य दृढ़ता से सहसंबद्ध प्रणालियों के विभिन्न मॉडल का अध्ययन करने के लिए करेंगे। हमारा समूह दो आयामी प्रणालियों के लिए कुशल DMRG एल्गोरिदम में विकास में भी शामिल है। विस्तारित हबर्ड मॉडल (EHM) हैमिल्टन के निम्न तापमान व्यवहार का अध्ययन हमारे शोध का एक अन्य क्षेत्र है। इस मॉडल को बड़े पैमाने पर सामग्री के विभिन्न गुणों की व्याख्या करने के लिए इस्तेमाल किया गया है जैसे सहज चार्ज घनत्व तरंग (सीडीडब्ल्यू या आवधिक चार्ज मॉड्यूलेशन) और बॉन्ड-ऑर्डर तरंग। इन प्रणालियों के कम तापमान पर गुण अभी भी अज्ञात या खराब समझे जाते हैं। हम जमीनी अवस्था और निम्न तापमान गुणों और EHM के क्वांटम चरणों का अध्ययन करने की योजना बनाते हैं, दोनों संख्यात्मक घनत्व मैट्रिक्स रेनोवलाइजेशन समूह (DMRG) विधि और बोसोनेजेशन का उपयोग करके आधे से भरने और आधे भरने से दूर हैं।



मिलन कुमार सान्याल

अवकाश प्राप्त प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

milank.sanyal@bose.res.in

प्रकाशन

क) जर्नल में

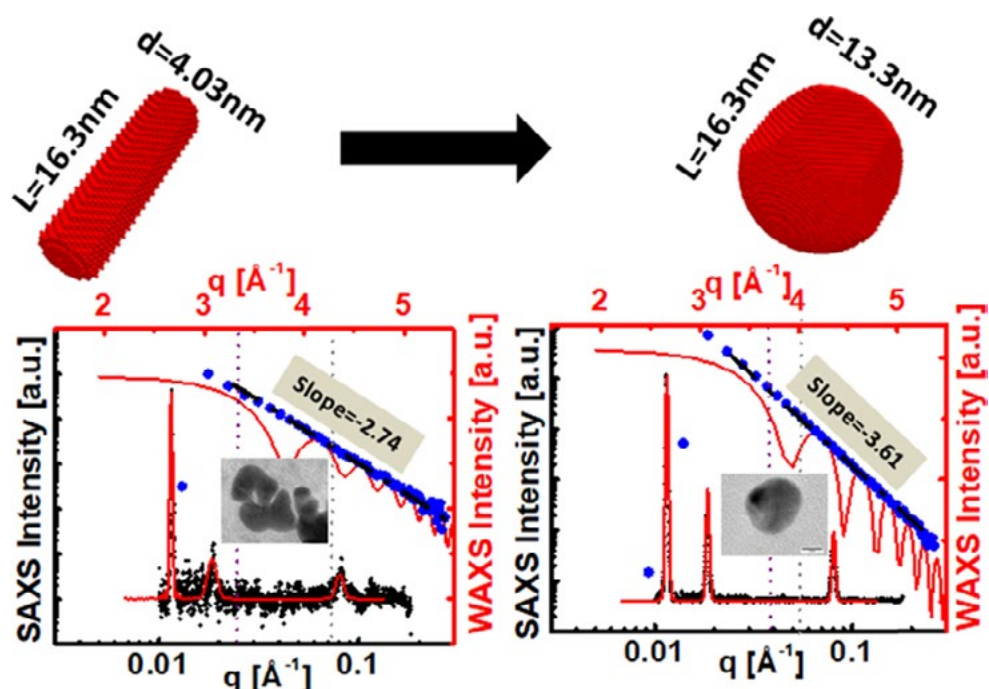
1. ए सिंह, जे.सी.टी. ली, के ई अविता, वाई चैन, एस ए मोंटोया, ई ई फुलरटन, पी फिशर, के.ए. डाहमेन, एस.डी. केवन, **एम.के. सान्याल** और एस रॉय, स्ट्रिप और स्किर्मियन चरणों में डोमेन कैस्केड का स्केलिंग, नेचर कम्युनिकेशंस 10, 1988 (2019)
2. ए सिंह, एम के मुखोपाध्याय, **एम.के. सान्याल**, जी स्टेनिंग और एस लैंगरिज, दो-आयामी एंटी-फेरोमैग्नेटिक ऑर्डरिंग इन रेयर-अर्थ लैंगमुइर ब्लॉडगेट फिल्मों, जे फिजिक्स: कंडेंसड मैटर 31, 495803 (2019)
3. ए भट्टाचार्य, **एम.के. सान्याल**, यू मोगेरा, एस जे जॉर्ज, एस धीमान, जी.यू. कुलकर्णी और पी फॉन्टेन, एयर-वाटर इंटरफेस में ऑर्गेनिक चार्ज-ट्रांसफर कॉम्प्लेक्स के दो-आयामी नेटवर्क का गठन, लैंगमुइर 35, 12630 (2019)
4. जी मन्ना, **एम के सान्याल**, ए सरमा, पी गुहा, पी.वी. सत्यम, हाइब्रिड पदानुक्रमित बहुलक नैनोवायर में सोने के नैनोक्रिस्टल्स की पुष्टि-प्रेरित वृद्धि, जे फ्रिज केम सी 123, 20649 (2019)

5. ए सरमा, ए डिपेल, ओ गुटोव्स्की, एम एटर, एम लिप्पमैन, ओ सीक, जी मन्ना, **एम के सान्याल**, टी केलर, एस कुलकर्णी, पी गुहा, पी.वी. सत्यम और एम ज़िम्मेरमैन, कॉपर सल्फाइड के एक उच्च तांबे की सामग्री थायरॉयर अग्रदूत के नैनोवायर के इलेक्ट्रोडोडिशन, आरएससी एडवांसेस 9, 31900 (2019)
6. सी दे, आर बैग, एस सिंह, एफ ऑरलैंडी, पी मैनुअल, एस लैंगरिज, **एम के सान्याल**, सीएनआर राव, एम मोस्तोवॉय और ए सुंदरसन, $Gd_{0.5}Dy_{0.5}MnO_3$ में अत्यधिक ट्यून करने योग्य चुंबकीय सर्पिल और विद्युत ध्रुवीकरण, फ्रिज रेव मटेरियल्स 3, 044401 (2019)
7. ए बी दे, **एम.के. सान्याल**, डी टी कीन, जी.पी. कैपबेल, बी.एच. लियू, आई फर्नर, डी ए रिची और एम.जे. बेडजीक, क्वांटम डॉट्स के एक्स-रे परमाणु मानचित्रण, फ्रिज रेव मटेरियल 4, 056002 (2020)
8. पी बेरा, ए कंदर, आर कृष्णास्वामी, पी फॉन्टेन, एम इम्पायर-क्लर्क, बी पंसु, डी कॉन्स्टेंटिन, एस माइती, **एम.के. सान्याल**, ए.के. सूद, शीयर प्लो के दौरान लिपिड-पेप्टाइड मिश्रित मोनोलयर्स के एक्स-रे विवर्तन अध्ययन, एसीएस ओमेगा 5, 14555 (2020)

अनुसंधान क्षेत्र

1. लैंगमुइर-ब्लोडेट फिल्म में दो आयामी चुंबकत्व:

हाल के वर्षों में, मूलभूत भौतिकी रुचि और संभावित तकनीकी अनुप्रयोगों के लिए, दो-आयामी में स्पिन के आदेश पर काफी ध्यान दिया गया है। चुंबकीय आयनों के साथ लैंगमुइर-ब्लोडेट (एलबी) फिल्में द्वि-आयामी (2 डी) चुंबकीय आदेश का अध्ययन करने के लिए आदर्श प्रणाली हैं, क्योंकि बाहर-के-विमान और चुंबकीय दिशाओं के साथ चुंबकीय-आयनों की दूरी लगभग परिमाण के एक क्रम से भिन्न होती है और सबस्ट्रेट के प्रभाव को उपेक्षित किया जा सकता है। फेरो और एंटी-फेरो 2 डी चुंबकीय संरचनाओं में भंवर गठन वर्तमान रुचि के हैं और एलबी फिल्में इस विकसित भौतिकी का अध्ययन करने के लिए आदर्श हैं। हम यहां दिखाते हैं कि बहुस्तरीय एलबी फिल्मों के इन-प्लेन दिशा के साथ 2 डी चुंबकीय आदेश फेरोमैग्नेटिक से एंटी-फेरोमैग्नेटिक में बदल जाते हैं क्योंकि दुर्लभ-पृथ्वी चुंबकीय आयन को गैडोलिनियम (जीडी) से होलमियम (एच ओ) में बदल दिया जाता है। इन-प्लेन मैग्नेटाइजेशन परिणामों से पता चला है कि जीडी आधारित एलबी फिल्में एक तापमान संरचना पर निर्भर करती हैं, जो एक संवेदी संरचना के अस्तित्व के कारण एक संतृप्ति पर निर्भर करती हैं। यहां प्रस्तुत मैग्नेटाइजेशन अध्ययन के परिणाम बताते हैं कि हो आधारित एलबी फिल्में इन-प्लेन एंटी-फेरोमैग्नेटिक ऑर्डरिंग को दर्शाती हैं और संतृप्ति के क्षण को स्पिन भंवर संरचनाओं की अनुपस्थिति का संकेत देने वाले तापमान से लगभग स्वतंत्र पाया जाता है। $1/\chi - T$ प्लॉट क्यूरी पॉइंट θ_a और नील-सेंट θ_N का Ho-St एलबी फिल्म क्रमशः 66 K और 42 K पाया गया।



2. सोने के नैनोकणों की पुष्टि-प्रेरित विकास:

धातु के नैनोकणों के प्रारंभिक चरण के विकास को समझना और नियंत्रित करना, नैनो विज्ञान के विकास पर गहरा प्रभाव डालता है और पिछले दो दशकों में एक सक्रिय शोध विषय बना हुआ है। दूसरी ओर, माइक्रोन- और नैनोसाइज्ड गहन एक्स-रे बीम की उपलब्धता, हमें आकार, संरचना के विकास के बारे में सांख्यिकीय रूप से औसत जानकारी प्रदान कर सकती है, यहां तक कि स्वस्थानी और ऑपरेंडो की स्थिति में भी प्रारंभिक नैनो-क्रिस्टलों की कनेक्टिविटी। बहुलक नैनोवायर्स के भीतर धातु नैनोक्रिस्टल्स की वृद्धि पारंपरिक न्यूक्लियेशन-ग्रोथ प्रोसेस से भटकती है क्योंकि न्यूक्लियर मेटल नैनोक्रिस्टलों के मूवमेंट पॉलिमर के एक साथ बढ़ने

के कारण बाधित होते हैं। हमने झिल्लियों के भीतर सोने-पॉलीपायरोल समग्र नैनोवायर के विकास के दौरान एक साथ स्वस्थानी छोटे-कोण और विवर्तन मापों को व्यवस्थित किया है और विकास तंत्र को समझने के लिए सोने के नैनोक्रिस्टल के आकार और आकार को निकालने के लिए एक विधि विकसित की है। हमारे परिणाम पोलिमराइजेशन प्रतिक्रिया के लिए उपयोग किए जाने वाले HAUCI4 समाधान की झिल्ली और छिद्र के व्यास के एक समारोह के रूप में नैनोक्रिस्टल की शुरुआती विकास प्रक्रियाओं के बारे में अनूठी जानकारी देते हैं। हमने दिखाया है कि सोने के नैनोक्रिस्टल्स पहले संपर्क एपिटाइक के माध्यम से [111] दिशा में एक बेलनाकार आकार के नैनोक्रिस्टल के रूप में बढ़ते हैं और फिर गोलाकार नैनोक्रिस्टल में बदल जाते हैं।



प्रिया महादेवन

वरिष्ठ प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

priya@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. जॉयदीप चटर्जी; कम आयामी सामग्री की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रगति पर
2. सुमंती पात्रा; मुड़ बाइलर संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड्स के इलेक्ट्रॉनिक, संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुण; प्रगति पर
3. प्रसून गोयल; दो आयामी सामग्री के इलेक्ट्रॉनिक और संरचनात्मक गुण; प्रगति पर
4. देबयान मण्डल; हाइब्रिड पेरोसाइट्स के इलेक्ट्रोड, संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुण; प्रगति पर
5. शिवम मिश्रा; कम आयामी सामग्री की वृद्धि; प्रगति पर
6. कृष्णेंद्र पात्रा; चुंबकत्व; प्रगति पर
7. सौम्यदिप्ता पाल; मार्टेंसिक संक्रमण को समझना; थीसिस प्रस्तुत की; छात्रब्रिता विश्वास (पर्यवेक्षक)
8. पूनम कुमारी; स्तरित सामग्री की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; थीसिस प्रस्तुत की
9. के.पी. अथिरा; सामग्री के संरचनात्मक गुण; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. प्रियंका गर्ग; कटैलिसीस

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सुरिंदर कुमार; चुंबकत्व; केंद्रीय विश्वविद्यालय, हरियाणा
2. कोमल पुनिया; सामयिक सामग्री; आईआईटी रुड़की

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सेमेस्टर; उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी; एकीकृत पीएचडी; 21 छात्र; 1 (रंजन चौधरी) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. पी कुमारी, जे चटर्जी, **पी महादेवन**, इंजीनियरिंग स्पिन-वैली भौतिकी में *MoSe₂*, फ़िज़ रेव बी 101, 045432 (2020)
2. एक रहमान, एम चक्रवर्ती, टी परनामी, आर के मौर्य, एस महाना, आर बिंदू, डी टोपवाल, **पी महादेवन**, डी चौधरी, *टेट्रामर ऑर्बिटल ऑर्डर और लैटिटर चिरलिटी में MnTi₂O₄*, फ़िज़ रेव बी 100, 115162 (2019)
3. लुचेंग पेंग, सुमित कुमार दत्ता, देबयान मॉडल, बिस्वजीत हुदैत, संजीव श्यामल, रेंगुओ झी, **प्रिया महादेवन**, नारायण प्रधान, *आर्म विकास और पेकोवसाइट नैनोक्रिस्टल्स, जे आमेर केम सोस*, 141, 16160 (2019)
4. शशांक कुमार ओझा, सुजय रे, तन्मय दास, एस मिहेंद्र, सागर सरकार, **प्रिया महादेवन**, झेन वांग, येइमी झू, श्योराण लियू, एम कायरव, जेके चकेलियन, *एपिटॉक्सियल NdNiO₃ फिल्मों में विसंगतिपूर्ण इलेक्ट्रॉन परिवहन*, फ़िज़ रेव बी 99, 235153 (2019)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. आईआईएसईआर मोहाली में डीपीएस सेमिनार; 26 फरवरी, 2020; IISER मोहाली में DPS सेमिनार; दो दिन
2. एसएससीयू के पूर्व छात्र मिलते हैं; 13 दिसंबर, 2019; IISc, बेंगलुरु; दो दिन
3. इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी पर राष्ट्रीय सम्मेलन; 27 नवंबर, 2019; एस एन बोस केंद्र; 3 दिन
4. फ्लैटलैंड्स और उससे परे (2019); 5 सितंबर, 2019; एस.एन. बोस केंद्र; दो दिन
5. 2 डी सामग्री में प्रगति पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला; जुलाई 22, 2019; IISER त्रिवेंद्रम; दो दिन

6. क्वांटम संघनित पदार्थ पर दूसरा वार्षिक सम्मेलन; जुलाई 8, 2019; IISc बेंगलुरु; 3 दिन
7. NISER भुवनेश्वर में संगोष्ठी; जुलाई 5, 2019; NISER, भुवनेश्वर; एक दिन
8. एचआरआई प्रयागराज में संगोष्ठी; 6 मई, 2019; एचआरआई, प्रयागराज; एक दिन
9. भौतिकी में सीकेएम मेमोरियल समर वर्कशॉप में संगोष्ठी; 30 मई, 2019; एस.एन. बोस केंद्र; एक दिन
10. नैनो इंडिया (2019); अप्रैल 26, 2019; एमजी यूनिवर्सिटी, कोट्टायम; दो दिन

प्रशासनिक कर्तव्य

1. एसोसिएट डीन (शैक्षणिक कार्यक्रम)
2. अध्यक्ष, कंप्यूटर सलाहकार सेल
3. विभिन्न डीएसटी / एसईआरबी समितियों के विशेषज्ञ समिति के सदस्य

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. अमेरिकन फिजिकल सोसायटी

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. अर्धचालक नैनोप्लेटलेट्स के इलेक्ट्रॉनिक, संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुण; डीएसटी नैनोमिशन; 3 साल; पीआई
2. संक्रमण धातु डाइक्लोरोनाइड्स के साथ ट्विस्ट्रोनिक्स; SERB; 5 वर्ष; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. फ्लैटलैंड्स और 2019 से परे; 5 सितंबर, 2019; एसएन बोस केंद्र; दो दिन

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

1. MnTi_2O_4 में पाए गए असामान्य टेट्रामर ऑर्बिटल ऑर्डर को समझने के लिए आईआईटी खड़गपुर के साथ सहयोग; क्रम संख्या 2, राष्ट्रीय
2. IACS के साथ सहयोग, कुछ पहलुओं के विकास को समझने पर पेरौस्काइट नैनोक्रिस्टल्स में; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
3. निकिलेट्स पर श्रीमंता मिडी (IISc) और जैक चकहेलियन (USA) के साथ सहयोग; क्रम संख्या 4; अंतरराष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. सी के मजुमदार स्मारक ग्रीष्मकालीन कार्यशाला भौतिकी में

अनुसंधान क्षेत्र

सामग्री की इलेक्ट्रॉनिक संरचना, नैनोमीटर की वृद्धि

स्पिन-ऑर्बिट इंटरैक्शन से मोएस 2 मोनोलेयर में कश्मीर पर अधिकतम वैलेंस बैंड का एक बड़ा स्पिन-विभाजन होता है। हालांकि, MoSe_2 की दूसरी परत को उसी तरीके से स्टैक करने पर जैसा कि बल्क में पाया जाता है, कोई पाता है कि कोई नेट स्पिनिंग नहीं है। यह संरचनाओं में उलटा समरूपता की उपस्थिति के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। युग्मित स्पिन और घाटी भौतिकी की खोज के लिए बिलियर्स को उपयोगी बनाने का एक स्पष्ट मार्ग ब्रेकिंग इनवर्जन समरूपता के माध्यम से है। हमने निचली परत के संबंध में एक कोण थीटा द्वारा शीर्ष परत को घुमाकर इसकी जांच की। हम पाते हैं कि रोटेशन के कुछ कोणों के लिए, स्पिन विभाजन गायब हो जाता है, भले ही इन संरचनाओं में कोई उलटा समरूपता न हो। फ्रिज रेव बी 101, 045032 (2020), उन घूर्णन कोणों के साथ MoSe_2 के बाईलेयर, जो छोटी इकाई कोशिकाओं की ओर ले जाते हैं, का अध्ययन किया गया। इन घुमाया गया बाईलेयर्स की अधिकतम वैलेंस बैंड को सुपरसेल के K पर पाया गया था। हमारी अटकलों के विपरीत, वैलेंस बैंड अधिकतम का स्प्लिट विभाजन उस विन्यास से रोटेशन के मामूली कोण के लिए उभरा नहीं था जहां हमारे पास उलटा समरूपता थी। यह देखा गया कि रोटेशन के कुछ कोणों के लिए, जो अन्यथा मनमानी थे, वैलेंस बैंड का अधिकतम शुद्ध-विभाजन होता है 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 कोणों 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 प्रत्येक कोण के लिए जिसे हम स्पिन विभाजन के रूप में पाते हैं, 60-थीटा के लिए स्पिन विभाजन नहीं है। जैसा कि रोटेशन कोणों की पसंद मनमाना था, यह संबंध जाली के हेक्सागोनल समरूपता से निकलता है। इसके अलावा, यह दिखाया गया है कि आदिम कोशिका वाले सुपरसेल जाली वैक्टर द्वारा बनाए गए कोणों के ज्ञान का उपयोग स्पिन विभाजन की उपस्थिति या अनुपस्थिति को निर्धारित करने के लिए किया जा सकता है। यह हमें उन आकारों से परे भी परिणाम की जांच करने की अनुमति देता है, जिन्हें अब-इनितियो गणना के भीतर जांचा जा सकता है।

जबकि हालिड पेरौसाइट्स के अधिकांश संश्लेषित नैनोक्रिस्टल आकार में घन थे, हाल ही में जेएसीएस 141 161160 (2019) में छपे एक अध्ययन में, हमने नैनोक्रिस्टल के आकार को बदलने में सक्षम होने के प्रयोगात्मक अवलोकन के बारे में बताया है। प्रत्येक पहलू की ऊर्जा की गणना विभिन्न प्रायोगिक स्थितियों के तहत की गई है, जो अतिरिक्त या कमी वाले आयनों के अनुरूप है। यह दिखाया गया है कि एक व्यक्ति कुछ शर्तों के तहत क्यूबो-ऑक्टाहेड्रन से जुड़े सभी 26 पहलुओं को कैसे स्थिर कर सकता है, जबकि दूसरों में केवल क्यूबिक पहलुओं को स्थिर करता है।

एक अन्य पहलू जिसकी जांच की गई थी, वह कक्षीय क्रम की उपस्थिति थी। आमतौर पर ऑर्बिटल ऑर्डरिंग मॉड्यूलेशन को दो जाली साइटों पर देखा जाता है। एक स्पिनल ($MnTi_2O_4$) पर हाल ही के एक अध्ययन से पता चला है कि एक में 4 जाली साइटों पर मॉड्यूलेशन था। एक तस्वीर जिसमें मुख्य रूप से तनाव के साथ-साथ आदान-प्रदान की ताकत शामिल थी, वह अब-इनिटियो परिणामों से ली गई थी। यह भौतिकी में दिखाई दिया। फ्रिज़ रेव बी 100, 115162 (2019)

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड्स के बाईलेयर पर हमारे पहले के काम ने यूनिट कोशिकाओं की जांच की थी जो बहुत बड़ी नहीं थीं, ताकि गणना बहुत कम्प्यूटेशनल रूप से गहन न हो। भविष्य में हम छोटे कोण रोटेशन कोण सीमा के विभिन्न पहलुओं की जांच करना चाहेंगे, जिसमें दिलचस्प घटनाएं दिखाई दी हैं जैसे कि फ्लैट बैंड की उपस्थिति,

क्रमिक सेमीकंडक्टर-मेटल-सेमीकंडक्टर ट्रांज़िशन, सुपरकंडक्टिविटी आदि। अनारक्षित सीमा और साथ ही घटक परतें। असंबद्ध सामग्री के उदाहरण हैं। इसलिए यह समझने में दिलचस्पी है कि कैसे ये स्पष्ट रूप से असंबद्ध सामग्री मजबूत सहसंबंध भौतिकी का एक खेल का मैदान बन जाती हैं। एक अन्य पहलू जो हमारे पहले की गणनाओं से उभरा है, वह समरूपता है जो कि हेक्सागोनल जाली संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड्स में स्पिन स्प्लिटिंग पर लगाती है। यह मोड़ कोण को तीस डिग्री के एक विशेष बिंदु के बराबर बनाता है और हम इस बिंदु के आसपास के क्षेत्र में संरचना और इलेक्ट्रॉनिक संरचना की जांच करना चाहते हैं। हमारे पहले के काम ने कुछ प्रायोगिक स्थितियों के तहत पेरोंसाइट नाइटोक्रिस्टल के कुछ पहलुओं के स्थिरीकरण को समझाया है। भविष्य में हम सामग्री की कार्यक्षमता को संशोधित करने में कुछ पहलुओं के स्थिरीकरण का फायदा उठाना चाहते हैं।



प्रोसेंजित सिंह देव

प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

deo@bose.res.in

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. एस मुखर्जी, **पी सिंह देव** और ए.एम. जयन्नावर, *करंट मोड और संभावित डिवाइस एप्लीकेशन द्वारा ले जाया गया*, फिजिका इ, 118 113933 (2020)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. क्या हम कम आयामों में बिखरने के माध्यम से समय को समझ सकते हैं; जुलाई 22, 2019; मेलबोर्न, ऑस्ट्रेलिया; दो दिन

अनुसंधान क्षेत्र

मेसोस्कोपिक परिवहन और ऊष्मप्रवैगिकी

हमारे एक काम में हम अध्ययन कर रहे थे यदि क्वांटम सिद्धांतों का उपयोग करके समय यात्रा संभव है और हमने सफलतापूर्वक साबित कर दिया है कि यह संभव है। एक अन्य काम में हमने अध्ययन किया कि क्या स्थिर मोड के कारण मैग्नेटाइजेशन का उपयोग स्थिर क्वांटम उपकरणों के निर्माण के लिए किया जा सकता है। और यहाँ भी हमने पाया कि छोटी गड़बड़ियों के लिए क्वांटम उपकरणों की अस्थिरता के कारण कमियों को सफलतापूर्वक दूर किया जा सकता है।



समित कुमार राय

वरिष्ठ प्रोफेसर एवं निदेशक

सी एम पी एम एस

samit@bose.res.in

छात्रों/ पोस्ट डॉक्टरल/ वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. दीधिति भट्टाचार्य; ऑप्टिकल और फोटो-कैटलिटिक अनुप्रयोगों के लिए कोलाइडल 2 डी नैनोक्रिस्टल; प्रगति पर; राजीव कुमार मित्रा (सह पर्यवेक्षक)
2. शुभ्राशिष मुखर्जी; 2 डी अर्द्धचालक और उनके हेटरोस्ट्रक्चर के इलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टिकल गुणों की जाँच; प्रगति पर; अतीन्द्र नाथ पाल (सह पर्यवेक्षक)

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. अर्क दे; फोटोवोल्टिक उपकरणों

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. आर के चौधरी, पी के दत्ता, एस एन बी भक्ता एवं **एस के रे**, साइज-ट्यूनेबल मेटल- WS_2 हाइब्रिड नैनोस्ट्रक्चर में इंडिविजुअल ब्राइट एक्सिटोन-प्लासमन पोलारिटन्स की अल्ट्राफास्ट इवेस्टिगेशन, एडवांस्ड ऑप्टिकल मैटेरियल्स, 1901645 (2020)

2. मो. एस हसन, पी बसेरा, एस बेरा, एम मित्तल, **एस के रे**, एस भट्टाचार्य, एस सप्रा, 4-अमीनोथियोफेनोल कार्यात्मक $MoSe_2-CsPbBr_3$ नैनोहाइब्रिड्स के ऊपर चार्ज वाहक के बंद होने के कारण फोटोकॉरेंट में वृद्धि, ए सी एस अप्लाइड मैटेरियल्स एंड इंटरफेसेस 12, 7317-7325 (2020)
3. एम बणिक, पी चक्रवर्ती, ए दास, **एस के राय** और आर मुखर्जी, कोलाइडल ट्रांसफर प्रिंटिंग मेडीएसन कैब्रिकेसन ऑफ जिंक ऑक्साइड नैनोरड्स फॉर सेल्फ-क्लीनिंग अप्लीकेशनस, एडवांस्ड माटेरियल्स इंटेर्फेसेस, 6 (9), 1900063 (2019)
4. एस सिंह, ए के कटीयार, ए सरकार, पी के सिहाबुद्दीन, ए आर चौधरी, डी के गोस्वामी, और **एस के रे**, आण्विक बीम एपीटेक्सी प्रयोग कर वर्चुअल $Si_{0.5}Ge_{0.5}/Si$ सबस्ट्रेट्स पर तैयार Ge माइक्रोडिस्क की सुपीरियर ऑप्टिकल ($\lambda \sim 1550\text{ nm}$) उत्सर्जन तथा अनुसंधानिक विशेषताएँ, नैनोटेक्नोलोजी, 31, 115206 (2020)
5. एस दे, एस सांतरा, पी के गुहा और **एस के रे**, एसीटोन वेपर्स के ट्रेस लेबल डिटेक्सन के लिए लिक्विड एक्सफोलिएटेड निओ नैनोशीट्स, आई ई ई ई ट्रान्जैकसन ऑन इलेक्ट्रॉन डिवाइसेस, 66, 3568 (2019)
6. टी के सिन्हा, जे ली, जे के कीम, **एस के रे** और बी पाल, थर्मोइलेक्ट्रिक अनुप्रयोगों के लिए लीगंड मुक्त अक्युस प्रिकर्स स्याही से पूरी तरह से अकार्बनिक लचीली Ca_xCoO_2 थिन फिल्म्स का तीव्र विकास, केम कम्यून, 55, 7784 (2019)
7. एस पाल, एस मुखर्जी, एम नन्द, एच श्रीवास्तव, सी मुखर्जी, एस एन झा, **एस के रे**, सी कंपेटिबल MoO_3/MoS_2 कोर-शेल क्वान्टम डॉट्स फॉर वेभलेंथ टुनेबल फोटोडिटेक्सन इन वाइड विजिबल रेंज, अपलाइड सरफेस साइंस, 502, 144196 (2020)
8. डी भट्टाचार्य, एस मुखर्जी, आर के मित्रा और **एस के रे**, MoS_2 नैनोकणों की आकार निर्भर ऑप्टिकल गुण और उनके फोटो-उत्प्रेरक अनुप्रयोगों, नैनोटेक्नोलोजी, 31, 145701 (2020)
9. एन गोगुर्ला, आर के चौधरी, एस भट्टाचार्य, पी के दत्ता और **एस के रे**, स्तरित $Au-ZnO$ नैनोकंपोजिट में प्लास्मोन चार्ज ट्रांसफर डाएनामिक्स, जे अप्लाइड फिज, 127, 053105 (2020)
10. एस एस सरकार, एस मुखर्जी, आर के खत्री, **एस के रे**, समाधान-संसाधित MoS_2 क्वान्टम dot/GaAs वर्टिकल हेटरोस्ट्रक्चर आधारित बेहतर पहचान के साथ स्व-संचालित फोटोडिटेक्टर, नैनोटेक्नोलोजी, 31, 135203 (2020)
11. एस मुखर्जी, एस जाना, टी के सिन्हा, एस दास और **एस के रे**, इंप्रोव्ड टुनेबल 0D/2D $PbS-MoS_2$ हाइब्रिड्स का उपयोग करके लचीले प्लैटफॉर्म पर दो कलर बैंड, नैनोस्केल अडवांसेस, 1, 3279 (2019)

12. आर माइति, एस मुखर्जी, टी दे और एस के रे, कार्बन नैनोडट्स/सिलिकन हेटेरोजंक्शंस से समाधान संसाधित अत्यधिक उत्तरदायी UV फोटोडिटेक्टर, ए सी एस अप्ल नैनो मीटर, 2, 3971–3976 (2019)
13. एस बायन, एन गोगुर्ला, ए घोराई और एस के रे, फोरस्टर रेजोनन्स एनर्जी ट्रांसफर मेडिएटेड चार्ज सेपरेशन इन प्लासमोनिक 2D/1D हाइब्रिड हेटेरोजंक्शंस ऑफ $Ag-C_3N_4/ZnO$ फॉर एन्हांस्ड फोटोडिटेक्शन, एस अप्ल नैनो मीटर, 2, 3848–3856 (2019)
14. ए घोराई, ए मिद्दा और एस के रे, सर्फेक्टेंट-इंडुस्ड एनियान एक्सचेंज एंड मर्फोलॉजिकल इवोल्यूशन फॉर कंपोजीशन-कंट्रोल्ड सीज़ियम लीड हैलाइड पेरोव्स्काइट्स विथ टुनेबल ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज़, ए सी एस ओमेगा, 4, 12948 (2019)
15. ए सरकार, एस मुखर्जी, ए के दास और एस के रे, फोटोरेस्पॉन्स कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ MoS_2 QDs/ Si नैनोकॉन हेटेरोजंक्शंस इउटीलाइज़िंग जियॉमेट्री कंट्रोल्ड लाइट ट्रेपिंग मेकनिज़्म इ ब्लैक Si, नैनोटेक्नोलोजी, 30, 485202 (2019)
16. पी चक्रवर्ती, एम माणिक, एन गोगुर्ला, एस सांतरा, एस के रे और आर मुखर्जी, लाइट ट्रेपिंग-मेडिएटेड रूम-टेंपरेचर गैस सेन्सिंग बाइ ओर्डेड ZnO नैनोस्ट्रक्चर्स डेकोरेटेड विथ प्लासमोनिक Au नैनोपार्टिकल्स, ए सी एस ओमेगा, 4, 12071 (2019)
17. ए गुप्ता, आर चौधरी, एस के रे और एस के श्रीवास्तव, सिलेक्टिव फोटोरेस्पॉन्स ऑफ प्लासमोनिक सिल्वर नैनोपार्टिकल डेकोरेटेड Bi_2Se_3 नैनोशीट्स, नैनोटेक्नोलोजी, 30, 435204 (2019)
18. ए मण्डल, एस पाल, ए सरकार, टी एस भट्टाचार्य, ए सिंह, एस के रे, पी कुमार, डी कांजीलाल, डी जाना, रमन इन्वेस्टिगेशन ऑफ एन-इंप्लांटेड ZnO : डिफेक्ट्स डिसऑर्डर एंड रिकवरी, जे रमन स्पेक्ट्रोस्, 50, 1926 (2019)
19. एस के नजमूल इस्लाम, एन गोगुर्ला, डी गीरी, एस के रे और एस के पात्रा, अत्यधिक उत्सर्जित फ्लोरीन और थियोफिन आधारित π -कंजुगेटेड ए-अल्ट-बिकोपोलिमर्स: संश्लेषण, निरूपण और इलेक्ट्रोलेमिनिसेंस प्रॉपर्टीज़, जर्नल ऑफ लुमिनिसेंस, 208, 509 (2019)
20. पी रानी, ए घोराई, एस राय, डी के गोस्वामी, ए मिद्दा और एस के रे, मेसोपोरस $O-TiO_2$ नैनोकम्पोजिट फॉर फ्लेक्सिबल सॉलिड-स्टेट सुपरकपासिटर अप्लीकेशन्स, मटेरियल्स रिसर्च एक्सप्रेस, 6 (2019) 125546
21. एस सिंह, वी ध्यानी, जे वेलिंगटन, डी के गोस्वामी, एस दास, एस के रे, “Ge क्वान्टम डाट्स डेकोरेटेड Si नैनोवायर ट्रांज़िस्टर फॉर इंफ्रारेड फोटोडिटेक्टर्स” – उन्नत प्रद्योगिकियों हेतु सामग्री पर 10वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, सिंगापुर, 23-28 जून 2019
22. पी चक्रवर्ती, एम बणिक, एन गोगुर्ला, एस के रे और आर मुखर्जी, “पिज़ो-फोटोट्रॉनिक एनहान्स्ड सेल्फ-बाएस्ड UV फोटोडिटेक्शन इन लाइट ट्रेपिंग ओर्डेड ZnO 1D नैनोरड/PEDOT:PSS सोडूकी डायोड्स”, नाइस, फ्रांस, मई 27-31, 2019
23. ए सरकार, ए के कटियार, एस सिंह, एस के दास और एस के रे, “एफिसिएंट व्हाइट लाइट एमिशन एंड एक्स्ट्राक्शन फ्रम CdS /ब्लैक Si नैनो-कोनिकल हेटेरोजंक्शन ऐर्रेज, IWPSD 2019, कोलकाता, भारत, 17-20 दिसंबर, 2019
24. एस महतो, ए घोराई, एम मोदक और एस के रे, “ऑल-इनोर्गनिक हायली एयर स्टेबल सिंगल-क्रिस्टलाइन $b-CspBi_3$ नैनोरड्स फॉर इनवर्टेड पेरोव्स्काइट सोलर सेल”, ICONSAT 2020, कोलकाता, 5-7 मार्च 2020
25. आर के चौधरी, एस भक्था बी एन, एस के रे, “धातु-2डी सेमीकंडक्टर हाइब्रिड्स में उच्चवोल्टेज एक्साइटन-प्लास्मोन पोलरिटीऑस का अल्ट्राफास्ट अवलोकन”, ICONSAT 2020, कोलकाता, 5-7 मार्च 2020
26. टी दे, ए घोराई, एस दास और एस के रे, “सिलिकॉन आधारित हेटेरोजंक्शन फोटोडिटेक्टर के लिए उत्कृष्ट डाउनकन्वर्टर्स के रूप में समाधान संसाधित ग्राफिन क्वान्टम डाट्स”, IWPSD 2019, कोलकाता, भारत, 17-20 दिसंबर, 2019
27. एस सिंह, डी के गोस्वामी, एस के रे, “ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक युक्तियों के लिए Si नैनोकॉन्स के कोर-शेल हेटेरोजंक्शन और CZTS नैनोक्रिस्टल्स”, नैनो विज्ञान एवं प्रद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, कोलकाता, 5-7 मार्च, 2020.
28. एस पाल, डी के गोस्वामी, एस के रे, “पिज़ो-फोटोट्रॉनिक प्रभाव का उपयोग करते हुए 2डी SnO नैनोशीट्स आधारित ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर की सेल्फ-बाएस्ड फोटोरेस्पॉन्सिविटी”, IWPSD 2019, कोलकाता, 17-20 दिसंबर, 2019
29. एस जाना, एस मुखर्जी, ए घोराई, एस बी एन भक्था और एस के रे, “ब्लैक फोस्फोरस नैनोकणों के ट्यून करने योग्य ऑप्टिकल गुणों का उपयोग करते हुए ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर”, IWPSD 2019, कोलकाता, 17-20 दिसंबर, 2019
30. एस दास, टी दे, एस दास और एस के रे, “फोटोवोल्टाइक अनुप्रयोगों के लिए समाधान संसाधित ग्राफिन नैनोरिबन/ Si हेटेरोजंक्शन”, ICONSAT 2020, कोलकाता, 5-7 मार्च, 2020

ख) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. आर के चौधरी, एस नंदी, एस भट्टाचार्य, एम कर्मकार, एस बी एन भक्था, पी के दत्ता, ए तरफदार, एस के रे, “अल्ट्राफास्ट ट्रांज़िंट एवोल्यूशन ऑफ एक्साइटन्स एंड बाइएक्साइटन्स इन लेयर्ड WS_2 एट रूम टेम्परेचर”, EMRS-2019, नाइस, फ्रांस, मई 27-31, 2019
2. एस बोस, एस मुखर्जी, एस जाना, एस के श्रीवास्तव और एस के रे, “वाइडबैंड ऑप्टिकल उपकरणों के लिए ट्रांज़िशन मेटल (Mo, W) डाइसल्फाइड आधारित वेन डेर वातस हेटेरोस्ट्रक्चर्स”, ICONSAT 2020, कोलकाता, 5-7 मार्च, 2020

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. एकसाइटमेंट विथ ग्रुप-IV सेमीकंडक्टर हेटेरोस्ट्रक्चर फॉर स्ट्रेन एंड बैंडगैप इंजिनियर्ड डिवाइसेज़, 31वाँ एजीएम एमआरएसआई एवं द्वितीय सामग्री कंकलेव कोलकाता; 13 फरवरी, 2020; CGCRI कोलकाता
2. इलेक्ट्रॉनिक और फोटोनिक उपकरणों, संश्लेषण के लिए सेमीकंडक्टर नैनोस्ट्रक्चर, नैनोमेटेरियल्स का संश्लेषण, निरूपण और अनुप्रयोग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; 2 नवंबर, 2019; नोवोटेल, कोलकाता
3. लाइट मैटर इंटीग्रेशन इन प्लसमोनिक हाइब्रिड WS2 लेयर्स, फ्लैटलैण्ड्स एंड बियॉड (2019); 6 सितंबर 2019; स. ना. ब. केंद्र
4. नैनोफैब्रिकेशन और सेमीकंडक्टर नैनो उपकरण, नैनोलिथोग्राफी और नैनोफैब्रिकेशन पर भारत नैनो कार्यशाला, कोलकाता, 9 जुलाई 2019; स. ना. बसु केंद्र
5. अगली पीढ़ी के लचीले इलेक्ट्रॉनिक और फोटोनिक उपकरणों की ओर, CTMSE-2019, जुलाई 19, 2019, स. ना. ब. केंद्र, कोलकाता
6. फोटोनिक उपकरणों के लिए 2D ट्रांजिशन मैटर डाइकैल्कोजीनाइड्स/ Si हेटेरोस्ट्रक्चर्स – उन्नत प्रद्योगिकियों के लिए सामग्री पर 10वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, सिंगापुर; 26 जून, 2019, सिंगापुर
7. 2D सामग्री पर आधारित हेटेरोस्ट्रक्चर्स – Si फोटोनिक्स के लिए बहुमुखी प्लैटफॉर्म – नैनोइंडिया 2019; 26 अप्रैल 2019; एम जी यू कोट्टयम

प्रशासनिक कर्तव्य

1. निदेशक, स. ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

पुरस्कार / स्वीकृति

2. वर्ष 2020 के लिए MRSI-ICSC मटिरियल साइंस सीनियर अवार्ड

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. सेमीकंडक्टर उपकरणों के भौतिकी पर 20वाँ अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला-अध्यक्ष, 16 दिसंबर, 2019; नोवोटेल होटल, कोलकाता, 16-20 दिसंबर, 2019
2. नैनो विज्ञान एवं प्रद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICONSAT-2020) 5 मार्च 2020, विश्व बंगला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता, 5-7 मार्च, 2020

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

1. आई आई टी खड़गपुर, क्रम संख्या 1, 3-5, 8-20; राष्ट्रीय
2. आई आई टी दिल्ली, क्रम संख्या 1, 3-5, 8-20; राष्ट्रीय
3. ग्योंगसंग राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, दक्षिण कोरिया और लिंगोपिंग विश्वविद्यालय, स्वीडन, क्रम संख्या 6; अंतर्राष्ट्रीय
4. आर आर सी ए टी, इंदौर, क्रम संख्या 7; राष्ट्रीय
5. ठोस अवस्था भौतिकी प्रयोगशाला, दिल्ली, क्रम संख्या 10; राष्ट्रीय
6. बसु संस्थान और कलकत्ता विश्वविद्यालय, क्रम संख्या 18; राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. “स्मल इज ब्यूटीफूल !! – लेसन्स फ्रम नेचर”, उत्तर-पूर्व स्टूडेंट्स कंकलेव, इंडिया अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान फेस्टिवल, कोलकाता, 8 नवंबर, 2019
2. सर्फेस एंड हेटेरोस्ट्रक्चर्स टु क्वान्टम टेक्नॉलॉजी”, सी के मजूमदार मेमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला, 6 जून, 2019

अनुसंधान क्षेत्र

सेमीकंडक्टर भौतिकी, क्वान्टम सामग्री एवं उपकरण, नैनोफोटोनिक्स, ऊर्जा सामग्री

क) साइज-टुनेबल मेटल-WS₂ हाइब्रिड नैनोस्ट्रक्चर में ब्राइट एक्सिटोन-प्लास्मोन पोलरीटन्स

हमने दो आयामी (2डी) ट्रांजिशन मेटल डाइकैल्कोजीनाइड्स (TMDs) से प्रतिध्वनित युग्मित धातु प्लास्मोन और स्पिन ओरबिट युग्मित ब्राइट एक्सिटोन के बीच स्ट्रॉंग लाइट मैटर की पारस्परिक क्रिया का अध्ययन किया है, जिससे असतत ब्राइट एक्सिटोन-प्लास्मोन पोलरीटन्स (प्लेक्सिटन) को उत्पन्न कर सकते हैं। यहाँ दोनों ब्राइट प्लेक्सिटन्स को रूम टेम्परेचर पर असतत रूप से पहचान की जाती है और साइज टुनेबल Au-WS₂ हाइब्रिड नैनोस्ट्रक्चर्स में उनके अल्ट्राफास्ट टेम्पोरल डायनामिक्स की जांच एक हेलिसिटी-नियंत्रित फेमटोसेकेंड पंप-प्रोब स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक का उपयोग करके की जाती है। दोनों ब्राइट एक्सिटन और प्लास्मोन के बीच जीरो डीटूनिंग ~7.0PS पर प्राप्त किया जाता है, स्टेबल प्लेक्सिटन गठन के साथ मेल खाता है। रबी विभाजन ऊर्जा दोनों प्लेक्सिटन (Fig.1) के लिए ~250 meV जितनी अधिक है, पोलरीटोन गठन की मजबूत-युग्मन स्थितियों की पुष्टि करना। मेटल-TMDs प्लैटफॉर्म में नए ब्राइट एक्सिटोन-प्लास्मोन की पारस्परिक क्रिया की अनुभूति, रूम टेम्परेचर पर क्वान्टम फोटोनिक्स ऑपरेटिंग में मौलिक समझ और उनके संभावित फ्र्यूचरिस्टिक अनुप्रयोगों के लिए दिलचस्प है।

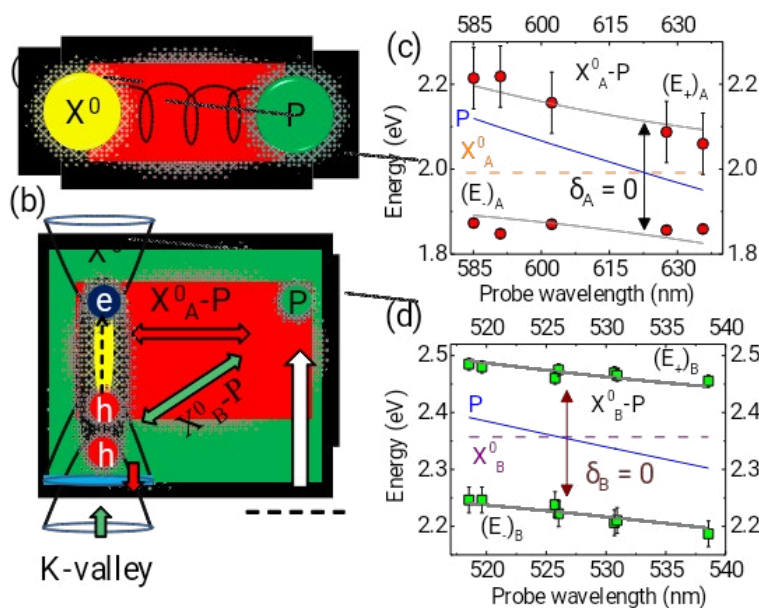


Figure 1. (a) Schematic representation of plexciton for two-state model. The exciton (yellow sphere) and plasmon (green sphere) are coupled together through a hypothetical spring (black dashed line). (b) An artistic representation of two-state model for the exciton-plasmon coupling in AuNI-WS₂ hybrid nanostructures. (c, d) Typical transient anti-crossing behavior of the hybridized energy branches (E₊ and E₋) for individual bright exciton-plasmon polaritons, X⁰_A-P and X⁰_B-P.

ख) MoS₂ नैनोकृस्टल के आकार निर्भर ऑप्टिकल और फोटोकैटालिटिक गुण

हमने ऑप्टिकल और फोटोकैटालिटिक अनुप्रयोग के लिए उनके साइज टूनेबल गुणों के लिए MoS₂ नैनोकृस्टल की प्रभावकारिता का अध्ययन किया। संश्लेषित NPs को दृश्य क्षेत्र (Fig.2) में आकार निर्भर ऑप्टिकल गुणों और उत्तेजना निर्भर प्रतिदीप्ति विशेषताओं के प्रदर्शन के लिए पाया जाता है, जिसे बल्क या 2डी MoS₂ परतों में नहीं देखा जाता है। विभिन्न आकार के MoS₂ NPs के चार्ज वाहक उत्सर्जन गतिकी दो टाइम कम्पोनेंट्स उत्पन्न करते हैं – एक कई सैकड़ों ps के क्रम में, जो चार्ज वाहक के विकिरण पुनर्संयोजन के कारण उत्पन्न होता है, जबकि दूसरा कुछ ns के क्रम में होता है, जो MoS₂ NPs के डिफेक्ट स्टेट्स से निर्गत होता है। औसतन कोंस्टेंट कण आकार में वृद्धि के साथ घटते पाये जाते है और NPs की सापेक्ष क्वांटम यील्ड में गैर-रैखिक देखी जाती

है, क्योंकि बोर (Bohr) त्रिज्या के नीचे आकार घटती है। ब्रिलिअंट ग्रीन डार्क के क्षरण के लिए विजिबल लाइट इलुमिनेशन के तहत संश्लेषित MoS₂ NPs की ध्यान देने योग्य फोटोकैटालिटिक गतिविधि की भी पहली बार प्रदर्शित किया गया है और डार्क क्षरण प्रक्रिया में NPs के आकार भिन्नता के प्रभाव को बताया गया है।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

- ऊर्जा उपकरणों के लिए नयी सामग्री का विकास
- रासायनिक और पर्यावरण निगरानी की लिए कम लागत वाले सेंसर का विकास

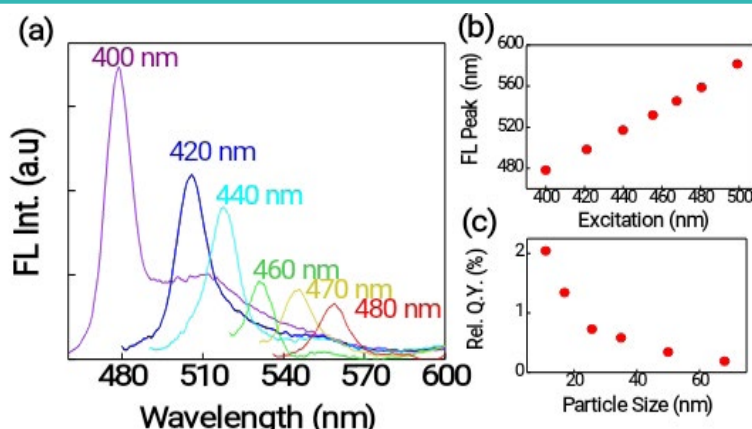


Figure 2. (a) Excitation dependent fluorescent spectrum of ~17 nm MoS₂ NPs. (b) Variation in emission peak position with excitation wavelength. (c) Variation of the relative quantum yield with particle size.



तनुश्री साहा दासगुप्ता

वरिष्ठ प्रोफेसर

सी एम पी एम एस

tanusri@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. अनीता हालदार; डबल पेरोव्स्काइट्स की एलेक्ट्रॉनिक संरचना; थीसिस प्रस्तुत की.
2. श्रेया दास; ऑक्साइड में चुम्बकत्व; प्रगति पर
3. एडविन टंडोंग (जयदेब चक्रवर्ती के साथ सांझा); क्लासिकल एंड क्वांटम स्टडि ऑफ मटेरियल्स अंडर कनफाइनमेंट; प्रगति पर
4. समीर रोम; जटिल सामग्रियों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना; प्रगति पर
5. शिलादित्य कर्मकार; निम्न आयामी प्रणाली; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. दीपायन सेन; हाइब्रिड कंपाउंड्स, 2डी मैग्नेटीज्म

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सत्र; उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी; पी एच डी; 10 छात्र; तिरुपतैया सेट्टी (सह-शिक्षक) के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. ई. टेंडोंग, टी साहा दासगुप्ता, जे चक्रवर्ती, डायनामिक्स ऑफ वाटर ट्रेण्ड इन ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड-ग्राफिन नैनो-कनफाइनमेंट, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंसड मैटर, 32, 325101 (March, 2020)
2. ए पाल, ए मुखर्जी, आइ दासगुप्ता, टी साहा-दासगुप्ता, इंटरप्ले बिटवीन ब्रिथिंग एंड पोलर इन्स्टाबिलिटीज इन ट्रांजिशन मेटल पेरोव्स्काइट्स विथ एक्टिव ए-साइट्स, फिजिकल रिव्यू रिसर्च 2, 013333 (2020)
3. एस कर्मकार, डी घोष, टी साहा-दासगुप्ता, लाइट इंड्यूस्ड एक्साइटेड स्पिन-स्टेट ट्रैपिंग इन स्पिन क्रॉसओवर मॉडल सिस्टम, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ क्वांटम केमिस्ट्री 120 (6), e26122 (2020)
4. पी आइच, एस दास, सी मेनेघिनि, आई सीसारो, टी साहा दासगुप्ता, एस रे, रि-एक्जामीनिंग द नेचर ऑफ आर्डरिंग इन CaMnO_3 : द रोल ऑफ Mn-O कोवलेन्सी इन द लोकल स्ट्रक्चर, फिजिका बी: कंडेंसड मैटर 581, 411837 (2020)
5. ई पावरिनी, आई दासगुप्ता, टी साहा दासगुप्ता, ओ के एंडर्सन, कॉमेंट ऑन एपिकल चार्ज फ्लक्स-मोडुलेटेड इन-प्लेन ट्रांसपोर्ट प्रोपर्टीज ऑफ सुपरकंडक्टर्स, फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 124 (10), 109701 (2020)
6. टी साहा दासगुप्ता, डबल पेरोव्स्काइट्स विथ 3 डी एंड 4 डी / 5 डी ट्रांजिशन मेटल्स: कमपाउंड्स विथ प्रोमिसेस, मटेरियल्स रिसर्च एक्सप्रेस, 7, 014003 (2020)
7. पी बिश्वास, ए अधिकारी, यू पाल, पी सिंह, एम दास, टी साहा दासगुप्ता, सुदेशा श्याम चौधरी, रंजन दास, समीर कुमार पाल, फ्लेक्सिबिलिटी मोडुलेट्स द कैटालिटिक एक्टिविटी ऑफ अ थर्मोस्टेबल एंजाइम: की इन्फोर्मेशन फ्रम ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड मोलिकुलर डायनामिक्स सिमुलेशन, सॉफ्ट मैटर 16, 3050 (2020)
8. डी नफ़डे, डी सेन, एन कौशल, ए मुखर्जी, टी साहा दासगुप्ता, 2 डी फेरोमैग्नेटिज्म इन लेयर्ड इनओर्गेनिक-ओर्गेनिक हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू रिसर्च (रेपिड) 1, 032034 (2019)
9. एस दास, डी नफ़डे, टी साहा दासगुप्ता, ए. परमेकांति, NiRh_2O_4 : अ स्पिन ओरबिट इंटेइंग्लड डायमण्ड-लैटिस पैरामैग्नेट, फिजिकल रिव्यू बी (रेपिड) 100, 140408 (2019)

10. एच बनर्जी, ओ जॉन्सन, के हेल्ड, **टी साहा दासगुप्ता**, इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक स्टेट ऑफ LaMnO_3 एपिटैक्सियली स्ट्रैंड ऑन SrTiO_3 : इफेक्ट ऑफ लोकल कोरिलेशन एंड नॉनलोकल एक्सचेंज, फिजिकल रिव्यू बी 100, 115143 (2019)
11. ए हालदार, ए घोष, **टी साहा-दासगुप्ता**, मशीन लर्निंग असिस्टेड प्रेडिक्शन ऑफ मैग्नेटिक डबल पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू मटेरियल्स, 3, 084418 (2019)
12. ए कोशेलेव, ई जेरेवा, एल श्वानस्कया, ओ वोव्कोवा, एम अब्देल-हाफिज़, एंड्री गिपियस, सरजी झुरेंको, एलेक्सी लकाचेव, दिमित्री चरीव, नर्वर्ट बुत्जेन, मार्टिना शेहेडलर, आसिफ इकबाल, बदिउर रहमान, **टी साहा दासगुप्ता**, अलेक्जेंडर वासिलिव, शॉर्ट रेंज एंड लॉन्ग रेंज ऑर्डर इन AFM-FM एक्सचेंज कपल्ड कंपाउंड $\text{LiCu}_2(\text{VO}_4)(\text{OH})_2$, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी 123 (29), 17933 (2019)
13. ए हालदार, पी सन्याल, **टी साहा दासगुप्ता**, मग्नेटिस्म इन कैटायन-डिसऑर्डर 3डी – 4डी / 5डी डबल पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू बी (रैपिड) 99, 020402 (2019)
14. ए पाल, ए मुखर्जी, आई दासगुप्ता, ए परमेकांति, **टी साहा दासगुप्ता**, हाइब्रीडाइजेशन-स्वीचिंग इंड्रूड मॉट ट्रांज़िशन इन ABO_3 पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू लेटर्स 122, 016404 (2019)
4. EASTMAG-2019; सितंबर 8, 2019; एकाट्रिनबर्ग, रूस
5. टोपोलोजिकल क्वान्टम मैटर; सितंबर 26, 2019; के आई टी पी, सांता बारबरा, संयुक्त राज्य अमेरिका, 30 दिन
6. इलेक्ट्रॉनिक संरचना पर राष्ट्रीय सम्मेलन (NCES 2019); नवंबर 27, 2019; स.ना.ब.रा. मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता, 3 दिन
7. रेयर अर्थ्स पर राष्ट्रीय परिसंवाद (STAR 2019); दिसंबर 5, 2019; भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई; 3 दिन
8. विंटर स्कूल; दिसंबर 2, 2019; JNCASR, बेंगलूर; 4 दिन
9. “कार्यात्मक सामग्री में वर्तमान रुझान” (CTFM-2020); जनवरी 15, 2020; राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सूरतकल; 3 दिन
10. नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 2020 (ICONSAT-2020); मार्च 5, 2020; कोलकाता; 3 दिन

पुरस्कार / स्वीकृति

1. द वर्ल्ड अकादेमी ऑफ साइंसेस का निर्वाचित सदस्य (TWAS)

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. कंप्यूटेशनल सामग्री विज्ञान पर विषयगत इकाई; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नैनोमिशन; 2020 तक; PI
2. तकनीकी अनुसंधान केंद्र; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नैनोमिशन; 2020 तक; Co-PI

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

1. जे चक्रवर्ती; स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र; नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; राष्ट्रीय
2. आई दासगुप्ता; आई ए सी एस; क्रम संख्या 2, 5, 14; राष्ट्रीय
3. ए मुखर्जी; एन आई एस इ आर; क्रम संख्या 2, 8, 14; राष्ट्रीय
4. डी घोष; आई ए सी एस; क्रम संख्या 3; राष्ट्रीय
5. एस रे; आई ए सी एस; क्रम संख्या 4; राष्ट्रीय
6. ओ के एंडरसन; मैक्स-प्लैंक संस्थान; स्टटगार्ट, जर्मनी; क्रम संख्या 2, 5, 14; अंतर्राष्ट्रीय

ख) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. मशीन लर्निंग असिस्टेड प्रेडिक्शन ऑफ मैग्नेटिक डबल पेरोव्स्काइट्स, टी साहा-दासगुप्ता, ए हालदार, ए घोष, बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी (2020)
2. नॉन ट्रिवियल डिफ़ॉर्मेशन स्ट्रक्चर्स इन कनफाईंड एलास्टिक मेम्ब्रेन अंडर स्ट्रेचिंग, डी दास, जे होर्बाक, एस सेनगुप्ता, टी साहा दासगुप्ता, बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी (2020)
3. इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक स्टेट ऑफ $\text{LaMnO}_3/\text{SrTiO}_3$ हेटेरोस्ट्रक्चर्स: इफेक्ट ऑफ लोकल कोरिलेशन एंड नॉन-लोकल एक्सचेंज, एच बनर्जी, ओ जॉन्सन, के हेल्ड, टी साहा-दासगुप्ता, एम ऐचर्न, बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी (2020)

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी में प्रोन्नति-प्रयोग और सिद्धान्त (ए इ एस इ टी 2019), अप्रैल 17, 2019; ड्रेसडेन, जर्मनी; 4 दिन
2. क्वान्टम संघनित पदार्थ (Q-Mat2019) पर द्वितीय सम्मेलन; जुलाई 8, 2019; IISc, बेंगलूर; 3 दिन
3. जे इ एम एस 2019: सुपरकंडक्टिविटी सहित इलेक्ट्रॉनिक संरचना और मजबूती से सहसम्बद्ध इलेक्ट्रॉन प्रणाली; अगस्त 26, 2019; उप्साला, स्वीडन; 5 दिन

7. समीर पाल; स.ना.ब.रा.मौ.वि. केंद्र; क्रम संख्या 7; राष्ट्रीय
8. अरुण पारमेकांति; टोरंटो विश्वविद्यालय; क्रम संख्या 9, 14; अंतर्राष्ट्रीय
9. कार्स्टन हेल्ड; टी यू. वियना; क्रम संख्या 10; अंतर्राष्ट्रीय
10. अलेक्जेंड्रे वासिलिव, मॉस्को स्टेट विश्वविद्यालय; क्रम संख्या 12; अंतर्राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान समारोह (आई आई एस एफ) के “वुमन लीडर्स एंड अचिवर्स फॉर RISEN इंडिया” सत्र में महिला वैज्ञानिकों और उद्यमियों के कॉकलेव में प्रदत्त वार्ता, अक्तूबर 2019

अनुसंधान क्षेत्र

कंप्यूटेशनल संघनित पदार्थ भौतिकी; सामग्री भौतिकी; इलेक्ट्रॉनिक संरचना

NiRh₂O₄: अस्पिन-ओर्बिट इंटेगल्ड डायमंड-लैटिस पैरामैग्नेट

श्रेया दास, धनी नज़्दे, तनुश्री साहा दासगुप्ता और अरुण परमेकांति, फिज़ रेव बी 100, 140408(R), 2019

कैडीडेट स्पिन-1 मैग्नेट में टोपोलोजिकल क्वान्टम पैरामैग्नेट्स में रुचि से प्रेरित, हम एब इनिशियो (ab initio) सिद्धान्त और मॉडल हैमिल्टोनियन दृष्टिकोण का प्रयोग करते हुए डायमंड-लैटिस कंपाउंड NiRh₂O₄ की जांच करते हैं। हमारे सघन कार्यात्मक अध्ययन, द अनक्वेंचड ओर्बिटल डिग्री ऑफ फ्रीडम को ध्यान में रखते हुए, एस=1, एल=1स्टेट का स्थायीकरण को दर्शाता है। एक एकल-साइट मॉडल हैमिल्टोनियन ने बड़े टेट्रागोनल विरूपण को समाहित करते हुए एक स्पिन-ओर्बिट जटिल गैर-चुम्बकीय ग्राउंड स्टेट को उत्पन्न करने के लिए तथा मोटे तौर पर एन्ट्रोपी, चुम्बकीय संवेदनशीलता और ईलेस्टिक निउट्रोन प्रकीर्णन परिणामों हेतु लेखांकन को दिखाया है।

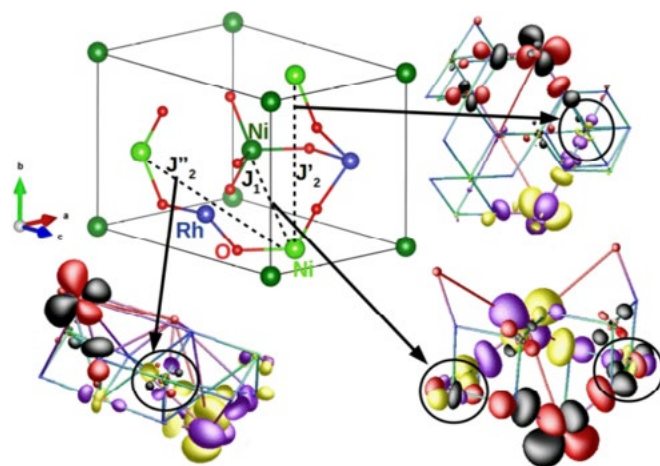


Figure: The various magnetic exchange paths in NiRh₂O₄

मशीन-लर्निंग-असिस्टेड प्रेडिक्शन ऑफ मैग्नेटिक डबल पेरोवस्काइट्स

अनीता हालदार, ऐश्वर्या घोष और तनुश्री साहा-दासगुप्ता,

फिज़ रेव मेटेरियल्स 3, 084418 (2019))

वर्तमान कार्य में, हम कंप्यूटेशनल उपकरणों के संयोजन का उपयोग करते हैं: स्टेबल कैडीडेट्स की स्क्रीनिंग हेतु मशीन-लर्निंग तकनीक, क्रिस्टल संरचना निर्धारण हेतु विकसवादी एल्गोरिथ्म और मैग्नेटिक डबल पेरोवस्काइट्स पर पूर्वानुमान करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक और चुम्बकीय गुणों के निरूपण के लिए पहले सिद्धांतों की गणना, जिन्हें अभी संश्लेषित किया जाना है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. रेयर अर्थ मैग्नेट
2. 2 डी चुम्बकत्व
3. टोपोलोजिकल क्वान्टम मेटेरियल्स
4. क्वान्टम स्पिन लिक्विड्स

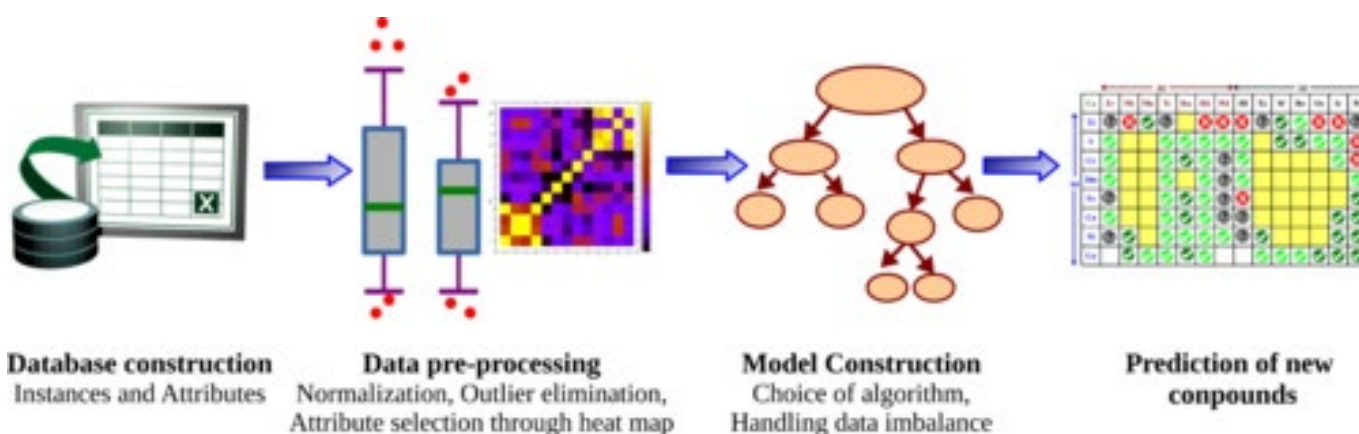


Figure: The steps adapted for screening of stable double perovskites, following the machine-learning algorithm.



