

वार्षिक प्रतिवेदन 2017-18

2018
BOSE 125th
Celebrating
Birth Anniversary



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

विज्ञानेन परिपश्यन्ति धीराः

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र



S. N. BOSE
সত্যেন্দ্রনাথ বসু
1894-1974

বার্ষিক প্রতিবেদন

2017-2018



সত্যেন্দ্র নাথ বসু
রাষ্ট্রীয় মৌলিক বিজ্ঞান কেন্দ্র

बार्षिक प्रतिवेदन 2017-18
सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

प्रकाशक

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

डिजाइन व मुद्रण

शैली प्रेस प्रा. लि.

4ए, मानिकतला मेन रोड,

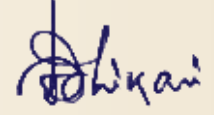
कलकत्ता - 700 054

Phone : 2352 2263 / 2351 9855

E-mail : saileepress@yahoo.com

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 आठवीं बार है जब मुझे केंद्र की वार्षिक प्रगति के संकलन का कार्य सौंपा गया है। वार्षिक प्रतिवेदन तैयार करने के लिए केंद्र के सभी संकाय सदस्यों एवं अनुभागों ने अपने संबंधित आंकड़े प्रदान करने में अपना अमूल्य समय लगाया है। यह एक समयबद्ध कार्य है, जिसे अल्पावधि में पूरा करना पड़ता है। दूसरी बार वार्षिक प्रतिवेदन के अनुवाद एवं हिंदी में टाइपिंग का कार्य केंद्र में हो रहा है। हिंदी अधिकारी, सुश्री साधना तिवारी ने पूरी निष्ठा के साथ पूरे वार्षिक प्रतिवेदन को हिंदी में अनुवाद किया तथा पुस्तकालय कर्मचारी श्री गुरुदास घोष तथा सुश्री अनन्या सरकार ने एक बड़े ही सीमित अवधि में वार्षिक प्रतिवेदन को हिंदी में टाइप किया। हिंदी अनुवाद टीम की श्रमसाध्य मेहनत के वर्णन हेतु शब्द पर्याप्त नहीं होंगे। मैं अपने पुस्तकालय के सदस्यों श्री गुरुदास घोष, सुश्री अनन्या सरकार तथा श्री अमित राय के अनवरत प्रयासों एवं परिश्रम के लिए आभार ज्ञापित करता हूँ, जिनके बिना यह कार्य निर्धारित समय के भीतर पूरा नहीं हो पाता। अंततः मैं केंद्र के वार्षिक प्रतिवेदन को तैयार करने में सहयोग देने हेतु केंद्र के सभी सदस्यों के प्रति हार्दिक धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ।



सौमेन अधिकारी
पुस्तकाध्यक्ष-सह-सूचना अधिकारी





निदेशक का संदेश	7
अधिष्ठाता, संकाय	8
अधिष्ठाता, शैक्षिक कार्यक्रम	9
प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु की 125वीं जयंती	19
विस्तारित आगंतुक संपर्क कार्यक्रम	23
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग कॉन्क्लेव 2017	32
सैद्धान्तिक भौतिकी सेमिनार सर्किट	34
कुलसचिव	37
केंद्र में राजभाषा कार्यान्वयन	40
समितियाँ	42
शैक्षिक सदस्य	45
प्रशासनिक एवं तकनीकी स्टाफ सदस्य	47
खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	52
अर्चन शुभ्र मजुमदार	55
रामकृष्ण दास	60
संदीप कुमार चक्रवर्ती	63
सौमेन मंडल	66
रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	74
गौतम गंगोपाध्याय	77
जयदेव चक्रवर्ती	79
माणिक प्रधान	81
राजीव कुमार मित्रा	87
रंजीत विश्वास	90