तिरुपतैय्या सेट्टी

सहायक प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

setti@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. इंद्राणी कर; संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड्स; प्रगति पर
2. सुस्मिता चांगदार; टोपोलॉजिकल सेमीमीटर; प्रगति पर
3. अचिन्त्य कम; क्वांटम स्पिन तरल पदार्थ; प्रगति पर
4. सायन राउत; सामयिक सुपरकंडक्टर्स; प्रगति पर
5. शुभम पुरवार; 2 डी चुंबकत्व; प्रगति पर
6. सुशांत घोष; सामयिक क्वांटम सामग्री; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. अयना मुखोपाध्याय; 2 डी चुंबकीय एकल क्रिस्टल का संश्लेषण और लक्षण वर्णन
2. रीना गोयल; उच्च टीसी सुपरकंडक्टर्स के एकल क्रिस्टल का संश्लेषण और लक्षण वर्णन

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. मोहम्मद मुदासिर खान; बिस्मथ पैलेडियम ऑक्साइड (Bi_2PdO_4) का संश्लेषण और संरचनात्मक विशेषता; बाबा गुलाम शाह बादशाह विश्वविद्यालय

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सेमेस्टर; उन्नत संघनित पदार्थ भौतिकी- PHY601; पीएचडी, 14 छात्र; 1 (प्रो तनुश्री साहा-दासगुप्ता) सह-शिक्षक के साथ

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. आई कर, जॉयदीप चटर्जी, ल्युमिनिटा हरनागिया, वाई कुशिरेंको, एवी फेडोरोव, दीपिका श्रीवास्तव, बी बुचनर, पी महादेवन, **एस तिरुपतैय्या**, *मेटल-शैक्लोजेन बॉन्ड-लेंथ से प्रेरित इलेक्ट्रॉनिक चरण संक्रमण सेमीकंडक्टर से लेकर टोपोलॉजिकल सेमीमिटिकल तक ZrX_2 ($X = \text{Se}$ और Te), फिज़ रेव बी 101, 165122, 2020*

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. धातु-चैलकोजेन बॉन्ड-लंबाई प्रेरित इलेक्ट्रॉनिक चरण संक्रमण ZrX_2 ($X = \text{Se}$ और Te) और ARTES अध्ययन TaTe_2 पर; 6 सितंबर, 2019; एसएनबीएनसीबीएस; 6-7, सितंबर, 2019
2. इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी में अग्रिम - प्रयोग और सिद्धांत; अप्रैल 15, 2019 मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर केमिकल फिज़िक्स ऑफ सॉलिड्स, जर्मनी; 14 वीं -17 अप्रैल 2019
3. एंगल रिज़ॉल्यूशन फोटोमिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (ARPES): सिद्धांत और तकनीक; 10 फरवरी, 2020; IIT तिरुपति; 10 फरवरी 2020

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. प्रेरणा फैलोशिप प्रेरित करना; डीएसटी; 5 वर्ष; पीआई

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. इलेक्ट्रॉनिक संरचना पर राष्ट्रीय सम्मेलन (NCES-2019); 27 नवंबर, 2019, एसएनबीएनसीबीएस; 27-29 नवंबर, 2019
2. नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICONSAT 2020); 5 मार्च, 2020; विश्व बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, न्यू टाउन, कोलकाता; 5 -7 मार्च, 2020

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

1. आईआईएसईआर पुणे; क्र संख्या 1; राष्ट्रीय
2. एसएनबीएनसीबीएस; क्र संख्या 1; राष्ट्रीय
3. आईएफडब्लू ड्रेसडेन; क्र संख्या 1; अंतरराष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम सामग्री का संश्लेषण, भौतिक गुण और इलेक्ट्रॉनिक संरचना अध्ययन

1. **क्वांटम सामग्री की एकल क्रिस्टल विकास और निरूपण** : हमारी प्रयोगशाला में क्वांटम सामग्रियों के विभिन्न एकल क्रिस्टल विकसित किए हैं। फिर हमने विकसित किए गए एकल क्रिस्टल के भौतिक और इलेक्ट्रॉनिक गुणों का अध्ययन किया।
2. **FeSi का इलेक्ट्रॉनिक संरचना अध्ययन: एक चिरल टोपोलॉजिकल प्रणाली** : मेनीफोल्ड डिजेनरेट B20 सिस्टम, CoSi और RhSi की सतह पर टोपोलॉजिकल फर्मी अर्क की हालिया प्रेक्षण बड़े पैमाने पर अनुसंधान

हितों को आकर्षित किया है। यद्यपि एक अन्य आइसोस्ट्रक्चरल सिस्टम, FeSi, को बल्क चिरल फर्मीऑन दिखाने के लिए भविष्यवाणी की गई है, तथापी यह अभी तक सैद्धांतिक रूप से और साथ ही प्रयोगात्मक रूप से स्पष्ट है कि क्या FeSi फर्मी स्तर के आसपास के क्षेत्र में विदेशी चिरल फर्मीऑन के साथ सहसंबद्ध टोपोलॉजिकल सर्फेस फर्मी आर्क्स के साथ युक्त है। इस योगदान में, एंगल-रिसॉल्व्ड फोटोएमिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (ARPES) और डेंसिटी फंक्शनल थ्योरी (DFT) का उपयोग करते हुए, हम FeSi की कम ऊर्जा वाली इलेक्ट्रॉनिक संरचना प्रस्तुत करते हैं। हम आगे फर्मी स्तर के पास FeSi की सतह बैंड संरचना में अंतर्दृष्टि प्रदान करने के लिए सतह स्टेट गणना की रिपोर्ट करते हैं। CoSi या RhSi, FeSi के विपरीत, फर्मी स्तर के पास कोई भी सामयिक फर्मी आर्क्स नहीं है जैसा कि ARPES और सतह स्टेट गणना दोनों से पुष्टि की गई है। इसके अलावा, ARPES डेटा 40 meV के स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग (SOC) बैंड विभाजन को दर्शाता है, जो बल्क बैंड संरचना गणना के साथ अच्छे एग्रीमेंट में है। हमने FeSi में एक विषम तापमान पर निर्भर प्रतिरोधकता पर ध्यान दिया, जिसे इलेक्ट्रॉन-फोनन इंटरैक्शन के माध्यम से समझा जा सकता है क्योंकि हम ARPES डेटा से 80 meV की एक डीबीई ऊर्जा पाते हैं। आकृति 2 और 3 में डेटा देखें।

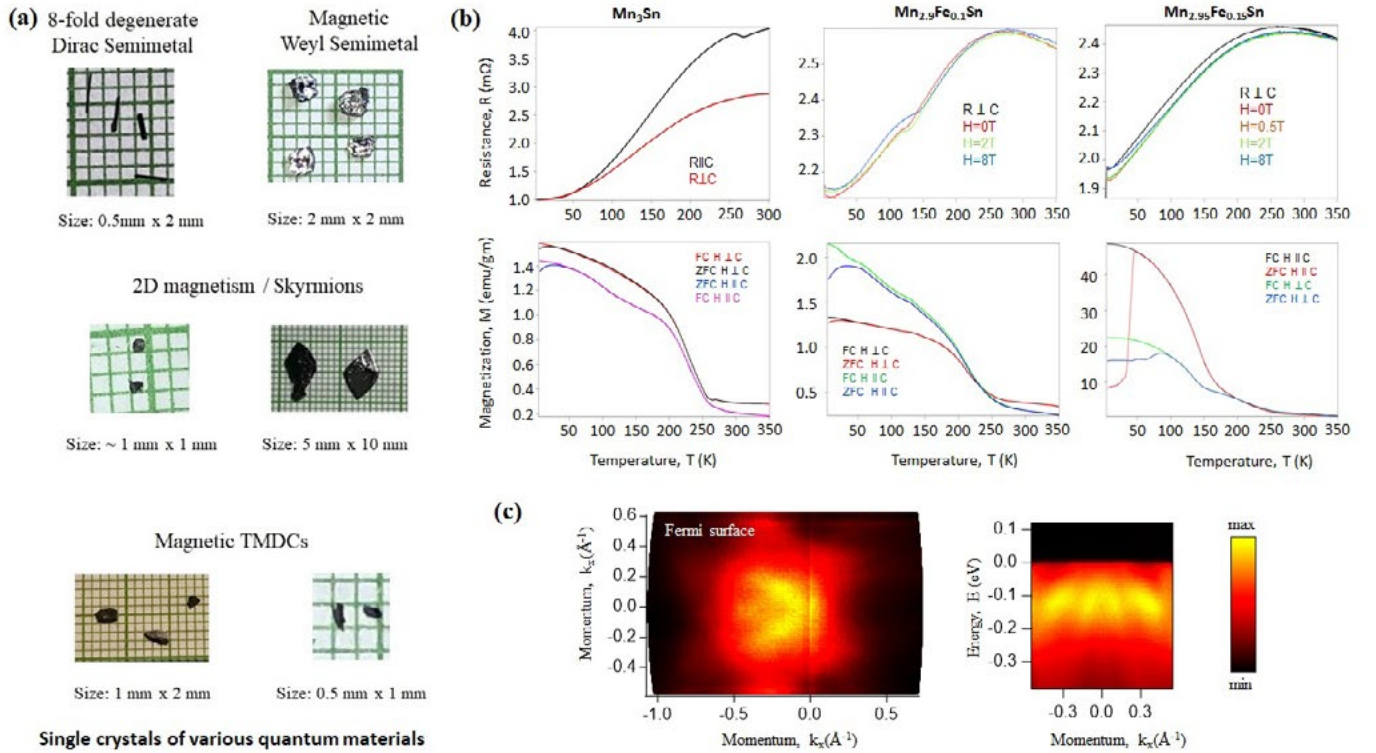


Fig.1: (a) Single crystals of various quantum materials. (b) Transport and magnetic properties of $Mn_{3-x}Fe_xSn$. (c) ARPES studies of VTe_2 .

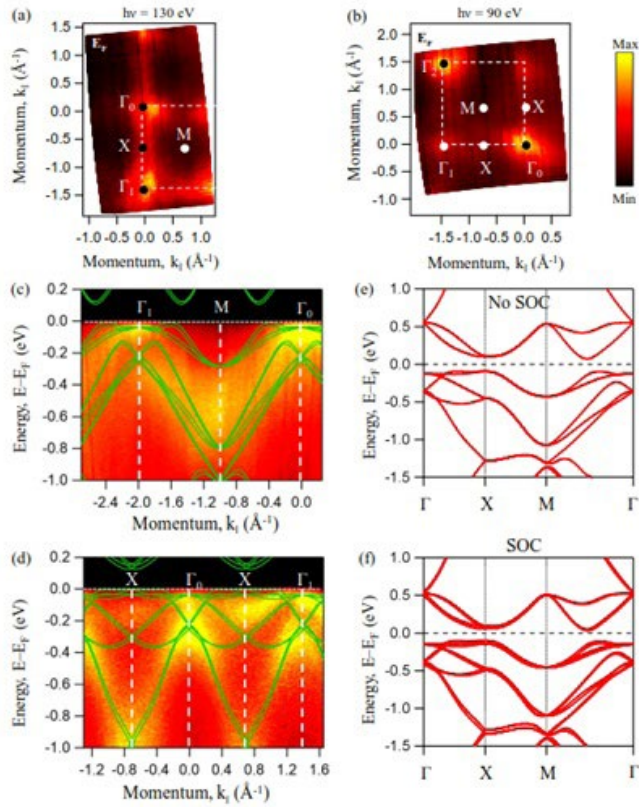


Fig. 2 In-plane electronic band structure of FeSi. (a) and (b) are Fermi surface maps in $k_x - k_y$ plane measured using photon energy $h\nu=130$ eV and 90 eV, respectively. (c) Energy distribution map along the $\Gamma - M$ high symmetry line overlapped with DFT bulk band structure calculations including SOC. (d) Energy distribution map along the $\Gamma - X$ high symmetry line overlapped with DFT band structure calculations including SOC. (e) DFT calculated band structure without SOC. (f) DFT calculated band structure with SOC.

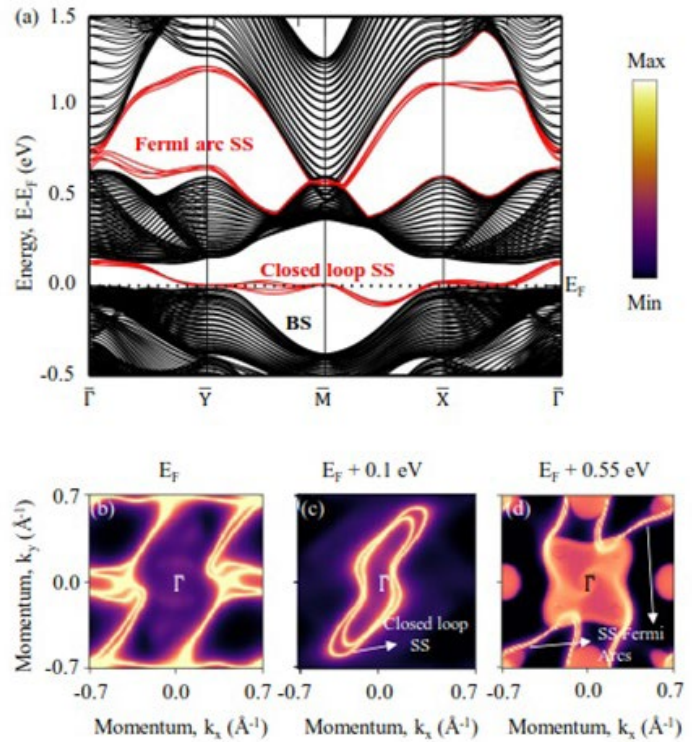


Fig. 3 Band structure calculated for a (001) oriented FeSi slab of thickness 88.96 Å. (a) Energy-momentum plot showing surface states (red colored) overlapped with the bulk band structure. Surface state Fermi map taken at E_F (b), $E_F+0.1$ eV (c), and $E_F+0.55$ eV (d).

3. ZrX_2 ($X = \text{Se and Te}$) में मेटलचलकोजेन बॉन्ड-लेंथ, इलेक्ट्रॉनिक फेज ट्रांजिशन को सेमीकंडक्टर से टॉपोलॉजिकल सेमीमेटल तक प्रेरित किया : एंगल रिसॉल्व्ड फोटोएमिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (ARPES) और डेंसिटी फंक्शनल थ्योरी (DFT) गणनाओं का उपयोग करके हमने बल्क $ZrTe_2$ की निम्न ऊर्जा वाली इलेक्ट्रॉनिक संरचना का अध्ययन किया। $ZrTe_2$ पर ARPES अध्ययन फर्मी स्तर पर फ्री चार्ज कैरियर प्रदर्शित करता है, जिसे आगे डीएफटी गणना द्वारा पुष्टि की जाती है। ARPES डेटा से अनुमानित होल और इलेक्ट्रॉन कैरियर घनत्व की एक समान संख्या, $ZrTe_2$ एक सेमीमेटल को इंगित करता है। DFT गणना आगे Γ बिंदु पर Te p और Zr d स्टेट्स के बीच एक बैंड व्युत्क्रम का

सुझाव देती है, $ZrTe_2$ में गैर-तुच्छ बैंड टोपोलॉजी पर संकेत देती है। इस प्रकार, पहली बार हमारे अध्ययन में स्पष्ट रूप से प्रदर्शित होता है कि $ZrTe_2$ एक टोपोलॉजिकल सेमीमेटल है। इसके अलावा, एक तुलनात्मक बैंड संरचना का अध्ययन $ZrTe_2$ पर किया जाता है जो इलेक्ट्रॉनिक संरचना के सेमीकंडक्टिंग प्रकृति को Γ (A) और M(L) उच्च सममिति बिन्दु के बीच 0.9 eV के एक अप्रत्यक्ष बैंड अंतराल के साथ दिखाता है। नीचे हम दिखाते हैं कि इलेक्ट्रॉनिक फेज ट्रांजिशन में मेटल-चलकोजेन बॉन्ड लेंथ $ZrTe_2$ से $ZrTe_2$ की ओर जाने में सेमीकंडक्टर से लेकर एक टोपोलॉजिकल सेमीमेटल तक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। आकृति 4. में डेटा देखें।

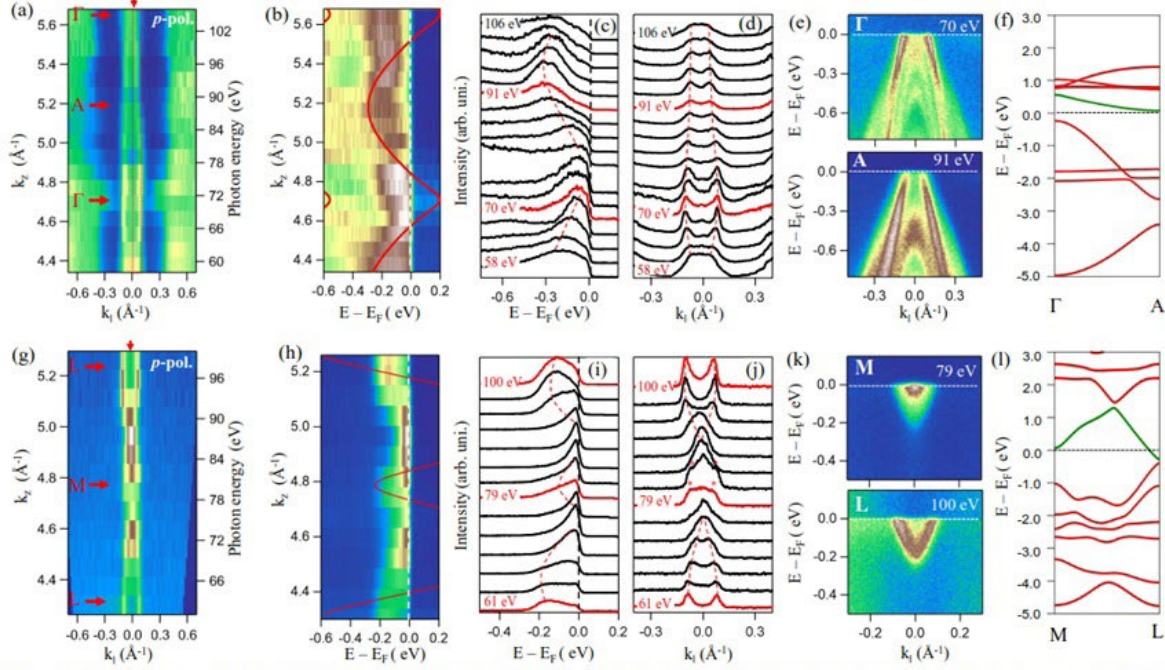


Fig. 4 Out-of-plane (k_z) electronic structure of ZrTe_2 . (a) k_z Fermi surface map measured using p -polarized light in the ΓMAL plane. (b) EDM taken along the $\Gamma - A$ high symmetry line. (c) Photon energy dependent EDC curves extracted from (b). (d) Photon energy dependent MDC curves extracted from (a). (e) EDMs taken from Γ and A high symmetry points. (f) Energy-momentum plot from the calculations along the $\Gamma - A$ high symmetry line. (g) k_z Fermi surface map measured using p -polarized light in the MKHL plane. (h) EDM taken along the $M - L$ high symmetry line. (i) Photon energy dependent EDC curves extracted from (h). (j) Photon energy dependent MDC curves extracted from (g). (k) EDMs taken from M and L high symmetry points. (l) Energy-momentum plot from the calculations along the $M - L$ high symmetry line. In (b) and (h) the DFT band structure along $\Gamma - A$ and $M - L$ is overlapped on the ARPES data by shifting the calculated Fermi level 0.3 eV towards lower binding energy. Note that since the band renormalization effects are not consider, only a qualitative agreement is found between theory and experiment.

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

- हमारे मुख्य अनुसंधान हित नए क्वांटम सामग्रियों जैसे कि मल्टीफोल्ड फर्मीऑनिक और स्किर्मिऑनिक सिस्टम का संश्लेषण कर रहे हैं जिनका

क्वांटम कंप्यूटेशन में सीधा अनुप्रयोग है। इसलिए, हमारे भविष्य के अध्ययन में इस दिशा में विभिन्न एकजोड़ित क्वांटम सामग्रियों की खोज और जांच शामिल है।



सैद्धांतिक
विज्ञान विभाग

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

मखतेदार संजय कुमार

विभाग प्रोफ़ाइल संकेतक

तालिका क : जनशक्ति और संसाधन

संकायों की संख्या	11
पोस्ट-डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट (केंद्र+परियोजना) की संख्या	5
पीएचडी छात्रों की संख्या	21
अन्य परियोजना कर्मचारियों की संख्या	0
ग्रीष्मकालीन परियोजना के छात्रों की संख्या	4
परियोजनाएँ (चालू)	3

तालिका ख : अनुसंधान गतिविधियाँ संकेतक

ज़र्नल में शोध पत्रों की संख्या	33
पुस्तक-अध्यायों / पुस्तकों की संख्या	0
अन्य प्रकाशनों की संख्या	2
पीएच.डी. छात्रों की संख्या स्नातक की उपाधि (प्रस्तुत + डिग्री से सम्मानित)	16
एम.टेक / एम.एससी परियोजनाओं की संख्या	9

तालिका ग : शैक्षणिक गतिविधियाँ और इसके सदृश कार्य

संकायों द्वारा पढ़ाए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या	8	
आगंतुकों की संख्या (असंबद्ध)	5	
एसोसिएट्स की संख्या	1 + 2 (विजिटिंग असोसिएट्स)	
आयोजित संगोष्ठियों की संख्या	12	
आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / एडवान्स स्कूलों की संख्या	1	
सम्मेलनों / संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा प्रदत्त वार्ताओं की संख्या	राष्ट्रीय	4
	अंतरराष्ट्रीय	2

सर्वाधिक महत्वपूर्ण शोध कार्य

- एक ब्लैक होल के क्षितिज के पास विवश क्षेत्र सिद्धांतों की मात्रा
- घुमावदार स्पेसटाइम पर फर्मिऑन्स की गतिशीलता
- अनिसोट्रोपिक बियांची टाइप- I कॉस्मोलॉजिकल मॉडल को देर से, क्वांटम गुरुत्वाकर्षण सुधारों को ध्यान में रखते हुए
- सामान्यीकृत तापमान इन्फ्रा-रेड सीमा में हॉकिंग तापमान देता है और कानून जैसे सामान्यीकृत थर्मोडायनामिक्स की ओर जाता है
- डायनर-बॉर्न-इनफ़िल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स की उपस्थिति में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में प्रभाव जैसे मीस्नर
- एक नॉनरिलेटीवीस्टिक मुक्त कण पृष्ठभूमि गुरुत्वाकर्षण के लिए युग्मित के लिए एक नई कार्रवाई
- स्पिनरों, नए धाराओं और उनके बीजगणित की गैर-सापेक्ष कमी
- विकीस्क जैसे स्व-चालित कणों के मॉडल में संवेदनशीलता और घनत्व में उतार-चढ़ाव
- सतह और झुकने वाली ऊर्जा के बीच परस्पर क्रिया झिल्ली फ्लोव के गठन में मदद करती है
- उतार-चढ़ाव वाले परिदृश्य पर फिसलने वाले कणों के लिए युग्मित मोड की गतिशीलता

- क्वांटम स्पिनिंग चरण में क्वांटम स्पिन ग्लास चरण में एर्गोडिसिटी की भूमिका
- नॉनलाइनियर श्रोएडिंगर समीकरण के गैर-होलोनोमिक विकृति
- जैकोबी-मूर्पर्टेक्स प्रकार के वैचारिक सिद्धांत शून्य भूगोल के साथ-साथ समयबद्ध भूविज्ञान की ओर जाता है
- शर्मा-मित्तल एन्ट्रापी पर आधारित सामान्यीकृत क्वांटम कलह
- सार्वभौमिक गैर-मार्कोवियनिटी गवाह के रूप में प्रवेश नकारात्मकता

अनुसंधान गतिविधियों का सारांश

- एक ब्लैक होल के क्षितिज के पास विवश क्षेत्र सिद्धांतों की मात्रा का अध्ययन किया गया है। यह प्रदर्शित किया गया है कि भूत राज्यों को लगातार समाप्त किया जा सकता है, अर्थात्, क्षितिज के बाहर सिद्धांत को निर्धारित करना संभव है।
- घुमावदार पृष्ठभूमि में फर्मिऑन की गतिशीलता पर स्पेसटाइम मरोड़ के प्रभाव का अध्ययन किया गया है। यह कैसे न्यूट्रिनो दोलन का एक नया तंत्र प्रदान करता है, इस ओर इशारा किया गया है।
- अनिसोट्रोपिक बियांची टाइप- I कॉस्मोलॉजिकल मॉडल को देख से, गुरुत्वाकर्षण के लिए प्रभावी औसत क्रिया के सटीक रेनोवलाइजेशन समूह प्रवाह की औपचारिकता में क्वांटम गुरुत्वीय सुधारों को ध्यान में रखते हुए अध्ययन किया गया है।
- एक सामान्यीकृत तापमान को परिभाषित किया गया है जो हॉकिंग को देता है तापमान में लाल-लाल सीमा और एक सामान्यीकृत होता है कानून की तरह ऊष्मागतिकी।
- डायनर-बॉर्न-इनफिल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स की उपस्थिति में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में प्रभाव जैसे मीस्नर की जांच की गई है।
- एक गैर-सापेक्ष मुक्त कण के लिए एक नई क्रिया दी जाती है पृष्ठभूमि गुरुत्वाकर्षण। लैंग्रेन्जियन और हैमिल्टनियन दोनों योगों से पता चलता है कि वक्र पृष्ठभूमि में गति का समीकरण एक भूगणितीय है।
- डीराक लैंग्रेन्जियन की गैर-सापेक्षतावादी कमी की जाती है। स्पिनरों पर उचित कमी से नई धाराएँ बनती हैं और उनकी संपत्तियों की जांच की गई है।
- सूर्यखण बातचीत के साथ स्व-चालित कणों के प्रतिमान विवेक-जैसे मॉडल में बड़ी विचलन संभावनाओं का अध्ययन किया गया है। परिणाम एक संतुलन-जैसे रासायनिक क्षमता के अस्तित्व का प्रमाण प्रदान करते हैं, जो इन noequilibrium मॉडल में मोटे-अनाज घनत्व में उतार-चढ़ाव को नियंत्रित करता है।
- बढ़ते एक्टिन फिलामेंट्स की एक प्रणाली में एक लचीले के खिलाफ धक्का झिल्ली, यह दिखाया गया है कि बीच में परस्पर क्रिया के परिणामस्वरूप झिल्ली की सतह ऊर्जा और झुकने ऊर्जा, दिलचस्प प्रोटूशियंस विकसित हो सकता है जो गैर-एकरसता का कारण बनता है बल-वेग प्रणाली का वक्र।
- एक उतार-चढ़ाव वाली ऊर्जा पर फिसलने वाले कणों की एक युग्मित संचालित प्रणाली में नॉनलाइनियर उतार-चढ़ाव वाले हाइड्रोडायनामिक्स की औपचारिकता का उपयोग करते हुए कई अलग-अलग सार्वभौमिकता वर्गों को चित्रित किया गया है। विस्तृत संख्यात्मक सिमुलेशन प्रदर्शित करता है कि कैसे मजबूत परिमित आकार के प्रभावों की उपस्थिति हाइड्रोडायनामिक सिद्धांत से विश्लेषणात्मक भविष्यवाणियों को देख सकती है।
- क्वांटम स्पिन ग्लास चरण में एर्गोडिसिटी के सवाल और क्वांटम एनीलिंग में इसकी भूमिका की जांच की गई है।
- नॉनलाइनर के गैर-होलोनोमिक विरूपण का तुलनात्मक अध्ययन श्रोएडिंगर समीकरण, दोनों जोड़ी जोड़ी से विशिष्ट रूप से प्राप्त किया और कुपर्समिड्ट के द्वि-हैमिल्टन दृष्टिकोण और अर्ध-पूर्णक एक ही प्रणाली की विकृति, किया जाता है।
- यह दिखाया गया है कि न केवल भूगणित, बल्कि टाइमलाइक भी जियोडिक्स का संचालन एक जैकोबी-माउपरटेंस प्रकार के वैचारिक सिद्धांत और एक रैंडर्स-फिन्सलर मैट्रिक द्वारा किया जाता है जिसके लिए स्पष्ट सूत्र दिए गए हैं।
- बलों (त्वरण) से संबंधित एक मूलभूत नई गतिशीलता पर बेरी और शुक्ला के परिणामों को केवल स्थिति पर निर्भर करता है, यानी बिना वेग-निर्भर लंपटता के, नॉनलाइनर कर्ल बलों को बढ़ाया गया है, जहां पर बलों की समन्वय निर्भरता के संबंध में अशुद्धता है।
- क्वांटम कलह का एक सामान्यीकरण एक का उपयोग कर प्रस्तुत किया गया है वॉन-न्यूमैन एन्ट्रापी, अर्थात् की सामान्यीकृत परिभाषा। शर्मा-मित्तल एन्ट्रापी।
- यह दिखाया गया है कि सीधे निगरानी के उलझाव व्यवहार से एक त्रिपक्षीय सेटिंग में सिस्टम यह संभव है कि सभी को उलटा देखा जा सके गैर-मार्कोवियन गतिकी, साथ ही साथ सभी (गैर-उल्टे) क्वबिट भी विकास ने।



मुख्यदेदार संजय कुमार
विभागाध्यक्ष, सैद्धांतिक विज्ञान विभाग



अमिताभ लाहिड़ी

वरिष्ठ प्रोफेसर

सैद्धांतिक विज्ञान

amitabha@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. करण सावियो फर्नांडीस; सीमाओं के साथ घुमावदार स्पेसटाइम्स पर क्षेत्र सिद्धांत; उपाधि प्रदान की गई
2. अम्बालिका बिस्वास; दो हिस्स दोहरे मॉडल के पहलू; उपाधि प्रदान की गई
3. प्रतीक तरफ़दार; शास्त्रीय एनालॉग गुरुत्वाकर्षण मॉडल के रूप में ब्लैक होल सिस्टम को बढ़ाना; थीसिस प्रस्तुत की; टी के दास, एचआरआई (सह पर्यवेक्षक)
4. सुभाषि चक्रवर्ती; गुरुत्वाकर्षण के क्षेत्र सिद्धांत; थीसिस प्रस्तुत की
5. शांतनु मुखर्जी; सुपरकंडक्टिविटी और सुपरफ्लुइडिटी के लिए क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत के कुछ अनुप्रयोग; प्रगति पर

ख) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. साम्य रॉयचौधरी; डीरेक समीकरण और ऑर्थोगोनल निर्देशांक में इसका रूप; IISER कोलकाता

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; गणितीय तरीके (PHY 102); एकीकृत पीएचडी; 12 छात्र
2. स्प्रिंग सेमेस्टर, उन्नत गणितीय तरीके (PHY 406), IPhD और PhD (3 छात्र क्रेडिट, कई गैर-क्रेडिट)

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. के फर्नांडीस और ए लाहिड़ी, हैमिल्टनियन बीआरएसटी औपचारिकता के लिए ब्लैक होल स्पेसिस्म, गॉज पर गेज क्षेत्रों के लिए, फ़िज़ रेव डी 99, 085004, 2019
2. एस चक्रवर्ती और ए लाहिड़ी, न्यूट्रिनो द्रव्यमान मैट्रिक्स, यूए के लिए ज्यामितीय योगदान, फ़िज़ जे सी 79, 697, 2019
3. आर मंडल, एस गंगोपाध्याय और ए लाहिड़ी, क्वांटम गुरुत्वाकर्षण के लिए पुनर्संरचना समूह दृष्टिकोण का उपयोग करके बियानची प्रकार- I मीट्रिक का कॉस्मोलॉजी, क्लास क्वांट ग्रेव 37, 065012, 2020

ख) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. ए लाहिड़ी की समीक्षा, "एडिंगटन से प्रेरित बॉर्न-इनफ़्लेड ग्रेविटी में वर्महोल गले को स्वीकार करने वाले नए गोलाकार सममित समाधान" गणितीय समीक्षा, एमआर 3897559 (2019)

प्रशासनिक कर्तव्य

1. अध्यक्ष, शिकायत निवारण समिति, एसएनबीएनसीबीएस

आयोजित सम्मेलन / संगोष्ठी / स्कूल्स

1. प्रगति के लिए दबाव IPA राष्ट्रीय सम्मेलन भौतिकी में लिंग समानता की ओर; सितम्बर 18, 2019; हैदराबाद विश्वविद्यालय; 3 दिन

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम फ़ील्ड थ्योरी, गुरुत्वाकर्षण, गणितीय भौतिकी

मैंने एक छात्र के साथ अध्ययन किया, एक ब्लैक होल के क्षितिज के पास विवश क्षेत्र सिद्धांतों के परिमाणिकरण की प्रक्रिया। यह सामान्य उपचार से अलग है, क्योंकि क्षितिज जानकारी से बाहर निकलने की अनुमति नहीं देता है, लेकिन एक भौतिक सीमा नहीं है। परिणामस्वरूप क्षितिज पर खेतों पर 'सीमा की स्थिति' कुछ हद तक मुश्किल है। एक सावधानीपूर्वक विश्लेषण से पता चला कि मैक्सवेल सिद्धांत के लिए उभरने वाली तस्वीर ब्लैक होल के झिल्ली प्रतिमान के बराबर है। हमने तब इस क्षेत्र सिद्धांत के बीआरएसटी संरचना का

अध्ययन किया और पाया कि भूत राज्यों को लगातार समाप्त किया जा सकता है, अर्थात्, क्षितिज के बाहर सिद्धांत को निर्धारित करना संभव था।

मैंने एक छात्र के साथ भी अध्ययन किया, घुमावदार स्पेसटाइम पर व्यवहार की गतिशीलता। इसके लिए एक सहायक क्षेत्र की आवश्यकता होती है, जिसे स्कैलिंग कहा जाता है, जो पूरी तरह से fermions के अक्षीय वर्तमान घनत्व द्वारा निर्धारित किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप सभी ज्ञात fermions को शामिल करने वाले quartic इंटरैक्शन होते हैं। हमने प्रस्तावित किया कि बाएं और दाएं हाथ के पुर्जों को अलग-अलग शक्तियों के साथ अंतर्विरोध में बांधा जाए, फिर फ़ेरोमैग्नेटिक द्रव्य के माध्यम से प्रचार करते हुए सभी फ़र्म एक प्रभावी द्रव्यमान प्राप्त करते हैं। यह न्यूट्रिनो दोलनों पर एक नमूदार प्रभाव के रूप में प्रकट होता है, जो अब मानक मॉडल से परे फ़ील्ड की आवश्यकता के बिना हो सकता है, भले ही न्यूट्रिनो वैक्यूम में बड़े पैमाने पर निर्दोष हों।

एक सहकर्मी और एक छात्र के साथ, मैंने क्वांटम गुरुत्व का अध्ययन एक प्रभावी क्षेत्र सिद्धांत निर्माण में किया है जिसे एसिम्प्टोटिक रूप से सुरक्षित गुरुत्वाकर्षण कहा जाता है। यह इसलिए कहा जाता है क्योंकि यह इस विचार पर आधारित है कि गुरुत्वाकर्षण का एक प्रभावी क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत है जिसमें वक्रता में उच्च क्रम शब्द शामिल होते हैं और जिसके लिए बीटा फ़ंक्शन एक परिमित ऊर्जा पर गायब हो जाता है, जिससे सिद्धांत उच्च ऊर्जा में लंबवत रूप से समझदार हो जाता है। हमने एक सजातीय अनिसोट्रोपिक बियॉन्वी आई ब्रह्मांड के ब्रह्मांड विज्ञान पर विचार किया, विशेष रूप से देर से अपने व्यवहार में, क्वांटम गुरुत्वाकर्षण सुधारों को ध्यान में रखते हुए। हमने दिखाया कि विकिरण और अधिकांश पदार्थ ब्रह्मांड को FLRW रूप में देर से चलाते हैं, जबकि धूल और कठोर पदार्थ कासनेर प्रकार के समाधान के लिए विस्तार और संकुचन दोनों दिशाओं के साथ अनुमति देते हैं।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. क्वांटम फ़ील्ड थ्योरी: मैं भंवर के तारों और इलेक्ट्रॉनों के बीच बातचीत की जांच करने की योजना बना रहा हूँ, जो कि अप्रकाशित इलेक्ट्रॉनों के साथ टाइप II सुपरकंडक्टर्स में उत्पन्न हो सकता है। इस तरह के सिस्टम उच्च तापमान वाले सुपरकंडक्टर्स के कुछ मॉडल में दिखाई देते हैं, लेकिन नॉनटर्बेटिव क्वांटम फ़ील्ड सिद्धांत में एक अभ्यास के रूप में भी दिलचस्प हैं। पथ अभिन्न तरीकों और दोहरीकरण नामक एक तकनीक का उपयोग करते हुए, मैं भंवर तारों की बातचीत के एक प्रभावी क्षेत्र सिद्धांत को खोजने की योजना बनाता हूँ और वहां से इलेक्ट्रॉनों और तारों की प्रभावी क्षमता की गणना करता हूँ।

- क्वांटम ग्रेविटी: मैं अपने सहयोगियों के साथ जांच करने की योजना बनाता हूँ, प्रभावी क्षेत्र सिद्धांत (रेनोवलाइजेशन ग्रुप फ्लो) दृष्टिकोण में क्वांटम गुरुत्वाकर्षण, विशेष रूप से कॉस्मोलॉजी में इसकी भूमिका। मैं आरजी-प्रवाह के तहत फ़्रीडमैन-ले मैत्रे-रॉबर्टसन-वॉकर ब्रह्मांड के विकास में पदार्थ की भूमिका को देखने की योजना बनाता हूँ, साथ ही इन क्वांटम गुरुत्वाकर्षण प्रभावों के माध्यम से एन्ट्रापी पीढ़ी की दर की गणना करता हूँ।
- कण भौतिकी: पहले मैंने एक छात्र के साथ दिखाया था कि गुरुत्वाकर्षण के अस्तित्व से एक विशेष प्रकार की फ़ेरोमैग्नेटिक धाराओं के बीच संपर्क होता है, जो कि सामान्य प्रयोगों में पता लगाने के लिए बहुत छोटा है, लेकिन पदार्थ के माध्यम से या मामले में गुजरने वाले के लिए अवलोकन योग्य भौतिक परिणाम होने चाहिए। उच्च घनत्व पर, भले ही पृष्ठभूमि गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र अन्यथा मजबूत न हो। मैं इस पर और संबंधित विचारों को कण भौतिकी और गुरुत्वाकर्षण में विभिन्न मॉडलों और प्रणालियों से संबंधित गणना के साथ पालन करने की योजना बना रहा हूँ।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

- अनुसंधान का सामाजिक प्रभाव: बुनियादी विज्ञान के सभी शोधों की तरह, मेरा काम उस ब्रह्मांड और सिद्धांतों के बारे में जो हम जानते हैं उसे जोड़ देगा और इसके घटकों का वर्णन करेगा। यह उन सवालों के जवाब देने में मदद करेगा जैसे कि ब्लैक होल के पास खेतों को कैसे निर्धारित किया जाए, यानी इस क्षेत्र में कणों का निर्माण और विनाश कैसे किया जाता है और वे एक दूसरे के साथ और गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के साथ कैसे संपर्क करते हैं। यह उत्तर देगा कि न्यूट्रिनोस और अन्य उपग्रहों गुरुत्वाकर्षण क्षेत्रों में सामान्य रूप से घुमावदार जीवनकाल में कैसे व्यवहार करते हैं, और पदार्थ की उपस्थिति में, सितारों और ब्रह्मांड के विकास के बारे में नए सवाल पैदा होते हैं। मेरा काम भी सवालों के जवाब देगा कि गुरुत्वाकर्षण के क्वांटम सिद्धांत प्रारंभिक ब्रह्मांड की हमारी समझ को कैसे प्रभावित करते हैं। मेरे शोध के दौरान, कई छात्रों को प्रशिक्षित किया जाता है, जो भविष्य में और अधिक छात्रों को प्रशिक्षित करेंगे और देश में वैज्ञानिक अनुसंधान को आगे बढ़ाएंगे।
- पूर्ववर्ती कैलेंडर वर्ष के लिए अचल संपत्ति पर वार्षिक रिटर्न केंद्र द्वारा निर्धारित तारीख के भीतर पूरा किया गया था, जो इस वर्ष के लिए 30 अप्रैल था।



बिकास के चक्रबर्ती

मानद प्रोफेसर (एमेरिटस)

सैद्धान्तिक विज्ञान

bikask.chakrabarti@saha.ac.in

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुदीप मुखर्जी और बिकास के चक्रबर्ती, *क्वांटम स्पिन ग्लास फेज में एरोगोडिसिटी के सवाल पर और क्वांटम अनिलिंग*, जर्नल ऑफ द फिजिकल सोसाइटी ऑफ जापान, 88, लेख 061004 (2019)
2. अभिक बसु और बिकास के चक्रबर्ती, *फ्रैक्चर मोर्चे के प्रसार में सतह खुरदरापन के लिए हाइड्रोडायनामिक विवरण*, फिलोसोफिकल ट्रान्जैक्शंस ऑफ द रॉयल सोसाइटी ए, 377, लेख 20170387 (2019)
3. सौम्यज्योति बिस्वास, लुकास गोहिंग और बिकास के चक्रबर्ती, *फ्रैक्चर और भूकंप के सांख्यिकीय भौतिकी*, फिलोसोफिकल ट्रान्जैक्शंस ऑफ द रॉयल सोसाइटी ए, 377, लेख 20180202 (2019)



विश्वजीत चक्रवर्ती

वरिष्ठ प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

biswajit@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का दिशा-निर्देश

क) पी एच डी छात्र

1. पार्थ नंदी; नॉनकम्यूटेडिबल क्वांटम सिस्टम; प्रगति पर
2. सायन पाल; नॉनकम्यूटेडिबल क्वांटम सिस्टम; प्रगति पर
3. अन्वेष्टा चक्रवर्ती; नॉनकम्यूटेडिबल क्वांटम सिस्टम; प्रगति पर
4. देवव्रत घोराई; होलोग्राफिक सुपरकंडक्टिविटी; प्रगति पर; बिस्वजीत चक्रवर्ती (सह-पर्यवेक्षक), सुनंदन गंगोपाध्याय (पर्यवेक्षक)

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. डॉ कुमार दास; इन्फ्लेशनरी कॉस्मोलॉजी

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सप्तर्षि बिस्वास; फेज स्पेस नॉनकोमुटेटीविटी के साथ बेरी फेज; इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजुकेशन एंड रिसर्च, कोलकाता

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सेमेस्टर; विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत; एकीकृत पीएचडी; 12 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

छात्र / पोस्ट-डॉक का स्वतंत्र प्रकाशन

1. सायन कुमार पाल और पार्थ नंदी, सफेद बौनों के सीमित द्रव्यमान पर डायनेमिक नॉनकम्यूटेडिबल का प्रभाव, फ़िज़िक्स लेटर्स बी, 797, 134859, 2019
2. रविकान्त वर्मा और पार्थ नंदी, प्रभावहीनता का प्रभाव अंतरिक्ष समय फोटॉन गैस के थर्मोडायनामिक्स पर, जन रिले ग्रेव 51, 143, 2019

प्रशासनिक कर्तव्य

वह काफी सालों से डीन (अकादमिक कार्यक्रम) का पद संभाल रहे हैं। इसके अलावा, वह निम्नलिखित समितियों के सदस्य हैं

(i) ARPAC (ii) SAC (iii) SCREC (iv) प्रवेश समिति

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम फील्ड थ्योरी, नॉनकम्यूटेडिबल जियोमेट्री

इस अवधि के दौरान मैंने जिन मुख्य समस्याओं पर काम किया है, उन्हें इस प्रकार संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता है:

- (i) नॉनकम्यूटेडिबल ज्योमेट्री के लॉरेन्ट्ज़ियन संस्करण को तैयार करने की समस्या लंबे समय से लंबित है। एलेन कॉन्स के कारण मूल सूत्रीकरण, यूक्लिडियन हस्ताक्षर का उपयोग करके दिया गया था और बाद में कण भौतिकी में मानक मॉडल के लिए पूरी तरह से नया प्रतिमान प्रदान करने के लिए उपयोग किया गया था। हालाँकि, संबंधित वर्णक्रमीय त्रिकोणीय तथाकथित "लगभग क्यूटेडिबल स्पेस" थे, जिसका अर्थ है कि 4-आयामी स्थान को सामान्य रूप से यूक्लिडियन मैनिफोल्ड किया गया था। लेकिन क्वांटम गुरुत्वाकर्षण के किसी भी पहलू (एस) को पकड़ने के लिए, एक मॉडल की आवश्यकता है 4-आयामी स्थान भी प्रकृति में गैर-विवादास्पद हो जाता है। इसलिए यह पूछना बहुत महत्वपूर्ण है कि क्या कोई वास्तव में इस तरह के पूर्ण गैर-सैद्धान्तिक सिद्धांत पर विचार कर सकता है, जहां अंतर्निहित हस्ताक्षर लॉरेन्ट्ज़ियन प्रकार का भी है। लेकिन इसके लिए हमें पहले जांच करने की आवश्यकता है। क्या लॉरेन्ट्ज़ियन हस्ताक्षर के लिए एक उपयुक्त वर्णक्रमीय ट्रिपल वास्तव में निर्माण किया जा सकता है, ताकि कोई व्यक्ति अपने स्वयंसिद्ध सेट-अप से ऐसे रिक्त स्थान की अपेक्षित मीट्रिक संरचना को पुनर्प्राप्त कर सके। वास्तव में, यह केवल हाल ही में लोगों ने अपने साथ आने के लिए अपने प्रयासों का निवेश करना शुरू कर दिया है। लॉरेन्ट्ज़ियन स्पेक्ट्रल ट्रिपल के लिए लगातार स्वयंसिद्ध सूत्रीकरण। फ्रेंको et.al के कारण हाल के ऐसे निर्माण का उपयोग करना। हमने समय की एक जोड़ी के बीच वर्णक्रमीय दूरी की गणना की $(1 + 1)$ डी मोयल प्लेन में शुद्ध घनत्व मैट्रिसेस से जुड़े शुद्ध राज्यों द्वारा दिए गए

अलग-अलग 'ईवेंट्स'। गणना हिल्बर्ट-शिमिट ऑपरेटिव तैयार करने और संयुक्त राष्ट्र के सामान्यीकृत फॉक-बर्गमैन सुसंगत राज्यों का उपयोग करके की गई थी। हमने पाया कि अपेक्षित परिणाम बिना किसी गैर-संबंधित विकृति के प्राप्त किए जाते हैं।

- (ii) हमने मोयल प्लेन में पड़े प्लेनर ऑसिलेटर में बेरी की जियोमेट्रिक फेज शिफ्ट की गणना की है, जहां हमारे पास स्थानिक नॉनकम्प्यूटिविटी के अलावा स्थानिक स्थान भी हैं। बोपेन शिफ्ट के एक उपन्यास रूप को प्रस्तुत करके, हम दिखा सकते हैं, हेइजेनबर्ग चित्र का उपयोग करते हुए, कि सिस्टम पैरामीटर स्पेस में एक बंद लूप को ट्रैक करके एक ज्यामितीय चरण प्राप्त करता है, जहां बड़े पैमाने पर और आवृत्ति मापदंडों को धीरे-धीरे अलग-अलग कार्य करने के लिए लिया जाता है। हम दिखाते हैं कि कैसे समय से उलट समरूपता एक गैर-लुप्त चरण पारी को प्राप्त करने में यहां एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- (iii) हमने दिखाया है कि किस तरह से गैर-आर्थिकता मोयल विमान में उलझने का एक स्रोत हो सकती है। यह कार्य प्रगति पर है।
- (iv) हम जाँच कर रहे हैं कि कोई व्यक्ति फिजूल क्षेत्र होने के लिए अतिरिक्त स्थान लेकर और वतामुरा के डीरेक संचालक का उपयोग करके, लगभग कम्प्यूटिव ज्योमेट्री के ढांचे में गेज सिद्धांत का निर्माण कर सकता है। यह कार्य भी प्रगति पर है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. जैसा कि ऊपर उल्लेख किया गया है, हमने उपयुक्त गेज सिद्धांतों के निर्माण के लिए एक कार्यक्रम शुरू किया है, लगभग कम्प्यूटिव गेज सिद्धांत के ढांचे में अतिरिक्त स्थान के रूप में फ़ज़ी क्षेत्र ले रहा है। यह चिरल गेज सिद्धांत के अलावा, एक $SU(2)$ गेज सिद्धांत का उत्पादन करने की उम्मीद है, क्योंकि वतामुरा के डीरेक ऑपरेटर चिरल शून्य मोड को स्वीकार करते हैं। यह सामान्य कलुजा-क्लेन सिद्धांत के साथ तुलना करने का मार्ग प्रशस्त

करने की उम्मीद है, अगर इसी अतिरिक्त स्थान को मानक गोल क्षेत्र S^2 होने के लिए लिया जाता है, जो कि एक अलग परिवर्तनशील गुण है और नो चिरल शुक्राणुओं को स्वीकार करने के लिए जाना जाता है। इसके बाद से, हमारी गणना अब तक सबसे कम स्पिन $1/2$ फ़ज़ी क्षेत्र तक ही सीमित थी, मनमाने ढंग से स्पिन जे सिद्धांत के लिए इस तरह के सिद्धांत का निर्माण करना और अनंत तक सीमित सीमा तक ले जाना दिलचस्प होगा। इसके बाद कलुजा-क्लेन मामले में कम्प्यूटिव राउंड गोले मामले के संपर्क के कुछ बिंदु होने चाहिए।

2. यदि तथाकथित क्वांटम / फ़ज़ी स्पेस-टाइम के गैर-विवादास्पद प्रकृति, का क्वांटम गुरुत्वाकर्षण के साथ वास्तव में कुछ भी करना है, तो यह निश्चित रूप से वास्तव में गैर-कम्प्यूटेशनल प्रणाली के लिए एन्ट्रॉपी की अभिव्यक्ति में दिखना चाहिए, क्योंकि एंट्रॉपी के बीच मुख्य लिंक है एक ऊष्मागतिकी प्रणाली की स्थूल और सूक्ष्म संरचनाएँ। हमने पहले ही इस तरह की गणना शुरू कर दी है और कुछ उत्साहजनक परिणाम प्राप्त किए हैं। इसलिए हम अगले कुछ महीनों के दौरान इस पर काम करने का इरादा रखते हैं।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. मेरे अनुसंधान हित के क्षेत्र पूरी तरह से सैद्धांतिक और गणितीय प्रकृति के हैं और इसलिए इस तरह के प्रयास का तत्काल सामाजिक प्रभाव देखना मुश्किल है। लेकिन, जैसा कि इतिहास ने हमें बार-बार और आज तक दिखाया है, कि इस तरह के सभी विशुद्ध रूप से अमूर्त कार्य कुछ दशकों में कुछ अन्य या अन्य प्रौद्योगिकी विकास में अपना आवेदन पाते हैं। ऐसे कई उदाहरण हैं, जो शुद्ध गणित में संख्या सिद्धांत से आने वाली क्रिप्टोग्राफी का हवाला दे सकते हैं, उदाहरण के लिए सेल फोन में इस्तेमाल किया जाने वाला जीपीएस, शुद्ध शोध से प्रेरित शोध में अल्बर्ट आइंस्टीन द्वारा विकसित जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी से निकला है।



मुख्य संजय कुमार

असोसिएट प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

sanjay@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. सनिउर रहमान; कई शरीर प्रणालियों क्वांटम के पहलू: प्रगति पर; मनोरंजन कुमार (पर्यवेक्षक), एम संजय कुमार (सह पर्यवेक्षक)
2. एस आदर्श; कई-शरीर क्वांटम सिस्टम में क्वांटम सूचना; प्रगति पर; एम संजय कुमार (पर्यवेक्षक), मनोरंजन कुमार (सह पर्यवेक्षक)
3. प्रोसेनजीत माइती; क्वांटम सूचना विज्ञान में ज्यामितीय चरण; प्रगति पर; डॉ मलय पुरकित (पर्यवेक्षक), एम संजय कुमार (सह पर्यवेक्षक)

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. वी योगेश; ऑप्टिकल सिस्टम में स्पिन स्क्वीजिंग और एंटीगैंग के पहलू

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सेमेस्टर; ऑप्टिकल भौतिकी; एकीकृत पीएचडी; 4 छात्र

प्रशासनिक कर्तव्य

1. सदस्य, प्रवेश समिति और प्रवेश समन्वयक

2. प्रमुख, सैद्धान्तिक विज्ञान विभाग
3. सदस्य, एससीआरई समिति
4. सदस्य, एपीएमपी समिति
5. अध्यक्ष, चिकित्सा समिति

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम प्रकाशिकी और क्वांटम सूचना

क्वांटम गेट्स के कार्यान्वयन में भू-भौतिक उत्पादों का उपयोग

एक होलोनोमिक 3-क्यूबिट फाटक के कार्यान्वयन में रीडबर्ग परमाणुओं का उपयोग कर एक माइक्रोवेव गुहा होलोनोमिक (यानी, ज्यामितीय चरण पर आधारित) क्वांटम फाटकों का हाल के वर्षों में बड़े पैमाने पर अध्ययन किया गया है क्योंकि वे सामान्य फाटकों की तुलना में पर्यावरणीय प्रभावों के लिए अपेक्षाकृत अधिक प्रतिरक्षा हैं। ऐसे फाटकों के कई भौतिक कार्यान्वयन हुए हैं, उदाहरण के लिए, युग्मित गुहा सरणियों, आयन जाल, आदि का उपयोग करना। हमारे काम के लिए प्रासंगिक एक विशेष कार्यान्वयन एक एकल-मोड माइक्रोवेव गुहा में रीडबर्ग परमाणुओं के साथ एक है। पहले के साहित्य में काम करता है इस प्रणाली का उपयोग कर होलोनोमिक 2- क्यूबिट फाटकों को डिजाइन करने के लिए योजनाएं प्रस्तावित की हैं। हालांकि जानी-मानी योजनाएँ सीधे-सीधे 3- क्यूबिट मामले में विस्तार नहीं करती हैं। हमारा काम एक गुहा में रीडबर्ग परमाणुओं के साथ 3- क्यूबिट फाटक को डिजाइन करने पर केंद्रित है। हमारी योजना में दो प्रजातियों (यानी अलग-अलग स्तर की संरचनाओं के साथ) को दो-मोड गुहा में रीडबर्ग परमाणुओं को जब्त करना शामिल है। कम्प्यूटेशनल आधार परमाणुओं की दो प्रजातियों के चार सामूहिक जमीन वाले राज्यों द्वारा बनता है जो एक दूसरे के साथ सामान्य गुहा मोड के माध्यम से बातचीत करते हैं। गेट मापदंडों के विशिष्ट मूल्यों के लिए, हम दिखाते हैं कि टोफोली गेट को कैसे महसूस किया जा सकता है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. सौम्यकांति बोस की थीसिस का हिस्सा बनने वाले दो और कार्यों 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 दिलचस्प गुण दिखाते हैं। इस मामले में और जांच की जरूरत है।
2. बाहरी छात्र प्रोसेनजीत मैती (आरकेएम, नरेंद्रपुर) के साथ काम करें: क्वांटम जानकारी में ज्यामितीय चरण के आगे के अध्ययन।



मनु माथुर

प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

manu@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. अतुल राठौर; SU(N) जाली गेज थ्योरी में द्वंद्व परिवर्तन; प्रगति पर

शिक्षण / अध्यापन

1. वसंत सेमेस्टर; क्वांटम यांत्रिकी II; एकीकृत पीएचडी; 12 छात्र

अनुसंधान क्षेत्र

जाली गेज थ्योरी, गणितीय भौतिकी

1. एसयू का SU(3) बाहरी गुणन समस्या:

हम SU(3) स्विंगर बोसॉन के संदर्भ में सभी संभावित SU(3)XSU(3) इनवेरिएंट ऑपरेटरों को परिभाषित करके SU(3) समूह प्रतिनिधित्व बाहरी गुणन समस्या को हल करते हैं। हम दिखाते हैं कि ये प्राथमिक आक्रमणकारी संचालक SO(4,2) बीजगणित बनाते हैं। इसके अलावा, वे हमें उन परिचालकों के परिवार का निर्माण करने में सक्षम बनाते हैं जिनके आइजनवेल्स दो SU(3) इरेड्युबल प्रतिनिधित्वों के प्रत्यक्ष उत्पाद की कमी में मौजूद सभी दोहराए गए अभ्यावेदन को विशिष्ट रूप से पहचानते हैं।

2. SU(N) जाली गेज थ्योरी में द्वंद्व और विकार ऑपरेटर:

हम SU(N) (N=2, 3) के लिए सबसे सामान्य विकार ऑपरेटर का निर्माण सटीक SU(N) दोहरेता परिवर्तनों का शोषण करके (2+1) आयाम में जाली गेज सिद्धांत करते हैं। नया आदेश-विकार बीजगणित व्युत्पन्न और चर्चा की गई है। SU(N) t'Hooft डिसऑर्डर ऑपरेटर को हमारे परिणाम की एक विशेष सीमा के रूप में प्राप्त किया जाता है। इस सीमा में, हम विल्सन-टी'होफ्ट ऑर्डर डिसऑर्डर बीजगणित को भी पुनर्प्राप्त करते हैं। उच्च SU(N) जाली गेज सिद्धांतों के लिए विकार ऑपरेटरों के निर्माण के लिए इन तकनीकों को आसानी से सामान्यीकृत किया जा सकता है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. SU(N) लटिस गेज थ्योरी द्वंद्व परिवर्तन का सामान्यीकरण (3+1) आयाम। 2. (3+1) आयाम में दोहरी विल्सन लूप ऑपरेटर का निर्माण



पार्थ गुहा

वरिष्ठ प्रोफेसर,

सैद्धान्तिक विज्ञान

partha@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. अंकन पांडे; गणितीय भौतिकी, नॉनलाइनर डायनेमिक्स, इंटीग्रेबल सिस्टम; प्रगति पर
2. सौमा मजूमदार; सूचना ज्यामिति और गेम थ्योरी; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. सुप्रियो दत्ता; सामान्यीकृत एन्ट्रापी, सामान्यीकृत थर्मोस्टैटिस्टिक्स और क्वांटम जानकारी

ग) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. अर्चिसमान साहा; एन-बॉडी समस्याओं का नियमितीकरण और गतिशीलता; विश्व भारती

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. ओगुल एसेन, पार्थ गुहा, सदिश क्षमता के कर्ल द्वारा उत्पन्न 3 डी-प्रवाह के सामान्यीकृत हैमिल्टनियन विवरणों की खोज पर, इंटर जे ज्योम मेथड्स मोड फ़िज़ 17 (2020), संख्या 3, 2050042

2. पार्थ गुहा, गैर-कानूनी कर्ल बलों और पहले अभिन्न में सामान्यीकृत एम्डेन-फाउलर समीकरण, एक्टा मेक 231 (2020), संख्या 2, 815-825
3. कुमार अभिनव, पार्थ गुहा, इंद्रनील मुखर्जी, नॉन-होलोनॉमिक श्रोएन्डर समीकरण के गैर-होलोनॉमिक और अर्ध-विभेदी विकृति के विश्लेषण और तुलनात्मक अध्ययन, नॉनलाइनर डायनेमिक्स 99 (2) (2020) 1179-1194
4. इंद्रनील मुखर्जी, पार्थ गुहा, नॉनलाइनर श्रोडिंगर परिवार से संबंधित गैर-स्वायत्त विकृति प्रणालियों के गैर-आर्थिक विकृति का एक अध्ययन, रसियन जर्नल ऑफ नॉनलिनियर डायनामिक्स, 15 (2019), 3, 293-307
5. ए घोष चौधरी, पार्थ गुहा, शाखित हैमिल्टन और लीनेयार्ड प्रकार, आधुनिक भौतिकी के समीकरणों में समय का अनुवाद समरूपता, फ़िज़ लेट ए 34 (2019), संख्या 32, 1950263
6. ए घोष-चौधरी, पार्थ गुहा, हैफिल्टनियन ने कोफ़ेक्टर सिस्टम से नॉनलाइन कर्ल बलों का वर्णन किया, एक्टा मेक 230 (2019), संख्या 6, 2267-2277
7. सौमा मजूमदार, सुप्रियो दत्ता, पार्थ गुहा, शर्मा-मित्तल क्वांटम कलह, क्वांटम इन्फ प्रोसेस 18 (2019), संख्या 6, पेपर नंबर 169, 26 पेज
8. पार्थ गुहा, ए घोष-चौधरी, सामान्यीकृत लियोनार्ड प्रकार समीकरणों और विघटनकारी एर्मकोव-मिल्ले-पिननी सिस्टमों के नॉनोकेल रूपांतरण, इंटर जे ज्योम मेथड्स मोड फ़िज़ 16 (2019), संख्या 7, 1950107, 18 पीपी
9. पार्थ गुहा, इंद्रनील मुखर्जी, गैर-विद्वान परिवार और ज्यामितीय और वर्णक्रमीय तकनीकों का उपयोग करते हुए श्राइनडिंगर परिवार की हैमिल्टनियन संरचनाएं, डिसक्रीट एंड कंटीन्युस डायनामिकल सिस्टम – बी, 2019, 24 (4): 1677-1695
10. सुमंतो चंदा, जी डब्ल्यू गिबन्स, पार्थ गुहा, पाओलो मारनेर, मार्कस सी वर्नर, जैकोबी-मूपर्टिसेन रैंडर्स-फिनस्टेरे ने घुमावदार स्थानों के लिए मीट्रिक और गुरुत्वीय गतिरोधी प्रभाव, जे मैथ फ़िज़ 60 (2019), संख्या 12, 122501

अंतरराष्ट्रीय / अंतराष्ट्रीय संस्थानों (संयुक्त प्रकाशनों पर आधारित) के साथ वैज्ञानिक सहभागिता

1. ओगुल एसेन, गणित विभाग, गेज़ तकनीकी विश्वविद्यालय, तुर्की; क्र संख्या 5; अंतरराष्ट्रीय
2. अनिंद घोष-चौधरी, हीरा बंदरगाह महिला विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल; क्र संख्या 5,6,8; राष्ट्रीय
3. गैरी गिबन्स डीएएमटीपी, कैम्ब्रिज, यूके; क्र संख्या 10; अंतरराष्ट्रीय

4. इंद्रनील मुखर्जी, मौलाना अबुल कलाम आज़ाद प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल; क्र संख्या 3,4,9; राष्ट्रीय
5. कुमार अभिनव, द इंस्टीट्यूट फॉर फंडामेंटल स्टडी, नरसुआन यूनिवर्सिटी, थाईलैंड; क्र संख्या 5; अंतरराष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

मैथमैटिकल फिजिक्स, नॉनलाइनर डायनामिक्स, इंटेग्रेबल सिस्टम

प्रोजेक्ट 1 (इंटेग्रेबल पीडीई): नॉनलाइनर श्रोएन्डरिंगर समीकरण की गैर-होलोनोमिक विकृति, दोनों जोड़ी जोड़ी से विशिष्ट रूप से प्राप्त की गई है और कुपरशमीड्ट के द्वि-हैमिल्टनियन (फ़िज़ लेट ए 372: 2634, 2008 में कुपुश्मिडिड) दृष्टिकोण, क्वैसी के साथ तुलना की जाती है। एक ही प्रणाली के पूर्णांक विकृति (जेएचईपी 2012: 103, 2012 में फरेरा एट अला)। यह पाया जाता है कि ये दोनों विकृतियां स्थानीय रूप से केवल तभी मिल सकती हैं जब गैर-होलोनोमिक इनहोमोजेनिटी फ़ंक्शन के एक निश्चित चरण-मापांक युग्मन के बाद, अंतरिक्ष में संगत समाधान का चरण बंद हो। हमारे दूसरे प्रोजेक्ट में हमने नॉन-स्लाइनरिंगर परिवार से संबंधित गैर-स्थानीय पूर्णांक प्रणालियों के गैर-होलोनोमिक विकृतियों का अध्ययन किया है जो बीआई-हैमिल्टनियन औपचारिकता के साथ-साथ लैश जोड़ी विधि का उपयोग करके अध्ययन किया गया है। हमने एडलर-कोस्टेंट-सीम्स सिद्धांत और इसके टू विधि के संबंध का भी पता लगाया है।

प्रोजेक्ट 2 (जैकोबी-मोपर्टेउसे टाइप वैरिएबल सिद्धांत) यह दिखाया गया है कि न केवल भूगर्भशास्त्र, बल्कि टाइमलाइक जियोडिक्स भी एक जैकोबी-मोपर्टेउसे प्रकार के वैचारिक सिद्धांत और एक रैंडर्स-फिन्सलर मीट्रिक द्वारा शासित हैं, जिसके लिए हम स्पष्ट सूत्र देते हैं। टूब-नट और केर स्पैसेटाइम के मामलों पर विस्तार से चर्चा की जाती है। अंत में हम दिखाते हैं कि घुमावदार स्थान में मैक्सवेल के समीकरणों के व्यवहार का वर्णन करने वाले प्रभावी माध्यम के संदर्भ में हमारे जैकोबी-मोपर्टेउसे रैंडर्स-फिन्सलर मीट्रिक को कैसे व्यक्त किया जा सकता है। विशेष रूप से, हम बहुत ही ठोस शब्दों में प्रदर्शित करते हैं कि कैसे

मैग्नेटोइलेक्ट्रिक अतिसंवेदनशीलता जैकोबी-मोपर्टेउसे-रैंडर्स-फिन्सलर फ़ंक्शन में प्रवेश करती है।

प्रोजेक्ट 3 (कर्ल फोर्स): हाल ही में, बेरी और शुक्ला ने प्रस्तुत किया (J Phys A 45: 305201, 2012; J Phys A 46: 422001, 2013; Proc R Soc A 471: 20150002, 2015) बलों से संबंधित एक मौलिक नई गतिकी (त्वरण) केवल स्थिति पर निर्भर करता है, अर्थात् वेग-निर्भर अपव्यय के बिना। हमने नॉनलाइन कर्ल बलों के लिए अपने परिणामों को बढ़ाया है, जहां गैर-समता बलों के समन्वय निर्भरता के संबंध में है, और हैमिल्टन के कर्नेल बलों के अस्तित्व के लिए शर्तों को प्रस्तुत करने वाले सजातीय द्विघात और घन मामलों के लिए हैमिल्टन का अध्ययन करते हैं। विशेष रूप से, हमने प्लैनर प्रणालियों के लिए हैमिल्टनियन कर्ल बलों के अस्तित्व और अभिव्यक्तियों की जांच की है जब सामान्य (दोनों सजातीय और अमानवीय) दोनों क्रमों और सजातीय क्यूबिक बहुपद द्वारा त्वरण दिया जाता है। नॉनसेन्ट्रल बल कर्ल बल का एक अनुकरणीय उदाहरण है और सामान्य तौर पर यह एक पूर्णांक प्रणाली नहीं है। एक दूसरे पेपर में बेरी और शुक्ला की तुलना में गैर-केंद्रीय बल में एक अलग कमी का अध्ययन किया गया है, जो सामान्यीकृत एम्डेन-फॉलर (जीईएफ) समीकरण की ओर जाता है। इस समीकरण को थॉमस-फर्मी समीकरण में मैप किया जा सकता है। असंगत प्रकृति के त्रि-आयामी संवहन प्रवाह के एक बारीकी से संबंधित परियोजना हैमिल्टनियन विश्लेषण का अध्ययन किया गया है, यहां हमने मान लिया है कि एक वेक्टर क्षमता के कर्ल द्वारा गतिशीलता उत्पन्न होती है।

प्रोजेक्ट 4 (क्वांटम कलह): हमने वॉन-न्यूमैन एंट्रॉपी की एक सामान्यीकृत परिभाषा का उपयोग करके क्वांटम कलह के सामान्यीकरण का प्रदर्शन किया है, जो शर्मा-मित्तल एन्ट्रॉपी है; और कलह की नई परिभाषा को शर्मा-मित्तल क्वांटम कलह कहा जाता है। इसकी विश्लेषणात्मक अभिव्यक्तियों को दो क्वॉन्ट क्वांटम राज्यों के साथ-साथ वर्नर, आइसोट्रोपिक और पॉइंटर राज्यों में विशेष मामलों के लिए काम किया जाता है। $R\{e\}_{nyi}$, Tsallis, और वॉन-न्यूमन एंट्रॉपी आधारित क्वांटम डिस्कॉर्ड्स को शर्मा-मित्तल क्वांटम कलह के मामलों को सीमित करने के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। हम इन सभी डिस्कॉर्डों और उलझाव नकारात्मकता की भी संख्यात्मक रूप से तुलना करते हैं।



पुण्यव्रत प्रधान

एसोसिएट प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

punyabrata.pradhan@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टोरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. धीरज तपादार; बड़े पैमाने पर परिवहन प्रक्रियाओं में हाइड्रोडायनामिक्स और उतार-चढ़ाव का अध्ययन; प्रगति पर
2. अनिर्बान मुखर्जी; सैंडपाइल्स में हाइड्रोडायनामिक्स और उतार-चढ़ाव का अध्ययन; प्रगति पर
3. तन्मय चक्रवर्ती; सक्रिय पदार्थ प्रणालियों में उतार-चढ़ाव और परिवहन का अध्ययन; प्रगति पर
4. दीपशिखा दास; चलती दोषों की उपस्थिति में बहिष्करण प्रक्रियाओं का आदान-प्रदान; प्रगति पर; शकुंतला चटर्जी (दीपशिखा दास)
5. सुभदीप चक्रवर्ती; स्व-चालित कणों की प्रणालियों में उतार-चढ़ाव का अध्ययन; उपाधि प्रदान की गई

ख) पोस्ट डॉक्टोरल

1. शुभाशीष राणा; समय-समय पर चलती क्षमता में कणों का आदान-प्रदान

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; PHY 304; एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र
2. वसंत सेमेस्टर; PHY 401; एकीकृत पीएचडी; 1 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुभदीप चक्रवर्ती और पुण्यव्रत प्रधान, विकीस्क जैसे आत्म-चालित कणों के मॉडल में संवेदनशीलता और घनत्व में उतार-चढ़ाव, फिजिकल रिव्यू ई, 99, 052604, 2019

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. "इंटरक्यूबिलियम सिस्टम में उतार-चढ़ाव: थ्योरी एंड एप्लीकेशंस" पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में बात करने के लिए आमंत्रित किया गया। बात का शीर्षक: "सेल्फ प्रोपेल्ड पार्टिकल्स के एक मॉडल में हाइड्रोडायनामिक्स, सुपरफ्लुएंट और विशाल संख्या में उतार-चढ़ाव" (बात सुभदीप चक्रवर्ती द्वारा दी गई थी -19 महामारी संबंधी यात्रा प्रतिबंध के कारण मेरी ओर से चक्रवर्ती; 12 मार्च, 2020; सैद्धांतिक विज्ञान के लिए अंतर्राष्ट्रीय केंद्र (ICTS), बेंगलुरु; 9 मार्च - 13 मार्च, 2020)

प्रशासनिक कर्तव्य

1. पुस्तकालय समिति, समाचार पत्र समिति, विभिन्न साक्षात्कार समितियाँ

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. स्व-चालित कणों के मॉडल में उतार-चढ़ाव और परिवहन; विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी, डीएसटी); 3 साल; पीआई

अनुसंधान क्षेत्र

नॉनईक्विलिब्रियम सांख्यिकीय भौतिकी: बड़े विचलन गुण और संचालित प्रणालियों में उतार-चढ़ाव-प्रतिक्रिया संबंध

मेरा शोध प्राथमिक रूप से हाइड्रोडायनामिक (बड़े पैमाने पर) और सिस्टम में विभिन्न वेधशालाओं के बड़े-विचलन गुणों जैसे मोटे-मोटे घनत्व और वर्तमान के रूप में संचालित प्रणालियों के स्थिर और गतिशील लक्षण वर्णन की समस्या के आसपास घूमता है। पिछले वर्ष में, हमने स्व-चालित कणों में घनत्व के उतार-चढ़ाव का अध्ययन किया है, जिसे सक्रिय पदार्थ भी कहा जाता है। यह अंत करने के लिए, हमने विशेष रूप से संरक्षण बातचीत के साथ सक्रिय पदार्थ पर विचार किया है, अर्थात् पैराडिगमेटिक विसेक जैसे मॉडल, जो पक्षियों के झुंड का वर्णन कर सकते हैं, कीटों और मछली के स्कूलों का झुंड, आदि, एक एडिटिविटी प्रॉपर्टी और संबंधित उतार-चढ़ाव प्रतिक्रिया का उपयोग

करके। संबंध, हमने विसेक जैसे मॉडलों में उप-कण-संख्या (या, दूसरे शब्दों में, मोटे-अनाज घनत्व) की बड़ी-विचलन संभावनाओं का लघुगणक गणना की है, जबकि सिस्टम गायब हो जाने वाले मैक्रोस्कोपिक वेग से विच्छिन्न तरल अवस्था में हैं। बड़े-विचलन की संभावनाएं, जो कि संवेदनशीलता के सिद्धांत के भीतर गणना की जाती हैं, मॉडल प्रणालियों के सूक्ष्म सिमुलेशन से प्राप्त होने के साथ उल्लेखनीय रूप से सहमत हैं। हमारे परिणाम एक संतुलन-जैसे रासायनिक क्षमता के अस्तित्व का एक मजबूत सबूत प्रदान करते हैं, जो सरेखण इंटरैक्शन के साथ विकसेक जैसे मॉडल में घनत्व के उतार-चढ़ाव को नियंत्रित करता है। कई अन्य स्व-चालित कण प्रणालियों के बीच कण-संख्या के उतार-चढ़ाव की तुलना, जिसमें कोई सरेखण की सहभागिता नहीं होती है, लेकिन कणों के बीच केवल स्थैतिक प्रतिकर्षण होता है, वास्तव में एक सामान्य तंत्र का सुझाव देता है जिसके माध्यम से कण-संख्या में उतार-चढ़ाव ऐसी प्रणालियों में उत्पन्न होते हैं। स्व-चालित कणों के उतार-चढ़ाव गुणों को बेहतर ढंग से समझने के लिए, हाल ही में हमने सक्रिय जाली गैसों के एक वर्ग का प्रस्ताव किया है, जिसमें कट्टर कणों में एक चर-रेंज हूपिंग तंत्र, और गणना किए गए परिवहन गुणों शामिल हैं - थोक-प्रसार गुणों और चालकता, जो मोटे अनाज वाले घनत्व क्षेत्र के विकास को नियंत्रित करें (सितंबर, 2019 में प्रस्तुत किया गया; वर्तमान में प्रेस में)। हमारे विश्लेषणात्मक परिणामों से पता

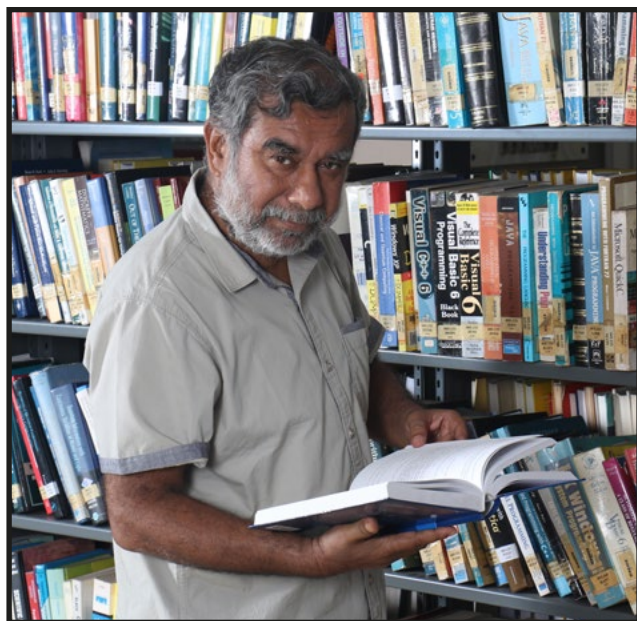
चलता है कि स्व-चालित कणों में "विशाल" कण-संख्या में उतार-चढ़ाव, जो पिछले कुछ दशकों में एक महत्वपूर्ण रुचि उत्पन्न करते हैं, को सुसंगत परिवहन से जोड़ा जा सकता है, जो विशाल गतिशीलता के कारण उत्पन्न होता है। कणों और प्रणालियों में चालकता को बदलने के द्वारा होती है।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. सक्रिय पदार्थ प्रणालियों में परिवहन गुणों का अध्ययन
2. जन एकत्रीकरण प्रक्रियाओं में परिवहन गुणों का अध्ययन
3. सैंडपाइल्स में हाइड्रोडायनामिक्स का अध्ययन
4. मूविंग दोष की उपस्थिति में बहिष्करण प्रक्रियाओं के आदान-प्रदान में परिवहन का अध्ययन

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. छात्रों के शिक्षण और प्रशिक्षण के संदर्भ में उच्च शिक्षा क्षेत्र में जनशक्ति और ज्ञान का विकास



रबीन बनर्जी

अवकाश प्राप्त प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

rabin@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. अर्पण कृष्ण मित्र; द्रव गतिकी के क्षेत्र सिद्धांत पहलू; प्रस्तुत
2. शिरसेंदु डे, विसंगतिपूर्ण हाइड्रोडायनामिक्स के कुछ पहलू, थीसिस प्रस्तुत (बाहरी उम्मीदवार)

ख) बाह्य परियोजना छात्र / ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण

1. सागर माइती; सिम्प्लेटिक तकनीक और डी सेटर बीजगणित की डीरेक की प्राप्ति; एसएनबीएनसीबीएस

शिक्षण / अध्यापन

1. दूसरा सेमेस्टर; शास्त्रीय गतिशीलता; IPh.D; 12 छात्र; पूरा पाठ्यक्रम

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. रबीन बनर्जी और प्रदीप मुखर्जी, कवर्ड बैकग्राउंड में नॉनरिलेटीवीस्टिक कण की एक नई क्रिया, फ़िज़िक्स लेटर्स B797, 134834, 2019
2. सुनंदन गंगोपाध्याय और देवव्रत घोराई, रबीन बनर्जी, होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में डायसर-बॉर्न-इनफ़िल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ आधुनिक प्रभाव, मॉडर्न फ़िज़िक्स लेटर्स ए 3535 06, 2050020, 2020

3. रबीन बनर्जी और देबाशीस चटर्जी, स्पिनरों, नए धाराओं और उनके बीजगणित की गैर-सापेक्ष कमी, नुक्लियर फ़िज़िक्स बी 954, 114994, 2020

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. एस.एन.बोस और क्वांटम यांत्रिकी का विकास; अगस्त 2019; प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय; 1 घंटा

अंतरराष्ट्रीय / अंतराष्ट्रीय संस्थानों (संयुक्त प्रकाशनों पर आधारित) के साथ वैज्ञानिक सहभागिता

1. संयुक्त प्रकाशन बारासात सरकार कॉलेज (1), बिर्जोयगढ़ कॉलेज (3), पश्चिम बंगाल; क्रम संख्या 1 और 3; राष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

नॉनरिलेटीवीस्टिक गुरुत्वाकर्षण, क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत

हमने एक गैर-भौतिकवादी (एनआर) मुक्त कण के लिए एक नई कार्यवाही की है जो कि पृष्ठभूमि के गुरुत्वाकर्षण के साथ जुड़ा हुआ है। एक सहसंयोजक अभिव्यक्ति पाई जाती है जहां न्यूटन कार्टन संरचनाओं द्वारा युग्मन प्रदान किया जाता है। लैंग्रेन्जियन और हैमिल्टनियन योगों दोनों से पता चलता है कि गति का समीकरण घुमावदार पृष्ठभूमि में एक भूगणितीय है। इस मॉडल के लिए श्रोडिंगर समीकरण व्युत्पन्न किया गया है जो इसकी मात्रा के लिए एक रास्ता बताता है।

विश्लेषण कताई कण मॉडल तक बढ़ाया जाता है। हम पहली बार एक सपाट पृष्ठभूमि में स्पिन आधे के साथ मुक्त कण के लिए एक क्रिया प्राप्त करते हैं। यह मॉडल तब एक घुमावदार पृष्ठभूमि में लिखा गया है जहां सहसंयोजक कपलिंग एक बार फिर पाए जाते हैं जो न्यूटन कार्टन संरचनाओं द्वारा प्रभावित होते हैं। गति के समीकरण से पता चलता है कि भू-आकृति के समीकरण से विचलन होता है जो स्पिन के अस्तित्व का परिणाम है।

डीरेक लैंग्रेन्ज से शुरू करते हुए, एक एनआर में कमी की गई, जिसके कारण पालि-श्रोडिंगर सिद्धांत, यानी स्पिन आधा केस के लिए श्रोडिंगर सिद्धांत का जन्म हुआ। संबंधित स्पिनरों के लिए उचित कमी की गई थी। समरूपता परिवर्तनों के गैर-एशियाई स्वभाव के कारण, नई धाराएं प्राप्त हुईं उनके संरक्षण कानूनों का अध्ययन किया गया।

डिरेक बॉर्न इन्फ़िल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में मीस्नर प्रभाव की जांच विश्लेषणात्मक और संख्यात्मक तकनीकों का उपयोग करके की गई थी।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

मैं कण मामले के लिए किए गए विश्लेषण को तार तक विस्तारित करना चाहूंगा। नॉनरिलेटीवीस्टिक तार के लिए एक कार्यवाही लिखना लगातार हित का विषय रहा है। हाल के दिनों में इसका उपयोग गैर-जीवविज्ञान होलोग्राफी या AdS / CFT पत्राचार की चर्चा में किया गया है। एक उपयुक्त सीमित नुस्खे को विकसित किया जाना चाहिए जो कि सुस्पष्ट सापेक्षतावादी अभिव्यक्तियों से शुरू होने वाले स्ट्रिंग एक्शन को जन्म देता है, या तो नंबू-गोटो फॉर्म या पॉलीकोव फॉर्म। इस कार्यवाही को गैलिलियन गेज सिद्धांत की हमारी पद्धति का उपयोग करके एक घुमावदार पृष्ठभूमि में लिखा जाना है। एक बार जब यह हासिल हो जाता है तो हम अनुसंधान के इस क्षेत्र में नए परिणाम प्राप्त करने की उम्मीद करते हैं।



शकुंतला चटर्जी

असोसिएट प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

sakuntala.chatterjee@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. सुब्रत देव; सिग्नलिंग शोर की उपस्थिति में बैक्टीरियल केमोटैक्सिस; उपाधि प्रदान की गई
2. राज कुमार साधु; बायोफिलामेंट्स द्वारा बल के जीनिटेशन; थीसिस प्रस्तुत की
3. शौर्य चक्रवर्ती; युग्मित संचालित सिस्टम; थीसिस प्रस्तुत की
4. शोभन देव मंडल; जटिल वातावरण में बैक्टीरियल गतिशीलता; प्रगति पर
5. दीपशिखा दास; समय-समय पर कई-कण प्रणाली संचालित; प्रगति पर; पुण्यब्रत प्रधान, एसएनबीएनसीबीएस (सह-पर्यवेक्षक)

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; क्वांटम यांत्रिकी 1; एकीकृत पीएचडी; 12 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. शौरी चक्रवर्ती, शकुंतला चटर्जी और मुस्तानसिर बर्मा, एक उतार-चढ़ाव वाले परिदृश्य पर फिसलने वाले कणों के लिए युग्मित मोड की गतिशीलता, फिजिकल रिव्यू ई 100, 042117, 2019
2. राज कुमार साधु और शकुंतला चटर्जी, सतह और झुकने वाली ऊर्जा के बीच का अंतर, झिल्ली फ्लोव बनने में मदद करता है, फिजिकल रिव्यू ईरैपिड कॉम 100, 020401 (आर), 2019

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. टॉक शीर्षक: "ई.कोली सेल के केमोटैक्टिक प्रदर्शन पर अतिरिक्त-सेलुलर और इंटर-सेलुलर वातावरण के अतिरिक्त-प्रभाव का प्रभाव", सम्मेलन: कॉम्प्लेक्स सिस्टम के सांख्यिकीय भौतिकी; 7 मई, 2019; नॉर्डिता, स्टॉकहोम; 5 दिन
2. टॉक शीर्षक: "एक ई.कोली सेल के केमोटैक्टिक प्रदर्शन पर अतिरिक्त कोशिकीय और अतिरिक्त कोशिकीय और इंटर-सेलुलर पर्यावरण का प्रभाव"; Nov 11, 2019; NISER भुवनेश्वर; 1 दिन

प्रशासनिक कर्तव्य

1. टीपीएससी समन्वयक, केंद्र की कई आंतरिक समितियों में भी कार्य करता है

बाह्य परियोजना (DST, CSIR, DAE, UNDP आदि)

1. एकल कोशिका स्तर पर ई.कोली कीमोटैक्सिस का अध्ययन: एक सांख्यिकीय भौतिकी दृष्टिकोण; SERB DST; फरवरी 2017-फरवरी 2020; पीआई
2. शोर वातावरण में रन-एंड-टंबल मोशन की अनुभवजन्य जाँच डीएसटी एसईआरबी (मैट्रिक्स योजना के तहत); फरवरी 2020 - फरवरी 2023; पीआई

अंतरराष्ट्रीय / अंतराष्ट्रीय संस्थानों (संयुक्त प्रकाशनों पर आधारित) के साथ वैज्ञानिक सहभागिता

1. टीआईएफआर-हाईड के मुस्तानसिर बरमा के साथ सहयोग; क्रम संख्या 1; राष्ट्रीय

आउट रिच कार्यक्रम का आयोजन / प्रतिभागिता

1. भौतिकी में अंतःविषय अध्ययन पर UGC-CPE वित्त पोषित राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठी के दौरान बैरकपुर रस्तगुरु सुरेंद्रनाथ कॉलेज में एक आउटरीच वार्ता: 22 जनवरी 2020 को बायोफिजिक्स में एक अन्वेषण

अनुसंधान क्षेत्र

कोई नॉनईक्विलिब्रियम सांख्यिकीय भौतिकी, जैविक प्रणाली

सतह और झुकने वाली ऊर्जा के बीच का अंतर झिल्ली फलाव बनने में मदद करता है

एक्टिन फिलामेंट्स बहुलक बनाता है और प्रोटूशियंस बनाने के लिए कोशिका झिल्ली के खिलाफ धक्का देता है। यह प्रक्रिया सेल की गतिशीलता में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और इसलिए हाल ही में सैद्धांतिक और प्रायोगिक अध्ययनों की एक बड़ी संख्या में जांच की जा रही है। हम एक आयामी आयामी झिल्ली पर विचार करते हैं, जिसे बढ़ते फिलामेंट्स द्वारा धकेल दिया जाता है। तंतु झिल्ली में स्थानीय फैलाव बनाकर बढ़ते हैं और इस प्रक्रिया में सतह और झुकने वाली ऊर्जा की लागत होती है। हालांकि यह उम्मीद की जाती है कि बढ़ती सतह तनाव और झुकने कठोरता के साथ, एक फलाव बनाने के लिए और अधिक कठिन हो जाना चाहिए, हम पाते हैं कि एक निश्चित झुकने कठोरता के लिए, जैसा कि सतह तनाव बढ़ता है, प्रोटूशियंस अधिक आसानी से बनते हैं। यह प्रभाव सतह तनाव पर झिल्ली वेग के गैर-तुच्छ निर्भरता को भी जन्म देता है, जो एक डुबकी और एक चोटी द्वारा विशेषता है। हम इस असामान्य घटना के बारे में विस्तार से अध्ययन करके सतह और झुकने वाली ऊर्जा के बीच के अंतर को बताते हैं और बताते हैं कि यह इंटरप्ले मेमोरियल के गुणात्मक आकार परिवर्तन के लिए जिम्मेदार है जो उपरोक्त प्रभाव को जन्म देता है।

उतार-चढ़ाव वाले परिदृश्य पर फिसलने वाले कणों के लिए युग्मित मोड की गतिशीलता

नॉनलिनियर उतार-चढ़ाव वाले हाइड्रोडायनामिक्स (एनएलएफएच) की हाल ही में विकसित औपचारिकता कई संरक्षित मात्रा के साथ युग्मित संचालित प्रणालियों में कई नए गतिशील सार्वभौमिकता वर्गों को उजागर करने में सहायक

रही है। सिद्धांत रूप में, इस औपचारिकता को संरक्षित घटकों के स्थानीय घनत्व के संदर्भ में स्थानीय रूप से संरक्षित वर्तमान की सटीक अभिव्यक्ति के ज्ञान की आवश्यकता होती है। हालांकि, अधिकांश नोक्विलीब्रियम सिस्टम के लिए एक सटीक अभिव्यक्ति उपलब्ध नहीं है और यह जानना महत्वपूर्ण है कि इन मामलों में एनएलएफएच की भविष्यवाणियों का क्या होता है। हम इस सवाल को पहली बार एक अस्थिर ऊर्जा परिदृश्य पर फिसलने वाले कणों के युग्मित समय विकास के साथ एक प्रणाली में यहां संबोधित करते हैं। अव्यवस्थित चरण में यह सिस्टम शॉर्ट-राउंडेड सहसंबंध दिखाता है, यह सिस्टम शॉर्ट-राउंडेड सहसंबंध दिखाता है, जिसका सटीक रूप ज्ञात नहीं है, और इसलिए वर्तमान के लिए सटीक अभिव्यक्ति प्राप्त नहीं की जा सकती है। हम माध्य क्षेत्र सिद्धांत और उस पर सुधार के आधार पर अनुमानित अभिव्यक्तियों का उपयोग करते हैं, संख्यात्मक सिमुलेशन का उपयोग करते हुए एनएलएफएच की भविष्यवाणी का परीक्षण करने के लिए। इस प्रक्रिया में हम महत्वपूर्ण परिमित आकार प्रभावों की खोज करते हैं और दिखाते हैं कि वे एनएलएफएच की भविष्यवाणियों को कैसे प्रभावित करते हैं। हम पाते हैं कि हमारी प्रणाली सार्वभौमिकता की एक विशाल विविधता दिखाने के लिए पर्याप्त समृद्ध है। हमारे विश्लेषिकी और सिमुलेशन से हम पैरामीटर मानों को खोजने में सक्षम हुए हैं जो कि विरल, कारदार-पेरिस-झांग (केपीजेड), $5/3$ लेवी और संशोधित केपीजेड सार्वभौमिकता वर्गों का नेतृत्व करते हैं। दिलचस्प है, संशोधित KPZ मामले में स्केलिंग फ्रंक्शन $\Prähofer-Spohn$ फ्रंक्शन के करीब होता है जिसे सामान्य KPZ स्केलिंग का वर्णन करने के लिए जाना जाता है। हमारे विश्लेषण में सुनहरे माध्य और हमारे मॉडल के भीतर $3/2$ लेवी सार्वभौमिकता वर्गों की भी भविष्यवाणी की गई है, लेकिन हमारे सिमुलेशन इसे सत्यापित नहीं कर सके, शायद मजबूत परिमित आकार प्रभावों के कारण।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. बैक्टीरियल केमोटैक्सिस में शोर के विभिन्न विभिन्न स्रोतों की जांच और ये शोर कोशिका व्यवहार को कैसे प्रभावित करते हैं
2. परिमित सीमा सहभागिता वाले कणों की उपस्थिति में समय-समय पर संचालित प्रणाली का अध्ययन



शुभांगशु शेखर मन्ना

अवकाश प्राप्त प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

manna@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. चांद्रेयी रॉय; फाइबर बंडल मॉडल के सांख्यिकीय भौतिकी; उपाधि प्रदान की गई

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. चांद्रेयी रॉय और एस.एस. मन्ना, एक यौगिक फाइबर बंडल, भौतिक में क्वास्ट्रेट संक्रमण के लिए भंगुर, फ्रिज रेव ई 100, 012107 (2019)

अंतरराष्ट्रीय / अंतराष्ट्रीय संस्थानों (संयुक्त प्रकाशनों पर आधारित) के साथ वैज्ञानिक सहभागिता

- ए. मेरा यूएसए मिशिगन विश्वविद्यालय के केमिकल इंजीनियरिंग विभाग के प्रोफेसर रॉबर्ट जिफ के साथ अनुसंधान सहयोग है। कागज का शीर्षक इस प्रकार है: "दो आयामों में k अलग बिंदुओं के बीच का अलगाव"। पेपर फिजिक्स में स्वीकार किया गया है। फ्रिज रेव ई, लेकिन 2020-21 शैक्षणिक वर्ष में प्रकाशित किया जाएगा; अंतरराष्ट्रीय
- बी. पांच वैज्ञानिकों, एसएस मन्ना, रोनाल्ड डीकमैन, दीपक धर, पीटर ग्रासबर्गर, एटिलियो स्टेला की एक टीम FRONTIERS की एक विशेष मात्रा का संपादन कर रही है, जिसका शीर्षक है: "स्व-संगठित आलोचना, तीन पक्ष बाद" जो प्रकाशित होने की उम्मीद है। 2020-21; अंतरराष्ट्रीय

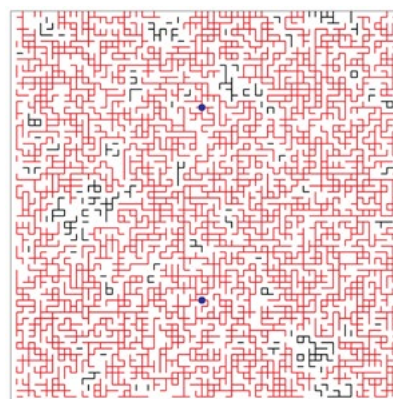
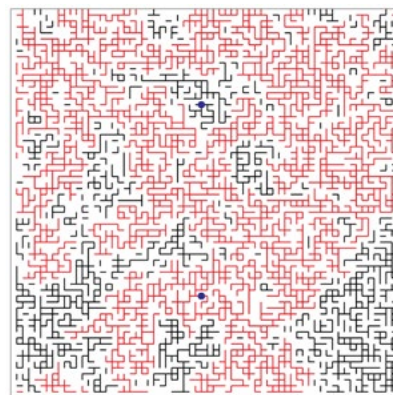
अनुसंधान क्षेत्र

पर्कोलेशन फेनोमेना, स्व-संगठित आलोचना, सामग्री का टूटना

हम एक छिद्र प्रक्रिया पर विचार करते हैं जिसमें कश्मीर व्यापक रूप से अलग-अलग बिंदुओं को एक साथ जोड़ता है ($k > 1$), या सिस्टम के केंद्र में एक बिंदु सीमा ($k = 1$) से जोड़ता है।

इन प्रक्रियाओं से पैदावार के औसत मूल्य के रूप में परिभाषित नई थ्रेशोल्ड पीक निकलता है जिस पर वांछित कनेक्शन पहले होते हैं। ये थ्रेशोल्ड तेज नहीं हैं क्योंकि पी के मूल्यों का वितरण $L \rightarrow \infty$ की सीमा में व्यापक है। हम वर्ग जाली पर बंधन परेकोलेशन के लिए p_{ck} का अध्ययन करते हैं, और पाते हैं कि p_{ck} सामान्य percolation थ्रेशोल्ड $p_c = 1/2$ से ऊपर है और विशिष्ट सुपरक्रिटिकल स्टेट्स का प्रतिनिधित्व करता है।

p_{ck} फंक्शन $P_\infty(p)$ की शक्तियों पर अभिन्न से संबंधित हो सकता है जो संभावना को एक बिंदु देता है जो कि अनंत क्लस्टर से जुड़ा होता है; हम $L \times L$ सिस्टम पर $P_{\infty(p)}$ के माप से प्रत्यक्ष सिमुलेशन और दोनों के माप से संख्यात्मक रूप से पाते हैं कि $L \rightarrow \infty$, $\bar{p}_{c1} = 0.51761(3)$, $\bar{p}_{c2} = 0.53220(3)$, $\bar{p}_{c3} = 0.54208(3)$, और $\bar{p}_{c4} = 0.55530(3)$ । जब तक कि अंक को जाली के भीतर बेतरतीब ढंग से नहीं चुना जाता है, तब भी परेकोलेशन थ्रेशोल्ड पीक समान रहता है। हम दिखाते हैं कि परिमित आकार में सुधार L^{-1/ν_k} के रूप में होता है, जहां $\nu_k = \nu/(k\beta + 1)$, $\beta = 5/36$ और $\nu = 4/3$ के साथ साधारण परावर्तन महत्वपूर्ण साझेदार होते हैं, ताकि $\nu_1 = 48/41$, $\nu_2 = 24/23$, $\nu_3 = 16/17$, $\nu_4 = 6/7$, आदि। हम सिस्टम में तीन-बिंदु सहसंबंधों का भी अध्ययन करते हैं।





सुनंदन गंगोपाध्याय

असोसिएट प्रोफेसर

सैद्धान्तिक विज्ञान

sunandan.gangopadhyay@bose.res.in

छात्रों / पोस्ट डॉक्टरल / वैज्ञानिकों का निदेशन

क) पी एच डी छात्र

1. देवव्रत घोराई; होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स; प्रगति पर; बिस्वजीत चक्रवर्ती (सह-पर्यवेक्षक)
2. अंकुर श्रीवास्तव; गेज / गुरुत्वाकर्षण द्वंद्व के अनुप्रयोग; प्रगति पर
3. सौरव करार; होलोग्राफिक उलझाव एन्ट्रापी और जटिलता; प्रगति पर; अर्चन मजूमदार (सह पर्यवेक्षक)
4. स्वरूप साह; गैर-स्थानिक अंतरिक्ष ढांचे में गुरुत्वाकर्षण तरंगें; उपाधि प्रदान की गई; अनिर्बान साहा (सह-पर्यवेक्षक)
5. ऋतुपर्णा मंडल; क्वांटम गुरुत्व के लिए असामान्यीकरण समूह दृष्टिकोण; प्रगति पर
6. नीरज कुमार; ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स और चरण संक्रमण; प्रगति पर
7. अनीश दास; ब्लैक होल छाया; प्रगति पर

8. मंजरी दत्ता; गैर-मात्रात्मक क्वांटम यांत्रिकी; प्रगति पर

ख) पोस्ट डॉक्टरल

1. धर्मेज जैन; स्ट्रिंग सिद्धांत

शिक्षण / अध्यापन

1. शरद ऋतु सेमेस्टर; उन्नत क्वांटम यांत्रिकी और अनुप्रयोग (PHY303); एकीकृत पीएचडी; 13 छात्र; 1 (अर्चन मजूमदार) सह-शिक्षक के साथ
2. वसंत सेमेस्टर; उन्नत क्वांटम फील्ड थ्योरी; एकीकृत पीएचडी; 7 छात्र

प्रकाशन

क) जर्नल में

1. सुनंदन गंगोपाध्याय, सुकांत भट्टाचार्य, सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत और पत्राचार नॉनकम्यूटिविटी के साथ एक कण की पथ अभिन कार्रवाई, फ़िजिकल रिव्यू डी, 99, 104010, 2019
2. देवव्रत घोराई, सुनंदन गंगोपाध्याय, रबिन बनर्जी, होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में डीरेक-बॉर्न-इनफ़िल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ मीस्नर प्रभाव, मॉडर्न फ़िजिक्स लेटर्स ए, 35, 2050020, 2020
3. सुचेतना पाल, सौम्या घोष, सुनंदन गंगोपाध्याय, मीसनेर जैसे होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में प्रतिक्रिया के साथ प्रभाव, एनेल्स ऑफ़ फ़िजिक्स 414, 168078, 2020
4. सौरव कारा, रोहित मिश्रा, सुनंदन गंगोपाध्याय, होलोग्राफिक सबग्रेशन क्लॉथ इन बूस्टेड ब्लैक ब्रोएर और फिशर जानकारी, फ़िजिकल रिव्यू डी 100, 026006, 2019
5. आशीष साहा, सुनंदन गंगोपाध्याय, ज्योति प्रसाद साहा, होलोग्राफिक उलझाव और सामान्यीकृत उलझाव तापमान, फ़िजिकल रिव्यू डी 100, 106008, 2019
6. नीरज कुमार, सुकांत भट्टाचार्य, सुनंदन गंगोपाध्याय, बॉर्न-इनफ़िल्ड विज्ञापन में चरण संक्रमण-डी-आयामों में ब्लैक होल, जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन, 52, 20, 2020
7. रितुपर्णा मंडल, सुनंदन गंगोपाध्याय, अमिताभ लाहिड़ी, कॉसमोलॉजी ऑफ़ बिआंची टाइप- I मीट्रिक क्वांटम ग्रेविटी के लिए रेनिन्यूएलाइजेशन ग्रुप दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए, क्लासिकल एंड क्वांटम ग्रेविटी, 37, 065012, 2020

8. आशीस साहा, सौरव करार, **सुनंदन गंगोपाध्याय, सीएफटी के उलझाव एन्ट्रापी से थोक ज्यामिति**, यूरोपियन फिजिकल जर्नल प्लस, 135, 132, 2020
9. अर्नब मुखर्जी, **सुनंदन गंगोपाध्याय, मंजरी दत्ता, फोटॉन वेग, उरु प्रभाव में पावर स्पेक्ट्रम, संशोधित फैलाव संबंध**, यूरोफिजिक्स लेटर्स, 129, 30002, 2020
10. अंकुर श्रीवास्तव, देवव्रत घोरार्ई, **सुनंदन गंगोपाध्याय, पी-वेव होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स विथ सदिश वेक्टर कंडेनसेट इन बॉर्न-इनफिल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स**, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 80, 219, 2020
11. दिगंत परई, देवव्रत घोरार्ई, **सुनंदन गंगोपाध्याय, होलोग्राफिक इन्सुलेटर पर चुंबकीय क्षेत्र का प्रभाव / उच्च आयामी गॉस-बोनट गुरुत्वाकर्षण में सुपरकंडक्टर चरण संक्रमण**, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 80, 232, 2020
12. अनीश दास, आशीस साहा, **सुनंदन गंगोपाध्याय, गॉस-बोनट ग्रेविटी में आरोपित ब्लैक होल की छाया**, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 80, 180, 2020

ख) सम्मेलन कार्यवाही / प्रतिवेदन / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. सुनंदन गंगोपाध्याय, सुकांत भट्टाचार्य, अनिर्बान साहा, "गुरुत्वाकर्षण तरंगों के बार डिटेक्टरों में गैर-संपुटकता के हस्ताक्षर", यूक्रेनीयन जर्नल ऑफ़ फिजिक्स, 64, 1029, 2019

प्रतिष्ठित सम्मेलनों / संस्थानों में प्रदत्त वार्ता / सेमिनार

1. गैर-यूक्लिडियन, गैर-कम्यूटेटिव ज्यामिति और क्वांटम पर बोगोलीबोव इंस्टीट्यूट फॉर थियोरिकल फिजिक्स, कीव में आयोजित XI Bolyai-Gauss-Lobachevsky (BGL-2019) सम्मेलन में दी गई वार्ता; 19 मई, 2019; कीव, यूक्रेन; 5 दिन सम्मेलन
2. गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई में दी गई वार्ता; 27 फरवरी, 2020; गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई में दी गई बात; दो दिन

लर्निंग सोसायटी की सदस्यता

1. 2011 से अब तक इंटर यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (IUCAA) पुणे के एसोसिएट

अनुसंधान क्षेत्र

गेज / गुरुत्वाकर्षण पत्राचार, क्वांटम कॉस्मोलॉजी के अनुप्रयोग

मैं गेज / गुरुत्वाकर्षण द्वैत का उपयोग कर होलोग्राफिक उलझाव एन्ट्रापी के प्रवाह का अध्ययन करने में शामिल रहा हूं। मुख्य अवलोकन यह था कि एक सामान्यीकृत तापमान को परिभाषित किया जा सकता है जो हॉकिंग तापमान

को इन्फ्रा-रेड सीमा में देता है और कानून जैसे सामान्यीकृत थर्मोडायनामिक्स की ओर जाता है। मैंने उप-तंत्र जैसी एक पट्टी के लिए काले भूरे को बढ़ावा देने के लिए होलोग्राफिक सबग्रेशन जटिलता की भी गणना की है। यह एक उप-प्रणाली के लिए चुना गया है जिसे बढ़ावा देने की दिशा में लंबवत और लंबवत चुना गया है। हम मानते हैं कि परिणाम में एक विषमता है, जो कि बढ़ावा देने वाले पैरामीटर के कारण होती है, जिसे होलोग्राफिक एन्ट्रांप्लीमेंट एंट्रोपी में विषमता के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। फिशर सूचना मीट्रिक और निष्ठा संवेदनशीलता भी थोक दोहरे नुस्खे का उपयोग करके गणना की गई है। यह देखा गया है कि होलोग्राफिक रूप से गणना किए गए दो मैट्रिक्स शुद्ध ब्लैक ब्रैन के साथ-साथ ब्यूस्टेड ब्रैन के लिए संबंधित नहीं हैं। यह इस शोध कार्य में मुख्य निष्कर्षों में से एक है और होलोग्राफिक परिणामों की तुलना क्वांटम सूचना साहित्य में उपलब्ध परिणामों से की गई है जहां यह ज्ञात है कि दो दूरी सामान्य रूप से एक दूसरे से संबंधित हैं। इसके अलावा मैंने डायसर-बॉर्न-इनफिल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स की उपस्थिति में होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में प्रभाव जैसे मीस्नर की भी जांच की है। तथाकथित मिलान विधि को महत्वपूर्ण चुंबकीय क्षेत्र और महत्वपूर्ण तापमान प्राप्त करने के लिए लागू किया गया है। मैंने बड़े पैमाने पर वेक्टर संघन के साथ होलोग्राफिक पी-वेव सुपरकंडक्टर्स में बॉर्न-इनफील्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के प्रभाव का भी अध्ययन किया है। मॉडल का विश्लेषण सीमा में विश्लेषण किया जाता है, जिसे स्टर्म-लिउविले ईजेनवैल्यू दृष्टिकोण के रूप में जाना जाता है। कॉस्मोलॉजी के क्षेत्र में, मैंने बिएन्ची प्रकार I अनिसोट्रोपिक कॉस्मोलॉजिकल मॉडल के लिए व्हीलर-डेविट मात्रा का ठहराव देखा है, जो न्यूनतम रूप से आइंस्टीन-हिल-हिल गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत के साथ मिलकर एक स्केलर फ़ील्ड की उपस्थिति में है। ब्रह्माण्ड संबंधी (परिपूर्ण) द्रव को मॉडल के पदार्थ क्षेत्र के निर्माण के लिए लिया जाता है जिसकी गतिकी समय की भूमिका निभाती है। हैमिल्टन औपचारिकतावाद से व्हीलर-डेविट समीकरण प्राप्त करने के बाद, स्व-आसन्न संबंधों को ठीक से परिभाषित किया गया है। ऐसा करते हुए, हम व्हीलर-डेविट समीकरण के लिए एक समाधान प्राप्त करने और ब्रह्मांड के लिए एक अच्छी तरह से व्यवहार किए गए तरंग फ़ंक्शन का निर्माण करने के लिए आगे बढ़ते हैं। तरंग पैकेट का निर्माण अगली बार विभिन्न ऊर्जा आइजेनवैल्यू के साथ एक उपयुक्त वजन कारक के साथ कार्यों के एक सुपरपोजिशन से किया जाता है जो लहर पैकेट परिमित के मानक का प्रतिपादन करता है। तब यह निष्कर्ष निकाला जाता है कि बिग-बैंग विलक्षणता को क्वांटम कॉस्मोलॉजी के संदर्भ में हटाया जा सकता है। गुरुत्वाकर्षण के लिए प्रभावी औसत क्रिया के सटीक रेनोवलाइजेशन समूह प्रवाह की औपचारिकता में मैंने क्वांटम गुरुत्वीय सुधारों को ध्यान में रखते हुए, एआईटोट्रोपिक बियान्ची टाइप-आई कॉस्मोलॉजिकल मॉडल का अध्ययन भी देर से किया है। हम न्यूटन के स्थिरांक और ब्रह्माण्ड संबंधी स्थिरांक के पैमाने पर निर्भरता के द्वारा ब्रह्मांडीय विकास समीकरणों को प्राप्त करते हैं। इनका उपयोग करते हुए, विभिन्न कारकों को अलग-अलग दिशाओं में प्राप्त किया गया है। हम बताते हैं कि पैमाने कारक अंततः विकिरण जैसे ज्ञात पदार्थ के लिए FLRW ब्रह्मांड में विकसित होते हैं। हालांकि, धूल और कठोर पदार्थ के लिए ब्रह्मांड को सामान्य रूप से FLRW कॉस्मोलॉजी के लिए विकसित होने की आवश्यकता नहीं है, लेकिन कासनेर प्रकार के व्यवहार को भी दिखा सकते हैं।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. मैं होलोग्राफिक जटिलता, होलोग्राफिक क्यूसीडी, होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स के क्षेत्र में अपना शोध कार्य करना चाहता हूँ। मैं क्वांटम गुरुत्व के लिए रेनोलिसिस ग्रुप के दृष्टिकोण का उपयोग करके कॉस्मोलॉजी के क्षेत्र में भी जांच करना चाहूँगा। होलोग्राफिक QCD में, मैं एक 'बॉटम-अप' AdS / QCD दृष्टिकोण का अनुसरण करना चाहूँगा जो कि सीमा पर एक दृढ़ता से युग्मित प्लाज्मा के अंदर एक चलती $q\bar{q}$ जोड़ी की गतिशीलता की जांच करेगा।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. मेरे शोध का सामाजिक प्रभाव निम्नलिखित होगा: 1. मेरे द्वारा किए गए शोध से पीएच.डी. जो छात्र कल के मशाल वाहक बनेंगे। 2. सैद्धांतिक भौतिकी में अनुसंधान से समाज को उन मूलभूत तरीकों को समझने में मदद मिलेगी जिनसे प्रकृति काम करती है और भविष्य में नई तकनीकों को विकसित करने में भी मदद मिल सकती है। 3. यह महत्वपूर्ण है कि अनुसंधान को उन बुनियादी क्षेत्रों में किया जाना चाहिए जो आधुनिक तकनीक के लिए रास्ता बनाते हैं। यह इस खोज में है कि मेरा शोध केंद्रित है।



स्वपन राणा

सहायक प्रोफेसर

सैद्धांतिक विज्ञान

swapan.rana@bose.res.in

प्रकाशन

(क) जर्नल में

1. जन कोलोदीस्की, **स्वपन राणा** और अलेक्जेंडर स्ट्रेल्टसोव, *इनटैंगलमेंट निगेटिविटी ऐज अ यूनिवरसल नन-मार्कोवियनिटी विटनेस*, फ़िज़िकल रिव्यू ए, 101, 020303(R) (2020)

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

1. जन कोलोदीस्की और अलेक्जेंडर स्ट्रेल्टसोव, सेंटर ऑफ न्यू टेक्नोलॉजीज, वारसॉ विश्वविद्यालय, बानाच 2सी, 02-097 वारसॉ, पोलैंड; जन कोलोदीस्की, स्वपन राणा और अलेक्जेंडर स्ट्रेल्टसोव, *इनटैंगलमेंट निगेटिविटी ऐज अ यूनिवरसल नन-मार्कोवियनिटी विटनेस*, फ़िज़िकल रिव्यू ए, 101, 020303(R) (2020); अंतर्राष्ट्रीय

अनुसंधान क्षेत्र

क्वांटम सूचना

- **क्वांटम संसाधन सिद्धांत:** क्वांटम संसाधनों (विशेष रूप से जटिलता और सुसंगतता) का निरूपण, परिमाणीकरण, हेरफेर और अनुप्रयोग (तथा परिसीमन)
- **क्वांटम चैनल:** चैनलों की सकारात्मक और पूरी तरह से सकारात्मक नक्शे, संरचना और प्रस्तुतिकरण
- **गणितीय भौतिकी:** ऑपरेटर सिद्धांत, कार्यात्मक विश्लेषण, सूचना सिद्धांत







सुविधाएं

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 16100 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 अधिकांशतः इलेक्ट्रॉनिक 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 स्ट्रक्चर 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 पाठकों को संतुष्ट करती हैं। 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 प्रातः 9.00 बजे से रात 12.00 बजे तक खुला रहता है। परीक्षा के समय पुस्तकालय पूरी रात खुला रहता है। शनिवार को सुबह 9 बजे से शाम 8 बजे तक खुला रहता है। हालांकि परिचालन काउंटर प्रातः 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 कैपस के लोकल एरिया नेटवर्क के माध्यम से कैपस के भीतर तथा वीपीएन के माध्यम से कैपस के बाहर के यूजर इसका उपयोग कर सकते हैं। अतः उपयोगकर्ता अपनी सुविधा के स्थान से दोनों ऑनलाइन संसाधनों का प्रयोग कर सकते हैं।

सेवाएँ

1. **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) उपलब्ध 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 5 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 हैं। 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 इंजन 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 2019-20 में शामिल किए गए संसाधन एवं सेवाएँ

1. ऊपर उल्लिखित वित्तीय वर्ष के दौरान लगभग ३०० नई पुस्तकें तथा कुछ नई पत्रिकाएँ 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 2018 के आलेख रिपोजिटरी में अपलोड किए गए हैं।
3. वित्तीय वर्ष 2019-20 में पुस्तकालय में कथा-साहित्य अनुभाग में 45 क्लासिक साहित्य, उपन्यास, लघु कथाएँ, जीवनी तथा अन्य रोचक पुस्तकें शामिल की गई हैं।
4. उक्त वित्तीय वर्ष में पुस्तकालय में 32 हिंदी की पुस्तकें शामिल की गईं।
5. शोध पत्रों और थीसिस के लिए साहित्यिक चोरी का पता लगाने वाली सेवाएँ

Shikha

सौमेन अधिकारी

पुस्तकालयाध्यक्ष सह-सूचना अधिकारी



अभियांत्रिकी अनुभाग

(अवसंरचना विकास, रखरखाव & हाउसकीपिंग एवं सहायता सेवाएँ)

क) सिविल:

- (i) ट्रांसलेशनल अनुसंधान सुविधा हेतु वसुंधरा भवन में अतिरिक्त दो मंजिलों का निर्माण :

टीआरसी के लिए विशेष रूप से स्थापित की जाने वाली मौजूदा 4 मंजिला वसुंधरा भवन पर दो अतिरिक्त मंजिलों का निर्माण करने का

निर्णय लिया गया। तदनुसार, इन दोनों मंजिलों का निर्माण अप्रैल 2019 से शुरू हुआ और अब तक, लगभग 65% काम पूरा हो गया है। एक बार पूरा होने पर, लगभग 20000 वर्गफीट का कुल तल क्षेत्र TRC के तहत ट्रांसलेशनल अनुसंधान सुविधा के लिए उपलब्ध होगा। यह समर्पित परिसर पर्याप्त बिजली की आपूर्ति, वातानुकूलित, अग्निशमन और लिफ्ट सुविधा के सभी आवश्यक बुनियादी ढांचे के साथ 20 मॉड्यूल का संरक्षण प्रदान करेगा।



VRF AC Works



Civil Construction



Fire Detection System



Fire Protection system

(ii) प्रयोगशाला भवनों का निर्माण :

वातानुकूलित और इलेक्ट्रिकल कार्यों सहित उन्नत अनुसंधान कार्यों को

सुविधाजनक बनाने के लिए लगभग 6500 वर्ग फीट का अतिरिक्त कार्य स्पेस का निर्माण कार्य पूरा किया गया है और इसका इस्तेमाल टीआरसी के विभिन्न लैब कार्यों के लिए किया जा रहा है।



External view of TRC Lab



View of Lab Room



Interior of TRC Lab Building



Interior of functional new TRC Labs

(iii) मौजूदा पत्थर के स्लैब और सतह के काम को समाप्त करके एसएनबीएनसीबीएस के मुख्य भवन और अन्य क्षेत्रों के बाहरी सतहों का नवीनीकरण

भवन की बाहरी सतह को धौलपुर के पत्थर से जोड़ा गया था, जिससे केंद्र

के रहने वालों को सुरक्षा का खतरा पैदा हो गया था और रिसाव को भी देखा गया था। रिमेडी ने संबंधित समस्याओं से छुटकारा पाने के लिए, पलस्तर आदि के माध्यम से क्लैडिंग को हटाने की मांग की, और इमारत की सतह को आधुनिक रूप से सुसज्जित किया गया।



Construction Phase



Exterior Painting Main Building



Exterior Painting Bhagirathi Building



Inside Courtyard view



Illumination effect after painting

(iv) पंप हाउस के सामने सड़क को ऊँचा करने के साथ-साथ एसएनबीएनसीबीएस में मुख्य द्वार से प्रयोगशाला II तक एक नई सड़क के निर्माण के साथ मौजूदा बिटुमिनस सड़क का कारपेटिंग निर्माण।

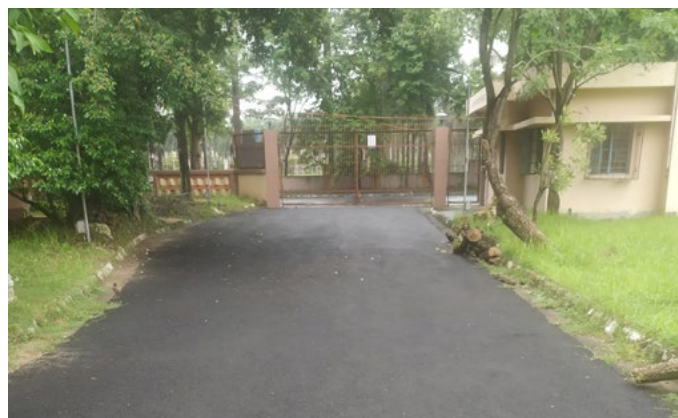
केंद्र के अंदर मौजूदा बिटुमिनस सड़क सामान्य टूट-फूट के कारण खराब हो गई जिसकी मरम्मत बिटुमिनस प्रीमिक्स परत द्वारा की गई है। मेन गेट से लैब II तक एक नया एप्रोच रोड भी बनाया गया है। कार्य सभी मामलों और उपयोग में पूरा हो गया है।



New Road Constructed From Main Gate to Lab II



In front of Bhagirathi Building



Carpeting to Road Surface

West Gate

(v) वसुंधरा भवन में वीआईपी डाइनिंग हॉल की आंतरिक सजावट।

यह प्रस्ताव केंद्र में विशेष अवसरों पर विशिष्ट कार्यक्रमों में प्रतिष्ठित लोगों के भोजन व्यवस्था के लिए फिक्स्चर और फर्नीचर, प्रकाश और

विविध रंग छायांकन जैसी अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ वसुंधरा भवन के ग्राउंड फ्लोर में एक वीआईपी डाइनिंग हॉल स्थापित करने के लिए है। काम सभी मामलों में पूरा हो गया है और हॉल को चालू किया गया है।

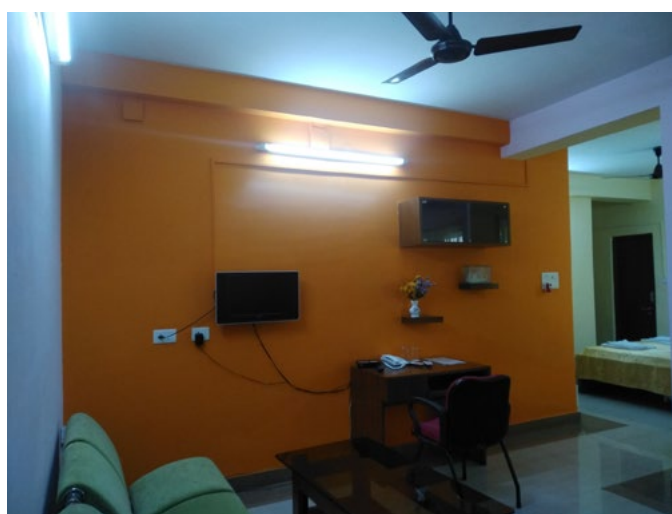


(vi) ग्राउंड, प्रथम और द्वितीय तल पर भागीरथी के कमरों और गलियारों का नवीनीकरण और पुनर्सज्जा।

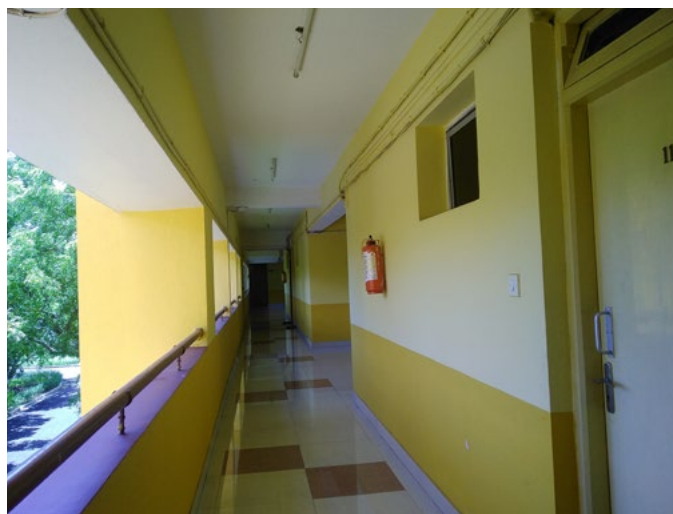
केंद्र के किफायती होटल खर्चों में सम्मेलनों के दौरान बाहरी मेहमानों को जितना संभव हो समायोजित करने के लिए अतिथि गृह के कमरों

का रंग-रोगन, फर्श के नवीनीकरण आदि के कामों को किया जाना था।

कार्य पूरा हो गया है और मेहमानों को ICCFM, IWPSD और अन्य सम्मेलनों के दौरान आवास प्रदान किए गए।



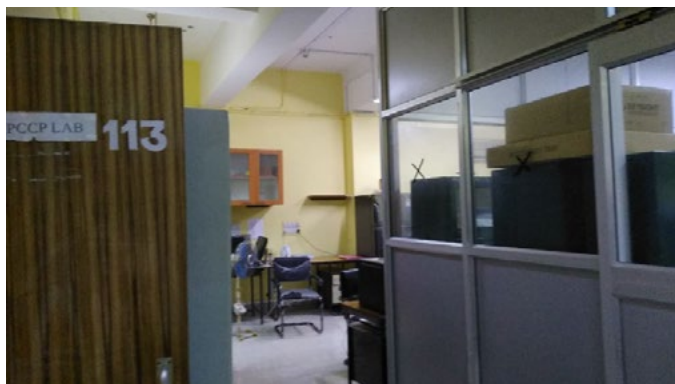
Internal renovation with new flooring



Corridor painting

(vii) मुख्य भवन के ग्राउंड फ्लोर पर पीसीसीपी लैब और केमिस्ट्री लैब का नवीनीकरण।

स्पेक्ट्रोस्कोपी संबंधित उपकरणों को समायोजित करने के लिए, प्रमुख नवीकरण कार्य किया गया।



PCCB Lab

(viii) एस.एन.बोस के 125 वें जयंती के उपलक्ष्य में, मुख्य भवन के कॉमन क्षेत्रों को अधिक आकर्षक करने का प्रस्ताव लिया गया और उसे पूरा किया गया।



Ground & 1st Floor

(ix) कार्यालय, हॉस्टल, स्टाफ क्वार्टर और प्रयोगशालाओं को सुसज्जित करना: विभिन्न संकायों और अन्य अधिकारियों की मांग के अनुसार, कभी-कभी उनके कार्यालय के स्थानों के लिए उपयुक्त मॉड्यूलर आकार में विभिन्न प्रकार के क्यूबिकल प्रदान किए जाते हैं, फर्नीचर, मेज और कुर्सियां खरीदी जाती हैं।



PDRA Sitting Arrangement

- (x) उपरोक्त के अलावा, अभियांत्रिक अनुभाग को मुख्य भवन, हॉस्टल भवन, अतिथि गृह, निदेशक बंगलो, सब-स्टेशन और ईएसक्यू भवन के लिए दिन-प्रतिदिन की देखभाल, और साफ-सफाई सेवा की देखभाल करनी होती है।
- (xi) कैंपस में और इमारतों में फैले विभिन्न आकारों के लगभग 3.5 किमी पानी के पाइप लाइन नेटवर्क का रखरखाव केंद्र करता है।
- (xii) कई नाली गड्ढों, यार्ड नाले, मैनहोल आदि के भीतर लगभग 3 किलोमीटर की सीवरेज और स्टॉर्म वॉटर ड्रेनेज लाइन का एक विशाल नेटवर्क भी है, जिसे बनाए रखा जा रहा है और साल भर कंजेशन फ्री रखा जाता है।
- (xiii) केंद्र के पास विभिन्न भवनों की छत पर लगभग 27 ओवरहेड पीवीसी पानी की टंकियां हैं, जिन्हें आरसीसी ओवरहेड वाटर टैंक (क्षमता 1,60,000 लीटर) से पानी की आपूर्ति होती है। इन सभी को बनाए रखा जाता है और नियमित रूप से साफ किया जाता है और उपयोगकर्ताओं के लिए स्वच्छता सुनिश्चित करने हेतु पानी के नमूनों को समय-समय पर परीक्षण किया जाता है। 35,000 लीटर / घंटा का आयसन रिमूवल प्लांट भी है। पूरे परिसर के लिए लौह-रहित पीने योग्य पानी की आपूर्ति करने के लिए कुशलतापूर्वक संचालन एवं रखरखाव किया जाता है।



Different Shades of Horticulture

(xiv) इसके अलावा, यह केंद्र के बागवानी और भूनिर्माण सुंदरता के लिए एक सुखद हेरे वातावरण को बनाए रखने के लिए पूरे परिसर के वनस्पतियों और जीवों को पोषण और विकसित करने के लिए अभियांत्रिक अनुभाग की जिम्मेदारी है। सड़क और पार्किंग क्षेत्र सहित सभी खुले क्षेत्र की साफ-सफाई और दिन-प्रतिदिन उत्पन्न होने वाले विशाल कचरे का निपटान भी अभियांत्रिक अनुभाग के दायरे में है।

ख) संपत्ति प्रबंधन गतिविधियाँ:

छात्रावास के कमरे और कार्यालय रिक्त स्थान का आबंटन; कार्यालयों, छात्रावासों, अतिथि-गृहों के आबंटन के सभी अभिलेखों को बनाए रखना, नए

प्रवेशकों और आउटगोइंग छात्रों/पीडीआरए द्वारा कार्यालय / रहने वाले क्षेत्रों के आबंटन और अभ्यर्पण के दौरान उचित समन्वय।

ग) विद्युत कार्य:

(i) दो प्रयोगशाला भवनों का विद्युत अधिष्ठापन कार्य:

केंद्र में अनुसंधान सुविधाओं के लिए दोनों प्रयोगशाला भवनों में अत्याधुनिक केबल प्रणाली के साथ-साथ विभिन्न आकारों के पावर केबल बिछाने (1.0 किमी लंबाई से अधिक), आउटडोर फीडर स्तंभ और इनडोर पैनलों की स्थापना सहित संपूर्ण विद्युत कार्यों को पूरा किया गया है।



Lab-1 Main Electrical Panel



Lab-2 Main Electrical Panel

(ii) दो प्रयोगशाला भवनों के लिए वीआरएफ वातानुकूलित मशीनों की स्थापना:

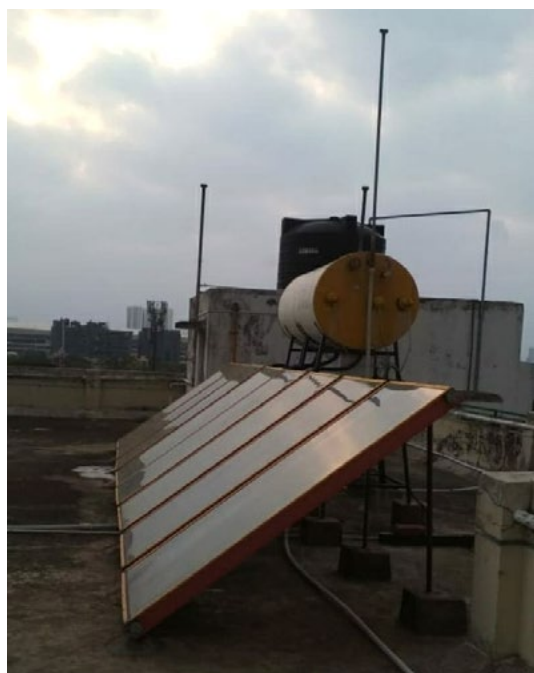
उचित शीतलन प्रभाव प्रदान करने के लिए दोनों प्रयोगशाला भवन में पूरा किया गया है।

संपूर्ण वीआरएफ वातानुकूलित प्रणाली लगभग 156 टन की क्षमता का है, जिसे केंद्र में वैज्ञानिक सुविधाओं के लिए वैज्ञानिक उपकरणों को

(iii) छात्रावास की छत के ऊपर प्रति दिन 2500 लीटर की क्षमता वाले सौर जल तापन प्रणाली का रखरखाव।



Lab-1 VRF Air Conditioning Machines



1000 LPD Capacity Solar Water Heating System



Another 500 LPD Capacity Solar Water Heating System



Additional 2 Nos. 500 LPD Capacities Solar Water Heating System

- (iv) "आरएफ" प्रेरण भट्टी के लिए विद्युत सुविधाएं: आवश्यक स्थानों पर भविष्य के विस्तार और संभावित अतिरिक्त बिजली की मांग को ध्यान में रखते हुए, नए विद्युत पैनल बोर्डों की आपूर्ति, स्थापना, परीक्षण और कमीशन के साथ-साथ विद्युत ऊर्जा आपूर्ति कार्य और पावर केबल की उपयुक्त रेटिंग को पूरा किया गया।
- (v) केंद्र में आवश्यक होने पर विभिन्न प्रयोगशालाओं के लिए नए विद्युत अधिष्ठापन कार्य किए गए।
- (vi) डी. जी. सेट का रखरखाव: D.G. सेट WBSEDCL से बिजली बाधित होने पर या ट्रांसफॉर्मर/स्विच गियर्स आदि के उपयुक्त निवारक रखरखाव के समय आपातकालीन विद्युत प्रदान करने के उद्देश्य से बनाए रखा जाता है।
- (vii) एयर-कंडीशनर & लिफ्ट: केंद्र में विभिन्न क्षमताओं के लगभग 550 एयर कंडीशनिंग मशीनें हैं और विभिन्न लैब्स, कार्यालय स्पेस और कंप्यूटर सेंटर सर्वर रूम की आवश्यकताओं को ध्यान रखते हुए एसके रखरखाव एवं समय-समय पर सर्विस की जाती है।
- (viii) केंद्र में 08 यात्रियों के 04 लिफ्ट हैं जो अभियांत्रिक अनुभाग द्वारा देखभाल की जाती हैं।

- (ix) पानी और आग पंप: उद्यान क्षेत्र में जल की आपूर्ति के लिए 12.5 H.P के 02 सबमर्सिबल मोटर पंप सेट (बोर वेल टाइप), 04 केन्द्रापसारक पम्प, 3.0 एच.आई. के 02 सबमर्सिबल घरेलू पानी पंप, 3.0 एच.पी. के 01, और 5.0 एच.पी. के 01 मोनो ब्लॉक पंप है। इसके अलावा, कृष्णचूरा छात्रावास भवन और बसुंधरा भवन के अग्निशमन के लिए 5.0 एचपी रेटिंग के एक जॉकी पंप के साथ फायर पंप और डीजल चालित पंप हैं जिनकी प्रत्येक की क्षमता 75.0 H.P है जो नियमित रूप से बनाए रखा जाता है। इसके अलावा, पंप हाउस में एक आयरन रिमूवल प्लांट है, इस आईआर प्लांट के संचालन और रखरखाव की देखरेख अभियांत्रिक अनुभाग द्वारा की जाती है।
- (x) पानी का शुद्धिकरण यंत्र: पूरे परिसर में शुद्ध पेयजल उपलब्ध कराने के लिए केंद्र में 22 शुद्धिकारक मशीनें हैं जो नियमित रूप से शुद्ध पेयजल की उपलब्धता के लिए समय-समय पर बनाए रखी जाती हैं और सर्विस की जाती हैं।

प्रस्तावित प्रमुख निर्माण कार्य :

"जेडी ब्लॉक, सेक्टर -III, कोलकाता -700106 में एसएनबीएनसीबीएस के लिए जी+6 मंजिला भवन का निर्माण" का प्रस्ताव, केंद्रीय लोक निर्माण विभाग (सीपीडब्ल्यूडी), केंद्र सरकार का एक प्रमुख विभाग, के प्रभारी द्वारा परियोजना के प्रारंभ से पूर्ण होने तक यानी समग्रता में कार्यान्वित किया जाएगा।

सीपीडब्ल्यूडी ने ड्राइंग, डिजाइनिंग और निर्माण तथा परियोजना की देखरेख सहित कार्य करने हेतु सहमति दी है। यह परियोजना विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस & टी) क्षेत्र की रणनीति और भूमिका के साथ महत्वपूर्ण है और इन-लाइन तैयार की गई है।

केंद्र के भीतर विभिन्न परियोजनाओं और शासनादेशों की निरंतर प्रगति के साथ, केंद्र के प्रगामी विकास और मिशन मोड परियोजनाओं में भागीदारी के लिए अतिरिक्त आधारभूत संरचनाओं की आवश्यकता बहुत महत्वपूर्ण हो गई है।

प्रस्तावित इमारत G + 6 मंजिला संरचनाएं हैं और इसका कुल निर्मित क्षेत्र 10400 वर्गमीटर है और इसका निर्माण अनुमानित लागत 64.07 करोड़ रुपये में किया जाएगा। यह भवन मौजूदा अस्थायी व्यवस्थित प्रयोगशालाओं के स्थान पर हाई टेक अनुसंधान प्रयोगशालाओं जिसमें शुष्क के साथ-साथ नम लैब्स, सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं, अतिरिक्त शिक्षण और नवाचार प्रयोगशालाओं, अतिरिक्त पाठ्यक्रमों हेतु बड़े और कई क्लास रूम होंगे। प्रस्तावित भवन में 300 से अधिक लोगों की कार पार्किंग की सुविधा के साथ एक सभागार भी शामिल है, जिसमें अक्सर संगोष्ठी, समारोह एवं कार्यक्रम आयोजित करने हेतु दुनिया भर से गणमान्य लोगों द्वारा भाग लिया जाता है। भवन की संरचना प्रशासनिक दायरे में विभिन्न विभागों के लिए भी होगा।

प्रारंभिक अनुमानित लागत के साथ विस्तृत परियोजना रिपोर्ट अनुमोदन हेतु डीएसटी को प्रस्तुत की गई है।

Ani Falha Haldar

(अमिताभ हलदर)

कार्यपालक अभियंता



कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ

संजय चौधरी

वैज्ञानिक- डी

प्रकाशन

क) सम्मेलन कार्यवाही / रिपोर्ट / मोनोग्राफ / पुस्तकें

1. नुरुल अमीन चौधरी, सौमेन मौलिक, संजय चौधरी "क्लाउड-बेस्ड रियल-टाइम और रिमोट ह्यूमन एक्टिविटी रिकग्निशन सिस्टम यूजिंग वियरेबल सेंसर" उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन-ताइवान (ICCE-Taiwan), 2020 हेतु स्वीकृत

प्रशासनिक कर्तव्य

कार्य की प्रकृति के दो अलग-अलग क्षेत्र हैं: 1. प्रशासनिक प्रकृति: सभी राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के संगठन के संबंध में सभी प्रकार के तकनीकी सहयोग सहित प्रकोष्ठ के वैज्ञानिक I / C के रूप में कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ के तहत केंद्रीय कम्प्यूटेशनल सुविधाओं को संभालने वाले 70% कार्य। 2. शैक्षणिक प्रकृति: 30% कार्य अनुसंधान गतिविधियों, व्यक्तिगत और सहयोगात्मक के साथ। 3. आंतरिक समिति के सदस्य: कंप्यूटर केंद्र प्रभारी, सीएससी-कार्यकारी समूह (CSC-WG) के सदस्य, सीएससी-सलाहकार समिति, आंतरिक ई-प्रापण समिति के सदस्य, केंद्रीय सार्वजनिक खरीद पोर्टल के नोडल अधिकारी, भारत सरकार, नई लैपटॉप / डेस्कटॉप की खरीद समिति के सदस्य, नई पीढ़ी के फ़ायरवॉल तकनीकी हेतु प्रापण समिति के सदस्य, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा हेतु प्रापण समिति के सदस्य, अग्नि-सुरक्षा तकनीकी समिति के सदस्य, छात्र सलाहकार समिति (SAC) के सदस्य, एसेट ट्रेकिंग एप्लिकेशन समिति का विकास और कार्यान्वयन। 4. नोडल अधिकारी, केंद्रीय सार्वजनिक खरीद पोर्टल, भारत सरकार। 5. नोडल अधिकारी, GeM, सरकारी पोर्टल, भारत सरकार।

लर्निंग सोसाइटी की सदस्यता

1. कंप्यूटर सोसाइटी ऑफ इंडिया- लाइफ़ मेंबरशिप
2. आईईईई- लाइफ़ मेंबरशिप
3. इंटरनेट नामों और संख्याओं हेतु भारतीय पंजीकरण (IRINN) के सदस्य

अनुसंधान क्षेत्र

एज/फॉग कंप्यूटिंग, क्लाउड कंप्यूटिंग, IoT और मशीन लर्निंग

1. कृत्रिम बुद्धिमत्ता तथा मशीन लर्निंग, IoT और एज/फॉग कंप्यूटिंग पर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मेघालय में कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग में पीएचडी करने वाले

अपनी प्रमुख तकनीकी प्रशासनिक जिम्मेदारियों के अलावा, मैं IoT पर एज कम्प्यूटिंग / फॉग कम्प्यूटिंग पर अनुसंधान कार्य कर रहा हूँ। वर्तमान में, मैं एक एज/फॉग कम्प्यूटिंग आधारित रियल-टाइम ह्यूमन एक्टिविटी रिकग्निशन प्रणाली पर काम कर रहा हूँ। सबसे पहले, हम एक वियरेबल प्रणाली विकसित करते हैं जिसमें एक्सेलेरोमीटर सेंसर, डिजिटल कनवर्टर के लिए एक एनालॉग और मानव मूवमेंट डेटा को महसूस करने और क्लाउड पर संवेदी डेटा को प्रसारित करने के लिए एक वाईफाई मॉड्यूल होता है। फिर हम विभिन्न मानव गतिविधियों को वर्गीकृत करने के लिए मशीन लर्निंग एल्गोरिदम लागू करते हैं। प्रस्तावित प्रणाली विभिन्न गतिविधियों को कुशलतापूर्वक वर्गीकृत करने में औसत 93% सटीकता प्राप्त करने में सक्षम है। उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स पर 2020 IEEE अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन - ताइवान (ICCE- ताइवान) - आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एप्लिकेशन और इंटरनेट ऑफ थिंग्स में प्रौद्योगिकी हेतु उपरोक्त कार्य "क्लाउड-बेस्ड रियल-टाइम और रिमोट ह्यूमन एक्टिविटी रिकग्निशन सिस्टम यूजिंग वियरेबल सेंसर" को स्वीकृत कर लिया गया है।

पीएच.डी. प्रगति : राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (NIT), मेघालय से फरवरी 2020 को व्यापक परीक्षा के साथ-साथ पीएच.डी. कोर्स सफलतापूर्वक पूर्ण करता हूँ।

2. एज/फॉग कंप्यूटिंग में वीएम इंस्टेंसेज के आवंटन हेतु फजी आधारित कंबाइनैटोरियल ऑक्शन की खोज करना - एक ललायित दृष्टिकोण। एज/फॉग कंप्यूटिंग में वीएम इंस्टेंसेज के आवंटन के लिए फजी आधारित कॉम्बिनेटोरियल ऑक्शन की खोज के साथ-साथ एज/फॉग कंप्यूटिंग के लिए डायनेमिक क्यूओएस दृष्टिकोण की खोज- एक ललायित दृष्टिकोण। साथ ही एज/फॉग कम्प्यूटिंग के लिए डायनेमिक क्यूओएस दृष्टिकोण की खोज की।
3. क्लाउड-बेस्ड रियल-टाइम एंड रिमोट ह्यूमन एक्टिविटी रिकग्निशन सिस्टम यूजिंग वियरेबल सेंसर।

प्रस्तावित कार्य में वर्णित है कि भले ही दशकों से EMR का उपयोग चल रहा हो पर उपरोक्त प्रस्तावित कार्य हमें बुजुर्ग लोगों की गतिविधियों पर नज़र रखने में मदद करेंगे, जैसे कि वियरेबल डिवाइस के माध्यम से गिरने का पता लगाना, जिसमें एक एक्सेलेरेटर सेंसर, डिजिटल कनवर्टर के लिए एक एनालॉग और मानव मूवमेंट डेटा को महसूस करने के लिए एक वाईफाई मॉड्यूल और वास्तविक समय कार्यों के लिए क्लाउड या एज/फॉग कंप्यूटिंग के लिए संवेदी डेटा संचारित करना शामिल होगा।

परियोजना सहित आगामी कार्य की योजना

1. एज/फॉग कंप्यूटिंग में वीएम इंस्टेंसेज के आवंटन हेतु फजी आधारित कंबाइनैटोरियल ऑक्शन की खोज करना - एक ललायित दृष्टिकोण। साथ-ही-साथ एज/फॉग कंप्यूटिंग के लिए डायनेमिक क्यूओएस दृष्टिकोण की खोज।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव सहित अन्य प्रासंगिक जानकारी

1. उपरोक्त प्रस्तावित कार्य हमें बुजुर्ग लोगों की गतिविधियों पर नज़र रखने में मदद करेंगे, जैसे कि वियरेबल डिवाइस के माध्यम से गिरने का पता लगाना, जिसमें एक एक्सेलेरेटर सेंसर, डिजिटल कनवर्टर के लिए एक एनालॉग और मानव मूवमेंट डेटा को महसूस करने के लिए एक वाईफाई मॉड्यूल और वास्तविक समय कार्यों के लिए क्लाउड या एज/फ़ॉग कंप्यूटिंग के लिए संवेदी डेटा संचारित करना शामिल होगा।

कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ (CSC) संस्थान के सहकर्मियों 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 अत्याधुनिक कंप्यूटर नेटवर्क है। कंप्यूटर केंद्र शोधकर्ताओं को उनके शैक्षणिक पाठ्यक्रम के हिस्से के रूप में इलेक्ट्रॉनिक्स कक्षा की सुविधा प्रदान कर रहा है। शोधकर्ताओं के आसान उपयोग के लिए संस्थान इंटरनेट के सॉफ्टवेयर वॉल्ट में परिमार्जित विशेष लाइसेंस प्राप्त सॉफ्टवेयर की एक विस्तृत श्रृंखला है। केंद्र अक्सर छात्रों, शोधकर्ताओं और कर्मचारियों के लिए विशेष प्रशिक्षक द्वारा विशेष सॉफ्टवेयर पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है। कंप्यूटर केंद्र में कई समर्पित लॉजिकल सर्वर जैसे कि एचपीसी, मेल सर्वर, बैकअप सर्वर, इंटरनेट सर्वर, वेबसर्वर, ऑथेंटिकेशन सर्वर, ब्लॉग सर्वर, एंटीवायरस सर्वर आदि हैं, जो विभिन्न एप्लिकेशन को समर्पित संसाधन प्रदान करते हैं। **कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ सलाहकार समिति (CSC-AC) प्रकोष्ठ को नियंत्रित करती है और कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ कार्यकारी समूह समिति (CSC-WG)** आवश्यक सेवाओं को वहन करती है। सीएससी प्रभारी (श्री संजय चौधरी), कनिष्ठ कंप्यूटर अभियंता (श्री अभिजीत घोष, श्री सागर एस. डे, सुश्री देबलीना मुखर्जी और सुश्री सोमश्री मल) और कनिष्ठ सहायक (श्री बिजय प्रमाणिक) ने प्रकोष्ठ से जुड़ी सभी दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों में समर्थन किया।

केंद्र की कंप्यूटिंग सुविधाएं संख्यात्मक और प्रतीकात्मक संगणना और संचार और नेटवर्क एक्सेस से संबंधित सभी सुविधाएं हैं, लेकिन यह ई-मेल और इंटरनेट एक्सेस तक सीमित नहीं हैं। सीएससी अपने सदस्यों और कर्मचारियों के अनुसंधान, शिक्षा और प्रशासनिक प्रयासों की सुविधा प्रदान करता है। इसके लिए कंप्यूटर केंद्र (CC) अपने कंप्यूटिंग समुदाय के लिए नेटवर्किंग और सूचना संसाधनों में सहायता प्रदान करता है। कंप्यूटर केंद्र अपने नेटवर्किंग और कंप्यूटिंग संसाधनों की समग्रता और प्रदर्शन को बनाए रखने के लिए सुरक्षा और निगरानी के उपाय करता है।

कंप्यूटर केंद्र पूरी तरह से सूचना और संचार प्रौद्योगिकी एवं कंप्यूटेशन से संबंधित सुविधाओं को केंद्र के प्रत्येक सदस्य के लिए उपलब्ध कराने के लिए जिम्मेदार है।

केंद्र के विकसित मानकों को पूरा करने के लिए इन सुविधाओं को लगातार अपग्रेड किया जाता है। केंद्र एनआईसी के साथ एनकेएन परियोजना की रूपरेखा तैयार 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 जानकारी 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 / निम्न विलंबता नेटवर्क का उपयोग करके जोड़ना है।

शैक्षणिक वर्ष 2018-19 के अंत में, संकाय सदस्यों, प्रशासनिक कर्मचारियों, पीडीआर और छात्रों सहित 900 से अधिक उपयोगकर्ता थे। केंद्र एक फाइबर ऑप्टिक आधारित आंतरिक नेटवर्क के साथ समर्थित है जो 1Gbps तक सपोर्ट करने में सक्षम है। इंटरनेट सुविधा को बैकअप के रूप में एनकेएन द्वारा 1Gbps तक एक्सेस सपोर्ट और सिफ़ी प्रौद्योगिकी प्राइवेट लिमिटेड द्वारा 15Mbps लाइन सपोर्ट करने तक बढ़ाया गया है। वेब, इंटरनेट सर्वर कॉन्फ़िगरेशन बढ़ाया गया था। बेहतर कवरेज के लिए वाई-फाई का सपोर्ट बढ़ाया गया था। डेस्कटॉप, प्रिंटर, यूपीएस, जेरोक्स 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 के सामान्य, आधिकारिक, शैक्षणिक, सेमिनार और प्लेसमेंट से संबंधित 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 को ध्यान रखकर केंद्र की सुविधा प्रदान की। सीएससी सुपर माइक्रो द्वारा निर्मित सीरियल कम्प्यूटिंग क्लस्टर और समानांतर कम्प्यूटिंग क्लस्टर सहित अन्य केंद्र कम्प्यूटेशनल सुविधाओं की देखभाल करता है। प्रोजेक्ट क्लस्टर के साथ-साथ CRAY सुपर कंप्यूटर TUE-CMS प्रोजेक्ट भी प्रकोष्ठ 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

मशीन का नाम	प्रोसेसर कोर	संचयन	उपयोगकर्ता
फोटॉन	84	-	55
फोनॉन	84	-	27
यूएनएनएसटी	480	12 TB	25
यूएनएनएसटी	96	12 TB	30
एमएमयू1	360	6 TB	31
एमएमयू2	48	-	27

परियोजना प्रायोजित कम्प्यूटेशनल सुविधाओं का सारांश

मशीन का नाम	प्रोसेसर कोर	संचयन	उपयोगकर्ता
ATHENA	320	-	12
CRAY	7808	255	50
TRC CRAY	960	120	30



CSC-AC सदस्य : वरिष्ठ प्रो. प्रिया महादेवन, वरिष्ठ प्रो. जयदेव चक्रवर्ती, डॉ. संकुतला चटर्जी, डॉ. सौमेन मोंडल, डॉ. मनोरंजन कुमार, उप-कुलसचिव (वित्त), उप-कुलसचिव (प्रशासन) कैपस अभियंता सह संपदा अधिकारी, श्री संजय चौधरी।

CSC-WG सदस्य: वरिष्ठ प्रो. प्रिया महादेवन, वरिष्ठ प्रो. जयदेव चक्रवर्ती, डॉ. मनोरंजन कुमार, श्री संजय चौधरी, सुश्री निवेदिता कोनर, उप-कुलसचिव (प्रशासन), डॉ. सौमेन आधिकारी, श्री संजय चौधरी, श्री अभिजीत घोष, श्री सागर एस. दे, सुश्री देबलीना मुखर्जी, सुश्री सोमश्री मल।

केंद्रीय कम्प्यूटेशनल संसाधन (2019-20):

एस.एन. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र और इसके शैक्षणिक अनुसंधान एवं प्रशासनिक खोज हेतु कम्प्यूटिंग सुविधा:

स.ना.ब.रा.मौ.वि.केंद्र जनवरी 2020 तक भारत में शीर्ष सुपर कंप्यूटरों की सूची में शीर्ष 31 पर है, क्रे एक्सई6/एक्ससी50 क्लस्टर, 75 टीएफ सैद्धांतिक उच्च प्रदर्शन के साथ व्यापक समानांतर क्रे सुपरकंप्यूटिंग सुविधा।

एसएनबीएनसीबीएस कंप्यूटिंग सुविधा, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, शिक्षाविदों और उद्योग के शोधकर्ताओं को उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग क्षमताओं तक पहुंच प्रदान करती है - जो मौलिक विज्ञान अनुसंधान में सफलता का संचालन करने के लिए - भारत में सबसे शक्तिशाली हैं।

अनुसंधान की सीमा : 4 मौलिक 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 मौलिक विज्ञान और संबंधित चुनौतियों पर केंद्रित है।

विवृत विज्ञान हेतु संसाधन : यह कार्यक्रम कंप्यूटेशनल संसाधनों पर समय आवंटित करता है। सिद्धांत और प्रयोग पर अभिनव और नवीन कंप्यूटेशनल प्रभाव। यह कार्यक्रम प्रतिस्पर्धात्मक रूप से कम्प्यूटेशनल रूप से गहन, बड़े पैमाने पर शोध परियोजनाओं के लिए समय के बड़े ब्लॉकों को पुरस्कार देता है जो विज्ञान और इंजीनियरिंग में बड़े चुनौतियों का सामना करते हैं।

उपयोगकर्ता सहायता और सेवाएँ: स.ना.ब.रा.मौ.वि.केंद्र के कुशल विशेषज्ञों ने शोधकर्ताओं को प्रमुख तरीकों से उच्च प्रदर्शन कम्प्यूटिंग (एचपीसी) प्रणाली पर विज्ञान का सफल रूप से संचालन करने में सक्षम बनाया। संचालन सुनिश्चित करता है कि सिस्टम हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर मजबूती और बेहतर रूप से काम करते हैं; सिस्टम उपकरण एसएनबीएनसीबीएस संसाधनों के अद्वितीय सिस्टम आर्किटेक्चर और पैमाने से मेल खाते हैं; संपूर्ण सिस्टम सॉफ्टवेयर स्टैक एक साथ सुचारू रूप से काम करता है; और I/O प्रदर्शन समस्याएँ, बग फिक्स, और सिस्टम सॉफ्टवेयर के अनुरोधों को संबोधित किया जाता है। उपयोगकर्ता सेवाएँ और आउटरीच मौजूदा और संभावित स.ना.ब.रा.मौ.वि.केंद्र के उपयोगकर्ताओं को फ्रंटलाइन सेवाएँ और सहायता प्रदान करता है।

प्राथमिक उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (HPC) संसाधन सुविधा को एक्सेस करने की अनुमति केस-टू-केस आधार पर और सहकर्मी-समीक्षा प्रस्ताव प्रणाली के माध्यम से अनुसंधान परियोजनाओं के मोड में बाह्य-उपयोगकर्ताओं (केवल शैक्षणिक/अनुसंधान, संगठन) को भी है। प्रस्ताव में विशिष्ट सुविधा और काम का वर्णन करने वाले प्रेरक विवरण की आवश्यकताएँ होनी चाहिए। ये क्लस्टर अनुसंधान का समर्थन करने के लिए अधिकांश प्रसिद्ध अनुप्रयोगों, संकलनकर्ताओं और कार्यक्रमों के लिए एक साझा लिनक्स वातावरण हैं। यह शोधकर्ताओं द्वारा विषयों की एक बहुत व्यापक रेंज से अधिक मात्रा में उपयोग किया गया है।

स.ना.ब.रा.मौ.वि.केंद्र राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) का उपयोग अपनी मौलिक खोज के लिए लाइव लाइन के रूप में कर रहा है:

एसएनबीएनसीबीएस कंप्यूटिंग सुविधा, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, शिक्षाविदों और उद्योग के शोधकर्ताओं को उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग क्षमताओं तक पहुंच प्रदान करती है - जो मौलिक विज्ञान अनुसंधान में सफलता का संचालन करने के लिए - भारत में सबसे शक्तिशाली हैं।

वर्तमान में केंद्र राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क से 1Gbps इंटरनेट लीज्ड लाइन का उपयोग अपनी मौलिक खोज के लिए लाइव लाइन के रूप में कर रहा है:

1. ज्ञान और सूचना साझा करने के लिए संपर्क स्थापित करना।
2. उभरते अनुसंधान क्षेत्रों में सहयोगात्मक अनुसंधान का संचालन।
3. केंद्र में डिजिटल रिपोजिटरी है, जो एनकेएन के माध्यम से दुनिया से जुड़ी हुई है।
4. एस. एन. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र ज्ञान के लिए आसान एक्सेस, बेहतर ज्ञान सेवाओं और ज्ञान के प्रसार के लिए एनकेएन का उपयोग करता है, केंद्र का अपना स्केलेबल परिसर विस्तृत स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क है।
5. केंद्र में सर्वरों का एक सेट, 114 नोड्स / 884 कोर स्टोरेज हैं जो अधिकतम गति के साथ 9TB से अधिक समानांतर कंप्यूटिंग और सीरियल मशीनों के लिए लगभग 3.5 टीएफ हैं।
6. केंद्र में अतिरिक्त भित्ति अनुसंधान सहायता के साथ परिष्कृत कंप्यूटिंग सुविधा है जिसमें उच्च प्रदर्शन क्लस्टर शामिल हैं और हाल ही में एक क्रे (244 नोड, 7808 कोर) को एक्सट्राम्यूरल सपोर्ट के साथ स्थापित किया गया है जो 255 टीबी मेमोरी नेटवर्क सुरक्षा घटकों और अनुप्रयोगों के सेट के साथ 75 टीएफ गति की अनुमति देता है।
7. केंद्र ने अतिरिक्त भित्ति अनुसंधान सहायता के साथ परिष्कृत कंप्यूटिंग सुविधा भी स्थापित की है जिसमें उच्च प्रदर्शन क्लस्टर शामिल हैं और हाल ही में टीआरसी क्रे (24 नोड, 960 कोर) को एक्सट्राम्यूरल सपोर्ट के साथ स्थापित किया गया है जो 120 टीबी मेमोरी नेटवर्क सुरक्षा घटकों, और अनुप्रयोगों के सेट के साथ 74 टीएफ गति की अनुमति देता है।
8. एस. एन. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र ने हाई स्पीड इंटरनेट, वीपीएन के लिए एनकेएन का इस्तेमाल किया, इसके अलावा यह एनकेएन मेल, मैसेजिंग, डीएनएस, वीडियो पोर्टल्स और स्ट्रीमिंग आदि प्रदान करने के लिए नोड्स को जोड़ने में भी मदद करता है।
9. स. ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र 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 हेतु इंटरनेट नाम और संख्या के लिए भारतीय रजिस्ट्री (आईआरआईएनएन) से ऑटोनोमस सिस्टम नंबर (एएसएन) के साथ-साथ 256 सार्वजनिक आईपी पत्तों की पूल की खरीद की है। एनकेएन के माध्यम से, केंद्र ने लिनक्स आधारित व्यक्तिगत फ़ायरवॉल

को कॉन्फ़िगर किया, केंद्र के लिए गेटवे, वीपीएन सेवा को संशोधित किया गया है और लैन (LAN) के साथ-साथ जर्नल एक्सेस के लिए समर्पित गेटवे फ़ायरवॉल में पुनः कॉन्फ़िगर किया गया है।

11. केंद्र वेबसाइट को द्विभाषी (अंग्रेजी और हिंदी) सुविधा के लिए विकसित किया गया है।
12. दिन-प्रतिदिन के उपयोग के लिए, इंटरनेट के भीतर काम करने के लिए नए वेब एप्लिकेशन विकसित और तैनात किए गए हैं।
13. केंद्र के सभी कर्मचारियों और छात्रों के रिकॉर्ड रखने के लिए नए विकसित प्रशासनिक और शैक्षणिक सॉफ़्टवेयर 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 ऑफिस शिकायत के लिए टिकट प्रणाली शुरू की गई है।
16. नई सुविधा के साथ विश्वसनीय और परिष्कृत उपयोग के लिए हॉल बुकिंग एप्लिकेशन को विकसित किया गया है।
17. किसी भी असामान्य आकस्मिक व्यवधान के लिए लगभग सभी सिस्टम बैकअप (प्रशासन, इंटरनेट, वेब सर्वर, मेल सर्वर, एडमिशन सर्वर, सॉफ़्टवेयर सर्वर) के विकास और कार्यान्वयन की पहल की और पूरा किया।
18. GeM, भारत सरकार ई-मार्केटप्लेस को सामान्य वस्तु एवं सेवा की दिन-प्रतिदिन खरीद के लिए लागू किया गया है।
19. भारत सरकार केंद्रीय सार्वजनिक खरीद पोर्टल (सीपीपीपी) ई-खरीद पोर्टल को केंद्र द्वारा 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 की पहल करना।
21. केंद्र के नवीन एवं नवोन्मेषी अनुसंधान विचारों और संपूर्ण विश्व के शैक्षणिक और अनुसंधान समुदायों के साथ दिन-प्रतिदिन व्यापक चर्चाओं के प्रकाशन हेतु सोशल नेटवर्किंग साइट के लिए केंद्र वेबसाइट को सक्षम किया गया।
22. . लैन (LAN) इन्फ्रास्ट्रक्चर को उच्च बैंडविड्थ के लिए सक्षम करने के लिए उन्नत किया गया है, बेहतर व्यवस्था और रखरखाव को ध्यान में रखते हुए नेटवर्क रैक को फिर से व्यवस्थित किया गया है।
23. कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ ने केंद्र के लिए लिनक्स आधारित नए व्यक्तिगत फ़ायरवॉल को कॉन्फ़िगर किया।
24. न्यू एडमिशन पोर्टल, शैक्षणिक सदस्यों के लिए ऑनलाइन वार्षिक मूल्यांकन, राधाचुड़ा बुकिंग, अतिथिगृह बिलिंग, आगंतुक पास, संपत्ति प्रबंधक, ऑनलाइन कन्फ्रेग जैसे वेब एप्लिकेशन को इंटरनेट सर्वर में विकसित और तैनात किया गया है।
25. 2019 प्रवेश मानदंडों को पूरा करने के लिए नए प्रवेश आवेदन को संशोधित किया गया है।

26. BCRC ब्लॉग को सृजित और अपग्रेड किया गया है।
27. भवन की मरम्मत के बाद, अतिथिगृह 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. प्रकोष्ठ में पुराने CO₂ और शुष्क पाउडर आधारित अग्निशामक को सुरक्षित सफाई एजेंट आधारित अग्निशामक के साथ बदल दिया गया है।
29. संपूर्ण कंप्यूटर केंद्र के लिए व्यापक अग्नि सुरक्षा समाधान को डिजाइन और प्रस्तावित किया गया है, जिसे बहुत जल्द लागू किया जाएगा।
30. कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ ने हाल ही में केंद्र नेटवर्क और सिस्टम की सुरक्षा ऑडिट करना शुरू किया है और विभिन्न कमजोरियों की पहचान की है - और हम यह सुनिश्चित करने के लिए एक वार्षिक अभ्यास के रूप में आगे बढ़ाने की योजना बनाते हैं कि संस्थान नेटवर्क और सिस्टम कम जोखिम वाले हों। वर्तमान में केंद्र डिजिटल गवर्नेंस के प्रति जागरूकता पर भी काम कर रहा है।
31. अगली पीढ़ी के आईपी अवसंरचना के लिए कैम्पस नेटवर्क को अपग्रेड किया। प्रस्तावित 10G समाधान वीडियो / वॉयस / डेटा एप्लिकेशन प्रदान करने के लिए नवीनतम उच्च क्षमता, स्केलेबिलिटी और प्रदर्शन के साथ बहुस्तरीय स्विच्ड कैम्पस नेटवर्क को नवीनतम अत्याधुनिक सामग्री प्रदान करेगा।
32. नेक्स्ट जनरेशन आईपी इंफ्रास्ट्रक्चर फीचर्स के साथ रिडंडेंट कोर स्विच लागू किया गया और बैकप्लेन और अपलिंक को बढ़ाया गया।
33. कार्यान्वित UTM और इंटरनेट नीति परिनियोजन (प्रक्रिया के तहत) एक उच्च उपलब्धता मोड और अतिरेक में अगली पीढ़ी के आईपी इंफ्रास्ट्रक्चर एप्लिकेशन के लिए नेटवर्क सक्रिय / निष्क्रिय उपकरणों को अपग्रेड किया गया।
34. कार्यान्वित पूर्ण कार्यालय स्वचालन (ERP) कार्यान्वयन (प्रक्रिया के तहत)

हमारी भविष्य दृष्टि :

- ◆ केंद्र का भावी लक्ष्य केंद्र में अनुसंधान और शैक्षणिक अवसंरचना के लिए डेटा केंद्र में उत्कृष्ट केंद्र का निर्माण करना है। सामग्री भंडारण के लिए केंद्रीकृत अत्याधुनिक डेटा केंद्र।
- ◆ संभावित लक्ष्यों में हमारे केंद्र को भारत में अनुसंधान, शिक्षा और प्रशिक्षण में उत्कृष्ट "केंद्र" के रूप में स्थापित करना है, और दुनिया के सबसे सृजनात्मक अनुसंधान केंद्रों में गिना जाता है।
- ◆ केंद्र के लिए केंद्रीकृत एसएएन आधारित भंडारण समाधान का डिजाइन और कार्यान्वयन।
- ◆ मल्टीपॉइंट-टू-मल्टीपॉइंट वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग समाधान का कार्यान्वयन।
- ◆ कैम्पस में वाईमैक्स आधारित सुरक्षित वायरलेस इंटरनेट एक्सेस
- ◆ कैम्पस में EDUROAM का कार्यान्वयन।

sanjoy choudhury

संजय चौधरी

प्रभारी, कम्प्यूटर 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 बाह्य निधीयन के लिए प्रस्तुत परियोजना प्रस्तावों, स्वीकृत परियोजनाओं, दायर किए गए पेटेंट प्रस्तावों और केंद्र को दिए गए पेटेंट का विवरण रखता है। प्रकोष्ठ, परियोजनाओं के तहत जनशक्ति पर भी नज़र रखता है। यह पेटेंट के अनुदान के लिए दायर प्रस्तावों के मूल्यांकन के लिए प्राधिकरण द्वारा गठित समिति (यों) के साथ समन्वय भी करता है और आविष्कारक (कों) के निर्देश के तहत पेटेंट दाखिल करने के दौरान प्रशासनिक मामलों का भी ध्यान रखता है।

वर्ष 2019-20 के दौरान परियोजना और पेटेंट सेल के सदस्य:

- ◆ प्रो. समीर कुमार पाल, संयोजक
- ◆ डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल
- ◆ प्रो. गौतम गंगोपाध्याय
- ◆ डॉ. सौमेन मॉडल
- ◆ श्री देबाशीष भट्टाचार्य, उप-कुलसचिव (प्रशासन)

- ◆ श्री शिलादित्य चटर्जी, उप-कुलसचिव (वित्त)
- ◆ श्री रूपम पोरेल, ओ.ए. - डीन (एफ) के कार्यालय से प्रतिनिधि
- ◆ सुश्री चंद्रकणा चटर्जी, ओ.ए. - छात्रों एवं 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.)
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
2019-2020	27	4,15,59,908=00

इसके अलावा, केंद्र को जनवरी 2016 के दौरान टीआरसी परियोजना भी मिली है।

स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

2019-20 के दौरान परियोजनाएँ

परियोजना का शीर्षक	पीआई / सीओ - पीआई	निधीयन एजेंसी	परियोजना की अवधि	कुल स्वीकृत	अभियुक्तियाँ
"जे.सी. बोस फेलोशिप"	प्रो. ए.के. रायचौधरी	डीएसटी SR/S2/JCB-17/2006	1-7-2006 से 30-6-2011 द्वितीय चरण 1-7-2011 से 30-6-2016 तृतीय चरण 29-2-2020 तक	40,00,000 द्वितीय चरण में 68,00,000 तृतीय चरण में 68,75,000	31-08-2019 को समाप्त
"एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में कम्प्यूटेशनल सामग्री विज्ञान पर उत्कृष्टता की विषयगत इकाई"	प्रो. तनुकश्री साहा दासगुप्ता	डीएसटी SR/NM/NS-29/2011	02.07.2012 से 01.07.2017 31.12.2017 तक बढ़ाया गया बाद में 31.08.2018 तक बढ़ाया गया फिर 31.08.2020 तक बढ़ाया गया	9,98,46,000/- अतिरिक्त अनुदान के साथ आगे बढ़ाया गया 50,36,800/ - (सामान्य)	

परियोजना का शीर्षक	पीआई / सीओ - पीआई	निधीयन एजेंसी	परियोजना की अवधि	कुल स्वीकृत	अभियुक्तियाँ
सीएसआईआर/आरबी/13-14/116 - "जंप डायनामिक्स इन आयनिक लिक्विड्स एंड नॉन-एक्सपोजेनशीयल रिलैक्सेशन"	प्रॉ. रंजीत विश्वास	(सीएसआईआर) 01(2811)/14/EMR-II	19-2-2018 से 18-2-2021 तक	2,10,000/-	
डीबीटी/एसकेपी/13-14/126-2 - "नैनोगल्स: ड्रग डिलीवरी में बायोफिजिकल निरूपण और संभावित बायोमेडिकल एप्लिकेशन"	प्रॉ. एस.के. पाल	डीबीटी BT/PR11534/ NNT/28/766/2014	4-5-2016 से 3-5-2019 तक	16,53,600/-	
डीएसटी/एसजे/14-15/142 - "नैनोस्केल धातुओं के समाधान चरण का इंटरमेटेलिक्स में रूपांतरण: रसायनयुक्त कार्बनिक रूपांतरण के लिए कुशल उत्प्रेरक"	डॉ. शुभ्र जाना	डीएसटी SR/NM/NS-18/2014	06-06-2016 से 05-06-2019 तक	52,56,800/-	
डीएसटी/एससी/16-17/170 - (एससीआरबी) - "एकल कोशिका स्तर पर ई.कोली केमोटैक्सिस का अध्ययन: एक सांख्यिकीय भौतिकी दृष्टिकोण"	डॉ. शकंतला चटर्जी	डीएसटी (एसईआरबी) EMR/2016/001663	27-02-2017 से 26-02-2020 तक	18,00,144/-	
एसईआरबी(डीएसटी)/एकेआर/16-17/171 - "पतली ऑक्साइड फिल्मों में धातु-इन्सुलेटर ट्रांजिशन के कुछ उभरते पहलुओं पर अन्वेषण"	प्रॉ. ए.के. रायचौधरी और डॉ. बरनाली घोष साहा	डीएसटी (एसईआरबी) EMR/2016/002855	24-03-2017 से 23-03-2020 तक 23-03-2021 तक एक वर्ष के लिए बढ़ाया गया	2,12,86,400/-	
एसईआरबी/एसकेपी/16-17/173 - "बढ़ी हुई जैविक गतिविधियों के लिए अकार्बनिक नैनोहाइड्रिड्स में प्रमुख फोटोइंड्यूस्ड डायनामिक्स की खोज"	प्रॉ. एस. के. पाल	एसईआरबी EMR/2016/004698	17-6-2017 से 16-6-2020 तक	19,98,000/-	
डीएसटी/एमएम/16-17/175 - "कैंसर कोशिकाओं और उनके संभावित चिकित्सीय उपयोग की इमेजिंग के लिए बायोकंपैटिबल फ्लूओरिसेंट चुंबकीय नैनोकणों का डिजाइन"	डॉ. माधुरी मंडल गोस्वामी	डीएसटी (किरन प्रभाग) SR/WOS-A/CS-158/2016 (G)	1-12-2017 से 30-11-2020 तक	30,39,600/-	
डीएसटी(आरएफबीआर) टीएसडी/16-17/176 - "अर्ध-द्वि-आयामी मैनेट में टोपोलॉजिकल चरण ट्रांजिशन"	प्रॉ. तनुश्री साहा दासगुप्ता	डीएसटी INT/RUS/ RFBR/P-274	11-8-2017 से 10-8-2019 तक	23,68,400/-	
एसईआरबी (डीएसटी)/एसजे/16-17/180 - एसईआरबी चुमैन एक्सिलेंस अवार्ड- "कैटालिसिस और केमिकल सेंसिंग के लिए मल्टी मेटालिक इनऑर्गेनिक नैनोसंरचना का निम्न तापमान संश्लेषण"	डॉ. शुभ्र जाना	डीएसटी (एसईआरबी) SB/WEA-08/2016	30-03-2017 से 29-3-2020 तक	18,00,000/-	
एसईआरबी/बीजीएस/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. बरनाली घोष (साहा) -पीआई डॉ. माणिक प्रधान - को. पीआई	एसईआरबी EMR/2017/001990	06-07-2018 to 05-07-2021	44,48,969/-	

परियोजना का शीर्षक	पीआई / सीओ - पीआई	निधीयन एजेंसी	परियोजना की अवधि	कुल स्वीकृत	अभियुक्तियाँ
डीएसटी (ओएसईआरबी ओनपीडीएफ)/ एसआर/17-18/195 – “इंट्रिक्विंग पीटिकल्स इन अ पीरियडिकली मूविंग एक्सटर्नल पोर्टेशियल”	डॉ. शुभाशीष राणा	एसईआरबी (एनपीडीएफ) PDF/2017/002896	1-9-2017 से 31-8-2019 तक	अध्येतावृत्ति: 55,000/- प्रति माह (13,20,000/-) अनुसंधान अनुदान: 2,00,000/- प्रति वर्ष ओवरहेड्स: 1,00,000/- प्रति वर्ष	12-04-2019 को समाप्त ***
डीएसटी (एसईआरबी-एनपीडीएफ) / एसएस/17-18/196 – “अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनेमिक्स: फेरोमैग्नेटिक/नॉन-मैग्नेटिक द्विस्तरीय प्रणाली में गैर-चुंबकीय अंडरलेयर के रूप में 2 डी स्तरित सामग्री का उपयोग”	डॉ. सुमोना सिन्हा	एसईआरबी (एनपीडीएफ) PDF/2017/000519	24-10-2017 से 23-10-2019 तक	अध्येतावृत्ति: 55,000/- प्रति माह (13,20,000/-) अनुसंधान अनुदान: 2,00,000/- प्रति वर्ष ओवरहेड्स: 1,00,000/- प्रति वर्ष	31-07-2019 को समाप्त
डीएसटी/पीएम/17-18/204 – “सेमीकंडक्टर नैनोप्लेटलेट्स के इलेक्ट्रॉनिक, संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुण”	प्रो. प्रिया महादेवन	डीएसटी DST/NM/NS/2018/18 (G)	28-12-2018 से 27-12-2021 तक	30,83,480/-	
डीएसटी (डब्ल्यूओएस-ए)/ एमआर/18-19/208 – “उन्नत सिलिकॉन सामग्री तैयार करने के लिए नए कुशल सिंथेटिक मार्गों की खोज के लिए मेटाथीसिस प्रतिक्रियाओं के सिलिकॉन संस्करण पर सैद्धांतिक अध्ययन”	डॉ. मौसमी राय	डीएसटी (डब्ल्यूओएस-ए) एसआर/ डब्ल्यूओएस-ए /पीएम-81/2017	13-09-2018 से 12-09-2021 तक	29,95,500/-	26-04-2019 को समाप्त
एसईआरबी (डीएसटी – एनपीडीएफ)/ एसबी/18-19/217 – “स्पिन वातावरण में क्यूबिट्स की गतिशीलता और ऊष्मप्रवैगिकी”	डॉ. साम्यदेव भट्टाचार्य	एसईआरबी (एनपीडीएफ) PDF/2017/001333	30-10-2017 से 29-10-2019 तक	अध्येतावृत्ति: 55,000/- प्रति माह (13,20,000/-) अनुसंधान अनुदान: 2,00,000/- प्रतिवर्ष ओवरहेड्स: 1,00,000/- प्रति माह	16-08-2019 को समाप्त
आईएनआई/एसकेपी/18-19/219 – “बिलिरुबिन स्तर, हीमोग्लोबिन संकेन्द्रण और नियोनटल विषय में ऑक्सीजन संतृप्ति के सटीक माप के लिए स्वदेशी गैर-इनवेसिव गैर-संपर्क रोबस्ट पोर्टेबल हैंड-हेल्ड डिवाइस के बड़े पैमाने पर सत्यापन / फील्ड ट्रायल - अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवाचार राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति	प्रो. एस. के. पाल	आईएनआई INAE/121/AKF	01-08-2018 से 31-07-2021 तक	18,67,244/- (2019-20 के दौरान प्राप्त)	
डीएसटी (डब्ल्यूओएस-ए)/ एमआर/18-19/208 – “उन्नत सिलिकॉन सामग्री तैयार करने के लिए नए कुशल सिंथेटिक मार्गों की खोज के लिए मेटाथीसिस प्रतिक्रियाओं के सिलिकॉन संस्करण पर सैद्धांतिक अध्ययन”	डॉ. मौसमी राय	डीएसटी (डब्ल्यूओएस-ए) एसआर/ डब्ल्यूओएस-ए /पीएम-81/2017	13-09-2018 से 12-09-2021 तक	29,95,500/-	26-04-2019 को समाप्त

परियोजना का शीर्षक	पीआई / सीओ - पीआई	निधीयन एजेंसी	परियोजना की अवधि	कुल स्वीकृत	अभियुक्तियाँ
एसईआरबी (डीएसटी – एनपीडीएफ)/ एसबी/18-19/217 – “स्पिन वातावरण में क्यूबिट्स की गतिशीलता और ऊष्मप्रवैगिकी”	डॉ. साम्यदेव भट्टाचार्य	एसईआरबी (एनपीडीएफ) PDF/2017/001333	30-10-2017 से 29-10-2019 तक	अध्येतावृत्ति: 55,000/- प्रति माह (13,20,000/-) अनुसंधान अनुदान: 2,00,000/- प्रतिवर्ष ओवरहेड्स: 1,00,000/- प्रति माह	16-08-2019 को समाप्त
आईएनएई/एसकेपी/18-19/219 – “बिलीरुबिन स्तर, हीमोग्लोबिन संकेन्द्रण और नियोनटल विषय में ऑक्सीजन संतृप्ति के सटीक माप के लिए स्वदेशी गैर-इनवेसिव गैर-संपर्क रोबस्ट पोर्टेबल हैंड-हेल्ड डिवाइस के बड़े पैमाने पर सत्यापन / फील्ड ट्रायल - अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवाचार राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति	प्रो. एस. के. पाल	आईएनएई INAE/121/AKF	01-08-2018 से 31-07-2021 तक	18,67,244/- (2019-20 के दौरान प्राप्त)	
डीएसटी (डब्ल्यूओएस-ए)/ एमआर/18-19/208 – “उन्नत सिलिकॉन सामग्री तैयार करने के लिए नए कुशल सिंथेटिक मार्गों की खोज के लिए मेटाथीसिस प्रतिक्रियाओं के सिलिकॉन संस्करण पर सैद्धांतिक अध्ययन”	डॉ. मौसमी राय	डीएसटी (डब्ल्यूओएस-ए) एसआर/ डब्ल्यूओएस-ए/पीएम-81/2017	13-09-2018 से 12-09-2021 तक	29,95,500/-	26-04-2019 को समाप्त
एसईआरबी (डीएसटी – एनपीडीएफ)/ एसबी/18-19/217 – “स्पिन वातावरण में क्यूबिट्स की गतिशीलता और ऊष्मप्रवैगिकी”	डॉ. साम्यदेव भट्टाचार्य	एसईआरबी (एनपीडीएफ) PDF/2017/001333	30-10-2017 से 29-10-2019 तक	अध्येतावृत्ति: 55,000/- प्रति माह (13,20,000/-) अनुसंधान अनुदान: 2,00,000/- प्रतिवर्ष ओवरहेड्स: 1,00,000/- प्रति माह	16-08-2019 को समाप्त
आईएनएई/एसकेपी/18-19/219 – “बिलीरुबिन स्तर, हीमोग्लोबिन संकेन्द्रण और नियोनटल विषय में ऑक्सीजन संतृप्ति के सटीक माप के लिए स्वदेशी गैर-इनवेसिव गैर-संपर्क रोबस्ट पोर्टेबल हैंड-हेल्ड डिवाइस के बड़े पैमाने पर सत्यापन / फील्ड ट्रायल - अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवाचार राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति	प्रो. एस. के. पाल	आईएनएई INAE/121/AKF	01-08-2018 से 31-07-2021 तक	18,67,244/- (2019-20 के दौरान प्राप्त)	

परियोजना का शीर्षक	पीआई / सीओ - पीआई	निधीयन एजेंसी	परियोजना की अवधि	कुल स्वीकृत	अभियुक्तियाँ
एसईआरबी(डीएसटी)/एससी/18-19/221 – “RhoGDI के फॉस्फोराइलेशन के माध्यम से Rho GTPases के नियमन का आणविक तंत्र: कम्प्यूटेशनल विधियों का उपयोग करके "फॉस्फोराइलेशन कोड" को उद्घाटित करना”	डॉ. सुमन चक्रवर्ती	एसईआरबी ECR/2018/002903	16-03-2019 से 15-03-2022 तक	31,96,600/-	
“फोटोनिक उपकरणों के साथ क्वांटम सूचना प्रौद्योगिकी”	प्रो. अर्चन एस. मजूमदार	डीएसटी DST/ICPS/QuST/ Theme-1/2019	24-04-2019 से 23-04-2022 तक	17,00,000/- (रकम) 97,14,000/- (सामान्य)	
“ट्यूनिंग इलेक्ट्रोस्टैटिक्स और एलडीएलआर के साथ परस्पर क्रिया को नियंत्रित करने की दिशा में PCSK9 प्रोटीन के लचीले क्षेत्रों की गतिशीलता: एक समसामयिक दृष्टिकोण”	डॉ. सुमन चक्रवर्ती	सरफ्रेज क्योर इंडिया	19-06-2019 से	8,24,032/-	
“ऊर्जा कुशल कम्प्यूटिंग, संचार और डेटा भंडारण के लिए नैनोमैग्नेटिक्स केंद्र”	प्रो. अंजन बर्मन	आईयूएसएसटीएफ IUSSTF/JC-030/2018	23-12-2019 से 22-12-2021 तक	5,00,000/- (2019-20 के दौरान प्राप्त)	
“THz टाईम डोमेन और ऑप्टिकल टाईम रिसॉल्व्ड स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा भीड़ भरे वातावरण में एकत्रीकरण के दौरान प्रोटीन हाइड्रेशन में परिवर्तन पर जाँच”	प्रो. राजीव कुमार मित्रा	एसईआरबी CRG/2019/000970	06-02-2020 से 05-02-2023 तक	26,56,800/-	
“शोरगुल वातावरण में रन-एंड-टंबल मोशन की सैद्धांतिक जाँच”	डॉ. शकुंतला चटर्जी	एसईआरबी MTR/2019/000946	15-02-2020 से 14-02-2023 तक	2,20,000/- (2019-20 के दौरान प्राप्त)	
“स्व-चालित कणों के मॉडल में उतार-चढ़ाव और परिवहन”	डॉ. पुण्यव्रत प्रधान	एसईआरबी MTR/2019/000386	21-02-2020 से 20-02-2023 तक	2,20,000/- (2019-20 के दौरान प्राप्त)	
“एकल-गुणसूत्र एलास्टिसिटी पर एक मात्रात्मक अध्ययन और कैसर में गुणसूत्र फ्रैगिलिटी के लिए इसकी प्रासंगिकता”	डॉ. तटिनी रक्षित	ईईआरबी CRG/2019/007013	27-03-2020 से 26-03-2023 तक	47,43,392/-	
“संक्रमण धातु डिचलकोजिनाइड्स के साथ ट्विस्ट्रोनिक्स”	प्रो. प्रिया महादेवन	एसईआरबी IPA/2020/000021	30-03-2020 से 29-03-2025 तक	1,56,82,000/- (2019-20 के दौरान प्राप्त)	

*** इसके अलावा, केंद्र को जनवरी 2016 के दौरान टीआरसी परियोजना भी मिली है।

वर्ष 2019-20 की परियोजनाओं के तहत पोस्टडॉक्स, वैज्ञानिकों, डीएसटी INSPIRE संकाय, आदि की सूची का विवरण

क्रम सं.	नाम	पदनाम	परियोजना का नाम	परियोजना के पी. आई.	शामिल हुए	तक नियुक्त
1	डॉ. माधुरी मंडल	विजिटिंग फैकल्टी फेलो	डिजाइन ऑफ बायोकेम्पेटिबल फ्लूओरिसेंट मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स फॉर इमेजिंग द कैंसर सेल्स एंड देयर पॉसिबल थिरेनोस्टिक यूज	स्वयं	01.12.2017	30.11.2020
2	डॉ. सुमोना सिंहा	राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल फेलो	अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स: यूज ऑफ 2डी लेयर्ड मैटिरियल ऐज नॉन-मैग्नेटिक अंडरलेयर इन फेरोमैग्नेटिक/नॉन-मैग्नेटिक बइलेयर सिस्टम	स्वयं	24.10.2017	31.07.2019 को इस्तिफा दिए
3	डॉ.शुभाशीष राणा	राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल फेलो	इंट्रैक्टिंग पार्टिकल्स इन अ पीरियडिकली मूविंग एक्सटर्नल पोर्टेशियल	स्वयं	01.09.2017	12.04.2019 को इस्तिफा दिए
4	डॉ. साम्यदेव भट्टाचार्य	राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल फेलो	डायनामिक्स एंड थर्मोडायनामिक्स ऑफ क्यूबीट्स इन स्पिन एनवायरमेंट्स	स्वयं	30.10.2017	16.08.2019 को इस्तिफा दिए
5	डॉ. मौसमी राय	महिला वैज्ञानिक	थ्योरेटिकल स्टडीज ठन सिलिकॉन वर्जन ऑफ मेटाथीसीस रिएक्सन फॉर सर्चिंग न्यूएफिसिएन्ट सिंथेटिक रूट्स टू प्रिपेर एडवांस्ड सिलिकॉन मैटिरियल्स	Self	10.10.2018	26.04.2019 को इस्तिफा दिए
6	सुश्री शौरी चक्रवर्ती	रिसर्च एसोसिएट-I (तदर्थ)	थीमेटिक यूनिट ऑफ एक्सीलेंस ऑन कंप्यूटेशनल मैटिरियल्स साइंस	प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता	02.09.2019	26.04.2019 को इस्तिफा दिए
7	सुश्री अनिता हलदर	रिसर्च एसोसिएट-I	थीमेटिक यूनिट ऑफ एक्सीलेंस ऑन कंप्यूटेशनल मैटिरियल्स साइंस	प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता	03.09.2019	31.08.2020
8	डॉ. अमित कुमावत	रिसर्च एसोसिएट-I (तदर्थ)	टयूनिंग इलेक्ट्रोस्टैटिक्स एंड डायनामिक्स ऑफ द फ्लेक्सीबल एरिया ऑफ PCSK9 प्रोटीन टूवार्ड्स कंट्रोलिंग इंट्रैक्सन विथ एलडीएलआर: अ कंप्यूटेशनल एप्रोच	डॉ. सुमन चक्रवर्ती	16.09.2019	15.03.2020
9	श्री बसंत रूंधे	रिसर्च एसोसिएट-I (तदर्थ)	थीमेटिक यूनिट ऑफ एक्सीलेंस ऑन कंप्यूटेशनल मैटिरियल साइंस	प्रोफेसर तनुश्री साहा दासगुप्ता	03.02.2020	02.08.2020
10	डॉ. माणिक बनिक	डीएसटी INSPIRE संकाय	क्वांटम नॉनलोकललिटी एंड इट्स इम्प्लीकेशन फॉर डिवाइस इंडिपेंडेंट टेक्नोलॉजी	स्वयं	18.04.2018	14.02.2020 को इस्तिफा दिए
11	डॉ. तटिनी रक्षित	डीएसटी INSPIRE संकाय	बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन ऑफ एक्सट्रासेल्यूलर वेसिकल्स (EVs) यूजिंग सिंगल मॉलिक्यूल डिटेक्शन (एसएमडी) मेथड्स: अ पोर्टेशियल नॉन-इंवेसिव डायग्नोस्टिक टूल	स्वयं	01.11.2018	12.08.2023
12	डॉ. अनूप घोष	डीएसटी INSPIRE संकाय	अल्ट्राफास्ट 2डी-आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑन द स्ट्रक्चरल डायनामिक्स ऑफ डीएनए/जी क्वाड्रप्लेक्स	स्वयं	01.01.2019	31.12.2023
13	डॉ. दीपावित मजूमदार	डीएसटी INSPIRE संकाय	ऑप्टिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक प्रॉपर्टीज आफ मेटल नैनोपार्टिकल्स डेकोरेटेड ट्रांजिशन मेटल डिचलकोजिनाइड्स एंड देयर एप्लीकेशन	स्वयं	03.01.2019	16.04.2022

परियोजना (2019-20) के अंतर्गत छात्रों की सूची

क्रम सं.	छात्र का नाम	वर्तमान पदनाम	परियोजना प्रशिक्षक	विभाग	परियोजना का नाम	शामिल हुए	नियुक्ति की अवधि	परियोजना की अवधि	तक नियुक्त	इस्तीफा की तिथि
1	सुदीप्त चटर्जी	परियोजना-जेआरएफ़	अरुण के. रायचौधुरी, बर्नाली घोष (साहा)	सीएमपीएमएस	पतली ऑक्साइड फ़िल्म (SERB) में मेटल-इंसुलेटर ट्रांजिशन के कुछ उभरते पहलुओं पर अन्वेषण	27.11.2017	23.03.2020	23.03.2020	23.03.2020	
2	अनिर्बान गोस्वामी	परियोजना-जेआरएफ़	अरुण के. रायचौधुरी, बर्नाली घोष (साहा)	सीएमपीएमएस	पतली ऑक्साइड फ़िल्म (SERB) में मेटल-इंसुलेटर ट्रांजिशन के कुछ उभरते पहलुओं पर अन्वेषण	11.12.2017	23.03.2020	23.03.2020	23.03.2020	
3	सौरव कांठल	परियोजना-जेआरएफ़	अंजन बर्मन, सुदीप्ता बंद्योपाध्याय, सीयू तनुश्री साहा दासगुप्ता (समन्वयक)	सीएमपीएमएस	अर्ध-द्विआयामी मैग्नेट में टोपोलॉजिकल फेज ट्रांजिशन	06.04.2018	25.07.2019	10.08.2019	25.07.2019	
4	सैकत मित्रा	परियोजना-जेआरएफ़	बर्नाली घोष (साहा) और माणिक प्रधान	सीएमपीएमएस	बाइनरी ऑक्साइड के लंबवत संरेखित नैनोवायर या नैनोट्यूब के विकास की समझ और उनके द्वारा गैसों के समस्थानिक विभाजन की भौतिकी	27.12.2018	आवधिक / वार्षिक मूल्यांकन के आधार पर परियोजना की अवधि तक	05.07.2021	05.07.2021	
5	आथिरा के.पी.	परियोजना-जेआरएफ़ (तदर्थ)	प्रिया महादेवन	सीएमपीएमएस	सेमीकंडक्टर नैनोप्लेटलेट्स के इलेक्ट्रॉनिक, संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुण	17.09.2019	6 माह	27.12.2021	16.03.2020	
6	समीर रोम	परियोजना-जेआरएफ़	तनुश्री साहा दासगुप्ता	सीएमपीएमएस	संगणन सामग्री विज्ञान पर उत्कृष्ट विषयगत इकाई	03.09.2019	परियोजना के अंत तक यानी, 31.08.2020 तक	31.08.2020	31.08.2020	
7	ए. दर्शन यज्ञिनी	परियोजना सहायक (तदर्थ)	अनुप घोष	सीएमपीएमएस	डीएनए / जी क्वीडुप्लेक्स के संरचनात्मक गतिशीलता पर अल्ट्राफास्ट 2D-IR स्पेक्ट्रोस्कोपी	17.09.2019	31.12.2019	31.12.2023	31.12.2019	
8	सुरंजना चक्रवर्ती	परियोजना सहायक (तदर्थ)	अनुप घोष	सीएमपीएमएस	डीएनए / जी क्वीडुप्लेक्स के संरचनात्मक गतिशीलता पर अल्ट्राफास्ट 2D-IR स्पेक्ट्रोस्कोपी	20.09.2019	31.12.2019	31.12.2023	31.12.2019	
			विभाग कुल		8					

क्रम सं	छात्र का नाम	वर्तमान पदनाम	परियोजना प्रशिक्षक	विभाग	परियोजना का नाम	शामिल हुए	नियुक्ति की अवधि	परियोजना की अवधि	तक नियुक्त	इस्तीफा की तिथि
1	अर्नब सामंत	परियोजना-जेआरएफ़	शुभ्र जाना	सीबीएमएस	इंटरमेटेलिक्स में नैनोमीटर धातुओं के समाधान चरण रूपांतरण: कैमोसेलेक्टिव ऑर्गेनिक ट्रांसफॉर्मेशन हेतु कुशल उत्प्रेरक	20.09.2016	प्रारंभ में एक वर्ष हेतु + मूल्यांकन के बाद जारी किया जाएगा	05.06.2019	02.06.2019	कार्यकाल पूरा हुआ
2	सुमन मोंडल	परियोजना सहायक	तटिनी रक्षित	सीबीएमएस	एकल अणु डिटेक्शन (SMD) विधियों का उपयोग करते हुए एक्स्ट्रासेलुलर वेसिकल (ईवीएस) की बायोफिजिकल विशेषता: एक संभावित गैर-इनवेसिव डायग्नोस्टिक टूल	15.03.2019	6 माह	12.08.2023	14.09.2019	31.07.2019
3	देबाशीष पॉल	परियोजना सहायक (तदर्थ)	तटिनी रक्षित	सीबीएमएस	एकल अणु डिटेक्शन (SMD) विधियों का उपयोग करते हुए एक्स्ट्रासेलुलर वेसिकल (ईवीएस) की बायोफिजिकल विशेषता: एक संभावित गैर-इनवेसिव डायग्नोस्टिक टूल	22.08.2019	6 महीने बढ़ाए गए	12.08.2023	31.08.2020	
			विभाग कुल		3					
1	अरुण कुमार दास	परियोजना-जेआरएफ़	अर्चन एस. मजूमदार	एसी	क्वांटम सूचना के अनुप्रयोग	16.10.2019	परियोजना के अंत तक	23.04.2022	23.04.2022	
2	सुभंकर बेरा	परियोजना-जेआरएफ़	अर्चन एस. मजूमदार	एसी	क्वांटम सूचना के अनुप्रयोग	03.10.2019	परियोजना के अंत तक	23.04.2022	23.04.2022	
			विभाग कुल		2					
1	राज कुमार साधु	परियोजना-जेआरएफ़	शकुंतला चटर्जी	टीएस	एकल सेल स्तर पर ई.कोली केमोटैक्सिस का अध्ययन: एक सांख्यिकीय भौतिकी दृष्टिकोण	08.04.2019	6 माह	26.02.2020	07.10.2019	31.08.2019
			विभाग कुल		1					
			कुल		14					

2019-20 के दौरान पेटेंट प्राप्त / आवेदित

पेटेंट प्राप्त:

1. पेटेंट सं.: 312640
आवेदन सं.: 964/KOL/20111
दाखिल करने की तिथि: 20/07/2011
स्वीकृत करने की तिथि: 10/05/2019
जिंक ऑक्साइड (ZnO) नैनोकणों को शामिल करने वाले बिलीरुबिन के ह्रास वृद्धि की प्रविधि एवं प्रणाली
2. पेटेंट सं.: 317234
आवेदन सं.: 201731000270
दाखिल करने की तिथि: 03/01/2017
स्वीकृत करने की तिथि: 31/07/2019
अमोनिया गैस सेंसर और उसे बनाने के लिए एक प्रविधि (टीआरसी)
3. पेटेंट सं.: 322384
आवेदन सं.: 963/KOL/2011
दाखिल करने की तिथि: 20/07/2011
स्वीकृत करने की तिथि: 04/10/2019
सोडियम बाइसल्फाइड (2- एथिलहेक्सिल) सल्फोसक्सीनेट (AOT) आधारित ड्रग वितरण प्रणाली
4. पेटेंट सं.: 323954
आवेदन सं.: 1267/KOL/2014
दाखिल करने की तिथि: 04/12/2014
स्वीकृत करने की तिथि: 30/10/2019
हाइपरबिलीरुबिनमिया के लिए साइट्रेट कार्यात्मक MN304 नैनोकणों आधारित स्थायी चिकित्सीय उत्प्रेरक एजेंट

पेटेंट के लिए आवेदन किया:

- पाइजोइलेक्ट्रिक सामग्री की एकल क्रिस्टलीय शार्प नैनो सुई विकसित करने की प्रविधि
(डॉ. बर्नाली घोष साहा व अन्य) (टीआरसी)
पेटेंट आवेदन सं.: 201931015347 दिनांक 16/04/2019
- नियोनेटल हाइपरबिलीरुबिनमिया के लिए एक गैर इनवेसिव स्क्रीनिंग सिस्टम
(प्रो. एस. के. पाल व अन्य)
आवेदन सं.: 201831029718 दिनांक 07-08-2018
पीसीटी आवेदन 3 मई, 2019 को ई-पीसीटी रूट के माध्यम से दायर किया गया
पीसीटी आवेदन सं.: PCT/IN2019/050355 (TRC)
- शरीर के तरल पदार्थ में Na⁺, Li⁺ और K⁺ संकेंद्रण का एक साथ पता लगाने के लिए केयर पोर्टेबल डिवाइस की एक स्पार्क स्पेक्ट्रोमेट्री आधारित प्वाइंट
(प्रो. एस. के. पाल व अन्य) (टीआरसी)
पेटेंट आवेदन सं.: 201931026410 दिनांक 02/07/2019
- पेयजल के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित फ्लोराइड सेंसर
(प्रो. एस. के. पाल व अन्य) (टीआरसी)
पेटेंट आवेदन सं.: 201931028219 दिनांक 13/07/2019
- दूध की गुणवत्ता के आकलन के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित ऑप्टिकल डिवाइस
(डॉ. सौमेन मंडल और प्रो. समीर कुमार पाल) (टीआरसी)
पेटेंट आवेदन सं.: 201931028306 दिनांक 15/07/2019
- CO₂ का पता लगाने और इसकी मात्रा निर्धारित करने के लिए एक क्रोमोजेनिक नैनोकोम्पोसाइट आधारित ऑप्टिकल डिवाइस कैप नैनो स्कोप
(प्रो. एस. के. पाल व अन्य) (टीआरसी)
पेटेंट आवेदन सं.: 202031001325 दिनांक 11/01/2020



समीर कुमार पाल

संयोजक, परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ

तकनीकी अनुसंधान केंद्र

तकनीकी अनुसंधान केंद्र (TRC), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वित्तपोषित है, जो कि सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में 01 जनवरी, 2016 को शुरू किया गया है। इसका उद्देश्य एस. एन. बोस नेशनल सेंटर के भीतर एक नवाचार-सह-ट्रांसलेशनल अनुसंधान केंद्र की स्थापना करना है, जो पदार्थ विज्ञान और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों में अपनी मौजूदा मुख्य शक्ति का लाभ उठाकर व्यवहार्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्लेटफार्मों का निर्माण करेगा।

स.ना.ब.रा.मौ.वि.केंद्र में चल रहे टीआरसी के प्रमुख लक्ष्य क्षेत्र

- **हेल्थ केयर:** मातृ/बाल स्वास्थ्य देखभाल और अल्सर की पहचान हेतु क्षमता निर्माण के लिए कम लागत वाली गैर इनवेसिव मेडिकल डायग्नोस्टिक्स का विकास।
- **पर्यावरण :** भूमि पर जीवन और पानी के नीचे जीवन के लिए जल और वायु के स्थायी प्रबंधन के लिए कम लागत वाले सेंसर का विकास।
- **खाद्य सुरक्षा:** घरों में खाद्य सुरक्षा प्रदान करने के लिए कम लागत वाले सेंसर का विकास।
- **कम लागत वाले इंस्ट्रुमेंटेशन:** उद्योगों और रोजगार के अवसर बढ़ाने के लिए कम लागत वाले इंस्ट्रुमेंटेशन का विकास।
- **कंप्यूटेशन के माध्यम से इनपुट:** राष्ट्रीय आवश्यकता के तकनीकी रूप से महत्वपूर्ण स्वदेशी सामग्रियों के विकास के लिए हाई-इंड कंप्यूटेशन।

परियोजना जाँचकर्ता :

डॉ. सौमेन मॉडल (जनवरी, 2020 से नोडल अधिकारी); प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता; प्रो. समीर के. पाल; प्रो. रंजीत बिस्वास; डॉ. बर्नाली घोष साहा; डॉ. माणिक प्रधान; प्रो. जयदेव चक्रवर्ती; प्रो. पी. के. मुखोपाध्याय; प्रो. ए.के. रायचौधुरी (दिसंबर 2019 तक नोडल अधिकारी); डॉ. सुभ्रा जाना, डॉ. अर्तींद्र नाथ पाल और डॉ. सुमन चक्रवर्ती।

जनशक्ति और संसाधन :

- वैज्ञानिकों की संख्या (C & D): 10
- परियोजना के छात्रों की संख्या: 18: 18
- परियोजना सहायकों की संख्या: 12
- परियोजना अधिकारियों की संख्या: 02

अनुसंधान गतिविधियाँ :

अ. टीआरसी परियोजना के तहत ट्रांसलेशनल अनुसंधान गतिविधियाँ:

- एनीमिया, पीलिया और ऑक्सीजन की कमी के नॉन-कॉम्पैक्ट ऑप्टिकल डिवाइस क्लिनिकल डायग्नोस्टिक (एजेओ डिवाइस)।
- अल्ट्रा-लो वॉल्यूम होल ब्लड सैंपल पर प्वाइंट-ऑफ-केयर एनीमिया डिटेक्शन के विकास के लिए डिजिटल कैमरा आधारित स्पेक्ट्रोमेट्री।
- पेयजल (FeFlu) में स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित फ्लोराइड सेंसर का विकास।
- मानव शरीर (NaLiK) में आवश्यक इलेक्ट्रोलाइट्स की न्यूनतम-इन्वेसिव जाँच के लिए ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी (OES) आधारित सेंसर का विकास।
- पेट्टिक अल्सर रोग, गैर अल्सर अपच और हेलिकोबैक्टर पायलोरी संक्रमण का एक नॉन-इन्वेसिव श्वसन विश्लेषण आधारित जाँच।
- दृश्य प्रभावों द्वारा अमोनिया गैस का पता लगाने के लिए लचीले कागज-आधारित अति संवेदनशील सेंसर का विकास।
- दूध (MIL-Q-WAY) में मिलावट की पहचान के आधार पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक के लिए प्रोटोटाइप विकास।
- CO₂ को नियंत्रित करने और सीओपीडी का पता लगाने के लिए उच्च सतह क्षेत्र सिलिका नैनोफ्लॉवर का निर्माण।
- पीजो-इलेक्ट्रिक नैनो जनरेटर।
- एंजाइम जिनोबॉयोटेक यौगिकों के जैव-अपघटन को उत्प्रेरित करता है: औद्योगिक अपशिष्ट का शोधन।
- विशिष्ट मिश्र धातुओं की फोटोमैकेनिकल सक्रियण का उपयोग करते हुए प्रकाश संचालित माइक्रोएक्ट्यूएटर का विकास।
- अल्ट्राथिन स्तरित सामग्री और कार्बनिक अणुओं का उपयोग करके सेंसर और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का विकास।
- माइक्रोस्कोप के लगाव के रूप में इस्तेमाल किए जाने वाले जैव रासायनिक और छोटी मात्रा के विश्लेषक के लिए कैलोरीमीटर: हैंडहेल्ड पोर्टेबल थर्मल विश्लेषक।
- जूट जैसे प्राकृतिक फाइबर के ऐंटीफंगल गुणों को बढ़ाने के लिए चांदी के नैनोकणों का उपयोग।
- नए चुंबकीय डबल पेकोवसाइट्स और मशीन-लर्निंग की सहायता से नए दुर्लभ पृथ्वी आधारित स्थायी मैग्नेट की डिजाइनिंग में सहायता मिली।
- रेयर-अर्थ-एलिमेंट्स (REE) निष्कर्षण।
- कंप्यूटेशनल-आधारित समझ और तकनीकी रूप से महत्वपूर्ण सामग्रियों का आकलन।

ख. टीआरसी के तहत उद्योग को प्रौद्योगिकी का अंतरण:

क्रम सं.	प्रौद्योगिकी अंतरण	उद्योग सहभागी
1.	रक्त में बिलिरुबिन का गैर-इनवेसिव मात्रात्मक अनुमान	एम/एस. ज़ैरेक्स हेल्थ टेक प्राइवेट लिमिटेड
2.	रक्त में ऑक्सीजन की कमी का नॉन-इन्वेसिव डिटेक्शन	एम/एस. ज़ैरेक्स हेल्थ टेक प्राइवेट लिमिटेड

ग. पेटेंट की संख्या (01.04.2019 - 31.03.2020 के दौरान प्रस्तुत) :

क्रम सं.	शीर्षक	आविष्कारक	देश	फ़ाइल संख्या	स्थिति
1.	पाइजोइलेक्ट्रिक सामग्री की एकल क्रिस्टलीय शार्प नैनो सुई विकसित करने की विधि	बरनाली घोष, ए. के. रायचौधुरी, अंकिता घटक, स्नेहमयी हाजरा	भारत	201931015347	16/04/2019 को दायर किया गया
2.	नियोनटल हाइपरबिलिरुबिनमिया के लिए एक गैर इनवेसिव स्क्रीनिंग प्रणाली	समीर कुमार पाल व अन्य	भारत	201831029718 PCT/IN2019/050355	07/08/2018 को दायर किया गया पीसीटी आवेदन 3/05/2019 को ई-पीसीटी मार्ग के माध्यम से दायर किया गया
3.	शरीर के तरल पदार्थ में Na +, Li + और K + संकेन्द्रण का एक साथ पता लगाने के लिए केयर पोर्टेबल डिवाइस का स्पार्क स्पेक्ट्रोमेट्री आधारित बिंदु	समीर कुमार पाल व अन्य	भारत	201931026410	02/07/2019 को दायर किया गया
4.	पेयजल के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित फ्लोराइड सेंसर	समीर कुमार पाल व अन्य	भारत	201931028219	13/07/2019 को दायर किया गया
5.	दूध की गुणवत्ता के आकलन के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित ऑप्टिकल डिवाइस	सौमेन मोंडल & समीर कुमार पाल	भारत	201931028306	15/07/2019 को दायर किया गया
6.	CO ₂ का पता लगाने और मात्रा निर्धारित करने के लिए एक क्रोमोजेनिक नैनोकोम्पोजिट-आधारित ऑप्टिकल डिवाइस कैपेनोस्कोप	सुभ्र जाना, समीर कुमार पाल व अन्य	भारत	202031001325	11/01/2020 को दायर किया गया

घ. टीआरसी परियोजना के तहत विकसित कुछ प्रोटोटाइप नमूना:



TECHNICAL RESEARCH CENTRE (TRC)

S. N. Bose National Centre for Basic Sciences



Breath Analyzer



NaLik



Mil - Q - Way



Ammo Watch



FeFlu



CapNanoScope

TRC - Making Us Effective in the Innovation Space

ड. टीआरसी के तहत कंसल्टेंसी परियोजना / औद्योगिक सहभागी की सूची:

क्रम सं.	औद्योगिक सहभागियों का विवरण	ट्रांसलेशन परियोजना/ प्रौद्योगिकी का नाम	विकास/व्यवसायीकरण आदि में विशिष्ट भूमिका
1	एज़रेक्स हेल्थ टेक प्रा. लि.	एक कम लागत वाला नॉन-कॉन्टैक्ट AJO डिवाइस	व्यावसायीकरण के लिए प्रौद्योगिकी का खरीदार
2	सरफ्रेज़ क्योर इंडिया	हाइड्रेट्स के अपघटन कैनेटीक्स पर एडिटिव्स के प्रभाव का अध्ययन	औद्योगिक सहयोग की शुरुआत
3	डंडी विश्वविद्यालय, स्कॉटलैंड और एज़रेक्स हेल्थ टेक प्रा. लि. (संयुक्त रूप से कंसल्टेंसी परियोजना)	स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग करके मूत्राशय के कैंसर का पता लगाने के लिए एक स्क्रीनिंग डिवाइस (स्पेक-यू-लेसियन)	संयुक्त रूप से कंसल्टेंसी परियोजना

च. टीआरसी में ज्ञान आधारित सेवाएं:

टीआरसी कई स्पेक्ट्रोस्कोपिक से लेकर माइक्रोस्कोपिक उपकरणों तक, अत्यधिक परिष्कृत इंस्ट्रुमेंटेशन की संख्या में ज्ञान आधारित सेवाएं प्रदान करता है। अधिक जानकारी के लिए कृपया वेबसाइट देखें :- <http://newweb.bose.res.in/departments/TRC>

छ. आउटरीच कार्यक्रम में भागीदारी

क्रम सं.	आउटरीच कार्यक्रम	तिथि
1.	एमएन साहा सभागार, सीजीसीआरआई कोलकाता में विज्ञान प्रसार द्वारा आयोजित बांग्ला में विज्ञान संचार, लोकप्रियता और विस्तार: द रोड अहेड पर दो दिवसीय सम्मेलन	26 - 27 अप्रैल, 2019
2.	आईआईटी दिल्ली में "समावेशी और सतत विकास के लिए एक संबल के रूप में प्रौद्योगिकी आउटरीच - सेवा के लिए टेक"	10 -12 अगस्त, 2019
3.	कोलकाता में "7 वां भारतीय राष्ट्रीय प्रदर्शनी-सह-मेला 2019"	25 -29 सितंबर, 2019
4.	साइंस सिटी, कोलकाता में "भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (IISF) 2019"	5 - 8 नवंबर, 2019
5.	हेदुआ पार्क, कोलकाता में "आचार्य सत्येंद्र नाथ बसु स्मारक बीजान 'व' प्रोजेक्ट मेला"	16 -19 जनवरी, 2020
6.	कोलकाता में "विज्ञान 'व' सांस्कृतिक मेला 2020"	23-26 जनवरी, 2020
7.	स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के तकनीकी अनुसंधान केंद्र में "एआईसी-एएमटीजेड, मेडीवेली के निदेशक एवं सीईओ- डॉ. किंमुक पोद्दार के साथ चर्चा सत्र"	25 जनवरी, 2020
8.	सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में "राष्ट्रीय विज्ञान दिवस"	28 फरवरी, 2020
9.	विश्व बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, कोलकाता में "नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन"	5 - 7 मार्च, 2020



Prototypes demonstration and technical presentation arranged at TRC stall in the ICONSAT-2020, held during 5 - 7 March, 2020, with visit of several dignitaries including Prof. Ashutosh Sharma, Secretary of DST, Prof. Samit Ray, Director, SNBNCBS, Prof. Ajay Sood, Prof. Dipankar Das Sharma.



Prototypes of TRC demonstrated at National Science Day held at SNBNCBS on 28th February, 2020



Prototypes of TRC demonstrated at Indian International Science Festival (IISF) held at Kolkata during 5 – 8th November 2019

Sourav Mondal

सौमेन मंडल
नोडल अधिकारी
तकनीकी अनुसंधान केंद्र

तकनीकी प्रकोष्ठ

एसएनबीएनसीबीएस में, सभी सामान्य प्रयोगात्मक सुविधाओं को एक छतरी के नीचे लाया गया था और एसएनबीएनसीबीएस की केंद्रीय प्रयोगात्मक सुविधाओं को बनाए रखने के लिए "तकनीकी प्रकोष्ठ" की स्थापना 2008 में की गई थी, जिसका लाभ हमारे केंद्र के साथ-साथ अन्य संस्थानों/प्रयोगशालाओं के शोधकर्ता भी उठा सकते हैं। उपलब्ध प्रयोगात्मक सुविधाओं का विवरण और इन सुविधाओं का उपयोग करने के लिए नियम और शर्तें वेबसाइट पर उल्लिखित हैं: <https://newweb.bose.res.in/facilities/TechnicalCell/>. अप्रैल 2019 - मार्च 2020 के दौरान तकनीकी सेल की गतिविधियाँ निम्नलिखित वर्गों में बताई गई हैं:

I. तकनीकी प्रकोष्ठ के तहत उपलब्ध उपकरण

क्रम 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.	स्वच्छ कमरा
5.	ई-बीम इवेपोरेटर
6.	आईसीपी-आरआईई
7.	ड्यूअल बीम FIB / SEM
8.	वायर बॉन्डर
9.	मास्क एलाइनर
10.	3K प्रतिरोध मापक सेटअप
11.	क्षेत्र उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (FESEF) क्वांटा FEG 250
12.	एक्स - रे विवर्तन
13.	UV विजिबल स्पेक्ट्रोमीटर (UV-VIS) (2600)
14.	UV विजिबल स्पेक्ट्रोमीटर (UV-VIS)(2450)
15.	सर्कुलर डाइक्रोइज्म (सीडी)
16.	केमिकल लैब
17.	एलिप्सोमीटर
18.	वीस्कोमीटर
19.	डेनसिटीमीटर
20.	एक्स-रे डिफ्रेक्टोमीटर (XRD) (पैनालिटिकल एक्स-पर्ट प्रो)
21.	स्पंदित लेजर डिपोजिशन (PLD) इकाई
22.	हीलियम लीक डिटेक्टर
23.	प्रयोगशाला उपयोग के लिए तरल नाइट्रोजन और गैसों
24.	प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोमीटर (फ्लोरोलॉग)
25.	स्पेक्ट्रोफ्लोरोमीटर (फ्लोरोमैक्स)
26.	फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर (FTIR)
27.	मैकेनिकल वर्कशॉप, स्पटिंग 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 77 छात्रों ने उपरोक्त प्रयोगात्मक सुविधाओं का उपयोग अपने पीएच.डी. थीसिस कार्य के लिए किया। 23 छात्रों ने एम.एससी./एम.टेक. परियोजना कार्य और 20 छात्रों ने तकनीकी सेल में अपने ग्रीष्मकालीन परियोजना प्रदर्शनी विस्तृत कार्य हेतु उपयोग किया। लगभग 83 बाह्य उपयोगकर्ताओं ने अपने शोध-कार्य के लिए हमारी तकनीकी सेल सुविधाओं का उपयोग किया।

III. एसएनबीएनसीबीएस की शिक्षण गतिविधियों का समर्थन

हमारे आईपीएचडी कार्यक्रम के छात्रों ने हमारे तकनीकी सेल सुविधाओं का उपयोग किया और एक्सरे विवर्तन, UV – VIS स्पेक्ट्रोस्कोपी, अंतर स्कैनिंग कैलोरीमीटर पर अपने उन्नत प्रायोगिक पाठ्यक्रम (PHY 391) के एक भाग के रूप में कुछ प्रयोगों को प्रदर्शित किए। उन्होंने अपना परियोजना कार्य इंटिग्रेटेड पीएचडी पाठ्यक्रम के एक भाग के रूप में किया।

IV. आउटरीच कार्यक्रम

क) **सी. के. मजूमदार मेमोरियल ग्रीष्मकालीन कार्यशाला 2019 का आयोजन 28 मई से 7 जून 2019 के दौरान किया गया था।** विभिन्न कॉलेजों के तृतीय वर्ष भौतिकी (ऑनर्स) के 32 छात्रों ने कार्यशाला में भाग लिया और एक्स-रे विवर्तन, डिफ्रैक्शनल स्कैनिंग कैलोरीमेट्री, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, तकनीकी सेल के वाइब्रेटिंग नमूने मैग्नेटोमीटर पर प्रयोगों के प्रदर्शित किए।

ख) IISF 2019 के एक भाग के रूप में **नॉर्थ ईस्ट स्टूडेंट्स कॉन्क्लेव** को केंद्र द्वारा विश्व बांग्ला कन्वेंशन सेंटर, हॉल नंबर 3 में 7-8 नवंबर, 2019 के दौरान आयोजित किया गया। देश के 08 विभिन्न पूर्वोत्तर राज्यों के लगभग 180 स्कूली छात्रों ने इस कार्यक्रम के एक भाग के रूप में तकनीकी सेल की सुविधाओं का दौरा किया।

ग) **केंद्र में 28 फरवरी 2020 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस** मनाया गया। लगभग 100 कॉलेज के छात्रों ने दिन भर के कार्यक्रम में भाग लिया और हमारे तकनीकी सेल की केंद्रीय सुविधाओं का दौरा किया।

V. प्रमुख रखरखाव एवं उन्नयन

क्रम सं.	उपकरण का नाम	प्रमुख मरम्मत एवं उन्नयन
1.	FESEM	DSGS / HT मिश्रित PM. F/G, FEG RETIP
2.	PLD	टर्मिनल के लिए नए 16 बिट एनर्जी मॉनिटर, मैकेनिकल पार्ट, बीम स्प्लटर और प्लाश स्थापित।
3.	FLUOROLOG	जेनॉन लैंप की स्थापना
4.	UV स्पेक्ट्रोमीटर	डी 2 लैंप की स्थापना
5.	XPRT PRO	गोनियो मोटर PW3050 (Qty-2) पॉस्कॉन 2 बोर्ड (Qty-2)

VI. उपकरणों का उपयोग

वस्तु	उपयोग (समय & घंटा)	अप समय %	डाउन समय %	बाहरी उपयोगकर्ताओं की संख्या
PLD	114	25%	75%	NILL
FESEM	1200	85%	15%	23
XPRT PRO	800	60%	40%	7
MINI XRD	345	90%	10%	4
TG/DTA	612	93%	7%	20
AFM	702	85%	15%	6
VSM	1182	85%	15%	12
DSC	505	80%	20%	11
HRTEM	1271	70%	30%	13

VII. राजस्व उत्पत्ति

तकनीकी प्रकोष्ठ की सुविधाओं का उपयोग करने के लिए बाहरी उपयोगकर्ताओं से कुछ राजस्व उत्पन्न किया गया।

Kalyan Mandal

कल्याण मंडल
(अध्यक्ष, तकनीकी प्रकोष्ठ)

अतिथि-गृह

भागीरथी - अतिथि-गृह

केंद्र का अपना एक अत्याधुनिक अतिथि-गृह है जिसे 'भागीरथी' कहा जाता है, जो केंद्र के परिसर में ही स्थित है। अतिथि-गृह में पूरी तरह से वातानुकूलित पाँच (5) सूट और तीन (3) पारगमन कक्ष (ट्रांजिट रूम) है, जिसमें प्रत्येक में स्नानागार एवं रसोईघर संलग्न है। साथ ही स्नानागार के साथ संलग्न दो-बिस्तर वाले आठ (8) कमरों और एक-बिस्तर वाले छियालीस (46) कमरों हैं, तथा सभी कमरों पूरी तरह से वातानुकूलित एवं सुसज्जित है। सभी कमरों में बुनियादी सुविधाएँ जैसे गर्म एवं सामान्य जल, टेलीफोन, डीटीएच कनेक्शन के साथ टेलीविजन, इलेक्ट्रिक केतली आदि उपलब्ध है। अतिथि-गृह में वाई-फ़ाई सुविधाएँ उपलब्ध है। गेस्ट हाउस फ्रंट डेस्क में एक अत्याधुनिक डिस्प्ले यूनिट स्थापित की गई है, जो गेस्ट हाउस के बारे में विभिन्न जानकारी प्रदर्शित करती है। इन मेहमानों के कमरों भागीरथी भवन के भूतल, प्रथम तल और द्वितीय तल में फैले हैं। इस समय, अतिथि-गृह के तृतीय तल पर एक-बिस्तर वाले बाईस (22) तथा दो-बिस्तर वाले चार (4) कमरों विद्यार्थियों के रहने के लिए उपलब्ध है। अतिथि-गृह के परिसर में विशेष डायनिंग सुविधाओं के साथ एक छोटा सेमिनार कक्ष है, जहाँ छोटे सम्मेलन एवं बैठकें आदि आयोजित की जाती है। अतिथि-गृह में एक डॉक्टर चैम्बर भी है। केंद्र के अतिथि-गृह में

एक अत्याधुनिक कैफ़ेटेरिया एवं एक रसोईघर भी है। केंद्र के कर्मचारी सदस्यों और आगंतुकों को नियमित भोजन सेवा प्रदान के अलावा यह कैफ़ेटेरिया केंद्र के सेमिनार, सम्मेलन आदि के विशेष अवसरों पर लंच एवं हाई-टी प्रदान करने का भी कार्य 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। विभिन्न शैक्षणिक और अनुसंधान संगठन अपने विदेशी आगंतुकों को आवासीय सुविधाएँ प्रदान करने के लिए अतिथि-गृह का उपयोग करते हैं। वर्ष 2019-20 के दौरान, अतिथि-गृह ने देश और विदेश के कई गणमान्य व्यक्तियों को आवासीय सुविधाएँ प्रदान की, जिन्होंने क्रमशः दिसंबर 2019 और मार्च 2020 के दौरान केंद्र द्वारा आयोजित किए गए दो बहुत ही महत्वपूर्ण अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों (IWPSD-2019 और ICONSAT-2020) में भाग लेने के लिए कोलकाता का दौरा किया। यह अतिथि-गृह आधिकारिक कार्यों हेतु केंद्र में आने वाले विभिन्न अतिथियों के अलावा अन्य संगठनों के अतिथियों को भी आवासीय सुविधाएँ प्रदान की। अतिथि-गृह में रहने वाले सभी अतिथियों को संतोषजनक सेवा एवं गर्मजोशी से आतिथ्य सत्कार प्रदान की गई।

Sonajinder

सोहिनी मजूमदार
कुलसचिव



मनोरंजक एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम

पूरे वर्ष के दौरान, केंद्र ने कई सांस्कृतिक कार्यक्रमों का आयोजन किया जिसमें केंद्र के सभी कर्मचारी और छात्र शामिल थे।

- ◆ 26 जनवरी 2020 को 71 वें गणतंत्र दिवस और 15 अगस्त 2019 को 73 वें स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर, निदेशक ने केंद्र के परिसर में ध्वजारोहन किया। दोनों अवसरों पर, उपस्थित छात्रों और कर्मचारियों द्वारा राष्ट्रगान गाया गया और केंद्र के सुरक्षा कर्मियों द्वारा परेड की गई। समारोह में उपस्थित सदस्यों के बीच राष्ट्रीय ध्वज की छोटी प्रतिकृतियां और स्नैक्स एवं मिठाईयाँ वितरित की गई।
- ◆ 1 जनवरी, 2020 को, केंद्र में प्रो. सत्येन्द्र नाथ बसु की 127 वीं जयंती निम्नलिखित आयोजनों के साथ मनाई गई:
 - सत्येन्द्र नाथ बसु की अर्ध-प्रतिमा का माल्यार्पण।
 - नया बसु आर्काइव का उद्घाटन।
 - "औपनिवेशिक भारत में आधुनिक विज्ञान का उद्भव: जर्मन कनेक्शन" पर प्रोफेसर देबाशीस मुखर्जी द्वारा व्याख्यान।
 - 24वें एस.एन.बसु मेमोरियल व्याख्यान "मेसोस्कोपिक भौतिकी: परिवहन पर एक नया परिप्रेक्ष्य" पर प्रोफेसर सुप्रियो दत्ता द्वारा दिया गया।
- ◆ मुक्तांगन ने निम्नलिखित कार्यक्रम आयोजित किए:-
 - "रवींद्र जयंती" 9 मई, 2019 को एक आंतरिक सांस्कृतिक कार्यक्रम के साथ;
 - 21 जून 2019 को "अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस" के अवसर पर सुश्री चांदनी कुमारी, योग प्रशिक्षिका एवं चिकित्सक द्वारा आयोजित एक इंटरएक्टिव योग सत्र, जिसमें कर्मचारी सदस्यों और छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। केंद्र के कर्मचारी सदस्यों और छात्रों के बीच एक स्लोगन & आर्टिकल लेखन प्रतियोगिता भी आयोजित की गई, जिसमें योग को दैनिक जीवन शैली में अपनाने के संभावित

स्वास्थ्य लाभों पर प्रकाश डाला गया, जिसमें श्री अमित रॉय, तकनीकी सहायक (पुस्तकालय) को आर्टिकल लेखन प्रतियोगिता में विजेता घोषित किया गया।

- 10 और 11 अप्रैल, 2019 को इंद्रा-इंस्टीट्यूट टेबल टेनिस टूर्नामेंट (एकल और युगल दोनों) का आयोजन किया गया।
- 12 सितंबर, 2019 को फ्रेशर्स वेलकम - 2019 का आयोजन किया गया।
- इंद्रा-इंस्टीट्यूट फुटबॉल टूर्नामेंट 8 और 9 जनवरी 2020 को आयोजित किया गया और इंद्रा-इंस्टीट्यूट क्रिकेट टूर्नामेंट 2020 का आयोजन 8 और 9 फरवरी 2020 को किया गया। दोनों स्पर्धाएं एक शानदार सफलता थी।
- इंद्रा-इंस्टीट्यूट कैरम टूर्नामेंट 2020 का आयोजन 26 और 27 फरवरी 2020 को (एकल और युगल दोनों) आयोजित किया गया और इसके बाद 28 और 29 फरवरी 2020 को इंद्रा-इंस्टीट्यूट बैडमिंटन टूर्नामेंट 2020 आयोजित किया गया।
- ◆ 24 जनवरी 2020 - 25 जनवरी 2020 के दौरान आयोजित 'बसु फेस्ट 2020' के अवसर पर, 24 जनवरी 2020 की संध्या को परिवार दिवस मनाया गया। 'मुक्तांगन' के प्रदर्शन कला समूह ने उस दिन एक आंतरिक सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें व्यक्तिगत और समूह प्रदर्शन, जिसमें गायन, सस्वर पाठ और एक नृत्य नाटक शामिल था। कार्यक्रम में कर्मचारी सदस्यों और छात्रों के मित्रों और परिवार के सदस्यों ने भाग लिया जो एक बड़ी सफलता थी। आंतरिक बसु फेस्ट कार्यक्रम के बाद रात्रि भोज का आयोजन किया गया, जिसमें केंद्र के कर्मचारियों तथा छात्रों के मित्रों एवं परिवार के सदस्य शामिल हुए। 25 जनवरी, 2020 की शाम को, बाल रॉक फ्यूजन बैंड 'बोलपुर ब्लूज' ने अपनी लोकप्रिय संख्या के साथ दर्शकों का मनोरंजन किया। छात्रों द्वारा मौखिक और पोस्टर प्रस्तुतियों के साथ कला और फोटोग्राफी उत्सव का आयोजन सफलतापूर्वक किया गया।

Sonajinder

सोहिनी मजूमदार
कुलसचिव





...la soluzione. Credo che i governi abbiano una
...na parte. Credo che questa generazione come una generazione
...tare questa generazione. Gli unici sconfitti siamo noi, che non
...di sconfitti. Gli unici capaci di garantirgli un futuro. Ma è
...siamo stati capaci di garantirgli un futuro. Ma è



प्रकाशन

जर्नल प्रकाशन

2019-2020 की सूची

खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान विभाग

1. सी जेबरात्मन, डी दास, एस कांजीलाल, आर श्रीकांत, डी सरकार, आई चट्टोपाध्याय, **ए एस मजूमदार**, बेल-विकर्ण राज्यों, फिजिक्स द्वारा रैंडम एक्सेस कोड्स के लिए मात्रात्मक संसाधन के रूप में सुपरनस्टीरिएबिलिटी, फ़िज़ रेव ए 100, 012344 (2019)
2. टी गुहा, बी भट्टाचार्य, डी दास, एस.एस. भट्टाचार्य, ए मुखर्जी, ए रॉय, के मुखर्जी, एना गांगुली, **ए एस मजूमदार**, गैर-पर्यावरणीय सहसंबंधों पर पर्यावरणीय प्रभाव, क्वांट 8, 57 (2019)
3. ए सरकार, आर नायक, **ए एस मजूमदार**, प्रारंभिक प्रेरणादायक चरण के दौरान प्राइमरी ब्लैक होल बायनेरिज के उच्चारण से स्टोकैस्टिक गुरुत्वाकर्षण तरंग पृष्ठभूमि, फ़िज़ रेव डी 100, 103514 (2019)
4. जेड बियान, **ए एस मजूमदार**, सी जेबरात्मन, के वांग, एल ज़ियाओ, एक्स ज्ञान, वाई झांग, पी ज़्यू, किसी भी दोतरफा उलझी हुई स्थिति के लिए एक तरफा डिवाइस-स्वतंत्र आत्म-परीक्षण का प्रायोगिक प्रदर्शन, फ़िज़ रेव ए 101, 020301 (आर) (2020)
5. एम बनिक, एस साहा, टी गुहा, एस अग्रवाल, एस एस भट्टाचार्य, ए रॉय, **ए एस मजूमदार**, सूचना समरूपता के सिद्धांत के साथ किसी भी भौतिक सिद्धांत में राज्य के स्थान को सीमित करना, फ़िज़ रेव ए 100, 060101 (R) (2019)
6. एस राउत, ए जी माइती, ए मुखर्जी, एस हलदर, और **एम बानिक**, जेनुइनली नॉनक्लॉक प्रोडक्ट बेस: वर्गीकरण और उलझी-असिस्टेड भेदभाव, फ़िज़ रेव ए 100, 032321 (2019)
7. **माणिक बानिक**, सोम शंकर भट्टाचार्य, निर्मन गांगुली, तमाल गुहा, अमित मुखर्जी, आशुतोष राय, अरूप रॉय, द्वि-पक्षीय कल्याणकारी के रूप में द्वि-पक्षीय खेल में सोशल वेलफेयर रिसोर्स, क्वांटम 3, 185 (2019)
8. जियान ली, टोंग-जून लियू, सी वेंग, सी जेबराथिनम और किन वांग, नौर्मिब जीएचजेड-फिडेलिटी के साथ तीन-फोटॉन उलझी हुई अवस्थाओं द्वारा मर्मिन स्टीयरिंग असमानता का प्रायोगिक उल्लंघन, ऑप्टिक्स एक्सप्रेस 27, 13559 (2019)
9. सी जेबराथिनम, दीपांकर होम, उर्वशी सिन्हा, पियरसन सहसंबंध गुणांक, उच्च-आयामी प्रवेश को प्रमाणित करने और मात्रा देने के लिए एक उपाय के रूप में, फ़िज़ रेव ए 101, 022112 (2020)
10. अमित मुखर्जी, अरूप रॉय, सोम शंकर भट्टाचार्य, बिस्वजीत पॉल, कौशिकी मुखर्जी, देबासीस सरकार, अनुक्रमिक माप परिदृश्य के तहत वास्तविक स्टीयरिंग का खुलासा करते हुए, क्वांट इंफ प्रोक 19, 143 (2020)
11. कौशिकी मुखर्जी, बिस्वजीत पॉल, अरूप रॉय, एक निश्चित-इनपुट n -स्थानीय नेटवर्क परिदृश्य में क्वांटम सहसंबंधों को प्रस्तुत करना, फ़िज़ रेव ए 101, 032328 (2020)
12. अरिंदम घोष, इंद्राणी बनर्जी, **संदीप के चक्रवर्ती**, क्या Cyg X-1 में एक छोटे आकार का डिस्क है?, मंथली नोटीसेस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी, 484, पृष्ठ 5802-5809, 2019
13. दुसमंत पात्रा, अर्क चटर्जी, ब्रज जी दत्ता, **संदीप के चक्रवर्ती**, और प्रान्तिक नंदी, गांगेय ब्लैक होल्स के बहिर्वाह से प्रेरित शीतल लेगों का प्रमाण, द एस्ट्रॉनॉमिक जर्नल, 886, 2019
14. प्रतीक तराफदार, दीपिका ए बोलिम्पल्ली, शंखशुभ्र नाग, और तापस के दास, कम कोणीय गति पर ज्यामितीय विन्यास का प्रभाव, ब्लैक होल को घुमाने के इर्द-गिर्द सापेक्षतावादी अभिवृद्धि, फ़िज़ रेव डी 100, 043024, 2019
15. अनिदिता मण्डल, **रामकृष्ण दास**, अनुपमा, जी.सी. एट अल, नोवा और एक सहजीवी स्टार के क्विज़ेक्शन-चरण स्पेक्ट्रा का फोटोकरण मॉडलिंग, एमएनआरएस, 492, 2326, 2020
16. धूमद्री खात, **सौमेन मण्डल**, **रामकृष्ण दास**, सुप्रियो घोष, सम्राट घोष, युवा एम बौनों के भौतिक गुणों को समझना: एनआईआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, एमएनआरएस, 493, 4533, 2020
17. अलिक पांजा, **सौमेन मण्डल**, सोमनाथ दत्ता, संतोष जोशी, स्नेह लता, **रामकृष्ण दास**, गैलेक्टिक एच II क्षेत्र Sh2-242 में युवा तारकीय आबादी की जनगणना, द एस्ट्रॉनॉमिकल जर्नल, 159, 153, 2020
18. सोमनाथ दत्ता, **सौमेन मण्डल**, संतोष जोशी और **रामकृष्ण दास**, सिग्नस ओबी 7 की ओर ऑप्टिकल फोटोमेट्रिक चर सितारे, एमएनआरएस, 487, 1765, 2019
19. जे- आर शांग, डी देबनाथ, डी चटर्जी, ए जाना, **एस के चक्रवर्ती**, एच के चांग, वाई.- एक्स यप, और सी.- एल चिउ, **MAXI J1535-571** के एक्स-रे गुणों का विकास: TCAF सॉल्यूशन के साथ विश्लेषण, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 875, 2019
20. अरिंदम घोष, **संदीप के चक्रवर्ती**, एच 1743-322 के विसंगतिपूर्ण तरीके, मंथली नोटीसेस ऑफ द रॉयल एस्ट्रॉनॉमिकल सोसायटी, 485, 2019, पृष्ठ 4045-4051

21. एस.के.चक्रवर्ती, डी दीनानाथ, एस नागरकोटी, 2003 में एच 1743-322 के विलम्बित प्रकोप और इसके अन्य प्रकोपों से संबंध, अड्वांसेस इन स्पेस रिसर्च, 63, 2019, पृष्ठ 3749-3759
22. प्रान्तिक नंदी, **संदीप के चक्रवर्ती**, और शांतनु मण्डल, एनजीसी 4151 के वर्णक्रमीय गुण और TCAF सॉल्यूशन का उपयोग करके ब्लैक होल मास का अनुमान, द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 877, 2019
23. सुमन चक्रवर्ती, सुदीप्ता सासमल, तमाल बसाक, **संदीप के चक्रवर्ती**, वान एलेन विकिरण बेल्ट से आवेशित कण वर्षा का तुलनात्मक अध्ययन जैसा कि NOAA उपग्रहों द्वारा एक भूमि भूकंप और एक समुद्री भूकंप के दौरान देखा गया, अड्वांसेस इन स्पेस रिसर्च 64, 719-732, 2019
24. अन्वेश मजुमदार, कौस्तव मित्रा, रितबन चटर्जी, सीएम यूर्री, सीडी बाइलिन, प्रान्तिक नंदी, वाई-रे, एक्स-रे से भौतिक निष्कर्ष, और फ़र्जी ब्लेज़र के एक बड़े नमूने की ऑप्टिकल समय परिवर्तनशीलता, मंथली नोटीसेस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी, 490, अंक 1, 2019, 124-134
25. के बनर्जी, बी दास, **जी गंगोपाध्याय**, गतिज प्रसार नेटवर्क में अपव्यय की मार्गदर्शक भूमिका: प्रोटीन संश्लेषण के लिए निहितार्थ, जे केमिकल फ़िजिक्स, 152 (2020) 111102
26. कृष्णेंद्र पाल और **गौतम गंगोपाध्याय**, साइट चयनात्मक आयन चैनल ब्लॉकर्स के कारण कार्वाइ संभावित की समाप्ति, फ़्लकचुएशन एंड नोइज लेटर्स 19, नंबर 2 (2020) 2050015
27. अनिर्बान कर्मकार और **गौतम गंगोपाध्याय**, शंक्वाकार-प्रतिच्छेदन के कारण इलेक्ट्रॉनिक प्रवाह में एक मजबूत वृद्धि, फिजिका स्क्रिप्टा, 94 (2019) 125401
28. प्रसन्नत कुंडू, सोमा साहा और **गौतम गंगोपाध्याय**, रोडोसिडोमोनस विरीडिस में तापमान पर निर्भर गैर-घातीय इलेक्ट्रॉन हस्तांतरण कैनेटीक्स के लिए गतिशील विकार दृष्टिकोण का अनुप्रयोग, जे स्टैट मेक थियो एक्स्प, 1742-5468 (2019)
29. एस साहा और **जी गंगोपाध्याय** और डी एस रे, वान डेर पोल और रेले ऑसिलेटर के परिवारों में द्वि-लयबद्ध और त्रि-लयबद्ध मॉडल की व्यवस्थित डिजाइनिंग, कॉम मोनलिन साई नुमर सिमुल, 85 (2020) 105234
30. एस पाल, **जे चक्रवर्ती**, एक संयोजी कोलाइडल तरल में गतिकी की विषमता, जर्नल ऑफ फिजिक्स कंडेंस्ड मैटर, 32 (12), 124001, 2019
31. एस दत्ता, एम घोष, आर करमाकर, **जे चक्रवर्ती**, लिगैंड बाइंडिंग ऑफ़ प्रोटीन प्रोटीन, फिजिकल रिव्यू ई, 100 (6), 062411, 2019
32. एस दत्ता, पी पात्रा, **जे चक्रवर्ती**, सेल्फ-असेंबली इन एम्फीफिलिक मैक्रोमोलेक्यूलस विथ सॉल्वेंट एक्सिडकटेड हाइड्रोफोबिक मोअर्स, बायोपॉलिमर्स, 110, ई 23330, 2019
33. एस दत्ता, एम घोष, **जे चक्रवर्ती**, फ्लैगेलिन-रिसेप्टर कॉम्प्लेक्स के अनुरूप स्थिरता पर इन-सिलिको अध्ययन, जर्नल ऑफ बायोमोलिकुलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स, 38, 2240-2252, 2020
34. एस सिकदार, एम घोष, ए आदक, **जे चक्रवर्ती**, मेटलो-प्रोटीन में कैल्शियम आयन बाइंडिंग लूप अवशेषों की संरचनात्मक और गतिशील प्रतिक्रियाएं, बायोफिजिकल केमिस्ट्री, 252, 106207, 2019
35. तकाशी योशिमोतो, हिसाको हाशिमोतो, मौसमी रे, नाओकी हयाकावा, त्सुकासा मात्सुओ, **जयदेब चक्रवर्ती** और हिरोमी तोबिता, $[2 + 2]$ के उत्पाद $W \equiv Si$ ट्रिपल-बंधुआ परिसर और अल्काइन: अलगाव, संरचना, गैर संरचना के बीच शास्त्रीय संबंध, केमिस्ट्री लेटर्स, 49, 311-314, 2020
36. बिस्वजीत पांडा, सांची मैथानी और **माणिक प्रधान**, उच्च तापमान की जांच और तापमान-दबाव-प्रेरित स्पेक्ट्रोस्कोपिक मापदंडों की CH_4 बैंड में ^{13}C -आइसोटोपॉमर ऑफ सी v_4 में कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए, केमिकल फिजिक्स, 535, 110769, (2020)
37. मिथुन पाल, सायोनी भट्टाचार्य, अभिजीत माइती, सुजीत चौधुरी और **माणिक प्रधान**, मानव एक्सहेड ब्रेथ, गैस्ट्रिक फ्लूइड में पानी के ट्रिपल-आइसोटोपिक हस्ताक्षरों की खोज, और इंटीग्रेटेड कैविटी आउटपुट स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग कर पेयजल, एनालिटिकल केमिस्ट्री, 92, 8, 5717-1 5723 (2020)
38. मिथुन पाल और **माणिक प्रधान**, उच्च-रिज़ॉल्यूशन सीडब्लू-कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी की अनुमति $(v_4+v_5)^0$ और निषिद्ध $(v_4+v_5)^2$ C_2H_2 के बैंड बाहरी गुहा क्वांटम कैस्केड लेजर का उपयोग करते हुए, जर्नल ऑफ मोलेकुलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, 370, 111276 (2020)
39. सांची मैथानी, बिस्वजीत पांडा, अभिजीत माइती और **माणिक प्रधान**, गैस-फेज आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशन स्टडी ऑफ सिंगली एंड डबली ड्यूटेरिएटेड आइसोटोपोगुल्स ऑफ वॉटर, एच-डी एक्सचेंज रिएक्शन द्वारा कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री ए, 1241 6, 1104-1111 (2020)
40. सांची मैथानी, अभिजीत माइती और **माणिक प्रधान**, ए प्रोटोटाइप प्रोटोटाइप इवानसेंट वेव-कपल कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोमीटर फॉर प्रोबिंग रियल-टाइम एग्रीगेशन कैनेटीक्स ऑफ गोल्ड एंड सिल्वर नैनोकण, एनालिटिकल केमिस्ट्री, 92, 5, 3998-4005 (2020)
41. मंटू संतरा, केन ए डिल और एडम एम आर डी ग्रैफ़, प्रोटीओस्टेसिस पतन कोशिका की उम्र बढ़ने और मृत्यु का चालक है, पीएनएस 116 (44) 22173-22178, 2019

रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग

42. एस पाल, पी पाइन, एन सामंत, एस एबिंगहॉस और **आर के मित्रा**, अमीनो एसिड द्वारा गोजातीय सीरम एल्ब्यूमिन के मूल और रासायनिक रूप से प्रकट अवस्था के थर्मल स्थिरता मॉडलन, फ़िजिकल केमिस्ट्री केमिकल फ़िजिक्स 22, 179-188, 2020
43. सी सेनगुप्ता, ए.के. माइती, एस चक्रवर्ती और **आर.के. मित्रा**, जटिल और प्रतिदीप्ति व्यवहार के साथ रासायनिक रूप से इंजीनियर अमाइन कैण्ड कार्बन नैनोडॉट्स और इसके बाद डीएनए वातावरण में रिलीज हुआ, न्यू जे केम 44, 1045-1053, 2020
44. पी पाइन, एन सामंत, ए पात्रा, ए दास, पी सेन और **आर.के. मित्रा**, पॉलीइथिलीन ग्लाइकोल्स फेनोसैफ़्रेनिन-डीएनए कॉम्प्लेक्स में इलेक्ट्रॉन हस्तांतरण दर को प्रभावित करते हैं, स्पेक्ट्रोकिम एक्टा ए 225, 117464, 2020
45. नवीन सुब्बा, एजाज तारिफ, प्रतीक सेन, और **रंजीत बिस्वास**, सबपीकोसेकंड सॉल्वेशन रिस्पॉन्स, और आयनिक एकैडामाइड डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स में सॉल्यू डिफ्यूजन का आंशिक चिपचिपापन घटाना: प्रतिदीप्ति अप-रूपांतरण और प्रतिदीप्ति सहसंबंध स्पेक्ट्रोस्कोपी मापन, जर्नल ऑफ़ फ़िजिकल केमिस्ट्री बी, 124, 1995-2005
46. नवीन सुब्बा, कामिल पोलोक, पिओटर पिअतोव्स्की, बोजेना रतजस्का गडोमस्का, **रंजीत बिस्वास**, वोर्जिएक गडोमस्की और प्रतीक सेन, तापमान-निर्भर अल्ट्राफास्ट सॉल्वेशन रिस्पॉन्स और एसिटामाइड-यूरिया डीप यूटेक्टिक कॉन्वेंट में विलेय डिफ्यूजन, जर्नल ऑफ़ फ़िजिकल केमिस्ट्री बी 123, 9212-9221
47. एजाज तारिफ, जयंत मण्डल और **रंजीत बिस्वास**, सॉल्व सॉल्वेशन के दौरान कैसे घर्षण प्रतिक्रिया स्वाभाविक रूप से प्रचुर मात्रा में गहरे यूटेक्टिक सॉल्वेंट (एनएडीईएस) में विलेय रोटेशन को नियंत्रित करते हैं? एमिनो एसिड व्युत्पन्न युक्त डेस, जर्नल ऑफ़ मोलेकुलर लिक्विड्स, 2020, 303, 112451 (1-11)
48. काजल कुंभकार, बिस्वजीत साहा, प्रियदर्शनी डे, और **रंजीत बिस्वास**, थर्मोस्पोरेसिव कॉपोलिमर के जलीय घोल में क्लाउड प्वाइंट ड्रिवेन डायनामिक्स: क्या वे क्रिटिसिटी ड्रिवेन सॉल्यूशन डायनेमिक्स के लिए एकिन हैं? जर्नल ऑफ़ फ़िजिकल केमिस्ट्री बी, 2019, 123, 11042-11054
49. एजाज तारिफ, जयंत मण्डल, और **रंजीत बिस्वास**, एक पूरी तरह से बायोडिग्रेडेबल ग्लूकोज-युक्त प्राकृतिक रूप से प्रचुर मात्रा में गहन डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट (NADES) में सहभागिता और गतिशीलता: तापमान-निर्भर समय-संकल्प प्रतिदीप्ति माप, जर्नल ऑफ़ फ़िजिकल केमिस्ट्री बी 2019, 123, 9378 -9387
50. काजल कुंभकार, एजाज तारिफ, कल्लोल मुखर्जी, **रंजीत विश्वास**, लिथियम आयन बैटरी इलेक्ट्रोलाइट्स में सॉल्वेंट आश्रित विश्राम गतिकी: युग्मन से मध्यम घर्षण, जर्नल ऑफ़ मौलिकयूलर लिक्विड, 290, 111225, 2019
51. टी के माजी, एन हसन, एस घोष, डी वाल्फर्डिंग, सी भट्टाचार्य, पी लेमेंस, डी करमाकर और **एस के पाल**, मल्टीफंक्शनल एप्लिकेशन के लिए एक चुंबकीय नैनोहिममि का विकास: इम्यूलेट फोटोकैटलिसिस से कुशल फोटोइलेक्ट्रॉनिक जल विभाजन: एक संयुक्त प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल अध्ययन, जर्नल ऑफ़ फोटोकैमिस्ट्री एंड फोटोबायोलॉजी, ए: केमिस्ट्री 397 (2020) 112575
52. आर कुमार, डी पी पांडा, डी दास, ए चटर्जी, बी टोंगब्रम, जे साहा, एस उपाध्याय, आर कुमार, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, उच्च गुणवत्ता वाले InGaAs/GaAs क्वांटम डॉट की प्राप्ति एक्स-सीटू इम्प्लांटेशन के माध्यम से जीई सबस्ट्रेट और ऑप्टिकल संपत्ति में सुधार, जे लुमिनेसेंस 223 (2020) 117,188
53. एस नाग, डी बागची, डी चट्टोपाध्याय, एम भट्टाचार्य और **एस के पाल**, प्रोटीन-इकट्रे नैनो-वाहन एन्टेपिंग फोटोसेंसिटाइज़र अणु फॉर एफिशिएंट लंग कार्सिनोमा थेरेपी, इंटरनेशनल जे फार्मासिएटिक्स 580 (2020) 119192
54. ए चटर्जी, पी कर, डी वाल्फर्डिंग, पी लेमेंस और **एस के पाल**, फ्लावर-लाइक बीईओआई माइक्रोसेफर्स को ऑर्गेनिक और इनऑर्गेनिक वाटर पॉल्यूटेंट्स के दोहरे डिऑक्सिफिकेशन के लिए प्लास्मोनिक गोल्ड नैनोपार्टिकल्स से सजाया गया, एसीएस एप्लाइड नैनो मैटेरियल्स 3 (2020) 2733
55. एम विश्वास, आर कुमार, ए चटर्जी, वाई वू जेड एम, पी भट्टाचार्य, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, InGaN/GaN में रेपिड थर्मल एनलिंग के प्रभाव क्वांटम Disk-in-GaN नैनोवायर एरे, जे लुमिनेसेंस 222 (2020) 117123
56. टी के माजी, डी बागची, एन पान, ए सैकल, एम मुराद, एस ए अहमद, डी करमाकर और **एस के पाल**, एक संयुक्त स्पेक्ट्रोस्कोपिक और एब इनिटियो अध्ययन के लिए पॉलीफ़ोरॉल के संभावित शुद्धि रणनीति के रूप में अध्ययन खाद्य योजक, आर एस सी अड्वांसेस 10 (2020) 5636
57. एस सिंह, ए हैदर, ओ सिन्हा, पी.के. सरकार, पी सिंह, ए बनर्जी, एस ए अहमद, ए अल्हबी, आर जे ओ बैद, एस के घोष, ए मित्रा और **एस के पाल**, नैनोपार्टिकल-आधारित बारी-विस्तृत खिड़की में जल प्रदूषण के अल्ट्रासोनिक संवेदन का पता लगाने के लिए प्रति-बिखरने और बाद के नमूने प्रतिदीप्ति, प्लोस वन 15 (2020) e0227584
58. ए अधिकारी, पी विश्वास, एस मण्डल, एम दास, एस दरबार, ए एम हमीद, ए अल्हबी, एस ए अहमद, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल और **एस के पाल**, इन विट्रो में एक स्मार्ट नैनोथेरेप्यूटिक एजेंट इन विवो हैवी-मेटल-इंड्यूस्ड कॉजेलिटी का उत्क्रमण: ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी से महत्वपूर्ण जानकारी, केममेडकेम (फ्रंट कवर आर्टिकल) 15 (2020) 420
59. ए हलदर, दीप शिखा, ए अधिकारी, आर घोष, एस सिंह, टी अधिकारी और **एस के पाल**, एक नैनो-सेंसर (FeNSOR) का विकास जैविक और पर्यावरणीय नमूनों में लोहे के आयनों के अनुमान के लिए आधारित उपकरण, IEEE सेंसर जर्नल 20 (2020) 1268

60. ए अधिकारी, एस दरबार, एम दास, एस मण्डल, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल और **एस के पाल**, सिस्टम लिवर मेडिसिन का उपयोग कर एक पारंपरिक लिवर मेडिसिन का युक्तिकरण और प्रीक्लिनल परीक्षण में इसका मूल्यांकन, कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी और केमिस्ट्री 84 (2020) 107196
61. एस ए अहमद, डी बागची, एच ए कटौआ, एन हसन, एच एम अल्टास और **एस के पाल**, मेटल-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क (एमओएफ) में पानी की स्थिरता और फोटोरेसपॉन्सिटी: डूग-प्रतिरोधी बैक्टीरिया से मुकाबला करने के लिए एक संभावित उपकरण, साइंटिफिक रिपोर्ट 9 (2019) 19372
62. पी सिंह, डी मुखर्जी, एस सिंघा, वी के शर्मा, आई आई अलतागफी, एस ए अहमद, आर मुखोपाध्याय, आर दास और **एस के पाल**, एक केटिक लिपिड के गैर-वायरल वाहक की जांच विश्राम गतिशीलता: एक समय संकल्पित प्रतिदीप्ति अध्ययन, आरएससी अड्वांसेस 9 (2019) 35549
63. ए अधिकारी, एस मण्डल, एस दरबार, और **एस के पाल**, रेडोक्स मेडिएटेड हीलिंग में नैनोमेडिसिन की भूमिका आणविक स्तर पर, बायोमोलेक्युलर कॉन्सेप्ट 10 (2019) 160
64. ए हलदर, एम बनर्जी, एस सिंह, ए अधिकारी, पी के सरकार, ए एम भट्टाचार्य, पी चक्रवर्ती, डी भट्टाचार्य, ए के मल्लिक, और **एस के पाल**, एक नवीन तिल स्पेक्ट्रम आधारित गैर-इनवेसिव स्क्रीनिंग डिवाइस नवजात हाइपरबिलिरुबिनमिया के लिए, आईईईई जे बायोमेड हेल्थ इन्फॉर्मेटिक्स 23 (2019) 2347
65. जे साहा, डी दास, डी पांडा, बी टोंगब्रम, ए चटर्जी, बी लियांग, के दास गुप्ता, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, तनाव युग्मित आयनों $InAs/GaAs_{1-x}Sb_x$ द्वारा उत्सर्जन तरंगदैर्घ्य की व्यापक सुरंग क्वांटम डॉट हेटरोस्ट्रक्चर, जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिक्स 126 (2019) 154302
66. ए हालदार, एस सिंह, ए अधिकारी, पी सिंह, पी सरकार, यू पाल, आर घोष, डी शिखा, वाई सोलंकी, एम अग्रवाल, ए बी गुप्ता, आर चक्रवर्ती, टी .साहा-दासगुप्ता, आर दास और **एस के पाल**, पेयजल में फ्लोराइड के स्तर का पता लगाने के लिए चयनात्मक और तेज प्रतिक्रियाशील संवेदनशील माइलेज, एसीएस सस्टेनेबल केमिस्ट्री एंड इंजीनियरिंग 7 (2019) 16355
67. ए हालदार, एस सिंह, ए अधिकारी, एस घोष, दीप शिखा, डी साहा, आर चक्रवर्ती, ए कुंडू, एस के त्रिपाठी और **एस के पाल**, $NaLiK$, रैपिड, विश्वसनीय के लिए एक स्व-विकसित डिवाइस और मानव विषयों में द्रव संतुलन और द्विध्रुवी विकार के प्रबंधन के लिए सोडियम, लिथियम और पोटेशियम का एक साथ आकलन, जर्नल ऑफ एनालिटिकल अटॉमिक स्पेक्ट्रोमेट्री 34 (2019) 1875
68. ए बेरा, डी बागची और **एस के पाल**, नैनोटेब्रिन फॉर्मेशन के माध्यम से छायांकन में सुधार और साइनाइन डाई की एनआईआर गतिविधि: अल्ट्राफास्ट डायनामिकल स्टडीज से महत्वपूर्ण जानकारी, जे फिज केम ए 123 (2019) 7550
69. टी के माजी, पी के सरकार, पी कर, बी लियू, पी लेमेंस, डी करमाकर और **एस के पाल**, एनआईआर फोटोकैटलिसिस में संभावित अनुप्रयोग के लिए एक नैनोहिबरी सामग्री पर एक संयुक्त प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल अध्ययन, एप्लाइड कैटलिसिस ए: जनरल 583 (2019) 117124
70. टी दत्ता, डी बागची, ए बेरा, एस दास, टी अधिकारी और **एस के पाल**, भूतल इंजीनियर $ZnO-Humic$ / साइट्रेट इंटरफेस: फोटोयुक्त चार्ज कैरियर डायनेमिक्स और Zn माइक्रोन्यूट्रिएंट की स्मार्ट और सस्टेनेबल डिलीवरी के लिए संभावित अनुप्रयोग, एसीएस सस्टेनेबल केमिस्ट्री एंड इंजीनियरिंग 7 (2019) 10920
71. पी सिंह, एस सिंघा, डी मुखर्जी, आर दास और **एस के पाल**, एक माइक्रोफ्लूइडिक चैनल में एंजाइम-सबस्ट्रेट इंटरैक्शन के काइनेटिक मार्गों का मॉड्यूलेशन: नैनोस्कोपिक जल गतिशीलता एक स्विच, केम ईयूआर जे 25 (2019) 9728
72. डी पांडा, ए चटर्जी, जे साहा, डी दास, एस एम सिंह, **एस के पाल** और एस चक्रवर्ती, QD और मैट्रिक्स सामग्री के बीच बेहतर इंटरफेस गुणवत्ता के माध्यम से $In(Ga)As$ QD आधारित ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का बेहतर प्रदर्शन, फिजिका स्टेटस सोलिडी बी: बेसिक सोलिड स्टेट फिजिक्स (2019) 1900138
73. ए अधिकारी, एम दास, एस मण्डल, एस दरबार, ए के दास, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल और **एस के पाल**, मैंगनीज न्यूरोटॉक्सिसिटी: नैनो-ऑक्साइड, स्तनधारियों में आयन-क्षति को प्रभावित करता है, बायोमेटेरियल्स साइंस 7 (2019) 4491
74. एस मण्डल, ए अधिकारी, एम दास, एस दरबार, ए अल्हबी, एस ए अहमद, एस एस भट्टाचार्य, डी पाल, और **एस के पाल**, नॉवेल वन पॉट सिंथेसिस और स्पेक्ट्रोस्कोपिक विशेषता फॉर ए फोलेट- Mn_3O_4 नैनोहाइब्रिड संभावित फोटोडायनामिक चिकित्सीय अनुप्रयोग, आरएससी अड्वांसेस 9 (2019) 30216
75. ए चटर्जी, डी पांडा, जे पटवारी, बी टोंगब्रम, एस चक्रवर्ती, **एस के पाल**, इनर क्वांटम डॉट्स इन कैपिंग लेयर वैरिएशन के जरिए कैपिंग लेयर वैरिएशन और द इफेक्ट ऑफ द अल्ट्राफाफर कैरियर डायनेमिक्स, सेमीकंडक्टर साइंस एंड टेक्नोलॉजी 34 (2019) 095017
76. टी के माजी, के वैभव, **एस के पाल**, के मजुमदार, के वी आदर्श, और डी करमाकर, ग्राफीन ऑक्साइड / $MoSe_2$ इंटरफेस में इंटरलेयर युग्मन का जटिल मॉडुलन: समय पर निर्भर प्रकाशिकी और उपकरण परिवहन में अनुप्रयोग, फिज रेव बी 99 (2019) 115309
77. विद्या पी देवीप्रसाद, हेमंत गादी, देवव्रत दास, देबिप्रसाद पांडा, हर्षल रावल, विनायक चव्हाण, बिनीता तोंगब्रम, जयिता पटवारी, **समीर कुमार पाल**, सुभानंद चक्रवर्ती, सैद्धांतिक रूप से सिमुलेटेड मॉडल के साथ मान्य $p-i-p$ क्वांटम डॉट्स ($InAs/GaAs$) का उपयोग करते हुए उच्च प्रदर्शन शॉर्ट वेव इन्फ्रारेड फोटोडिटेक्टर के साथ मान्य, जर्नल ऑफ अलॉयज एंड कम्पाउंड्स, 804, 18, 2019

78. अर्नब सामंत, शंकर दास और शुभ्रा जाना, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ में डोपिंग ऑफ़ Ni ऑक्सीजन विकास इलेक्ट्रोडलिसिस को बढ़ावा देने के लिए नैनोकल, एसीएस सस्टेनेबल केम इंज, 2019, 7, 14, 12117-12124
 79. शंकर दास, अर्नब सामंत, शुभ्रा जाना, कार्बन डाइऑक्साइड के लिए ट्यून करने योग्य सतह क्षेत्र के साथ समान डंडेलियन-जैसे मेसोपोरस सिलिका नैनोफ्लॉवर का प्रकाश-चालित संश्लेषण, केमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, 374, 1118, 2019
 80. 80. वी सी वकचर, एल वी पिल्लई, गौड़पागौड़ा, के सी रंजेश, एस चक्रवर्ती, एस रविन्द्रनाथन, पी आर राजमोहनन और एस एस बाबू, चार्ज ट्रांसफर लिक्विड: सॉल्वेंट-फ्री लिक्विड स्टेट में एक स्थिर डोनर-एक्सेक्टर इंटरैक्शन, केम कमन, 55, 9371 (2019)
 81. डी के साहू, एस जेना, के डी तुलस्यान, जे दत्ता, एस चक्रवर्ती और एच एस बिस्वाल, एमिनो-एसिड-बेस्ड आयनिक लिक्विड्स इन इम्प्रूवमेंट फॉर स्टैब्लिशमेंट एंड एक्टिविटी ऑफ़ सिक्टोक्रोम सी: ए कंबाईंड एक्सपेरिमेंटल एंड मॉलिक्युलर डायनेमिक्स स्टडी, जे फ़िज़ केम बी, 123, 47, 10100 (2019)
 82. एस दास, एस चक्रवर्ती और एन चट्टोपाध्याय, पानी में 3-हाइड्रोक्सीफ्लेवोन की असामान्य रूप से उच्च प्रतिदीप्ति एनिसोट्रोपी की उत्पत्ति: जांच-सॉल्वेंट केज-जैसे क्लस्टर का गठन, जे फ़िज़ केम बी, 124, 173 (2020)
 83. एस बोस, एस चक्रवर्ती और डी घोष, सप्लीमेंट वेक्टर रियेशन-आधारित मॉटे कालो लचीले क्लस्टर के सिमुलेशन, ए सी एस ओमेगा, 5, 13, 7065 (2020)
 84. सुमन दत्ता, माइक्रोस्कोप ने एक कोलाइड बनाने वाली गली में डायनेमिक विषमता में अंतर्दृष्टि दी, केमिकल फ़िज़िक्स, 522, 2019, Pages 256-259
 85. तनुश्री दत्ता, ताईजिन किम, कौसल्यावलिंगिरी, डैनियल सी डब्ल्यू त्सांग, जे आर शॉन, की-ह्यून किम, संदीप कुमार, थर्मल और विलायक उपचार के माध्यम से पुनर्वनीकरण और कार्बन और झरझरा सामग्री के उत्थान, केमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, 364, 2019, Pages 514-529
 86. द्विपंजन मुखर्जी, प्रिया सिंह, तटिनी रक्षित, थेजा पी पुथिया-पुरैयिल, प्रवीण कुमार वेमुला, झिमली सेनगुप्ता, रंजन दास, समीर कुमार पाल, जैविक क्रिया की ओर उपन्यास केशनिक लिपिड की विषमता की प्रतिक्रिया का निर्णय ले रहे हैं, फ़िज़ केम केम फ़िज़, 22, 1738-1746, 2020
- ### संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान विभाग
87. 87. सुजॉय दत्ता, प्रशांत सिंह, छंदा बी चौधरी, देवनारायण जना, मनोज के हरबोला, डुआने डी जॉनसन और अभिजीत मुकर्जी, IV और III-V सेमीकंडक्टर में बैंडगैप समस्याओं के लिए सरल सुधार: एक बेहतर, स्थानीय प्रथम-सिद्धांत घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत, जर्नल ऑफ़ फ़िज़िक्स: कंडेंसड मैटर, 31, 49, 2019
 88. एमडी सरीफ़ुल शेख, अनूप प्रधान सख्या, आलो दत्ता और टी पी सिन्हा, संकीर्ण सेल गैप की उत्पत्ति और सौर सेल अवशोषक $L_2\text{NiMnO}_6$ ($L = \text{La, Eu}$) में तुलनात्मक: एक तुलनात्मक DFT अध्ययन, कम्प्युटेशनल मटेरियल साइंस, 161, 293-299, 2019
 89. मोहम्मद सरफ़ुल शेख, अनूप प्रधान सख्या, ऋत्विक् माइती, आलो दत्ता, टी पी सिन्हा, नैरो बैंड गैप और ऑप्टिकल अनिसोट्रोपी में डबल पेवॉसाइट ऑक्साइड $\text{Sm}_2\text{NiMnO}_6$: एक नया होनहार सौर सेल अवशोषक, सोलर एनर्जी माटेरियल्स एंड सोलर सेल्स, 193, 206-213, 2019
 90. ऋत्विक् माइती, अनूप प्रधान सख्या, आलो दत्ता और टी पी सिन्हा, EuFeO_3 सिरेमिक के संरचनात्मक, रूपात्मक और ढांकता हुआ गुणों पर एस एम डोपिंग का प्रभाव, सॉलिड स्टेट साइंसेस, 91, 28-35, 2019
 91. मौमिन रुद्र, सास्वत हलदर, सुजॉय साहा, आलो दत्ता, टी पी सिन्हा, तापमान निर्भर चालकता तंत्र $\text{Pr}_2\text{NiTiO}_6$ में देखे गए, मटेरियल्स केमिस्ट्री एंड फ़िज़िक्स, 230, 277-286, 2019
 92. रिक्त्विक माइती, एमडी सरीफ़ुल शेख, आलो दत्ता और टी पी सिन्हा, ग्रैनुलर प्रॉप डोपेड LaFeO_3 की दर्शनीय प्रकाश चालित फोटोकैटलिटिक गतिविधि, जर्नल ऑफ़ इलेक्ट्रॉनिक मटेरियल्स, 48, 4856-4865(2019)
 93. के अधिकारी, एस साहू, ए के मण्डल, वाई ओटाानी और ए बर्मन, लार्ज नॉनलिनियर फेरोमैग्नेटिक रेजोनेंस शिफ्ट और निफ़ फ़ॉरेन नैनोट्रांस ऐरे में स्ट्रांग $\text{Ni}_{80}\text{Fe}_{20}$ मैग्नेट-मैगनन कपलिंग, फ़िज़िकल रिव्यू बी, 101, 054406 (2020)
 94. एस पान, एस मण्डल, एम ज़ेलेंट, आर स्विज्वरज़, एस पाल, ओ हेलविग, एम क्राव्स्की और ए बर्मन, एरीडॉट मल्टीलेटर में स्पिन तरंगों के किनारे का स्थानीयकरण प्रतिचुंबकीय चुंबकीय अनिसोट्रोपी, फ़िज़िकल रिव्यू बी, 101, 014403 (2020)
 95. एस पान, एस चौधरी, जे सिन्हा, और ए बर्मन, W/CoFeB/W हेटरोस्ट्रक्चर में अनिसोट्रोपिक स्पिन पम्पिंग के सभी-ऑप्टिकल जांच, जे मैग्न मैग्न मैटर, 502, 166545 (2020)
 96. एस मण्डल, एस बर्मन और ए बर्मन, चुंबकीय भंवर ट्रांजिस्टर आधारित त्रि-राज्य बफर स्विच, जे मैग्न मैग्न मैटर, 502, 166520 (2020)
 97. एन पोरवाल, के दत्ता, एस मण्डल, एस चौधरी, जे सिन्हा, ए बर्मन और पी के दत्ता, दो आयामी बाइनरी मैग्नेटिक क्रिस्टल में वर्णक्रमीय संकुचन और मोड रूपांतरण का अवलोकन, जे मैग्न मैग्न मैटर, 501, 166378 (2020)
 98. बी राणा, एस चौधरी, के मिउरा, एच ताकाहाशी, ए बर्मन और वाई ओटाानी, अल्ट्राथिन CoFeB फिल्मों में स्पिन तरंगों का विद्युत क्षेत्र नियंत्रण, फ़िज़िकल रिव्यू बी, 100, 224412 (2019)

99. एस एन पांडा, एस मण्डल, जे सिन्हा, एस चौधरी और **ए बर्मन**, ऑल-ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ स्पिन पंपिंग फ्रॉम स्पिन पंपिंग से β β - $Ta/CoFeB$ पतली फिल्मों में, साइंस अडवांसेस, eaav7200 (2019)
100. पी ग्रुसज़ेकी, सी बनर्जी, एम मृत्जक्युविक, ओ हेलविग, **ए बर्मन** और एम क्रैस्की, आवधिक चुंबकीय पट्टी डोमेन पैटर्न में स्पिन वेव बैंड संरचना पर आंतरिक डोमेन दीवार संरचना का प्रभाव, सॉलिड स्टेट फ़िज़िक्स, 70, 79-132 (2019)
101. एम ए एबेड, एस साहू, डी विंटेर्स, **ए बर्मन** और एस बंधोपाध्याय, एक नैनोमैग्नेट में गुंजे वाली स्पिन वेव मोड पर भौतिक दोषों का प्रभाव, साइंटिफिक रेपोर्ट्स, 9, 16635 (2019)
102. डी विंटेर्स, एम ए एबेड, एस साहू, **ए बर्मन** और एस बंधोपाध्याय, दोषों के साथ नॉनडियल नैनोमैग्नेट्स के मैग्नेटोएलेस्टिक स्विचिंग की विश्वसनीयता: स्ट्रैटोनिन क्रॉनिक लॉजिक और मेमोरी की व्यवहार्यता के लिए एक केस स्टडी, फ़िज़िकल रिव्यू अप्लाएड, 12, 034010 (2019)
103. एस मण्डल, एतलपत्रा, जे ए चलेवन, जे आर मोहंती और **ए बर्मन**, विभिन्न मोटाई के साथ $Gd-Fe$ पतली फिल्मों के अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइज़ेशन डायनामिक्स में चुंबकीय अनिसोट्रॉपी की भूमिका, फ़िज़िकल रिव्यू बी, 100, 054436 (2019)
104. आर ए गैलाडो, टी श्राइडर, ए के चौरसिया, ए ओल्सचागेल, एस एस पी के आरकापुडी, ए रोलडन-मोलिना, आर हुबनेर, के लेनज़, **ए बर्मन**, जे फैस्बेंडर, जे लंडनर, ओ हेलविग, और पी लैंडेरोस, रेकॉन्फिगरेबल स्पिन-वेव नॉनप्रिस्पेलिटी जो कि कपल फेरोमैग्नेटिक बाइलर में डिपोलर इंटरैक्शन से प्रेरित है, फ़िज़िकल रिव्यू अप्लाएड, 12, 034012 (2019)
105. एस मल्लिक, एस मण्डल, टी सेकी, एस साहू, टी फॉरेस्ट, एफ मैकचेरोज़ी, **ए बर्मन**, के तकनशी, और एस बेदांता, डोमेन स्ट्रक्चर की ट्यूनिंग/बिलिटी और एंटीडॉट ऐरे में मैग्नेटिक एरा हेस्टर मिश्र धातु, फ़िज़िकल रिव्यू अप्लाएड, 12, 014043 (2019)
106. एस चौधरी, एस पान, एस बर्मन, वाई ओटानी, और **ए बर्मन**, दो-आयामी त्रिकोणीय आकार के द्वि-घटक मैग्नेटिक क्रिस्टल, में अनीसोट्रोपिक स्पिन वेक्स, जे मैग्नेट मैटर, 490, 165484 (2019)
107. एन पोरवाल, ए डी एस मण्डल, के दत्ता, एस चौधरी, जे सिन्हा, **ए बर्मन** और पी के दत्ता, कोण पर निर्भर मोड रूपांतरण और 2 डी कुंडलाकार एंटीडॉट जाली में होपिंग मोड का अवलोकन, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 9, 12138 (2019)
108. एस चौधरी, एस बर्मन, वाई ओटानी, और **ए बर्मन**, अनियंत्रित परम्परागत मधुकोश मधुकोश एंटीडोट लैटीस में स्पिन तरंगों का नियंत्रित विकास, जे मैग्नेट मैटर, 489, 165408 (2019)
109. **ए बर्मन**, आकार निर्भर उच्च आवृत्ति स्पिन-वेव डायनेमिक्स, नैनोस्केल मैग्नेटिक क्रिस्टल में, जे मैग्नेट मैटर, 487, 165263 (2019)
110. **अनूप घोष**, चरण 1 के चरणबद्ध हाइड्रोजन बॉन्ड फॉर्मेशन पर कंपन युग्मन, जे फ़िज़ केम बी, 2019, 123, 7771-7776
111. शैली सेठ, रविन्द्र सिंह बिष्ट, अंकिता घटक, ए रायचौधरी, सरफेस ऑक्साइड संशोधन एक एकल जर्मनियम नैनोवायर फोटोडिटेक्टर में सुपर-रेखीय फोटोरसेप्शन को सक्षम करता है, अपलाएड सर्कैस साइंस, 497, 143754, 2019
112. शैली सेठ, विशाल कुमार अग्रवाल, अचिंत्य सिंघा, संदीप बिसाख और ए के रायचौधरी, सी माइक्रोलाइन ऐरे पर आधारित अत्यधिक संवेदनशील ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर सिलिकॉन-ऑन-इन्सुलेटर वेफर्स पर गढ़े गए हैं, सेमीकंडक्टर साइंस एंड टेक्नोलोजी, 35, संख्या 2, 2020
113. कौशिक नस्कर, अर्क दे, सुवेंदु माइती, मानस के भूनिया, पार्थ प्रतिम रे, और चित्तरंजन सिन्हा, नोवेल पोरस पॉलीकटेनेटेड आयोडो - आयोडीन सोरक्शन और इलेक्ट्रिकल कंडक्टिविटी मापन के लिए कैडमियम समन्वय पॉलिमर, क्रिस्ट ग्रोथ डेस, 2019, 19, 4, 2206-2218
114. तृप्ति मंडल, सुदीप्त पाठक, अर्क दे, मो मैदुल इस्लाम, सैकत कुमार सेठ, अब्दुल्ला अल मासूम, जोआर्कि ओटेगा-कास्त्रो, पार्थ प्रतिम रे, एंटोनियो फ्रोंटेरा, और सुब्रत मुखोपाध्याय, संरचनाएं, फोटोरसेप्टिक गुण और जीवविज्ञानी। 4-आर्थल-2-पाइरिडोन डेरिवेटिव्स का निर्माण किया, ए सी एस ओमेगा, 2019, 4, 4, 7200-7212
115. बासुदेब दत्ता, अर्क दे, चित्तरंजन सिन्हा, पार्थ प्रतिम रे और मोहम्मद हेडेयुतुल्लाह मीर, पाइरिडिल लिगेण्ड्स के पैरा-पोजिशन की ट्यूनिंग सीडी (II) सीडी पॉलिमर की एक श्रृंखला के विद्युत गुणों को प्रभावित करती है, डाल्टन ट्रांस, 2019, 48, 11259-11267
116. सौमी हलदर, बैशाखी पाल, अर्क दे, सायंतन सिल, पुबली दास, अनिमेष विश्वास, पार्थ प्रतिम रे, MoS_2 -ग्राफीन कम्पोजिट शोटस्की डायोड की बेहतर संवेदनशीलता पर ग्राफीन का प्रभाव, मटेरियल्स रिसर्च बुलेटिन, 118, 110507, 2019
117. राकेश पुरकित, अर्क दे, सुनंदा दे, पार्थ प्रतिम रे और चित्तरंजन सिन्हा, डिजाइन के टर्न-ऑन-ऑफ-ऑफ सीक्वेंशियल सेंसिंग ऑफ़ Al^{3+} और नाइट्रोमॉरोमैटिक्स और इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस फैब्रिकेशन के लिए एक कामारिनिल-पिकोलिनॉयल हाइड्रोजाइड शिफ बेस का डिजाइन, न्यू जे केम, 2019, 43, 14979-14990
118. सुभेदु डीबर, अर्क दे, अमिय दे, शांतनु मजूमदार, अमित मंडल, पार्थ प्रतिम रे और बिस्वजीत दे, एक तेज आत्म-चिकित्सा अर्धचालक के विकास के लिए मोनोइटेनाहोलिन आधारित $Mg(OH)_2$ मैटलॉग एक शिट्स्की डायोड आवेदन के साथ पर / बंद अनुपात, न्यू जे केम, 2019, 43, 15691-15699

119. प्रवत घोरई, अर्क दे, अभिजीत हाजरा, बासुदेव दत्ता, पाउला ब्रांदो, पार्थ प्रतिम रे, प्रियव्रत बनर्जी, और अमृता साहा, *Cd(II)* आधारित समन्वय पॉलिमर श्रृंखला: आकर्षक संरचनाएं, कुशल अर्धचालक, और प्रोमिसिंग नाइट्रो एरोमैटिक सेंसर, *क्रिस्ट ग्रोथ डेस*, 2019, 19, 11, 6431–6447
120. तृप्ति मंडल, अर्क दे, सैकत कुमार सेठ, जोआकिन ओटेंगा-कास्त्रो, अनॉल्ड एल राईनगोल्ड, पार्थ प्रतिम रे, एंटोनियो फ्रोंटेरा, और सुब्रत मुख्वाध्याय, 2-एमिनो-4-मिथाइलपाइरीडीन और 2-अमीनोपिमिनम का प्रभाव एसिड- *Cu(II)* सिस्टम: इनसाइट्स इन सुप्रामोलेक्युलर इंटेरेक्ट्स एंड फोटोरिस्पॉस प्रॉपर्टीज, *ए सी एस ओमेगा*, 2020, 5, 1, 460–470, 2019
121. सौरव रॉय, सोमी हालदार, अर्क दे, क्लॉस हार्म्स, पार्थ प्रतिम रे और शौविक चट्टोपाध्याय, हेटेरो-डाइनोबल कोबाल्ट (iii) / सोडियम बिलिंडिंग ब्लॉक्स के साथ बनाई गई एक फोटोसिनिटिव शोटकी बैरियर डायोड का प्रतिनिधित्व, *न्यू जे केम*, 2020, 44, 1285-1293
122. बसुदेव दत्ता, अभिजीत हाजरा, अर्क दे, चितरंजन सिन्हा, पार्थ प्रतिम रे, प्रियव्रत बनर्जी, और मोहम्मद हेडेयेटुल्लाह मीर, कुशल विकल्प के लिए एक सुसाइड-ब्रिड्ज सीडी (II) -बेड दो-आयामी समन्वय बहुलक का निर्माण। सेंसिंग एप्लीकेशन, *क्रिस्ट ग्रोथ डेस*, 2020, 20, 2, 765–776, 2020
123. कमलेश पाल, अर्क दे, राजकुमार जन, पार्थ पी रे, पार्थसारथी बेरा, ललित कुमार, तापस कुमार मंडल, परितोष मोहंती, मो मोतिन सेख और अरुण गायन, साइट्रेट दहन ने एआई-डॉप्ड $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ क्वाडाइटोवेलोवेटाइट का संश्लेषण किया और बहुक्रियाशील गुण, *फिज केम केम फिज*, 2020, 22, 3499-3511
124. सुभेंदु धीबर, अर्क दे, देबाशीष घोष, शांतनु मजुमदार, अमिय दे, पार्थ प्रतिम रे और बिस्वजीत दे, ट्राइथिलीनटेट्रामाइन-आधारित सेमीकंडक्टिंग *Fe(III)* मेटलॉल: आर्थल-एस कपलिंग के लिए प्रभावी उत्प्रेरक, *ए सी एस ओमेगा*, 2020, 5, 6, 2680–2689
125. कमनाशीस सरकार, अजीत देबनाथ, कृष्णा देब, अरुण बेरा, बिस्वजीत साहा, पॉलीनेलाइन के नीओ निगमन प्रभारी का प्रभाव: बेहतर बहुलक आधारित थर्मोइलेक्ट्रिक जनरेटर, *एनर्जी*, 177, 2019, पी. 203-210
126. कामनाशिस सरकार, कृष्णा देब, अरुण बेरा, अजीत देबनाथ और बिस्वजीत साहा, इओसिन वाई डाई इंटरैक्शन के माध्यम से लचीली सेल्यूलोज पर ऑप्टिकल और इलेक्ट्रिकल गुणों की पॉलीनिलिन की ट्यूनिंग, *मटेरियल्स रिसर्च एक्सप्रेस*, 6, 2019
127. देवर्षि दास, सौरदीप सासमल और अरूप रॉय, रैखिक स्टीयरिंग असमानताओं के संदर्भ में अधिकतम उलझे हुए राज्यों की भूमिका, क्वांटम इन्फोर्मेशन प्रोसेसिंग, 18, आर्टिकल संख्या: 315 (2019)
128. अतीन्द्र नाथ पाल, दोंग्जे ली, सौम्यजीत सरकार, सुदीप्तो चक्रवर्ती, ऐयलेट विलान, लियोर क्रोनिक, अलेक्जेंडर स्मोगुनोव और ओरेन ताल, क्वांटम हस्तक्षेप के आधार पर गैर-चुंबकीय एकल-अणु स्पिन-फिल्टर, *नेचर कम्युनिकेशंस*, 10, 5565 (2019)
129. अविकसेक माइति, ए के रायचौधुरी और बर्णाली घोष, उच्च संवेदनशीलता वाले NH_3 गैस सेंसर, जो कि सेंसर सामग्री के रूप में पकॉसाइट हैलाइड के साथ कागज पर बनाए गए विद्युत रीडआउट के साथ हैं, *साइंटिफिक रिपोर्ट्स*, 9:7777, (2019)
130. चंदन सामंत, अंकिता घटक, ए के रायचौधुरी और बर्णाली घोष, *ZnO / Si* नैनोवायर हेटेरोजंक्शन ऐरे-आधारित नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) गैस सेंसर जिसमें शोर-सीमित डिटेक्शन 10 पीपीबी आ रहा है, *नैनोटेक्नोलोजी*, 30 305501, 2019
131. पी साहा, आर रक्षित, एम आलम, के मंडल, *Zn-doped Fe₃O₄* खोखले नैनोस्फेयर के चुंबकीय और इलेक्ट्रॉनिक गुण, *फिजिकल रिव्यू अपलाइड*, 11, 024059 (2019)
132. आई चक्रवर्ती, यू साहा, डी मंडल, एस मुखर्जी, एन जोआरदार, एस पी एस बाबू, जी एस कुमार, के मंडल, टैट्रेट-संशोधित मैंगनीज फेराइट नैनो खोखले क्षेत्रों पर गोजातीय सीरम एल्यूमिन का प्रभाव: स्पेक्ट्रोस्कोपिक और विषाक्तता अध्ययन, *फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स*, 21, 10726-10737 (2019)
133. डी मजुमदार, आई चक्रवर्ती, के मंडल, एस रॉय, मेथिलीन ब्लू का पहलू-निर्भर फोटोडिगिनेशन प्रिस्टाइन CeO_2 नैनोस्ट्रक्चर का उपयोग, *एसीएस ओमेगा*, 4, 4243-4251 (2019)
134. पी साहा, एस मुखर्जी, के मंडल, Fe_3O_4 नैनो संरचनाओं वाले चुंबकीय द्रव की तर्कसंगत प्रतिक्रिया, *जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल*, 484, 324-328 (2019)
135. पी साहा, आर रक्षित, के मंडल, बेहतर जैव-चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए *Zn doped Fe₃O₄* नैनो खोखले गोले के चुंबकीय गुणों में वृद्धि, *जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल*, 475, 130-136 (2019)
136. डी माइति, के कर्मकार, के मण्डल, *N-N* प्रकार कोर-शेल हेटेरोजंक्शन इंजीनियरिंग के साथ MoO_3 पर *ZnO* नैनोरोड कोर एक फोटोइलेक्ट्रॉनिक सेल में उन्नत सौर ऊर्जा संचयन अनुप्रयोग के लिए, *जर्नल ऑफ आलोएज एंड कम्पाउंड्स*, 791, 739-746 (2019)
137. डी मंडल, ए गोराई, के मंडल, NiFe_2O_4 नैनो-खोखले क्षेत्रों में फंसने वाली विद्युत चुम्बकीय तरंग: एक कुशल माइक्रोवेव अवशोषक, *जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल*, 485, 43-48, (2019)

138. डी मंडल, एम आलम, **के मंडल**, $NiFe_2O_4$ नैनो-खोखले गोले जिसमें बेहतर चुंबकीय और मरो गुण हैं, फिजिका बी: कंडेंसड मैटर, 554, 51-56 (2019)
139. श्राबंतिका घोष और **कल्याण मंडल**, मल्टीफेरिक गैलियम फेराइट की अनाज सीमाओं पर दिखने वाले प्रवाहकीय चैनलों के माध्यम से रिसाव, जर्नल ऑफ फिजिक्स डी: अपलाएड फिजिक्स, 52, 415001 (2019)
140. एक चौधरी, **के मंडल**, मोनोफिस्पर्स के गतिशील चुंबकीय गुण $CoFe_2O_4$ नैनोकणों को एक सुस्पष्ट सॉल्वोथर्मल तकनीक द्वारा संश्लेषित किया जाता है, फिजिका बी: कंडेंसड मैटर, 575, 311640 (2019)
141. केशव कर्मकार, दीपांजन माइति, देबाशीष पाल, **कल्याण मंडल**, और गोबिंद गोपाल खान, फोटो-इंडिकेटेड एक्साइटन डायनेमिक्स और ब्रॉडबैंड लाइट हार्वेस्टिंग इन जेडएनओ नानोरोड-टेंपलेटेड मल्टीलेयर्ड टू-डायमेंशनल MoS_2/MoO_3 फोटोनोड्स फॉर सोलर फ्यूल जनरेशन, एसीएस अपलाएड नैनो मटेरियल्स, 2020, 3, 2, 1223–1231
142. अर्पिता दास, देबराती दे, अजय घोष, **माधुरी मंडल गोस्वामी**, बीट रूट एक्सट्रैक्ट पिगमेंट द्वारा एक अभिनव सेल इमेजिंग, स्पेक्ट्रोकीमिका एक्टा पार्ट ए: मलैक्युलर एंड बायोमलैक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, 230, आर्टिकल 118037, 2020
143. चैताली दे, देबराती दे, महाश्वेता नंदी, **माधुरी मंडल गोस्वामी**, 4-नाइट्रोफेनोल की नाजुक कमी के लिए एक उच्च प्रदर्शन पुनर्नवीनीकरण चुंबकीय $CuFe_2O_4$ नैनोकैटलिस्ट, मटेरियल्स केमिस्ट्री एंड फिजिक्स, (एल्सेवियर) 242, आर्टिकल 122237, 2020
144. चैताली दे, अर्पिता दास और **माधुरी मंडल गोस्वामी**, डोपामाइन लोडेड SiO_2 लेपित Fe_3O_4 चुंबकीय नैनोकण: पीएच में एक नया एंटीकैंसर एजेंट निर्भर दवा वितरण, केमिस्ट्री सिलेक्ट, (विली) 4, 12190-12196, 2019
145. दयासिंधु दे, संबुनाथ दास, **मनोरंजन कुमार**, और एस रामसेषा, 5/7 तिरछी सीढ़ी पर स्पिन -1/2 प्रणाली का मैग्नेटाइजेशन पठार, फिज रेव बी 101, 195110, 2020
146. सुदीप पट्टनायक, जय प्रकाश सिंह, **मनोरंजन कुमार**, और श्रद्धा मिश्रा, स्पीड इनहोमिनिटी ध्रुवीय झुंड, भौतिकी में सूचना हस्तांतरण को तेज करती है, फिज रेव ई 101, 052602, 2020
147. शॉन साहू, दयासिंधु दे, सुदीप कुमार साहा, और **मनोरंजन कुमार**, हैल्डेन और डाइमर एक निराश स्पिन श्रृंखला में हैं: एक सटीक आधार और संबंधित टॉपोलॉजिकल चरण संक्रमण, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंसड मैटर, वॉल्यूम 32, 335601, 2020
148. ए वेलेन्टिम, जी ए बोचन, जे डी फूहर, डी जे गार्सिया, जी गिरी, **एम कुमार** और एस रामसेषा, चुंबकीय सुगंधित हाइड्रोकार्बन अणुओं, फिजिक्स की खोज के लिए एक सरल योजना, फिज केम केम फिज 22, 5882-5892 (2020)
149. राकेश दास, **मनोरंजन कुमार** और श्रद्धा मिश्रा, नॉनक्वेनेटेड रोटेटर्स फ्लॉकिंग को आसान बनाते हैं और इसे याद करते हैं, फिज रेव ई 101, 012607 (2020)
150. सुदीप कुमार साहा, मोनालिसा सिंह रॉय, **मनोरंजन कुमार**, ज़ोल्टन जी एसोस, स्पिनिंग-पीयरलेस संक्रमण को स्पिन -1/2 श्रृंखला के साथ सहसंबद्ध राज्यों के साथ: J_1 - J_2 मॉडल, $CuGeO_3$ और $TTF-CuS_4C_4(CF_3)_4$, फिज रेव बी 101, 054411 (2020)
151. देबस्मिता माइति, **मनोरंजन कुमार**, ट्रेलीस लैडर, फिज पर एक निराश स्पिन -1/2 प्रणाली के क्वांटम चरण आरेख, फिज रेव B 100, 245118 (2019)
152. देबस्मिता माइति, **मनोरंजन कुमार**, ट्रेलीस सीढ़ी पर फेरोमैग्नेटिक ऑर्डर का मेल, जेएमएमएम 486, 165266 (2019)
153. सुदीप कुमार साहा, दयासिंधु दे, **मनोरंजन कुमार**, और ज़ोल्टन जी सूस, हाइब्रिड सटीक विकर्ण और घनत्व मैट्रिक्स रेनोवेशन समूह एक आयामी क्वांटम मॉडल, भौतिकी के ऊष्मप्रवैगिकी दृष्टिकोण, फिज रेव बी 99, 195144 (2019)
154. सुदीप पट्टनायक, राकेश दास, **मनोरंजन कुमार**, श्रद्धा मिश्रा, आवधिक बाधा सरणियों और नालीदार चैनलों, ईयूआर में सक्रिय ब्राउनियन कणों की बढ़ी हुई गतिशीलता, यूरो फिज जे ई (2019) 42: 62
155. सुदीप कुमार साहा, दयासिंधु दे, मोनालिसा सिंह रॉय, सुजीत सरकार, **मनोरंजन कुमार**, एक तरल प्रणाली में मेजराना-आइसिंग चरण संक्रमण की विशेषता, जेएमएमएम 475, 257-263 (2019)
156. अर्कदेव पाल, प्रज्योति सिंह, वीके गंगवार, सूरजीत घोष, पी प्रकाश, सुदीप कुमार साहा, अमिताभ दास, **मनोरंजन कुमार**, ए के घोष और संदीप चटर्जी, बी-साइट डिसऑर्डर ने कई-चुंबकीय चरणों को संचालित किया: ग्रिफिथ्स चरण, पुनः -ट्रेंट क्लस्टर ग्लास, और एक्सचेंज पूर्वाग्रह Pr_2CoFeO_6 , अप्ल फिज लेट 114, 252403 (2019)
157. ए सिंह, जे.सी.टी. ली, के ई अविता, वाई चैन, एस ए मोंटोया, ई ई फुलरटन, पी फिशर, के.ए. डाहमेन, एस.डी. केवन, **एम.के. सान्याल** और एस रॉय, स्ट्रिप और स्किर्मियन चरणों में डोमेन कैस्केड का स्केलिंग, नेचर कम्युनिकेशंस 10, 1988 (2019)
158. ए सिंह, एम के मुखोपाध्याय, **एम.के. सान्याल**, जी स्टेनिंग और एस लैंगरिज, दो-आयामी एंटी-फेरोमैग्नेटिक ऑर्डरिंग इन रेयर-अर्थ लैंगमुइर ब्लॉडगेट फिल्मों, जे फिजिक्स: कंडेंसड मैटर 31, 495803 (2019)
159. ए भट्टाचार्य, **एम.के. सान्याल**, यू मोगेरा, एस जे जॉर्ज, एस धीमान, जी.यू. कुलकर्णी और पी फॉन्टेन, एयर-वाटर इंटरफेस में ऑर्गेनिक चार्ज-ट्रांसफर कॉम्प्लेक्स के दो-आयामी नेटवर्क का गठन, लैंगमुइर 35, 12630 (2019)

160. जी मन्ना, **एम के सान्याल**, ए सरमा, पी गुहा, पी.वी. सत्यम, *हाइब्रिड पदानुक्रमित बहुलक नैनोवायर में सोने के नैनोक्रिस्टल्स की पुष्टि-प्रेरित वृद्धि*, जे फ़िज़ केम सी 123, 20649 (2019)
161. ए सरमा, ए डिपेल, ओ गुटोव्स्की, एम एटर, एम लिप्पमैन, ओ सीक, जी मन्ना, **एम के सान्याल**, टी केलर, एस कुलकर्णी, पी गुहा, पी.वी. सत्यम और एम ज़िमरमैनन, *कॉपर सल्फाइड के एक उच्च तांबे की सामग्री थायरॉयर अग्रदूत के नैनोवायरस के इलेक्ट्रोडोडिशन*, आरएससी ऐडवांसेस 9, 31900 (2019)
162. सी दे, आर बैग, एस सिंह, एफ ऑरलैंडी, पी मैनुअल, एस लैंगरिज, **एम के सान्याल**, सीएनआर राव, एम मोस्तोवॉय और ए सुंदरसन, *Gd_{0.5}Dy_{0.5}MnO₃ में अत्यधिक ट्यून करने योग्य चुंबकीय सर्पिल और विद्युत ध्रुवीकरण*, फ़िज़ रेव मटेरियल्स 3, 044401 (2019)
163. ए बी दे, **एम.के. सान्याल**, डी टी कीन, जी.पी. कैंपबेल, बी.एच. लियू, आई फ़र्रर, डी ए रिची और एम.जे. बेडज़ीक, *क्वांटम डॉट्स के एक्स-रे परमाणु मानचित्रण*, फ़िज़ रेव मटेरियल 4, 056002 (2020)
164. पी बेरा, ए कंदर, आर कृष्णास्वामी, पी फॉन्टेन, एम इम्पायर-क्लर्क, बी पंसु, डी कॉन्स्टेंटिन, एस माइती, **एम.के. सान्याल**, ए.के. सूद, शीयर फ्लो के दौरान लिपिड-पेटाईड मिश्रित मोनोलेयर्स के एक्स-रे विवर्तन अध्ययन, एसीएस ओमेगा 5, 24, 14555 (2020)
165. अभिषेक बागची, सुमन सरकार, संदीप बैसाख, सुसेनजीत सरकार, और पी के मुखोपाध्याय, *उच्च तापमान पर फेरोमोकार आकार मेमोरी मिश्र धातु में फोटो प्रेरित सूक्ष्म सक्रियता प्रभाव के क्षरण के लिए संभव तंत्र*, जर्नल ऑफ अप्लाएड फ़िज़िक्स, 125, 10.1063/1.5088076, 2019
166. इंजमामुल आरिफ़ और पी.के. मुखोपाध्याय, *कोणी नैनोप्लेटलेट-आधारित एमआरएफ में चुंबकत्व: प्लेटलेट ओरिएंटेशन और ऑसिलेटरी शीयर का प्रभाव*, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज़्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 479, 2019, Pages 326-331
167. पी कुमारी, जे चटर्जी, **पी महादेवन**, *इंजीनियरिंग स्पिन-वैली भौतिकी में MoSe₂*, फ़िज़ रेव बी 101, 045432 (2020)
168. एक रहमान, एम चक्रवर्ती, टी परनामी, आर के मौर्य, एस महाना, आर बिंदू, डी टोपवाल, **पी महादेवन**, डी चौधरी, *टेट्रायर ऑर्बिटल ऑर्डर और लैटिर चिरलिटी में MnTi₂O₄*, फ़िज़ रेव बी 100, 115162 (2019)
169. लुचेंग पेंग, सुमित कुमार दत्ता, देबयान मॉडल, बिस्वजीत हुदैत, संजीव श्यामल, रेंगुओ झी, **प्रिया महादेवन**, नारायण प्रधान, *आर्म विकास और पेकॉवसाइट नैनोक्रिस्टल्स*, जे आमेर केम सोस, 141, 16160 (2019)
170. शशांक कुमार ओझा, सुजय रे, तन्मय दास, एस मिद्देय, सागर सरकार, **प्रिया महादेवन**, झेन वांग, येइमी झू, श्योराण लियू, एम कायरव, जेके चकेलियन, *एपिटॉक्सियल NdNiO₃ फिल्मों में विसंगतिपूर्ण इलेक्ट्रॉन परिवहन*, फ़िज़ रेव बी 99, 235153 (2019)
171. आई कर, जॉयदीप चटर्जी, ल्युमिनिटा हरनागिया, वाई कुश्रिंको, एवी फेडोरोव, दीपिका श्रीवास्तव, बी बुचनर, **पी महादेवन**, *एस तिरुपतैय्या, मेटल-शैक्लोजेन बॉन्ड-लेंथ से प्रेरित इलेक्ट्रॉनिक चरण संक्रमण सेमीकंडक्टर से लेकर टोपोलॉजिकल सेमीमिटिकल तक ZrX₂ (X = Se और Te)*, फ़िज़ रेव बी 101, 165122, 2020
172. एस मुखर्जी, **पी सिंह देव** और ए.एम. जयन्नावर, *कंट मोड और संभावित डिवाइस एप्लीकेशन द्वारा ले जाया गया*, फिजिका इ, 118 113933 (2020)
173. रानसेल डिसूजा, **सुगत मुखर्जी**, और सोहेल अहमद, *स्ट्रेन ने थर्मोइलेक्ट्रिक फिगर-ऑफ-मेरिट (ZT ~ 2) की बड़ी मात्रा में संक्रमण धातु डाइक्लोजेनाइड मोनोलेर्स ZrX₂ (X = S, Se, Te) में प्रेरित किया*, जर्नल ऑफ अप्लाएड फ़िज़िक्स, 126, 214302 (2019)
174. आर के चौधरी, पी के दत्ता, एस एन बी भक्था एवं **एस के रे**, *साइज-ट्यूनेबल मेटल-WS₂ हाइब्रिड नैनोस्ट्रक्चर में इंडिविजुअल ब्राइट एक्सिटोन-प्लासमन पोलारिटन्स की अल्ट्राफास्ट इवेस्टिगेशन*, एडवांस्ड ऑप्टिकल मेटेरियल्स, 1901645 (2020)
175. मो. एस हसन, पी बसेरा, एस बेरा, एम मित्तल, **एस के रे**, एस भट्टाचार्य, एस सप्रा, *4-अमीनोथियोफेनोल कार्यात्मक MoSe₂-CsPbBr₃ नैनोहाइब्रिड्स के ऊपर चार्ज वाहक के बंद होने के कारण फोटोकॉरेंट में वृद्धि*, ए सी एस अप्लाइड मेटेरियल्स एंड इंटरफेसेस 12, 7317-7325 (2020)
176. एम बणिक, पी चक्रवर्ती, ए दास, **एस के राय** और आर मुखर्जी, *कोलाइडल ट्रांसफर प्रिंटिंग मेडीएसन फैब्रिकेशन ऑफ ज़िंक ऑक्साइड नैनोरड्स फॉर सेल्फ-क्लीनिंग एप्लीकेशन्स*, एडवांस्ड माटेरियल्स इंटेर्फेसेस, 6 (9), 1900063 (2019)
177. एस सिंह, ए के कटीयार, ए सरकार, पी के सिहाबुद्दीन, ए आर चौधरी, डी के गोस्वामी, और **एस के रे**, *आण्विक बीम एपीटैक्सी प्रयोग कर वर्चुअल Si_{0.5}Ge_{0.5}/Si सबस्ट्रेट्स पर तैयार Ge माइक्रोडिस्क की सुपीरियर ऑप्टिकल (λ ~ 1550 nm) उत्सर्जन तथा अनुसंधानिक विशेषताएँ*, नैनोटेक्नोलोजी, 31, 115206 (2020)
178. एस दे, एस सांतारा, पी के गुहा और **एस के रे**, *एसीटोन वेपर्स के ट्रेस लेबल डिटेक्शन के लिए लिक्विड एक्सफोलिएटेड निओ नैनोशीट्स*, आई ई ई ट्रान्ज़ैक्शन ऑन इलेक्ट्रॉन डिवाइसेस, 66, 3568 (2019)

179. टी के सिन्हा, जे ली, जे के कीम, **एस के रे** और बी पाल, थर्मोइलेक्ट्रिक अनुप्रयोगों के लिए लीगंड मुक्त अकुयस प्रिकर्स स्याही से पूरी तरह से अकार्बनिक लचीली Ca_xCoO_2 थिन फिल्म्स का तीव्र विकास, *केम कम्यून*, 55, 7784 (2019)
180. एस पाल, एस मुखर्जी, एम नन्द, एच श्रीवास्तव, सी मुखर्जी, एस एन झा, **एस के रे**, सी कंपेटिबल MoO_3/MoS_2 कोर-शेल क्वान्टम डॉट्स फॉर वेभलेंथ टुनेबल फोटोडिटेक्सन इन वाइड विजिबल रेंज, *अपलाएड सरफेस साइंस*, 502, 144196 (2020)
181. एन गोगुर्ला, आर के चौधरी, एस भट्टाचार्य, पी के दत्ता और **एस के रे**, स्तरित $Au-ZnO$ नैनोकंपोजिट में प्लास्मोन चार्ज ट्रांसफर डाइनामिक्स, जे अप्लाइड फिज, 127, 053105 (2020)
182. एस एस सरकार, एस मुखर्जी, आर के खत्री, **एस के रे**, समाधान-संसाधित MoS_2 क्वान्टम dot/GaAs वर्टिकल हेटेरोस्ट्रक्चर आधारित बेहतर पहचान के साथ स्व-संचालित फोटोडिटेक्टर, *नैनोटेक्नोलोजी*, 31, 135203 (2020)
183. एस मुखर्जी, एस जाना, टी के सिन्हा, एस दास और **एस के रे**, इंफ्रारेड टुनेबल $0D/2D PbS-MoS_2$ हाइब्रिड्स का उपयोग करके लचीले प्लैटफॉर्मों पर दो कलर बैंड, *नैनोस्केल अडवांसेस*, 1, 3279 (2019)
184. आर माइति, एस मुखर्जी, टी दे और **एस के रे**, कार्बन नैनोट्यूब/सिलिकन हेटेरोजंक्शंस से समाधान संसाधित अत्यधिक उत्तरदायी UV फोटोडिटेक्टर, *ए सी एस अप्ल नैनो मेटर*, 2, 3971–3976 (2019)
185. एस बायन, एन गोगुर्ला, ए घोराई और **एस के रे**, फोरस्टर रेजोनन्स एनर्जी ट्रांसफर मेडिएटेड चार्ज सेपरेशन इन प्लासमोनिक $2D/1D$ हाइब्रिड हेटेरोजंक्शंस ऑफ $Ag-C_3N_4/ZnO$ फॉर एन्हांस्ड फोटोडिटेक्शन, *एस अप्ल नैनो मेटर*, 2, 3848–3856 (2019)
186. ए घोराई, ए मिद्दा और **एस के रे**, सर्फेक्टेंट-इंडुस्ड एनियान एक्सचेंज एंड मर्फोलॉजिकल इवोल्यूशन फॉर कंपोजीशन-कंट्रोलड सीजियम लीड हैलाइड पेरोव्स्काइट्स विथ टुनेबल ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज, *ए सी एस ओमेगा*, 4, 12948 (2019)
187. एस सरकार, एस मुखर्जी, एके दास और **एस के रे**, फोटोरेस्पंस कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ $MoS_2 QDs/Si$ नैनोकोन हेटेरोजंक्शंस इउटीलाइजिंग जियॉमेट्री कंट्रोलड लाइट ट्रैपिंग मेकनिज्म इ ब्लैक Si , *नैनोटेक्नोलोजी*, 30, 485202 (2019)
188. पी चक्रवर्ती, एम माणिक, एन गोगुर्ला, एस सांतरा, **एस के रे** और आर मुखर्जी, लाइट ट्रैपिंग-मेडिएटेड रूम-टेंपरेचर गैस सेन्सिंग बाइ ओर्डेड ZnO नैनोस्ट्रक्चर्स डेकोरेटेड विथ प्लासमोनिक Au नैनोपार्टिकल्स, *ए सी एस ओमेगा*, 4, 12071 (2019)
189. ए गुप्ता, आर चौधरी, **एस के रे** और एस के श्रीवास्तव, सिलेक्टिव फोटोरेस्पॉस ऑफ प्लासमोनिक सिल्वर नैनोपार्टिकल डेकोरेटेड Bi_2Se_3 नैनोशीट्स, *नैनोटेक्नोलोजी*, 30, 435204 (2019)
190. ए मण्डल, एस पाल, ए सरकार, टी एस भट्टाचार्य, ए सिंह, **एस के रे**, पी कुमार, डी कांजीलाल, डी जाना, रमन इंवेस्टिगेशन ऑफ एन-इंफ्लैटेड ZnO : डिफेक्ट्स डिसऑर्डर एंड रिकवरी, जे रमन स्पेक्ट्रोस, 50, 1926 (2019)
191. एस के नजमूल इस्लाम, एन गोगुर्ला, डी गीरी, **एस के रे** और एस के पात्रा, अत्यधिक उत्सर्जित फ्लोरीन और थिओफिन आधारित π -कंजुगेटेड ए-अल्ट-बिकोपोलिमर्स: संश्लेषण, निरूपण और इलेक्ट्रोलुमिनिसेंस प्रॉपर्टीज, *जर्नल ऑफ लुमिनिसेंस*, 208, 509 (2019)
192. पी रानी, ए घोराई, एस राय, डी के गोस्वामी, ए मिद्दा और **एस के रे**, मेसोपोरस $O-TiO_2$ नैनोकम्पोजिट फॉर फ्लेक्सिबल सॉलिड-स्टेट सुपरकपासिटर अप्लीकेशन्स, *मटेरियल्स रिसर्च एक्सप्रेस*, 6 (2019) 125546
193. शमीक चक्रवर्ती और के विश्वास, Li_2NiTiO_4 का डीएफटी अध्ययन और वैनेडियम-डोपेड Li_2NiTiO_4 , *आयोनिक्स*, 26, पृष्ठ 1357–1363 (2020)
194. सौमंदु दत्ता, $CuAg$ नैनो क्लस्टर में सीडी / सीआर डोपिंग: मजबूत मिश्र धातु की ओर एक संक्रमण, *जर्नल ऑफ नैनोपार्टिकल रिसर्च*, 21, 2019
195. सौमंदु दत्त, अल्ट्रा-छोटी $Cd@NiAg$ और $Cr@NiAg$ नैनो-क्लस्टर के साथ मिश्रण, *एआईपी अडवांसेस*, 9, अंक 11, id.115316, 2019
196. शरबंतिका घोष, सुदर्शन सिंह, और तारा शंकर भट्टाचार्य, प्लाजमोनिक $Ag-Cu_2O$ क्वांटम नैनोएओस्ट्रॉस्ट्रक्चर में चार्ज ट्रांसफर-मेडिएटेड ब्लू ल्यूमिनेंस, *एसीएस अपलाएड मटेरियल्स इंटरफेसेस*, 2020, 12, 6, 7727–7735
197. शरबंतिका घोष और देवनारायण जना, ZnO नैनोकणों के लिए बैंड संरचना के उल्टे बदलाव पर निर्भर, *मटेरियल्स रिसर्च एक्सप्रेस*, 6, संख्या 10, 2019
198. मौटुशी दत्ता चौधरी, सप्तर्षि दास, बिस्वजीत रॉय, सुभमिता सेनगुप्ता, सुजाता तरफदार, सनत कर्मकार, एक जटिल बायोपॉलिमर की बूंदों को इंटरैक्ट करने में नमक क्रिस्टल की वृद्धि: FESEM छवियों का उपयोग करके सांख्यिकीय लक्षण वर्णन, *केमिकल इंजीनियरिंग साइंस*, 207, 1121, 2019
199. ई. टेंडोंग, टी साहा दासगुप्ता, जे चक्रवर्ती, डायनामिक्स ऑफ वाटर ट्रेण्ड इन ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड-ग्राफिन नैनो-कनफाइनमेंट, *जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मेटर*, 32, 325101 (March, 2020)
200. ए पाल, ए मुखर्जी, आइ दासगुप्ता, टी साहा-दासगुप्ता, इंटरप्ले बिटवीन ब्रिथिंग एंड पोलर इन्स्टाबिलिटीज इन ट्रांजिशन मेटल पेरोव्स्काइट्स विथ एक्टिव ए-साइट्स, *फिजिकल रिव्यू रिसर्च*, 2, 013333 (2020)

201. एस कर्मकार, डी घोष, **टी साहा-दासगुप्ता**, लाइट इंड्यूस्ड एक्साइटेड स्पिन-स्टेट ट्रैपिंग इन स्पिन क्रॉसओवर मॉडल सिस्टम, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ क्वांटम केमिस्ट्री 120 (6), e26122 (2020)
202. पी आइच, एस दास, सी मेनेघिनी, आई सीसरो, **टी साहा दासगुप्ता**, एस रे, रि-एक्जामिनिंग द नेचर ऑफ आर्डरिंग इन CaMnO_3 : द रोल ऑफ Mn-O कोवलेन्सी इन द लोकल स्ट्रक्चर, फिजिका बी: कंडेंस्ड मैटर 581, 411837 (2020)
203. ई पावरिनी, आई दासगुप्ता, **टी साहा दासगुप्ता**, ओ के एंडर्सन, कॉमेंट ऑन एपिकल चार्ज फ्लक्स-मोडुलेटेड इन-प्लेन ट्रांसपोर्ट प्रोपर्टीज ऑफ सुपरकंडक्टर्स, फिजिकल रिव्यू लेटर्स, 124 (10), 109701 (2020)
204. **टी साहा दासगुप्ता**, डबल पेरोव्स्काइट्स विथ 3 डी एंड 4 डी / 5 डी ट्रांजिशन मेटल्स: कमपाउंड्स विथ प्रोमिसेस, मटेरियल्स रिसर्च एक्सप्रेस, 7, 014003 (2020)
205. डी नफ़डे, डी सेन, एन कौशल, ए मुखर्जी, **टी साहा दासगुप्ता**, 2 डी फेरोमैग्नेटिज्म इन लेयर्ड इनओर्गेनिक-ओर्गेनिक हाइब्रिड पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू रिसर्च (रेपिड) 1, 032034 (2019)
206. एस दास, डी नफ़डे, **टी साहा दासगुप्ता**, ए. परमेकांति, NiRh_2O_4 : अ स्पिन ओरबिट इंटैंगल्ड डायमण्ड-लैटिस पैरामैग्नेट, फिजिकल रिव्यू बी (रेपिड) 100, 140408 (2019)
207. एच बनर्जी, ओ जॉन्सन, के हेल्ड, **टी साहा दासगुप्ता**, इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक स्टेट ऑफ LaMnO_3 एपिटैक्सियली स्ट्रेंड ऑन SrTiO_3 : इफेक्ट ऑफ लोकल कोरिलेशन एंड नॉनलोकल एक्सचेंज, फिजिकल रिव्यू बी 100, 115143 (2019)
208. ए हालदार, ए घोष, **टी साहा-दासगुप्ता**, मशीन लर्निंग असिस्टेड प्रेडिक्शन ऑफ मैग्नेटिक डबल पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू मटेरियल्स, 3, 084418 (2019)
209. ए कोशेलेव, ई जेरेवा, एल श्वानस्कया, ओ वोव्कोवा, एम अब्देल-हाफिज, एंड्री गिपियस, सरजी झुरेंको, एलेक्सी लकाचेव, दिमित्री चरीव, नर्बर्ट बुत्जेन, मार्टिना शेहेडलर, आसिफ इकबाल, बदिउर रहमान, **टी साहा दासगुप्ता**, अलेक्जेंडर वासिलिव, शॉर्ट रेंज एंड लॉन्ग रेंज ऑर्डर इन AFM-FM एक्सचेंज कपल्ड कंपाउंड $\text{LiCu}_2(\text{VO}_4)(\text{OH})_2$, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी 123 (29), 17933 (2019)
210. ए हालदार, पी सन्याल, **टी साहा दासगुप्ता**, मग्नेटिस्म इन कैटायन-डिसऑर्डर 3डी – 4डी / 5डी डबल पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू बी (रेपिड) 99, 020402 (2019)
211. ए पाल, ए मुखर्जी, आई दासगुप्ता, ए परमेकांति, **टी साहा दासगुप्ता**, हाइब्रिडाइजेशन-स्वीचिंग इंडूस्ड मॉट ट्रांजिशन इन ABO_3 पेरोव्स्काइट्स, फिजिकल रिव्यू लेटर्स 122, 016404 (2019)
212. धनी नाफडे, होंग फांग, पुरु जेना और **तनुश्री साहा-दासगुप्ता**, बोरोनेटेड छेददार ग्राफीन: 2 डी फेरोमैग्नेटिक मेटल का मामला, फिजि केम केम फिजि, 2019, 21, 21128-21135
213. एरिक हौबोल्ड, अलेक्जेंडर फेडोरोव, फ्लोरियन पिलनहोफर, इगोर पी रुसिनोव, तातियाना वी मेन्शिकोवा, वियोला डुपेल, डैनियल फ्रेडरिक, रिचर्ड वीह्लिख, अरिफ पफित्जर, अलेक्जेंडर ज़ुग्नेर, एना इसेवा, **सेट्टी थिरुपथैया**, येवना कुशवाह, कुशिरन कुशिरानी, इवुगेनी वी चुलकोव, बर्न बुन्नेर, और सर्गेई बोरिसेको, GaGeTe में एक बुनियादी Z_2 टोपोलॉजिकल सेमीमेटल के संभावित प्रयोगात्मक अहसास, ए पी एल मटेरियल्स, 7, 121106 (2019)

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

214. के फर्नांडीस और **ए लाहिड़ी**, हैमिल्टनियन बीआरएसटी औपचारिकता के लिए ब्लैक होल स्पेसिस्म, गॉज पर गेज क्षेत्रों के लिए, फिजि रेव डी 99, 085004, 2019
215. एस चक्रवर्ती और **ए लाहिड़ी**, न्यूट्रिनो द्रव्यमान मैट्रिक्स, यूए के लिए ज्यामितीय योगदान, फिजि जे सी 79, 697, 2019
216. सुदीप मुखर्जी और **बिकास के चक्रवर्ती**, क्वांटम स्पिन ग्लास फेज में एरोगोडिसिटी के सवाल पर और क्वांटम अनिलिंग, जर्नल ऑफ द फिजिकल सोसाइटी ऑफ जापान, 88, लेख 061004 (2019)
217. अंतिका सिन्हा और **बिकास के चक्रवर्ती**, सामाजिक संघर्षों से मृत्यु में असमानता: एक गिनी और कोलकाता सूचकांक आधारित अध्ययन, फिजिका ए: स्टैटिस्टिकल मेकानिक्स एंड इट्स अप्लीकेशन्स, 527, 121185. 2019
218. ओगुल एसेन, **पार्थ गुहा**, सदिश क्षमता के कर्ल द्वारा उत्पन्न 3 डी-प्रवाह के सामान्यीकृत हैमिल्टनियन विवरणों की खोज पर, इंट जे ज्योम मेथड्स मोड फिज 17 (2020), संख्या 3, 2050042
219. **पार्थ गुहा**, गैर-कानूनी कर्ल बलों और पहले अभिन्न में सामान्यीकृत एम्डेन-फाउलर समीकरण, एक्टा मेक 231 (2020), संख्या 2, 815-825
220. कुमार अभिनव, **पार्थ गुहा**, इंद्रनील मुखर्जी, नॉन-होलोनारिक श्रोएन्डर समीकरण के गैर-होलोनोमिक और अर्ध-विभेदी विकृति के विश्लेषण और तुलनात्मक अध्ययन, नॉनलाइनर डायनेमिक्स 99 (2) (2020) 1179-1194
221. इंद्रनील मुखर्जी, **पार्थ गुहा**, नॉनलाइनर श्रोडिंगर परिवार से संबंधित गैर-स्वायत्त विकृति प्रणालियों के गैर-आर्थिक विकृति का एक अध्ययन, रसियन जर्नल ऑफ नॉनलिनियर डायनामिक्स, 15 (2019), 3, 293-307
222. ए घोष चौधरी, **पार्थ गुहा**, शाखित हैमिल्टन और लीनेयार्ड प्रकार, आधुनिक भौतिकी के समीकरणों में समय का अनुवाद समरूपता, फिजि लेट ए 34 (2019), संख्या 32, 1950263

223. ए. घोष-चौधरी, **पार्थ गुहा**, हैफिल्टनियन ने कोफ्रेक्टर सिस्टम से नॉनलाइन कर्ल बलों का वर्णन किया, एक्टा मेक 230 (2019), संख्या 6, 2267-2277
224. सौमा मजूमदार, सुप्रियो दत्ता, **पार्थ गुहा**, शर्मा-मित्तल क्वांटम कलह, क्वांटम इन्फ प्रोसेस 18 (2019), संख्या 6, पेपर नंबर 169, 26 पेज
225. **पार्थ गुहा**, ए. घोष-चौधरी, सामान्यीकृत लियोनार्ड प्रकार समीकरणों और विघटनकारी एर्मकोव-मिल्ने-पिननी सिस्टमों के नॉनोक्ल रूपांतरण, इंटर जे ज्योम मेथड्स मोड फ़िज़ 16 (2019), संख्या 7, 1950107, 18 पीपी
226. **पार्थ गुहा**, इंद्रनील मुखर्जी, गैर-विद्वान परिवार और ज्यामितीय और वर्णक्रमीय तकनीकों का उपयोग करते हुए श्राइनडिंगर परिवार की हैमिल्टनियन संरचनाएं, डिसक्रीट एंड कंटीन्युस डायनामिकल सिस्टम – बी, 2019, 24 (4): 1677-1695
227. सुमंतो चंदा, जी डब्ल्यू गिबन्स, **पार्थ गुहा**, पाओलो मारनेर, मार्क्स सी वर्नर, जैकोबी-मूपर्टिसेन रैंडर्स-फिनस्लेर ने घुमावदार स्थानों के लिए मीट्रिक और गुरुत्वीय गतिरोधी प्रभाव, जे मैथ फ़िज़ 60 (2019), संख्या 12, 122501
228. रविकांत वर्मा और पार्थ नंदी, फोटॉन गैस के ऊष्मप्रवैगिकी पर अंतरिक्ष-समय की गैर-कम्यूटिविटी का प्रभाव, जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन, 51, आर्टिकल संख्या: 143 (2019)
229. सुभदीप चक्रवर्ती और **पुण्यव्रत प्रधान**, विकीस्क जैसे आत्म-चालित कणों के मॉडल में संवेदनशीलता और घनत्व में उतार-चढ़ाव, फ़िज़िकल रिव्यू ई, 99, 052604, 2019
230. **राबिन बनर्जी** और प्रदीप मुखर्जी, क्वर्ड बैकग्राउंड में नॉनरिलेटिविस्टिक कण की एक नई क्रिया, फ़िज़िक्स लेटर्स B797, 134834, 2019
231. **राबिन बनर्जी** और देबाशीस चटर्जी, स्पिनरों, नए धाराओं और उनके बीजगणित की गैर-सापेक्ष कमी, नुक्लियर फ़िज़िक्स बी 954, 114994, 2020
232. शौरी चक्रवर्ती, **शकुंतला चटर्जी** और मुस्तानसिर बर्मा, एक उतार-चढ़ाव वाले परिदृश्य पर फिसलने वाले कणों के लिए युग्मित मोड की गतिशीलता, फ़िज़िकल रिव्यू ई 100, 042117, 2019
233. राज कुमार साधु और **शकुंतला चटर्जी**, सतह और झुकने वाली ऊर्जा के बीच का अंतर, झिल्ली फलाव बनने में मदद करता है, फ़िज़िकल रिव्यू ई रैपिड कॉम 100, 020401 (आर), 2019
234. शुभाशीष राणा, एम डी समसुज्जमां और अर्नब साहा, ट्रैप की स्थिरता से सीमित सक्रिय कणों के आत्म-संगठन को ट्यूनिंग, सॉफ्ट मैटर, 2019, 15, 8865-8878
235. सायन कुमार पाल और पार्थ नंदी, सफेद बौनों के सीमित द्रव्यमान पर डायनेमिक नॉनकम्यूटिविटी का प्रभाव, फ़िज़िक्स लेटर्स बी, 797, 134859, 2019
236. चांद्रेयी रॉय और **एस.एस. मन्ना**, एक यौगिक फाइबर बंडल, भौतिक में क्वास्ट्रेट संक्रमण के लिए भंगुर, फ़िज़ रेव ई 100, 012107 (2019)
237. बिप्लब भट्टाचार्य और **एस.एस.मन्ना**, सामूहिक गति में बैंड संरचना, बातचीत की सीमा के साथ, फ़िज़िका ए: स्टैटिस्टिकल मेकानिक्स एंड इट्स अप्लीकेशन्स, 531, 121733, 2019
238. **सुनंदन गंगोपाध्याय**, सुकांत भट्टाचार्य, इरेटम: सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत और पत्राचार नॉनकम्यूटिविटी के साथ एक कण की पथ अभिन्न कार्रवाई, फ़िज़िकल रिव्यू डी, 99, 104010, 2019
239. देवव्रत घोराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, रबिन बनर्जी, होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में डीरेक-बॉर्न-इनफिल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ मीस्नर प्रभाव, मॉडर्न फ़िज़िक्स लेटर्स ए, 35, 2050020, 2020
240. सुचेतना पाल, सौम्या घोष, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, मीसनेर जैसे होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स में प्रतिक्रिया के साथ प्रभाव, एनेल्स ऑफ फ़िज़िक्स 414, 168078, 2020
241. सौरव कारा, रोहित मिश्रा, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, होलोग्राफिक सबग्रेशन क्लॉथ इन बूस्टेड ब्लैक ब्रोएर और फिशर जानकारी, फ़िज़िकल रिव्यू डी 100, 026006, 2019
242. आशीष साहा, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, ज्योति प्रसाद साहा, होलोग्राफिक उलझाव और सामान्यीकृत उलझाव तापमान, फ़िज़िकल रिव्यू डी 100, 106008, 2019
243. नीरज कुमार, सुकांत भट्टाचार्य, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, बॉर्न-इनफिल्ड विज्ञापन में चरण संक्रमण-डी-आयामों में ब्लैक होल, जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन, 52, 20, 2020
244. रितुपर्णा मंडल, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, अमिताभ लाहिड़ी, कॉसमोलॉजी ऑफ बिआंची टाइप- I मीट्रिक क्वांटम ग्रेविटी के लिए रेनियूएलाइजेशन ग्रुप दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए, क्लासिकल एंड क्वांटम ग्रेविटी, 37, 065012, 2020
245. आशीष साहा, सौरव करार, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, सीएफटी के उलझाव एन्ट्रापी से थोक ज्यामिति, यूरोपियन फ़िज़िकल जर्नल प्लस, 135, 132, 2020
246. अर्नब मुखर्जी, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, मंजरी दत्ता, फोटॉन वेग, उरु प्रभाव में पावर स्पेक्ट्रम, संशोधित फैलाव संबंध, यूरोफ़िज़िक्स लेटर्स, 129, 30002, 2020

247. अंकुर श्रीवास्तव, देवव्रत घोराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, पी-वेव होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स विथ सदिश वेक्टर कंडेनसेट इन बॉर्न-इनफिल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 80, 219, 2020
248. दिगंत परई, देवव्रत घोराई, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, होलोग्राफिक इन्सुलेटर पर चुंबकीय क्षेत्र का प्रभाव / उच्च आयामी गॉस-बोनट गुरुत्वाकर्षण में सुपरकंडक्टर चरण संक्रमण, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 80, 232, 2020
249. अनीश दास, आशीस साहा, **सुनंदन गंगोपाध्याय**, गॉस-बोनट ग्रेविटी में आरोपित ब्लैक होल की छाया, यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी, 80, 180, 2020
250. सौम्या घोष, **सुनंदन गंगोपाध्याय** और प्रशांत के पाणिग्रही, अनिसोट्रोपिक क्वांटम कॉस्मोलॉजी न्यूनतम युग्मित स्केलर फ़ील्ड के साथ, मॉडर्न फ़िजिक्स लेटर्स ए, 34, संख्या 34, 1950283 (2019)
251. जाविद नाइको, सुप्रियो दत्ता, और सुभाषिश बनर्जी, गैर-मार्कोवियन विकास के तहत क्वांटम सूचना के पहलू, फ़िज रेव ए, 99, 042128, 2019
252. जन कोलोदीस्की, **स्वपन राणा** और अलेक्जेंडर स्ट्रेल्टसोव, इनटैंगलमेंट निगेटिविटी ऐज अ यूनिवरसल नन-मार्कोवियनिटी विटनेस, फ़िजिकल रिव्यू ए, 101, 020303(R) (2020)
- तकनीकी अनुसंधान केंद्र**
253. डॉ अरिंदम मोदक, डॉ पियाली भांजा और प्रो असीम भौमिक, *Pt* नैनोपार्टिकल्स ने कैमोसेलेक्टिव हाइड्रोजनीकरण प्रतिक्रियाओं के लिए पोरस पोरफिरिन नैनोस्फेयर पर समर्थन किया, केमकेटकेम, 11, 1977-1985, 2019
254. ब्रोति चक्रवर्ती, चैत्राली सेनगुप्ता, उत्तम पाल, और समिता बसु, हाइड्रोजन बॉडी को शामिल करने वाले हाइड्रोजन बॉन्ड की जांच करते हुए एक हाइड्रोफोबिक जैविक नैनोकैविटी में फंस गए: एकीकृत स्पेक्ट्रोपिक और डॉकिंग विश्लेषण, लैंगमुइर, 2020, 36, 5, 1241-1251
- अंतर-विभागीय प्रकाशन**
255. के मुखर्जी, **ए बर्मन** और **आर विश्वास**, हाइड्रेशन डायनामिक्स इन एक्वास फ्लुरोनिन *P123* सोलुशन: कंसंट्रेशन एंड टेम्परेचर डिपेंडेंस, द जर्नल ऑफ केमिकल फ़िजिक्स, 151, 184901 (2019)
256. ई तारीफ़, के मुखर्जी, के कुंभकार, **ए बर्मन** और **आर विश्वास**, डायनामिक्स एट द नॉन-आयोनिन मिसेल / वाटर इंटरफेस: इम्पैक्ट ऑफ लिंकेज सबस्टीट्यूशन, द जर्नल ऑफ केमिकल फ़िजिक्स, 151, 154902 (2019)
257. ई तारीफ़, के मुखर्जी, **ए बर्मन** और **आर बिस्वास**, क्या वाटर-ज़ाइलिटोल मिक्सचर विषम हैं? एक जांच रोजगार संरचना और तापमान पर निर्भर ढांकता हुआ आराम और समय का समाधान प्रतिदीप्ति माप, जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेस, 131, 43 (2019)
258. डी भट्टाचार्य, एस मुखर्जी, **आर के मित्रा** और **एस के रे**, MoS_2 नैनोकणों की आकार निर्भर ऑप्टिकल गुण और उनके फोटो-उत्प्रेरक अनुप्रयोगों, नैनोटेक्नोलोजी, 31, 145701 (2020)
259. ए दे, सी बनर्जी, ए के चौरसिया, आर मण्डल, वाई ओटानी, आर के मित्रा और **ए बर्मन**, एनिसोट्रोपिक स्पिन-वेव डिसपर्सन इन टु डायमेंशनल $Ni_{80}Fe_{20}$ डिएटोमिक नैनोडॉट अरे, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 491, 165557 (2019)
260. डी दास महंत, एस आई इस्लाम, एस चौधरी, डी दास, आर के मित्रा, और **ए बर्मन**, डीएमई और डीएमएसओ जलीय समाधान में हाइड्रेटिंग डायनामिक्स का विरोध: एक संयुक्त ऑप्टिकल पंप-जांच और गीगाहर्ट्ज-टीएचज़ ढांकता हुआ विश्राम जांच, जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर लिक्विड्स, 290, 111194 (2019)
261. लोपामुद्रा रॉय, अनिमेष हलदर, सौमंद्र सिंह, जयिता पटवारी, प्रिया सिंह, कल्लोल भट्टाचार्य, **सौमेन मोंडल**, **समीर कुमार पाल**, जानवरों में एक आंतरिक फ्लोरोफोरे की स्पेक्ट्रोस्कोपी और उनकी गुणवत्ता की संभावित पहचान के लिए दूध देने वाले पौधे, जर्नल ऑफ डेयरी साइंस, 103 (2), 1366-1376, 2020
262. पी बिश्वास, ए अधिकारी, यू पाल, पी सिंह, एम दास, **टी साहा दासगुप्ता**, सुदेशा श्याम चौधरी, रंजन दास, **समीर कुमार पाल**, फ्लेक्सिबिलिटी मोडुलेट्स द कैटालिटिक एक्टिविटी ऑफ अ थर्मोस्टेबल एंजाइम: की इन्फोर्मेशन फ्रम ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड मोलिकुलर डायनामिक्स सिमुलेशन, सॉफ्ट मैटर 16, 3050 (2020)
263. अर्नब माइती, उत्तम पाल, ब्रोति चक्रवर्ती, चैत्राली सेनगुप्ता, अभिषेक साव, स्वातदीपता चक्रवर्ती, समिता बसु, *Ru (III)* के प्रिवेंशियल फोटोकैमिकल इंटरैक्शन, मानव सीरम एल्ब्यूमिन पर गोजातीय सीरम एल्ब्यूमिन के साथ कार्बन नैनो डॉट्स डोप किया गया, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलोजिकल मैक्रोमोलिकिउल्स, 137, 483, 2019

जर्नल प्रकाशन की कुल संख्या: 263

खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान विभाग

1. अलिक पांजा, सौमेन मॉडल, सोमनाथ दत्ता, संतोष जोशी, स्नेह लता, रामकृष्ण दास, सिद्धार्थ विश्वास, HII क्षेत्र में पूर्व-मुख्य अनुक्रम जनसंख्या की विशेषता 2-2-242, बुलेटिन डे ला सोसिएटे रोएले डेस साइंसेज डे लीज, प्रोसीडिंग्स में प्रोसीडिंग्स। दूसरा बेलगो-इंडियन नेटवर्क फॉर एस्ट्रोनामी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (बीना) कार्यशाला, अक्टूबर 2018, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, वॉल्यूम में आयोजित किया गया। 88, पीपी 270-274, अक्टूबर 2019
2. सोमनाथ दत्ता, सौमेन मॉडल, संतोष जोशी, रामकृष्ण दास, पूर्व-मुख्य अनुक्रम सितारों की रोटेशन दर: परिस्थितिजन्य डिस्क की भूमिका, बुलेटिन डे ला सोसाइटी रॉयल देस साइंसेज / लीज, एस्ट्रोनामी के लिए दूसरी बेलगो-इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में। एस्ट्रोफिजिक्स (बीना) कार्यशाला, अक्टूबर 2018, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, वॉल्यूम में आयोजित की गई। 88, पीपी 103-109, अक्टूबर 2019
3. सम्राट घोष, सौमेन मॉडल, रामकृष्ण दास, संतोष जोशी, स्नेह लता, सिद्धार्थ विश्वास, बहुत कम द्रव्यमान सितारों और भूरे रंग के बौनों में तेजी से फोटोमेट्रिक परिवर्तनशीलता की खोज, बुलेटिन डे ला सोसिएटे रोयाले डेस साइंसेज डी लीज, दूसरी कार्यवाही में बेलगो-इंडियन नेटवर्क फॉर एस्ट्रोनामी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (बीना) कार्यशाला, अक्टूबर 2018, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, वॉल्यूम में आयोजित किया गया। 88, पीपी 275-278, अक्टूबर 2019
4. घोष, सम्राट; मॉडल, सौमेन; दास, रामकृष्ण; जोशी, संतोष; लता, स्नेह; विश्वास, सिद्धार्थ, "बहुत कम द्रव्यमान सितारों और भूरे रंग के बौनों में तेजी से फोटोमेट्रिक परिवर्तनशीलता की खोज", बुलेटिन डी ला सोसिएटी रोयाले डेस साइंसेज डी लीज (बीएसआरएसएल), खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी (बीना) के लिए दूसरी बेलगो-इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में, कार्यशाला, अक्टूबर 2018, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, वॉल्यूम में आयोजित की गई, 88, पीपी 275-278, 2019
5. पांजा, अलिक; मॉडल, सौमेन; दत्ता, सोमनाथ; जोशी, संतोष; लता, स्नेह; दास, रामकृष्ण, विश्वास, सिद्धार्थ, "HII क्षेत्र Sh2-242 में पूर्व-मुख्य-अनुक्रम जनसंख्या की विशेषता", बुलेटिन डे ला सोसाइटी रोयाले डेस साइंसेज डी लीज (BSSLSL), खगोल विज्ञान और खगोल विज्ञान के लिए दूसरी बेलगो-इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में एस्ट्रोफिजिक्स (बीना) कार्यशाला, अक्टूबर 2018, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, वॉल्यूम में आयोजित की गई, 88, पीपी 270-274, 2019
6. दत्ता, सोमनाथ; मॉडल, सौमेन; जोशी, संतोष; दास, रामकृष्ण, "पूर्व-मुख्य-अनुक्रम सितारों की रोटेशन दरें: परिस्थिति-संबंधी डिस्क की भूमिका", बुलेटिन डे ला सोसिएटी रोयाले डेस साइंसेज डी लीज (बीएसआरएसएल), खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी (बीना) के लिए दूसरी बेलगो-इंडियन नेटवर्क की कार्यवाही में कार्यशाला, अक्टूबर 2018, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, वॉल्यूम में आयोजित की गई, 88, पीपी 103-109, 2019

7. फिजराल्ड, माइकल; बैली, वैसेसा; बरानेक, क्रिस्टोफ़; मॉडल, सौमेन, एट अल, "द प्लैनेटरी सिस्टम इमेजर फॉर टीएमटी", एस्ट्रो 2020: एस्ट्रोनामी एंड एस्ट्रोफिजिक्स पर डिक्डल सर्वे, एपीसी श्वेत पत्र, सं. 251; अमेरिकन एस्ट्रोनामिकल सोसायटी, वॉल्यूम की बुलेटिन 51, अंक 7, आईडी 251, 2019
8. बी माजिन; एटिने अर्दिगाऊ; वी बेली, मॉडल, सौमेन, एट अल, "ग्राउंड से सीधे तौर पर इमेजिंग रॉकी ग्रह", एस्ट्रो 2020: एस्ट्रोनामी एंड एस्ट्रोफिजिक्स पर डिक्डल सर्वे, विज्ञान श्वेत पत्र, सं 128; अमेरिकन एस्ट्रोनामिकल सोसायटी, वॉल्यूम की बुलेटिन 51, अंक 3, आईडी 128, 2019
9. दत्ता, सोमनाथ; मॉडल, सौमेन; सामल, मानश आर; जोस, जेसी, "विजिएर ऑनलाइन डेटा कैटलॉग: प्लैंक कोल्ड क्लंप G108.37-01.06 YSO उम्मीदवारों (दत्ता +, 2018)", विजीआर ऑन-लाइन डेटा कैटलॉग: जे / एपीजे / 864/154 मूल रूप से प्रकाशित: 2018ApJ ... 864..154D, अगस्त 2019

रासायनिक, जैविक और मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग

10. स्पिन-मुक्त राज्य विशिष्ट कई-शरीर दृष्टिकोण द्वारा अध्ययन किए गए संभावित ऊर्जा सतहों के कई गुना के इंटरलाकिंग और टाल क्रॉसिंग्स; देबाशीष मुखर्जी, रिया कयाल, दिव्यज्योति चक्रवर्ती, कोतावव हाजरा; सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल केमिस्ट के एशिया-पैसिफिक एसोसिएशन का 9 वां सम्मेलन; 30 सितंबर - 3 अक्टूबर 2019
11. सयानी भट्टाचार्य, स्वर्णव बिस्वास, अभिजीत मैती, सुजीत चौधुरी और मानिक प्रधान, "तेजी से यूरिया परीक्षण और 13C- यूरिया सांस परीक्षण के बीच एक तुलना: हेलिकोबैक्टर पाइलोरी संक्रमण के लिए एक सटीक निदान पद्धति की पहचान": गैस्ट्रोएंटेरोलॉजी और हिपेटोलॉजी 34 के जर्नल, 205, (2019)

संघनित पदार्थ भौतिकी और भौतिक विज्ञान विभाग

12. एस चौधरी, एस मॉडल, ए डी और ए बर्मन, ट्यूनबल पिकोसॉकॉड मैनेटाइजेशन डायनेमिक्स इन फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर इन 21 वीं सदी के नैनोसाइंस: ए हैंडबुक: एक्जॉटिक नैनोस्ट्रक्चर्स एंड क्वांटम सिस्टम्स (वॉल्यूम फाइव) (बुक), एड क्लाउस सटलर, सीआरसी प्रेस, आईएसबीएन 9780815356264 - कैट # के 346419 (2020)
13. एस मॉडल, एस साहू, और ए बर्मन, श्री-डायमेंशनल मैग्नेटिक्स (बुक), एड में 3 डी फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर में प्रीसेशनल मैनेटाइजेशन डायनामिक्स और स्पिन वेक्स जी गुब्बोती, सीआरसी प्रेस, आईएसबीएन 9789814800730 - कैट # के 426145 (2019)

14. कमरे के तापमान पर पर्यावरण प्रदूषक का पता लगाने के लिए पर्कोव्साइट हलाइड आधारित लचीला गैस सेंसर का हवाला देते हैं: एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही 2115, 030476 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5113315> ऑनलाइन प्रकाशित: 12 जुलाई 2019, अविसेक मैती, और बाराली संतोष
15. इंडियम गैलियम जिंक ऑक्साइड पतली फिल्म के तरंग दैर्घ्य पर निर्भर दृढ़ता फोटोकॉन्डक्शन पर एक अध्ययन के रूप में उद्धृत: एआईपी सम्मेलन कार्यवाही 2115, 030332 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5113171> ऑनलाइन प्रकाशित: 12 जुलाई 2019 चंदन सामंत, और बरनाली घोष
16. आर.के.चौधरी, एस नंदी, एस भट्टाचार्य, एम करमाकर, एस.बी.एन. भक्त, पी के दत्ता, ए ताराफलर, एस के रे, “कमरे के तापमान पर स्तरित WS2 में एक्साइटन्स और बाइफिनिट्स का अल्ट्राफास्ट क्षणिक विकास”, EMRS 2019, नाइस, फ्रांस, 27-31 मई, 2019
17. एस सिंह, वी ध्यानी, जे वेलिंगटन, डी के गोस्वामी, एस दास, एस के राय, “जी क्वांटम डॉट्स ने इन् इन्फ्रारेड फोटोडेटेक्टर्स के लिए सी। नैनोवायर ट्रांजिस्टर की सजावट की,” - एडवांस्ड टेक्नोलॉजीज के लिए सामग्री पर 10 वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, सिंगापुर, 23-28 जून 2019
18. पी चक्रवर्ती, एम बनिक, एन गोगुरला, एसके रे, और आर मुखर्जी, “पीजो-फोटोट्रॉनिक एनहांस्ड सेल्फ-बायस्ड यूवी फोटोडेटेक्शन इन लाइट ट्रेपिंग आडीड जेडीओ 1 डी नैनोरोड / पीडीडीओटी: पीएसएस स्कूटी डायोड्स”, ईएमआरएस 2019। नाइस, फ्रांस, 27-31 मई, 2019
19. ए सरकार, ए के कटियार, एस सिंह, एके दास और एस के रे, “कुशल व्हाइट लाइट उत्सर्जन और सीडीएस / ब्लैक सी नैनो-शंकवाकार हेटेरोजंक्शन एएस से निकासी”, IWDD 2019, कोलकाता, भारत, 17-20 दिसंबर 2019
20. एस महतो, ए घोराई, एम मोदक और एस के राय, “ऑल-इनऑर्गेनिक हाई एयर स्टेबल सिंगल-क्रिस्टलीय b-CsPbI₃ नैनोरोड्स इनवर्टेड पेरोसाइट सोलर सेल”, ICONSAT 2020, कोलकाता, 5 - 7 मार्च 2020
21. आर.के.चौधरी, एस भक्त बी.एन., एस के राय, “मेटल-2 डी सेमीकंडक्टर हाइब्रिड में चमकीले एक्साइटन-प्लासोन पोलिरिटोन का अल्ट्राफास्ट अवलोकन”, ICONSAT 2020, कोलकाता, मार्च 5-7 मार्च 2020
22. टी डे, ए घोराई, एस दास और एस के रे “सॉल्यूशन प्रोसेस्ड ग्राफीन क्वांटम डॉट्स सिलिकॉन आधारित हेटेरोजंक्शन फोटोडेटेक्टर के लिए उत्कृष्ट डाउनकॉन्वर्टर”, IWPSD 2019, कोलकाता, 17-20 दिसंबर 2019
23. एससिंह, डीकेगोस्वामी, एसके रे, “कोर-शेलहेट्रोजेनेशनऑफसीनैनोकॉन्सेस एंड सीएचटीएस नैनोसिस्ट्रल्स फॉर ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक डिवाइसेस”, नैनो साइंस एंड टेक्नोलॉजी, कोलकाता में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 5-7 मार्च 2020
24. एस पाल, एस बयान, डी के गोस्वामी, एस के रे, “स्व-पक्षपाती फोटोजोस्पेशिलिटी ऑफ 2 डी एसएनओ नैनो नैनोसेट्स आधारित ब्रॉडबैंड फोटोडेटेक्टर जिसका उपयोग पीजो-फोटोट्रॉनिक प्रभाव”, IWPSD 2019, कोलकाता, 17-20 दिसंबर 2019
25. एस जाना, एस मुखर्जी, ए.घोराई, एस.बी.भक्त और एस के रे, “ब्रॉडबैंड फोटोडेटेक्टर ने ब्लैक फॉस्फोरस नैनोपार्टिकल्स के ट्यून करने योग्य ऑप्टिकल गुणों का उपयोग किया” IWPSD 2019, कोलकाता, 17-20 दिसंबर 2019
26. एस दास, टी डी, एस दास और एस के रे, “सॉल्यूशन संसाधित ग्रेफीन नैनोरिबोन / सी हेटेरोजंक्शन फॉर फोटोवोल्टिक्स एप्लीकेशन”, ICONSAT 2020 कोलकाता, 5-7 मार्च, 2020
27. एस बोस, एस मुखर्जी, एस जाना, एसके श्रीवास्तव और एस के रे, “संक्रमण धातु (एमओ, डब्ल्यू) वाइडबैंड ऑप्टिकल डिवाइसेज के लिए डिसुल्फाइड आधारित वैन डेर वाल्स हेटरोस्ट्रक्चर”, ICONATAT 2020, कोलकाता, 5 मार्च - 7 मार्च, 2020
28. मशीन-लर्निंग असिस्टेड प्रेडिक्शन ऑफ मैग्नेटिक डबल पेकोवाइट्स टी साहा-दासगुप्ता, ए हाल्डर, ए घोष बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी (2020)
29. डी दास, जे होर्बाक, एस सेनगुप्ता, टी साहा-दासगुप्ता बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन फिजिकल सोसायटी (2020) के तहत सीमित लोचदार झिल्ली में गैर तुच्छ विरूपण संरचनाएं (2020)
30. LaMnO₃/SrTiO₃ हेटेरोस्ट्रक्चर्स की इलेक्ट्रॉनिक और चुंबकीय स्थिति: स्थानीय सहसंबंध और गैर-विनिमय विनिमय एच बनर्जी, हे जानसन, के हेल्ड, टी साहा-दासगुप्ता, अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी के एम आइचोर्न बुलेटिन का प्रभाव (2020)

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

31. ए लाहिड़ी की समीक्षा, “एडिंगटन से प्रेरित बॉर्न-इनफ्लेड ग्रेविटी में वर्महोल गले को स्वीकार करने वाले नए गोलाकार सममित समाधान” गणितीय समीक्षा, एमआर 3897559 (2019)
32. सुनंदन गंगोपाध्याय, सुकांता भट्टाचार्य, अनिर्बान साहा, “गुरुत्वाकर्षण तरंगों के बार डिटेक्टरों में गैर-संपुटता के हस्ताक्षर”, यूक्रेनी जर्नल ऑफ़ फिजिक्स, 64, 1029, 2019

अन्य प्रकाशनों की कुल संख्या: 32

वित्तीय वर्ष 2019-20 में प्रकाशन के लिए प्रभाव कारक

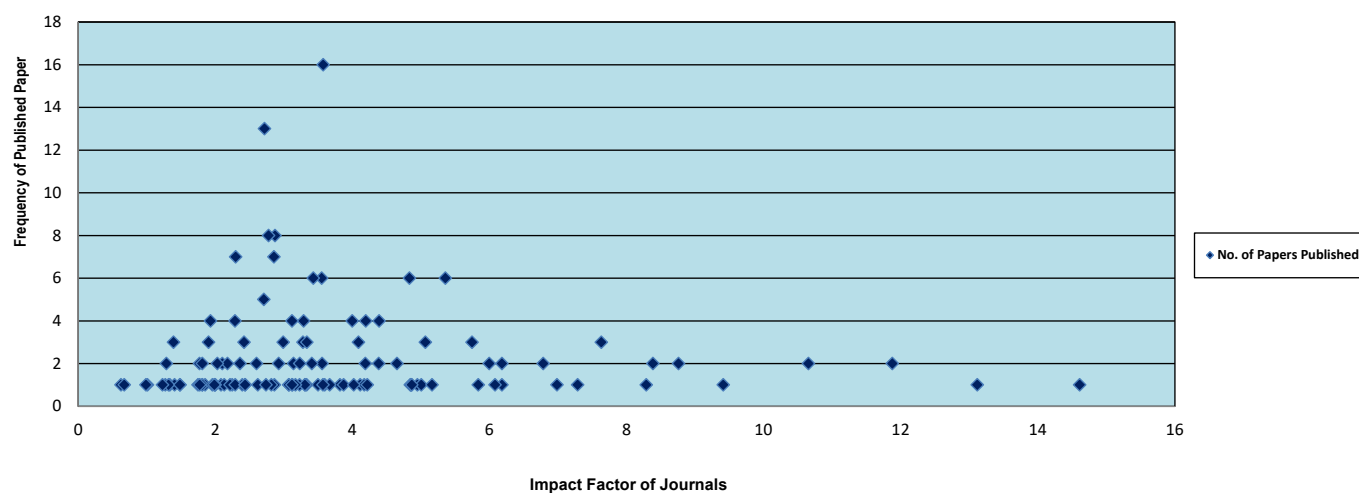
क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
1	ACS Applied Materials & Interfaces	8.758	2	17.516
2	ACS Applied Nano Materials		4	0
3	ACS Omega	2.87	8	22.96
4	ACS Sustainable Chemistry & Engineering	7.632	3	22.896
5	Acta Mech	2.102	2	4.204
6	Advanced Materials Interfaces	4.948	1	4.948
7	Advanced Optical Materials	8.286	1	8.286
8	Advances in Space Research	2.177	2	4.354
9	AIP Advances	1.337	1	1.337
10	Analytical Chemistry	6.785	2	13.57
11	Annals of physics	2.083	1	2.083
12	APL Materials	3.819	1	3.819
13	Applied Catalysis A: General	5.006	1	5.006
14	Appl. Phys. Lett	3.597	1	3.597
15	Applied Surface Science	6.182	2	12.364
16	Astronomical Journal	5.838	1	5.838
17	Astrophysical Journal	5.745	3	17.235
18	Biomaterials Science	6.183	1	6.183
19	Biomolecular Concepts	1.011	1	1.011
20	Biophysical Chemistry	1.995	1	1.995
21	Biopolymers	2.248	1	2.248
22	Chem. Commun	5.996	2	11.992
23	Chemical Engineering Journal	10.652	2	21.304
24	Chemical Engineering Science	3.871	1	3.871
25	Chem. Eur. J.	4.857	1	4.857
26	Chemical Physics	1.771	2	3.542
27	Chemistry Letters	1.485	1	1.485
28	ChemistrySelect	1.811	1	1.811
29	CHEMCATCHEM	4.853	1	4.853
30	ChemMedChem	3.124	1	3.124
31	Classical and Quantum Gravity	3.071	1	3.071
32	Comm. Monlin. Sci. Numer. Simul	4.115	1	4.115

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
33	Computational Biology and Chemistry	1.85	1	1.85
34	Computational Materials Science	2.863	1	2.863
35	Cryst. Growth Des.	4.089	3	12.267
36	Dalton Trans	4.174	1	4.174
37	Discrete & Continuous Dynamical Systems - B	1.27	1	1.27
38	Energy	6.082	1	6.082
39	European Physical Journal C	4.389	4	17.556
40	European Physical Journal E	1.812	1	1.812
41	European Physical Journal Plus	3.228	1	3.228
42	Europhysics Letters	1.958	1	1.958
43	Fluctuation and Noise Letters	0.988	1	0.988
44	General Relativity and Gravitation	2.03	2	4.06
45	IEEE J. Biomed. Health Informatics	4.217	1	4.217
46	IEEE Sensors Journal	3.076	1	3.076
47	IEEE Transactions on Electron Devices	2.62	1	2.62
48	International Journal of Biological Macromolecules	5.162	1	5.162
49	International Journal of Geometric Methods in Modern Physics	1.287	2	2.574
50	International J. Pharmaceutics	4.845	1	4.845
51	International Journal of Quantum Chemistry	1.747	1	1.747
52	Ionics	2.394	1	2.394
53	Journal of Alloys and Compounds	4.65	2	9.3
54	J. Amer. Chem. Soc	14.612	1	14.612
55	Journal of Analytical Atomic Spectrometry	3.498	1	3.498
56	Journal of Applied Physics	2.286	4	9.144
57	Journal of Biomolecular structure and Dynamics	3.31	1	3.31
58	Journal of Chemical Physics	2.991	3	8.973
59	Journal of Chemical Sciences	1.406	1	1.406
60	Journal of Dairy Science	3.333	1	3.333
61	Journal of Electronic Materials	1.774	1	1.774
62	Journal of Luminescence	3.28	3	9.84
63	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	2.717	13	35.321
64	Journal of Mathematical Physics	1.317	1	1.317
65	Journal of Molecular Liquids	5.065	3	15.195
66	Journal of Molecular Spectroscopy	1.229	1	1.229
67	Journal of Nanoparticle Research	2.132	1	2.132

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
68	Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	3.306	1	3.306
69	Journal of Physical Chemistry A	2.6	2	5.2
70	Journal of Physical Chemistry B	2.857	7	19.999
71	Journal of Physical Chemistry C	4.189	2	8.378
72	Journal of the Physical Society of Japan	1.485	1	1.485
73	Journal of Physics D: Applied Physics	3.169	1	3.169
74	Journal of Physics: Condensed Matter	2.707	5	13.535
75	J Raman Spectrosc	2	1	2
76	J. Stat, Mech. Theo. Expt.	2.215	1	2.215
77	Langmuir	3.557	2	7.114
78	Materials Chemistry and Physics	3.408	2	6.816
79	Materials Research Bulletin	4.019	1	4.019
80	Materials Research Express	1.929	4	7.716
81	Modern Physics Letters A	1.391	3	4.173
82	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	5.356	6	32.136
83	Nanoscale Advances	3.119	1	3.119
84	Nanotechnology	3.551	6	21.306
85	Nature Communications	11.878	2	23.756
86	Nelineinaya Dinamika	0.623	1	0.623
87	New Journal of Chemistry	3.288	4	13.152
88	Nonlinear Dynamics	4.867	1	4.867
89	Nuclear Physics B	2.817	1	2.817
90	Optics Express	3.669	1	3.669
91	Physica A: Statistical Mechanics and its Applications	2.924	2	5.848
92	Physica B	1.902	3	5.706
93	Physica E	3.57	1	3.57
94	Physica Scripta	1.985	1	1.985
95	Physica Status Solidi B: Basic Solid State Physics	2.291	1	2.291
96	Physical Chemistry Chemical Physics	3.43	6	20.58
97	Physical Review A	2.777	8	22.216
98	Physical Review Applied	4.194	4	16.776
99	Physical Review B	3.575	16	57.2
100	Physical Review D	4.833	6	28.998
101	Physical Review E	2.296	7	16.072
102	Physical Review Letters	8.385	2	16.77

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
103	Physical Review Materials	3.337	3	10.011
104	Physical Review Research	1.811	2	3.622
105	Physics Letters B	4.384	2	8.768
106	PLOS ONE	2.74	1	2.74
107	PNAS	9.412	1	9.412
108	Quanta	0.67	1	0.67
109	Quantum	7.286	1	7.286
110	Quantum Information Processing	2.419	3	7.257
111	RSC Advances	3.119	4	12.476
112	Science Advances	13.116	1	13.116
113	Scientific Reports (Nature Publishing Group)	3.998	4	15.992
114	Semiconductor Science and Technology	2.361	2	4.722
115	Soft Matter	3.14	2	6.28
116	Solar Energy Materials and Solar Cells	6.984	1	6.984
117	Solid State Physics	2.434	1	2.434
118	Solid State Sciences	2.434	1	2.434
119	Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy	3.232	2	6.464
	कुल	440.928	263	943.852

A Comparative Study between the Impact Factor of Journals and the Number of Papers Published in those Journals



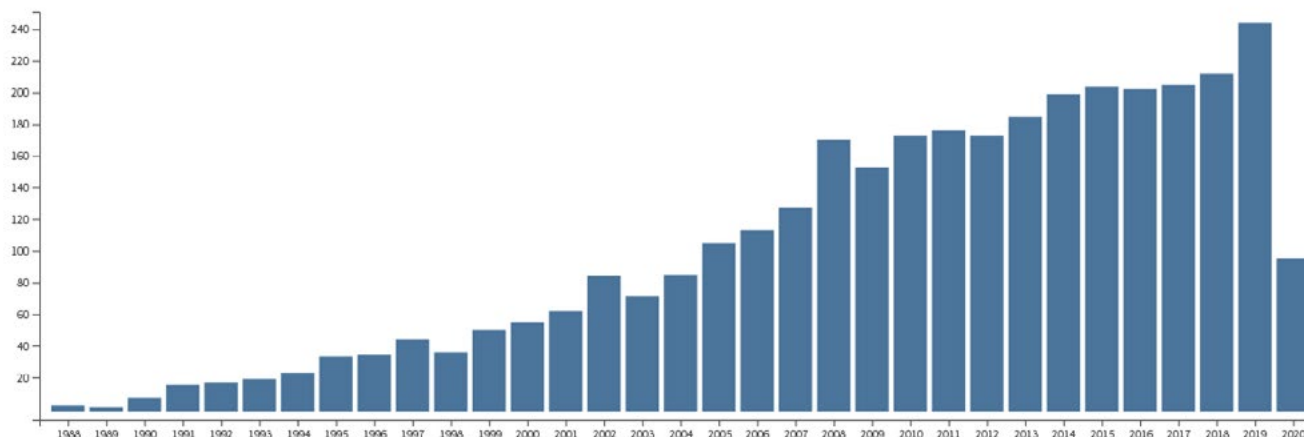
शोध प्रकाशन की स्थिति

उद्घरण रिपोर्ट (05 जून, 2020 को)

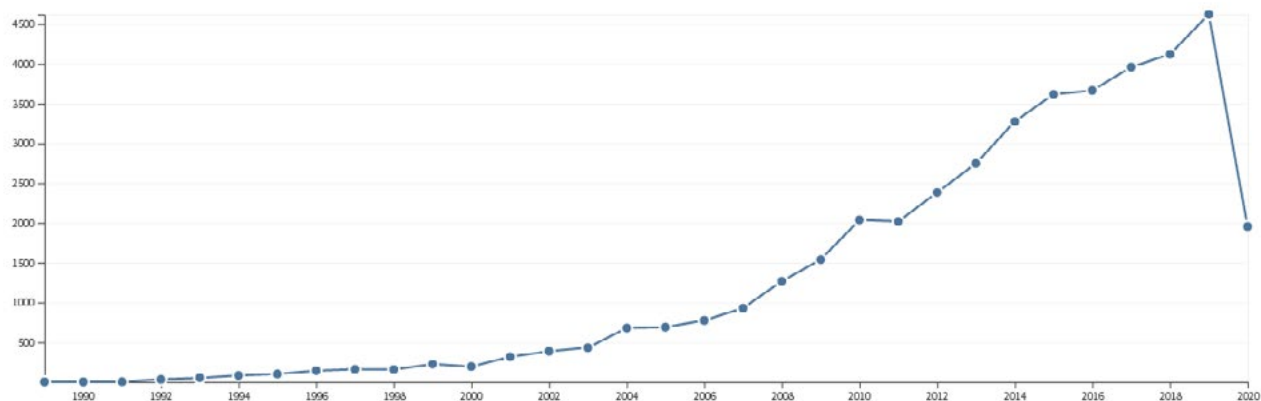
Time span = All years. Database =SCI-EXPANDED, CPCI-S, CPCI-SSH, CCR-EXPANDED, IC.

Total Publications

3,374 Analyze



Sum of Times Cited per Year



No. of Publications : 3374
 Sum of the Times Cited : 42570
 Sum of Times Cited without self-citations : 33799
 Citing Articles : 27681
 Citing Articles without self-citations : 25325
 Average Citations per Item : 12.62
 h-index : 75

Total no. of Papers published	Total no. of Citation received	Citations per paper	Citation per year*	h-index
3374	42570	42570 / 3374= 12.62	42570 / 33 =1290	75

* Year of establishment of the Centre is 1986. Citations received from 1988 to 2020 = 33 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



2143	
5231	
47512588	
1256586301	
2211548690	
231145568	
213311599	1
21315	
320120	3322144
32369852	3236698
121338	
132579	214
39554084	
231512	4751
130311	

लेखा

बजट सारांश 2019-2020

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर- III, साल्ट लेक, कोलकाता - 700 106

निधि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली से प्राप्त होती है। वर्ष 2019-2020 के लिए बजट आकलन निम्नलिखित है।

(आंकड़े लाखों रु. में)

	वास्तविक 2018-2019	बजट आकलन 2019-2020	संशोधित आकलन 2019-2020
योजना	3877.65	4601.13	4161.71
कुल	3877.65	4601.13	4161.71

योजना

क्रम सं.	स्वीकृति पत्र सं.	दिनांक	राशि (रु.)
1	एआई/एसएनबी/एसएल/003/2019/1	29/04/2019	23741000.00
2	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2019/1	13/05/2019	23288000.00
3	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2019/1	07/05/2019	10663000.00
4	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2019/2	28/06/2019	7109000.00
5	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2019/2	29/06/2019	15103000.00
6	एआई/एसएनबी/एसएल/003/2019/2	28/06/2019	8360000.00
7	एआई/एसएनबी/एसएल/003/2019/3	02/09/2019	72948000.00
8	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2019/3	29/09/2019	61469000.00
9	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2019/3	29/09/2019	35218000.00
10	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2019/4	30/12/2019	19971000.00
11	एआई/एसएनबी/एसएल/003/2019/4	30/12/2019	21010000.00
12	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2019/4	30/12/2019	10598000.00
13	एआई/एसएनबी/एसएल/003/2019/5	11/02/2019	14006000.00
14	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2019/5	28/02/2020	7065000.00
15	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2019/5	28/02/2020	13315000.00
कुल (योजना)			Rs. 343864000.00

स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के शासी निकाय को स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट

विचार

हमने सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र ('केन्द्र') के वित्तीय विवरणों का ऑडिट किया है, जिसमें 31 मार्च, 2020 तक बैलेंस शीट, आय और व्यय खाता, प्राप्तियां और भुगतान खाते शामिल हैं, और वित्तीय विवरणों को नोट करता है, जिसमें महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश भी शामिल है।

हमारी राय में, सभी भौतिक मामलों में इकाई के वित्तीय विवरण केंद्र और सोसायटी के नियमों के अनुसार, तैयार किए गए हैं।

विचार के आधार

- यूनियन-बैंक ऑफ इंडिया द्वारा 11,66,145 रुपये का क्रेडिट केंद्र-रेफर नोट द्वारा जारी अनुसूची संख्या –अनुसूची 25 के 2.2.4.
- ट्रेस के 2.26AS स्टेटमेंट को खोला नहीं जा सका और इसलिए टी डी एस और प्राप्य आय से संबंधित आय का पता नहीं लगाया जा सका और इसका हिसाब नहीं दिया जा सका।
- टी.डी.एस. देयता खातों में रु. 1,36,569 उपलब्ध नहीं किए गए

हमने अपना ऑडिट ICAI 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 ऑडिटर की जिम्मेदारियों में आगे वर्णित किया गया है। हम ICAI द्वारा जारी आचार संहिता के अनुसार इकाई से स्वतंत्र हैं और हमने आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हम मानते हैं कि हमने जो ऑडिट प्रमाण प्राप्त किए हैं, वे हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त हैं।

मामले का जोर

हम निम्नलिखित नोट संख्याओं में वित्तीय विवरणों को बताए गए मामलों पर ध्यान आकर्षित करते हैं। इन मामलों के संबंध में हमारी राय संशोधित नहीं है।

क) स्पेयर और मरम्मत से बाहर खरीदी गई पूंजी प्रकृति के व्यय आवंटन के लिए राजस्व का आरोप लगाया जाता है-लेखांकन नीति खंड के अनुसार अनुसूची -24 के 4.4

ख) खाते के अनुसार गेस्ट हाउस की आय और 2,51,510 रुपये के गेस्ट हाउस रिकॉर्ड के बीच अंतर लंबित सुलह नहीं है। अनुसूची -25 के नोट नंबर 2.2.5 का संदर्भ लें।

ग) एस.बी. पर बैंक ब्याज और डीएसटी के लिए रु. 1,93,54,120 सावधि जमा खाता वापसी –अनुसूची-7।

यह राशि अनुसूची -25 के 2.2.6 को नोट करने के लिए वित्त वर्ष 2019-20-रेफर के लिए अर्जित ब्याज से संबंधित है।

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन और उन पर शासन की जिम्मेदारी

केंद्र के नियमों के अनुसार वित्तीय विवरणों की तैयारी के लिए केंद्र का प्रबंधन जिम्मेदार है और इस तरह के आंतरिक नियंत्रण के लिए, जैसा कि प्रबंधन निर्धारित करता है, वित्तीय विवरणों की तैयारी को सफल करने के लिए आवश्यक है जो सामग्री के गलत उपयोग से मुक्त हैं, चाहे वह कारण हो धोखाधड़ी या त्रुटि।

वित्तीय विवरणों को तैयार करने के लिए, प्रबंधन इकाई की क्षमता का आकलन करने के लिए जिम्मेदार प्रकटीकरण के रूप में जारी रखने के लिए जिम्मेदार है, जो लागू हो रहा है, संचालन से संबंधित मामले और लेखांकन के सिद्धांत के आधार का उपयोग करना जब तक प्रबंधन या तो इकाई को समाप्त करने या बंद करने का इरादा रखता है। संचालन, या ऐसा करने के लिए कोई वास्तविक विकल्प नहीं है।

शासन पर आरोप लगाने वाले लोग इकाई की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए जिम्मेदार होते 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 त्रुटि से मुक्त हैं, चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण, और एक ऑडिटर की रिपोर्ट जारी करने के लिए जिसमें हमारी राय भी शामिल है। युक्तिग्राह्य आश्वासन उच्च स्तर का आश्वासन है, लेकिन यह गारंटी नहीं है कि एसएस के अनुसार किया गया ऑडिट हमेशा मौजूद होने पर किसी सामग्री के गलत होने का पता लगाएगा। गलतियाँ धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती हैं और माना जाता है कि सामग्री, यदि, व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर, तो वे इन वित्तीय विवरणों के आधार पर उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित करने के लिए यथोचित अपेक्षा की जा सकती है।

एसएस के अनुसार एक ऑडिट के भाग के रूप में, हम पेशेवर निर्णय लेते हैं और पूरे ऑडिट में व्यावसायिक संदेह को बनाए रखते हैं। हम भी:

- वित्तीय विवरणों की सामग्री के गलत विवरण के त्रुटियों को पहचानें और उनका आकलन करें, चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण, उन

जोखिमों के लिए ऑडिट प्रक्रियाओं को डिजाइन और निष्पादित करें, और ऑडिट प्रमाण प्राप्त करें जो हमारी राय के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उचित हो। धोखाधड़ी के परिणामस्वरूप होने वाली सामग्री के गलत विवरण का पता नहीं लगाने का त्रुटि के परिणामस्वरूप होने वाले एक से अधिक हैं, क्योंकि धोखाधड़ी में मिलीभगत, जालसाजी, जानबूझकर चूक, गलत बयानी, या आंतरिक नियंत्रण की ओवरराइड शामिल हो सकती है।

- ऑडिट प्रक्रियाओं को डिजाइन करने के लिए ऑडिट से संबंधित आंतरिक नियंत्रण की समझ प्राप्त करना, जो परिस्थितियों में उपयुक्त हैं, लेकिन यूनिट के आंतरिक नियंत्रण की प्रभावशीलता पर एक राय व्यक्त करने के उद्देश्य से नहीं।
- उपयोग की गई लेखांकन नीतियों की उपयुक्तता और न्यासी द्वारा किए गए लेखांकन अनुमानों और संबंधित खुलासों की तर्कशीलता का मूल्यांकन करें।
- लेखांकन के चल रहे सिद्धांत के आधार के प्रबंधन के उपयोग की उपयुक्तता पर निष्कर्ष निकाला है, और प्राप्त ऑडिट साक्ष्य के आधार पर, क्या सामग्री अनिश्चितता उन घटनाओं या स्थितियों से संबंधित है जो इकाई की क्षमता पर महत्वपूर्ण संदेह डाल सकते हैं जो एक चिंता का विषय है। यदि हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि कोई सामग्री अनिश्चितता मौजूद है, तो हमें अपने लेखा परीक्षक की रिपोर्ट में वित्तीय विवरणों में संबंधित खुलासों पर ध्यान आकर्षित करना होगा या यदि इस तरह के खुलासे अपर्याप्त हैं, तो हमारी राय को संशोधित करने के लिए। हमारे

निष्कर्ष हमारे लेखा परीक्षक की रिपोर्ट की तारीख तक प्राप्त ऑडिट प्रमाण पर आधारित हैं। हालांकि, भविष्य में होने वाली घटनाओं या स्थितियों से कंपनी को चिंता का विषय बन सकता है।

- खुलासे सहित वित्तीय वक्तव्यों की समग्र प्रस्तुति, संरचना और सामग्री का मूल्यांकन करें, और क्या वित्तीय विवरण अंतर्निहित लेनदेन और घटनाओं को इस तरह से दर्शाते हैं जो निष्पक्ष प्रस्तुति प्राप्त करते हैं।

भौतिकता वित्तीय वक्तव्यों में व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर गलत बयानों की भयावहता है, जिससे यह संभावना बनती है कि वित्तीय विवरणों के एक यथोचित जानकारी उपयोगकर्ता के आर्थिक निर्णय प्रभावित हो सकते हैं। हम (i) हमारे ऑडिट कार्य के दायरे की योजना बनाने और हमारे काम के परिणामों का मूल्यांकन करने में मात्रात्मक भौतिकता और गुणात्मक कारकों पर विचार करते हैं; और (ii) वित्तीय वक्तव्यों में किसी भी पहचान किए गए गलत विवरण के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए

हम अन्य मामलों में, ऑडिट की योजना बनाई गुंजाइश और समय और महत्वपूर्ण ऑडिट निष्कर्षों के साथ, आंतरिक नियंत्रण में किसी भी महत्वपूर्ण कमियों को शामिल करते हैं, जिसे हम अपने ऑडिट के दौरान पहचानते हैं।

हम उन लोगों को भी एक बयान के साथ शासन प्रदान करते हैं जिन्हें हमने स्वतंत्रता के संबंध में प्रासंगिक नैतिक आवश्यकताओं के साथ अनुपालन किया है, और उन सभी रिश्तों और अन्य मामलों के साथ योगायोग करने के लिए, जिन्हें हमारी स्वतंत्रता पर सहन करने के लिए उचित माना जा सकता है, और संबंधित सुरक्षा उपाय लागू हो।

कृत
मुकजी विश्वास और पाठक के लिए,
चार्टर्ड अकाउंटेंट
FRN: 301138E

(एस पी मुखर्जी)
साझीदार
एम. नं 010807
UDIN: 20010807AAAABC9324

स्थान : कोलकाता
दिनांक : 05-09-2020

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31 मार्च 2020 तक का तुलन पत्र

राशि रु.

निधि एवं देयताएं	अनुसूची	चालु वर्ष	पिछला वर्ष
पूंजीगत निधि	1	1053452329.61	1036922087.13
आरक्षित एवं अधिशेष	2	-	
चिह्नित / स्थायी निधि	3	511608573.70	523723174.73
प्रतिभूतिसहित ऋण एवं उधार	4		
असुरक्षित ऋण और उधार	5		
आरक्षित ऋण देखताएँ	6		
चालु देयताएं और प्रावधान	7	75093543.31	80433185.31
कुल		1640154446.62	1641078447.17
आस्तियां			
अचल आस्तियां	8	676825377.77	684029447.36
निवेश - चिह्नित / स्थायी निधि में	9	171008898.00	172387641.38
निवेश - अन्य	10	476771951.00	595324963.00
चालु आस्तियां, ऋण, अग्रिम आदि	11	315548219.85	189336395.43
विविध व्यय			
(जिसे बट्टा खाता नहीं डाला गया है या समायोजित नहीं किया गया उस सीमा तक)			
कुल		1640154446.62	1641078447.17
उल्लेखनीय लखांकन नीति	24		
अनुषंगी देखताएं तथा लेख पर टप्पनी	25		

रमारे इसी तारिख की रिपोर्ट के अनुसार

दिनांक : 05.09.2020

कोलकाता

मुखर्जी, बिश्वास एवं पाठक

सनदी लेखाकार

एफआरएन सं: 301138E

(एस पि मुखर्जी)

साझीदार

सदस्य सं: 010807 युडीआईएन

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31 मार्च 2020 को समाप्त वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

राशि रू.

निधि एवं देयताएँ	अनुसूची	चालु वर्ष	पिछला वर्ष
आय			
बिक्री / सेवाओं से आय	12	10503233.00	7382797.00
अनुदान / सहायता राशि	13	273211000.00	313188000.00
शुल्क / सदस्यता (छात्र प्रवेश और सेमेस्टर शुल्क)	14	404,500.00	
निवेश से आय (निर्दिष्ट निवेश निधि में अंतरित स्थायी निधि से आय)	15		
चिह्नित / स्थायी निधि को निधि में			
प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और अनुबंध परियोजना से आय	16	1,050,000.00	1200000.00
कर्मचारियों को ऋण (एचबीए आदि) पर ब्याज	17	223164.00	25375118.00
अन्य आय	18	510272.80	461888.20
तैयार माल तथा निर्माणाधीन कार्य के स्टॉक में वृद्धि / कमी	19		
कुल (क)		285902169.80	347607803.20
व्यय			
स्थापना व्यय	20	163779626.00	139814819.00
अन्य प्रशासनिक व्यय	21	156376092.38	175463456.13
अनुदान, सहयोग राशि आदि पर व्यय	22		
बैंक ब्याज समायोज्य (डीएसटी को वापस किए गए, अनुसूची 7 में अलग से दिखाए गए)			25094860.00
कुल (ख)		320155718.38	340373135.13
व्यय से अधिक आय का शेष (क-ख)		(34253548.58)	7234668.07
पूर्व अवधि समायोजन (ऋण)		3082522.65	1244535.74
पूंजीगत निधि से / में अंतरित			
शेष अधिक (कम) होने पर कर्पस / पूंजीगत निधि			
में अंतरित		-31171025.93	8479203.81
उल्लेखनीय लेखांकन नीति	24		
आनुसंगिक देयताएँ एवं लेखे पर टिप्पणी	25		

रमारे इसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार

दिनांक: 05.09.2020

कोलकाता

मुखर्जी, बिश्वास एवं पाठक

सनदी लेखाकार

एफआरएन सं: 301138E

(एस पि मुखर्जी)

साझीदार

सदस्य सं: 010807 युडीआईएन

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

प्राप्तियाँ एवं भुगतान खाते

31 मार्च, 2020 को समाप्त वर्ष के लिए

				राशि रु.	
प्राप्तियाँ	चालु वर्ष	पिछला वर्ष	भुगतान	चालु वर्ष	पिछला वर्ष
I. आथ शेष			I. व्यय		
a) हाथ में नकदी	32161.00	25681.00	a) स्थापना व्यय	179124691.00	170295699.00
b) बैंक शेष			b) प्रशासनिक व्यय	128941810.43	139190830.07
I. चालु खाते में (अनुसूची 11A)	67299391.44	17173847.86	c) रखरखाव	51584815.00	48265361.00
ii. जमा खाते में			II. विभिन्न परियोजनाओं के लिए		
अनुसूची - 10	595324963.00	624873415.00	निधि के एवज में भुगतान		
अनुसूची - 11 ए	26326381.00	35689927.00			
iii. बचत खाता (अनुसूची 11A)	60880054.85	21980563.01	III. किया गया निवेश एवं जमा		
iv. मार्गस्थ प्रेषण			a) चिह्न, स्थायी, अपनी निधि से		22603185.00
II. प्राप्त अनुदान			b) CPWD जमा और NBCC जमा		
a) भारत सरकार से			c) बैंक गारंटी एवं एलसी खाता	140671099.94	3024500.00
- वर्ष के लिए	502623969.00	592441737.00	d) निधि से बाहर	510195994.00	38911998.00
- पिछले वर्ष के लिए					
b) राज्य सरकार से			IV. अचल आस्तियाँ एवं पुंजीगत जारी		
c) अन्य स्रोत से			कार्य पर व्यय		
(पुंजीगत एवं राजस्व व्यय के लिए			a) आचल आस्तियों की खरीद	124173335.00	144238520.00
अनुदान को अलग से दिखाया गया)			b) पुंजीगत जारी कार्य पर व्यय	2839156.00	8,029,954.00
			V. अधिशेष राशि / ऋण का वापसी		
III. Interest Received			a) भारत सरकार को	33917073.00	
a) On Bank deposits	9829482.00	9956510.00	b) राज्य सरकार को		
			c) अन्य निधि प्रदानकारी को		
IV. अन्य आय	4160210.00	5399232.00	VI. आर्थिक व्यय (ब्यज)		
V उधार ली गई राशि			VII. अन्य भुगतान	48233320.94	80470326.67
VI. कोई अन्य	21600624.36	16081330.16	VIII. ईति शेष		
			a) हाथ में नकदी	40650.00	32161.00
VII. जमा खाते से चालु / बचत	459685273.94	1222485.00	b) बैंक में नकदी		
खाते में अंतरित राशि			I. चालु खाते में (अनुसूची -	50204316.87	67299391.44
			11A)		
VIII. जमा खाते से चालु / बचत	223432733.00	80048597.00	ii. जमा खाते में		
खाते में हस्तांतरित राशि			अनुसूची - 10	476771951.00	595324963.00
			अनुसूची - 11A	163055800.94	26326381.00
			iii. बचत खाता(अनुसूची 11A)	61441229.47	60880054.85
			iv. मार्गस्थ प्रेषण		
	1971195243.59	1404893325.03		1971195243.59	1404893325.03

हमारे इसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार

दिनांक : 05.09.2020

कोलकाता

मुखर्जी, बिशवास एवं पाठक

सनदी लेखाकार

एफआरएन सं: 301138E

(एस पि मुखर्जी)

साझीदार

सदस्य सं: 010807 युडीआईएन

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 1 -पुंजीगत निधि:		
वर्ष की शुरुआत में शेष	1060635560.63	1048440173.65
जोड़ें: पिछले वर्ष के लिए एफडी और बचत खाता (समायोज्य) पर अर्जित ब्याज		16126971.00
जोड़ें: कॉर्पस /पुंजीगत निधि में योगदान	70653000.00	35914000.00
घटाएँ: वर्ष के लिए मूल्यहास	46665205.09	72038261.33
जोड़ें: वर्ष के दौरान अधिशेष	-31171025.93	8479203.81
	1053452329.61	1036922087.13
वर्ष के अंत तक शेष	1053452329.61	1036922087.13
अनुसूची 2 - आरक्षित एवं अधिशेष		
1. पुंजीगत आरक्षित निधि		
पिछले लेखे के अनुसार		
वर्ष के दौरान वृद्धि		
घटाएँ: वर्ष के दौरान कटौती		
2. आरक्षित निधि का पुनर्मूल्यांकन		
पिछले लेखे के अनुसार		
वर्ष के दौरान वृद्धि		
घटाएँ: वर्ष के दौरान कटौती		
3. विशेष आरक्षित निधि		
पिछले लेखे के अनुसार		
वर्ष के दौरान वृद्धि		
घटाएँ: वर्ष के दौरान कटौती		
4. सामान्य निधि		
पिछले लेखे के अनुसार		
वर्ष के दौरान अधिशेष	-	-
कुल	-	-

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	निधिवार ब्योरा					कुल	
	तकनीकी अनुसंधान केन्द्र	परियोजना निधि	अवसरकालीन सुबिधाएँ निधि	कर्मचारी चिकित्सा निधि	कार्पस निधि	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 3 -चिह्नित/ स्थायी निधि							
क) निधि का आरंभिक शेष	328089220.62	82259671.73	91588814.00	6785315.00	15000153.38	523723174.73	477094566.55
ख) निधि में योग							
i) दान / अनुदान / सहयोग	100000000.00	60829615.00	3302635.00	706036.00	1324015.00	166162301.00	254778097.00
ii) निधि के निवेश से आय	14026045.00	2861683.00	7965195.00	516998.00	913068.62	26282989.62	24729880.00
iii) अन्य योग - वर्ष के दौरान प्रावधान	-						
कुल (क+ ख)	442115265.62	145950969.73	102856644.00	8008349.00	17237237.00	716168465.35	756602543.55
ग) निधि के उद्देश्य के लिए उपयोग व्यय							
i) पुंजीगत व्यय							
अचल आस्ति	103689442.00	5,249,359.54					132439469.00
अन्य							
कुल							
ii) राजस्व व्यय							
वेतन, मजदूरी, भाता आदि	18008168.00	26,103,071.00					36753788.00
किराया							
अन्य प्रशासनिक व्यय							
अन्य व्यय	12849480.68	8,104,099.43	213730.00	516998.00	0.00	21684308.11	45310037.82
iii) समायोजन (ब्याज) (भारत सरकार,							
डीएसटी को रिफांडबल)	29754458.00	71085.00	0.00	0.00	0.00	29825543.00	18376074.00
कुल (ग)	164301548.68	39527614.97	213730.00	516998.00	0.00	51509851.11	232879368.82
वर्ष के अंत पर शुद्ध शेष (क+ख-ग)	277813716.94	106423354.76	102642914.00	7491351.00	17237237.00	511608573.70	523723174.73
	277813716.94	106423354.76	102642914.00	7491351.00	17237237.00	664658614.24	523723174.73

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	चालु वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 4 - प्रतिभूतियुक्त ऋण एवं उधार				
1. केंद्रीय सरकार				
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करे)				
3. वित्तीय संस्थान				
a) सावधि ऋण				
b) उपचय एवं देय ब्याज				
4. बैंक				
a) सावधि ऋण				
उपचित एवं देय ब्याज				
b) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करे)				
उपचित एवं देय ब्याज				
5. अन्य संस्थान एवं एंजेंसियाँ				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. अन्य (निर्दिष्ट करे)				
कुल	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

राशि रु.

	चालु वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 5 - बिना प्रतिभूति ऋण एवं उधार				
1. केंद्रीय सरकार				
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करे)				
3. वित्तीय संस्थान				
4. बैंक				
a) सावधि ऋण				
b) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करे)				
5. अन्य संस्थान एवं एंजेंसियाँ				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. मियादी जमा				
8. अन्य (निर्दिष्ट करे)				
कुल	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

	चालु वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 6 - आस्थगित ऋण देयताएँ				
a) पुंजीगत उपकरण एवं अन्य आस्थियाँ को दृष्टिबंगक रखकर प्राप्त स्वीकृति				
b) अन्य				
कुल	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के आंग के रूप में अनुसूचियाँ

Amount (Rs.)

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 7 -चालु देयताएँ एवं प्रावधान		
क. चालु देखनाएँ		
1. स्वीकृति		
2. विविध लेनदार		
क) पूंजीगत व्यय के लिए	9620879.00	3424270.00
ख) अन्य - राजस्व व्यय - परियोजना टीआरसी सहित		26528648.00
3. अन्य देयताएँ	10760441.88	5108903.88
4. ठेकेदार से जमाराशि (परियोजना तथा टीआरसी सह)	11271865.00	10831285.00
5. विद्यार्थियों से जमाराशि	1858500.00	1714500.00
6. संविदातमक कर्मचिरयाँ से जमाराशि	1705199.00	1819148.00
7. भविष्यनिधि खाता (देय)	1042076.00	472.00
8. परियोजना उपरि व्यय	6125684.43	5911098.43
9. मीयादी जमा तथा बचत बैंक (देय) पर अर्जित ब्याज		25094860.00
कुल (क)	75093543.31	80433185.31
ख. प्रावधान		
1. कराधान हेतु		
2. ग्रेच्युटी		
3. अधिवर्षिता/ पेशन		
4. संचित छुट्टी नकदीकरण		
5. व्यापार वारंटी/ दावा		
6. अन्य - तदर्थ बोनस	0.00	0.00
कुल (ख)	0.00	0.00
कुल (क+ख)	75093543.31	80433185.31

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के आंग के रूप में अनुसूचियाँ

अनुसूची 8 - अचल आस्तियाँ

Amount (Rs.)

विवरण	सकल ब्लाक				विवरण समायोजन				लागत	
	लागत / मूल्यांकन वर्ष की शुरु में	वर्ष के दौरान परिवर्धन	वर्ष के दौरान समायोजन	वर्ष के अंत में लागत / मूल्यांकन	लागत / मूल्यांकन वर्ष की शुरु में	वर्ष के दौरान परिवर्धन	वर्ष के दौरान समायोजन	वर्ष के अंत में कुल	वर्तमान वर्ष का अंत	पिछले वर्ष का अंत
A. अचल आस्ति										
I. मृमि										
a) भाररहित										
b) लीजधारित	10950654.60			10950654.60				0.00	10950654.60	10950654.60
2. भवन										
a) भाररहित भूमि पर	437288443.86	9683580.00		446972023.86	59687158.30	6925694.50		66612852.80	380359171.06	377601285.56
b) लीजधारित भूमि पर										
c) स्वामित्वयुक्त फ्ल्याट, परिसर										
d) उस भूमि पर संरचना जो संस्था की नहीं है										
3. संग्रह, मशीनरी एवं उपकरण	483624999.22	12270493.00	2851730.00	493043762.22	393208257.66	33129894.03	2709143.50	423629008.19	69414754.03	90416741.56
4. वाहन	1042199.00			1042199.00	374272.56	85640.84		459913.40	582285.60	667926.44
5. फर्नीचर एवं जुड़नार	41100181.22	632839.00		41733020.22	30881532.29	2723474.38		33605006.67	8128013.55	10218648.93
6. कार्यालय उपकरण	5990798.29	165106.00		6155904.29	4346142.84	738419.11		5084561.95	1071342.34	1644655.45
7. कंप्यूटर संबंधित उपकरण	76016866.44	9288474.00		85305340.44	67550784.78	2064655.80		69615440.58	15689899.86	8466081.66
8. इलेक्ट्रिक संस्थापना	11699040.00			11699040.00	6539470.18	997426.43		7536896.61	4162143.39	5159569.82
9. पुस्तकालय के पुस्तकें	239167668.11	11909574.00		251077242.11	69586478.05			69586478.05	181490764.06	169581190.06
10. ट्युबवेल एवं जलापूर्ति										-
11. अन्य अचल आस्तियाँ	84225.55			84225.55	80014.27			80014.27	4211.28	4211.28
चातु वर्ष का कुल	1306965076.29	43950066.00	2851730.00	1348063412.29	632254110.93	46665205.09	2709143.50	676210172.52	671853239.77	674710965.36
पिछले वर्ष का कुल	1261937437.29	45027639.00	-	1306965076.29	560215849.60	72038261.33	-	632254110.93	674710965.36	701721587.69
ख. जारी पुंजीगत कार्य	9318482.00	5203711.00	9550055.00	4972138.00					4972138.00	9318482.00
कुल (क + ख)	1316283558.29	49153777.00	12401785.00	1353035550.29	632254110.93	46665205.09	2709143.50	676210172.52	676825377.77	684029447.36

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	चालु वर्ष	पिछले 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	48491523.00	53848010.00
7. अवसरकालीन सुविधाएँ निधि	104608149.00	101905864.00
7. अवसरकालीन सुविधाएँ निधि	6275397.00	5777995.00
9. कार्पस निधि निवेश	11633829.00	10855772.38
कुल	171008898.00	172387641.38

	Current Year	Previous Year
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 मयादी जमा (परियोजना तथा टिआरसी सह)	217757716.00	142053297.00
युनियन बैंक आफ इंडिया में मियादी जमा	115725835.00	158850194.00
7. तकनीकी अनुसंधान केन्द्र निधि निवेश	143288400.00	294421472.00
कुल	476771951.00	595324963.00

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

अनुसूची 11 - चालु आस्तियों, ऋण एवं अग्रिम राशि

राशि रू.

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 11 - चालु आस्तियों, ऋण एवं अग्रिम राशि		
क. चालु आस्तियाँ		
1. मालसूची		
a) भंडार एवं अतिरिक्त पुरजे	32969.57	66894.14
2) हाथ में नकदी शेष	40650.00	32161.00
3) बैंक शेष		
अनुसूचित बैंकों में		
चालु खाते में		
इंडियन ओवरसीज बैंक (CA-089302000000220)	5851734.83	52224297.82
इंडियन ओवरसीज बैंक (CA-089302000000273)	24960392.69	12308994.46
युनियन बैंक आफ इंडिया (CA-460901010034252)	19392189.35	50204316.87
		2766099.16
		67299391.44
On Deposit Accounts for LC&BG:		
इंडियन ओवरसीज बैंक (CA-089302000000220)	44145695.00	11840183.00
इंडियन ओवरसीज बैंक (SB-089301000018596 TRC)	118910105.94	10544518.00
इंडियन ओवरसीज बैंक (CA-089302000000273 PROJECT)	163055800.94	3941680.00
		26326381.00
On Savings Accounts:		
इंडियन ओवरसीज बैंक (SB-089301000010662 UNAST)	3426009.30	1030917.00
इंडियन ओवरसीज बैंक (SB-089301000012029 SYNC.)	768078.30	741833.30
इंडियन ओवरसीज बैंक (SB-089301000011479 NANO TECH)	544634.00	526040.00
युनियन बैंक आफ इंडिया (SB-460901110050013)	8047146.37	7987205.93
एक्सिस बैंक (SB-775010100024408)	7023124.00	26975822.00
एक्सिस बैंक (SB-775010100017860)	1742.00	1682.00
युनियन बैंक आफ इंडिया (SB-460902010097273 TRC)	8901589.80	8545271.80
इंडियन ओवरसीज बैंक (SB-089301000018598 TRC)	8923516.10	15071282.82
		60880054.85
एचडीएफसी बैंक (SB-6771192)	5000.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक (SB-089302000019902)	23800389.60	61441229.47
5. मार्गस्थ प्रेषण		
6. डाकघर - बचत खाता		
कुल (क)	274774966.85	154604882.43

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	चालु वर्ष		पिछले वर्ष	
अनुसूची 11 - चालु आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि				
ख. ऋण, अग्रिम एवं अन्य आस्तियाँ				
1. ऋण				
क) कर्मचारी - गृह नर्माण अग्रिम, वाहन एवं पीसी अग्रिम (परियोजना सह)	2051063.00	2051063.00		1724551.00
2. प्राप्त मूल्य के लिए नकदी या बस्तु के रूप में वसुलीयोग्य				
क) पुंजीगत खाते पर - सीपीडब्लुडी जमा खाता	438840.00		438840.00	
ख) जीएसटी भुगतान			0.00	
ग) अन्य	305430.00		315650.00	
घ) ठेकेदार एवं आपूर्तिकर्ता	5375275.00	6119545.00	4407461.00	5161951.00
3. उपचय आय				
क) चिह्नित स्थायी निधि से निवेश पर (परियोजना तथा टीआरसी सह)	26453690.00		16620322.00	
ख) निवेश से - अन्य	5885337.00		10476071.00	
ग) आयकर (टीडीएस)	175000.00	32514027.00	70000.00	27166393.00
4. प्राप्त दावे - Ezerex Health Tech Pvt.Ltd				590,000.00
5. सुरक्षा जमा		88618.00		88618
कुल (ख)		40773253.00		34731513.00
कुल (क + ख)		315548219.85		189336395.43

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 12 - बिक्री/ सेवा से आय		
1) बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री		
ख) कच्चे माल की बिक्री		
ग) स्क्रप्स की बिक्री		3225.00
2) सेवा से आय		
क) अतिथिगृह किराया	2346620.00	2006500.00
ख) छात्रावास प्रभार (एचआरए की वसुली)	5515540.00	3117813.00
ग) उपकरण उपयोग शुल्क	570800.00	404803.00
घ) छात्रावास रखरखाव शुल्क	1508452.00	1345221.00
ङ) परियोजना उपरिब्यय	433783.00	437960.00
च) विएसएनएल से आय	113038.00	33275.00
छ) सेमिनार कक्ष किराया	15000.00	20000.00
ज) भोजनालय कक्ष का किराया	0.00	0.00
झ) पाठक्रम शुल्क	0.00	14000.00
कुल	10503233.00	7382797.00

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 13 - अनुदान/सहायता		
प्राप्त अर्देय अनुदान एवं सहायता अनुदान		
1) केंद्रीय सरकार	273211000.00	313188000.00
2) राज्य सरकार		
3) सरकारी एजेंसियाँ		
4) संस्थान/ कल्याणकारी निकाय		
5) अंतराष्ट्रीय संगठन		
6) अन्य		
कुल	273211000.00	313188000.00

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 14 - शुल्क/अभिदान		
1) छात्र प्रवेश शुल्क	94500.00	
2) वार्षिक शुल्क/अभिदान		
3) छात्र सेमिस्टार शुल्क	310000.00	
4) परामर्श शुल्क		
5) अन्य		
कुल	404500.00	शुन्य

टिप्पणी: प्रत्येक पद के लिए लेखांकन नीति प्रकट की जाए।

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

अनुसूची 15 - निवेश से आय	चिह्नित निधि से निवेश		निवेश - अन्य	
(चिह्नित स्थायी निधि से निवेश पर आय को निधि में अंतरित किया गया)	चालु वर्ष	पिछले वर्ष	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
1) ब्याज				
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर				
ख) अन्य बांड/डिबेंचरों से				
2) लभ्यांश:				
क) शेयर पर				
ख) म्यूचुअल फंड प्रतभूतियों पर				
3) किराया				
4) अन्य				
कुल	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
चिह्नित/ स्थायी निधि में अंतरित	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 16 - प्रयुक्ति हस्तांतर एवं परियोजना चुक्ति से आय		
1. प्रयुक्ति हस्तांतर से आय	1050000.00	700000.00
2. परियोजना चुक्ति से आय		500000.00
3. अन्य		0.00
कुल	1050000.00	1200000.00

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 17 - अर्जित ब्याज		
1) सावधि जमा पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	0.00	24931853.00
ख) संस्थानों में		
ग) अन्य		
2) बचत खाते पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	0.00	163007.00
ख) डाक घर बचत खाता		
ग) अन्य		
3) ऋण पर		
क) कर्मचारी/स्टाफ (ब्याज - एचवीए पर, आदौ)	223164.00	280258.00
ख) अन्य		
4) डिबेंचर एवं अन्य प्राप्त राशियों पर ब्याज		
कुल	223164.00	25375118.00

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 18 - अन्य आय		
1) आस्तियों की बिक्री/ निपटान से लाभ		
क) स्वमित्व की आस्ति		
ख) अनुदान से अर्जित आस्ति या निःशुल्क प्राप्त		
2) निर्यात प्रोत्साहत की प्राप्ति		
3) विविध सेवाओं के लिए शुल्क		
4) विविध आय	510272.80	461888.20
कुल	510272.80	461888.20

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
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/(हास) [क-ख]	शून्य	शून्य

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 20 - स्थापना व्यय		
क) वेतन एवं मजदूरी	99862201.00	104155290.00
ख) अन्य भत्ता एवं बोनस	0.00	0.00
ग) भविष्य निधि में अंशदान	3759139.00	4038424.00
घ) अन्य निधियों में अंशदान - अवसरकालीन सुविधाएँ	3146563.00	3474832.00
ड) कर्मचारी कल्याण व्यय (चिकित्सा)	2397859.00	2455554.00
च) एनपीएस में अंशदान	3265073.00	2826205.00
छ) अन्य (एलटीसी, छुट्टी वेतन निधि आदि)	2650877.00	3695126.00
ज) फेलोशिप (पीएचडी छात्रों एवं पोस्ट डक्ट फेलो)	48697914.00	36190204.00
कुल	163779626.00	156835635.00

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

राशि रु.

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 21 -अन्य प्रशासनिक व्यय आदि		
a) विस्तारित आगंतुक कार्यक्रम (सेमिनार और कार्यशालाओं सहित)	4038786.80	13141359.00
b) बैठक व्यय	968718.00	1062167.00
c) पुस्तकालय सामान्य व्यय	98582.00	128870.00
d) बिजली और बिजली	37260989.00	36197454.00
e) प्रयोगशाला व्यय	12037347.00	11182577.55
f) बीमा	17007.00	85608.00
g) मरम्मत और रखरखाव	67322811.57	57024227.43
h) टीपीएससी कार्यक्रम	662217.00	1073815.00
i) संसदीय समिति की बैठक बैठक	0.00	1352225.00
j) वाहन किराया शुल्क	2117535.00	2457104.00
k) डाक, टेलीफोन और संचार शुल्क	886278.00	1298219.00
l) मुद्रण और स्टेशनरी	895500.00	1193841.00
m) यात्रा एवं वाहन व्यय	2743821.00	2709889.00
n) संकाय के लिए आनुषंगिक व्यय	12966.00	337390.00
o) लेखा परीक्षकों का पारिश्रमिक	48200.00	47200.00
p) बैंक प्रभार	692888.92	683178.67
q) पेशेवर प्रभार (कानूनी शुल्क)	386319.00	864047.00
r) कर्मचारी प्रशिक्षण और कल्याण	204651.00	162282.00
s) पेटेंट और ट्रेडमार्क	171202.00	332,050.00
t) एकीकृत पीएच.डी.	5334145.00	5769368.00
u) हिंदी कार्यक्रम	64196.00	80424.00
v) विज्ञापन और प्रचार	458003.00	732417.00
w) अन्य	1100004.09	557894.48
x) नगरपालिका कर	146968.00	141388.00
y) बोस पुरालेख व्यय	6300.00	658257.00
z) अनुबंध सेवाएँ	18700657.00	19169388.00
कुल	156376092.38	158442640.13

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लाक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

31.03.2020 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 22 - अनुदान, सहायता आदि पर व्यय		
क) संस्थानों/संगठनों को दिया गया अनुदान		
ख) संस्थानों/संगठनों को दिया गया सहायता अनुदान		
कुल	शून्य	शून्य

	चालु वर्ष	पिछले वर्ष
अनुसूची 23 - ब्याज		
क) मयादी ऋण पर		
ख) अन्य ऋणों पर (बैंक प्रभार सहित)		
ग) अन्य		
सुल	शून्य	शून्य

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर- III, साल्ट लेक, कोलकाता - 700 106

अनुसूची 24

उल्लेखनीय लेखांकन नीति

1. लेखांकन परंपरा

वित्तीय विवरणों को ऐतिहासिक लागत परंपरा के आधार पर तैयार किया जाता है, जब तक कि अन्यथा कहा न जाए और लेखांकन के आकस्मिक तरीके पर। स्टाफ और गेस्ट हाउस रेंट को दिए गए ब्याज असर ऋण / अग्रिमों पर ब्याज का भुगतान नकद आधार पर किया जाता है। नियंत्रण रेखा / बीजी के खिलाफ ग्रहणाधिकार पर सावधि जमा पर ब्याज का भुगतान नकद आधार पर किया जाता है।

2. मालसूची का मूल्यांकन

2.1 स्टोर और पुर्जों (मशीनरी के पुर्जों सहित) का मूल्य दिया जाता है।

3. निवेश

3.1 लागत पर निवेश को महत्व दिया जाता है।

4. अचल आस्तियाँ

4.1 अचल संपत्तियों को अधिग्रहण की लागत पर आवक माल दुलाई, कर्तव्यों और करों और अधिग्रहण से संबंधित आकस्मिक और प्रत्यक्ष खर्चों के साथ-साथ आयात किए गए उपकरणों पर सीमा शुल्क और समाशोधन शुल्क भी पूंजीकृत किए गए हैं।

4.2 गैर-मौद्रिक अनुदान (कैपिटल फंड की तुलना में) के माध्यम से प्राप्त किए गए फिक्स्ड एसेट्स कैपिटल फंड के लिए इसी क्रेडिट द्वारा बताए गए / सहमत मूल्य पर बड़े होते हैं। अधूरे काम को पूंजी-कार्य के रूप में दिखाया जाता है- प्रगति पर पूंजी को पूरा करने के लिए।

4.3 पुस्तकालय पुस्तकों की प्राप्ति के आधार पर और पत्रिकाओं के लिए जिम्मेदार हैं भुगतान के आधार पर।

4.4 उपकरण के आवंटन और मरम्मत के खर्च के लिए कंप्यूटर आदि खरीदने के लिए किए गए व्यय से राजस्व का शुल्क लिया जाता है।

5. मूल्यहास

5.1 कैपिटलाइजेशन पर मूल्यहास का मूल्य निर्धारण के समय / इससे अधिक के रूप में और जब एसेट्स पर बाद में और आइटम जोड़े गए थे, तब निर्धारित मूल्य पर लगाया गया है।

5.2 कंपनी अधिनियम, 2013 में निर्दिष्ट दरों के अनुसार स्ट्रेट-लाइन पद्धति पर मूल्यहास प्रदान किया जाता है।

5.3 वर्ष के दौरान अचल संपत्तियों से परिवर्धन / विलोपन के संबंध में, मूल्यहास समर्थक अनुपात के आधार पर माना जाता है। परिसंपत्तियों के अधिग्रहण की तारीख से मूल्यहास प्रदान किया जाता है।

5.4 फिक्स्ड एसेट्स पर आने वाले मूल्यहास को फिक्स्ड एसेट्स से घटाया जाता है और कैपिटल फंड से भी निकाला जाता है, जिसमें से फिक्स्ड एसेट्स बनाए जाते हैं और इनकम और एक्सपेंडेचर अकाउंट से नहीं गुजारे जाते हैं और सीधे कैपिटल फंड में डेबिट किया जाता है।

5.5 पुस्तक और पत्रिकाओं पर वर्ष के लिए कोई मूल्यहास प्रदान नहीं किया गया है क्योंकि कंपनी अधिनियम, 2013 में इसका उल्लेख नहीं किया गया है।

5.6 TRC फंड द्वारा वित्तपोषित कार्यालय भवन की ओर से मूल्यहास प्रदान नहीं किया गया है, लेकिन डाकघर द्वारा वित्त पोषित भवन के हिस्से पर मूल्यहास प्रदान किया गया है।

6. विदेशी मुद्रा लेनदेन

6.1 विदेशी मुद्रा में संप्रेषित लेन-देन का विनिमय दर पर लेन-देन की तारीख में प्रचलित हिसाब लगाया जाता है।

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर- III, साल्ट लेक, कोलकाता - 700 106

7. सेवानिवृत्ति लाभ

- 7.1 कर्मचारियों की मृत्यु / सेवानिवृत्ति पर देय ग्रेच्युटी के प्रति देयता की गणना इस धारणा पर की जाती है कि कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में लाभ प्राप्त करने के हकदार हैं।
- 7.2 कर्मचारियों को संचित अवकाश नकदीकरण लाभ के लिए प्रावधान उपार्जित किया गया है और इस धारणा पर गणना की जाती है कि कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में लाभ प्राप्त करने के हकदार हैं।
- 7.3 उपरोक्त खातों के तहत देयताओं को राष्ट्रीयकृत बैंक के साथ सावधि जमा खातों में अलग से निवेश किया जाता है।

अनुसूची 25

आनुसंगिक देयताएँ एवं लेखे पर टिप्पणी

1. आनुसंगिक देयताएँ

- 1.1 केंद्र के खिलाफ दावे को ऋण के रूप में स्वीकार नहीं किया गया – रु. निल (पिछला वर्ष रु. निल)।
- 1.2 सम्मान के संबंध में
 - केंद्र की ओर से दी गई बैंक गारंटी - फिक्स्ड डिपॉजिट के माध्यम से 100% मार्जिन मनी के मुकाबले रु. 1,5,00,000.00 (पिछले वर्ष रु. 1,5,00,000.00)। इस तरह की जमा राशि पर अर्जित ब्याज का भुगतान नकद आधार पर किया जाता है।
 - केंद्र और परियोजना की ओर से बैंक द्वारा खोले गए ऋण पत्र 100% मार्जिन मनी के मुकाबले 1,77,52,725.94 (पिछले वर्ष का Rs. 1,58,26,381.00)। इस तरह की जमा राशि पर अर्जित ब्याज का भुगतान नकद आधार पर किया जाता है।
 - बैंकों के साथ बिल में छूट - रु. निल (पिछला वर्ष रु. निल)।
- 1.3 विवादित मांगों के संबंध में:

आयकर	रुपये. निल (पिछला वर्ष रु. निल)
बिक्री कर	रु. निल (पिछला वर्ष रु. निल)
- 1.4 आदेशों के गैर-निष्पादन के लिए पार्टियों से दावों के संबंध में, लेकिन केंद्र द्वारा चुनाव लड़ा गया - रुपये (पिछला वर्ष रुपये शून्य)।

लेखों पर टिप्पणी

- 2.1.1 पूंजीगत प्रतिबद्धताएं:

पूंजी खाते (मुख्य भवन की बाहरी सतह का नवीनीकरण) पर निष्पादित किए जाने वाले अनुबंधों का अनुमानित मूल्य और रु. 7,89,063.30 (पिछले वर्ष रु. 2,12,56,839 / -)।
- 2.2.1 अचल संपत्तियों का भौतिक सत्यापन एक आउट साइड एजेंसी को सौंपा गया है और सत्यापन प्रक्रिया के तहत किया जा रहा है, यदि किसी को भौतिक सत्यापन रिपोर्ट प्रस्तुत करने पर खातों में समायोजन दिया जाएगा।
- 2.2.2 1 अप्रैल, 2020 को पूंजीगत कार्य प्रगति पर रु. 93,18,482 / - वर्ष के दौरान इसके अलावा रु. 52,03,711/ - है, जो कुल 1,45,22,193/ - रु. 95,50,055/ - की राशि का पूंजीकरण किया गया है, जो रु. 49,72,138/ - का शेष है, जिसे आगे बढ़ाया गया है।

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर- III, साल्ट लेक, कोलकाता - 700 106

2.2.3 वर्तमान संपत्ति, ऋण और अग्रिम

प्रबंधन की राय में, मौजूदा परिसंपत्तियों, ऋणों और अग्रिमों को व्यापार के साधारण पाठ्यक्रम में प्राप्ति पर मूल्य है, जो बैलेंस शीट में दिखाए गए कुल राशि के बराबर है।

असमायोजित यात्रा के अग्रिम: -

नाम	राशि	टिप्पणी
अमृता सरकार ने	रु. 63000/-	2012-13 के बाद से असमायोजित
वेंकट कमलाकर	रु. 70000/-	2008-09 के बाद से- असमायोजित

2.2.4 रु. 11,66,145 / - को यूनियन बैंक ऑफ इंडिया में एनईएफटी के माध्यम से क्रेडिट किया गया था, जो वित्तीय वर्ष के दौरान समायोजित नहीं किया गया था, क्योंकि बैंक से आवश्यक जानकारी उपलब्ध नहीं थी।

2.2.5 रु. 2,51,510/- गेस्ट हाउस आय के रूप में अंतर और अंतर हाउस रिकॉर्ड्स का हिसाब मिलाना होगा।

2.2.6 डीएसटी को रु. 1,93,54,120 / - देय राशि, SB और फिक्स्ड पर अर्जित ब्याज से संबंधित है। वित्तीय वर्ष 2019-20 के दौरान जमा

2.3 कराधान

आयकर अधिनियम 1961 के तहत कोई कर योग्य आय नहीं होने के मद्देनजर, आयकर के लिए कोई प्रावधान आवश्यक नहीं माना गया है।

2.4 विदेशी मुद्रा लेनदेन

(i) C.I.F के आधार पर आयात का मूल्य

	(राशि रु. में)	
	वर्तमान वर्ष	पिछला वर्ष
- कैपिटल गुड्स	5,87,56,981/-	6,57,34,323 /-
- उपभोगता	13,83,430 /-	25,29,487 /-

(ii) विदेशी मुद्रा में व्यय:

क) यात्रा: शून्य

ख) विदेशी मुद्रा में वित्तीय संस्थानों / बैंकों को प्रेषण और ब्याज भुगतान: शून्य

ग) अन्य व्यय: शून्य

- बिक्री पर कमीशन
- कानूनी और व्यावसायिक व्यय
- विविध खर्च: टीडीएस का शुद्ध रु. 4,2,49,240 /
- बैंक प्रभार

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर- III, साल्ट लेक, कोलकाता - 700 106

(iii) कमाई:

एफओबी के आधार पर निर्यात का मूल्य: शून्य

2.5 जहाँ भी आवश्यक हो पिछले वर्ष के पत्राचारों को फिर से समूहीकृत / फिर से व्यवस्थित किया गया है।

कोलकाता

दिनांक: 05.09.2020





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>