समीर कुमार पाल	92
शुभ्रा जाना	97
संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	102
आलो दत्ता	105
अंजन बर्मन	108
अरूप कुमार रायचौधुरी	115
अतींद्र नाथ पाल	120
बर्णाली घोष (साहा)	121
कल्याण मंडल	127
माधुरी मंडल (गोस्वामी)	130
मनोरंजन कुमार	133
प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय	136
प्रिया महादेवन	139
प्रसेनजीत सिंह देव	142
रंजन चौधुरी	143
समीत कुमार राय	146
तनुश्री साहा दासगुप्ता	150
सैद्धांतिक विज्ञान विभाग	
विभागाध्यक्ष रिपोर्ट	156
अमिताभ लाहिड़ी	159
विश्वजीत चक्रवर्ती	161
मख्तेदार संजय कुमार	164
मनु माथुर	165
पार्थ गुहा	166
पुण्यव्रत प्रधान	168

रबीन बनर्जी	171
शकुंतला चटर्जी	173
शुभ्रांगशु शेखर मन्ना	175
सुबोध कुमार शर्मा	177
सुनंदन गंगोपाध्याय	178

सुविधाएँ

पुस्तकालय	182
अभियांत्रिकी अनुभाग	184
कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ	189
परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ	195
तकनीकी अनुसंधान केंद्र	201
तकनीकी प्रकोष्ठ	203
यांत्रिक कर्मशाला एवं ग्लास ब्लोइंग यूनिट	206
अतिथि गृह	207
मनोरंजनात्मक एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम	208

प्रकाशन

प्रकाशनों की सूची 2017-2018	210
रिसर्च पब्लिकेशन स्टेटस	222
वित्तीय वर्ष 2017-18 में प्रकाशन के लिए प्रभाव कारक	223

लेखा

बजट सारांश 2017-18	228
स्वतंत्र लेखापरीक्षकों की रिपोर्ट	229
वित्तीय विवरण	231
लेखा परीक्षा पर्यवेक्षक के परिच्छेद वार जवाब	251

निदेशक का संदेश



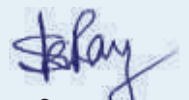
वर्ष 2017-18 के लिए सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र का वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करते हुए अत्यंत हर्ष की अनुभूति हो रही है। प्रो. सत्येन्द्र नाथ बसु की 125वीं जयंती के कारण यह वर्ष केन्द्र के इतिहास में एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। केन्द्र, जिसका नाम महान भौतिक विज्ञानी के नाम पर रखा गया है, ने इस महान वैज्ञानिक को श्रद्धांजलि देने हेतु 1 जनवरी 2018 को वर्ष चलने वाले कार्यक्रमों का उद्घाटन किया। कर्टेन रेजर समारोह का उद्घाटन भारत के माननीय प्रधान मंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा वीडियो कांफरेंसिंग के माध्यम से डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार, श्री वाई. एस. चौधरी, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री, भारत सरकार, प्रो. आशुतोष शर्मा, सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा अन्य सम्मानीय अतिथियों की उपस्थिति में हुई। केंद्र में 1 जनवरी 2018 के समारोह में, डाक विभाग द्वारा प्रो. एस. एन. बसु पर विशेष कवर का अनावरण, बसु पर बनी विशेष वृत्तचित्र को जारी करना, एक नए बसु पुरालेख तथा संग्रहालय का उद्घाटन तथा बसु-125 जन एवं विशिष्ट व्याख्यान का आयोजन शामिल है।

विगत एक वर्ष के दौरान केंद्र ने पीयर रिकॉगनिशन तथा शैक्षणिक उपलब्धियों में ऊँचाइयों को छुआ है। पिछले एक वर्ष में रेफर्ड जर्नल्स में 179 प्रकाशन तथा 29 अन्य प्रकाशन, 17 छात्रों को पीएचडी डिग्री प्राप्त हुई तथा 21 अन्य ने अपने पीएचडी शोध प्रबंध जमा किए। 2017-18 के दौरान 181 पीएचडी छात्र तथा सक्रिय एवं सतत क्रियाशील 32 संकायों के साथ जुड़े हुए कुल 23 पोस्ट-डॉक्टरल थे। मैं, अपने सभी सहकर्मियों को उत्कृष्टता को प्राप्त करने हेतु उनके अथक प्रयास हेतु उन्हें हार्दिक बधाई देता हूँ। 1 जनवरी 2018 से बसु-125 समारोह में केंद्र ने कई बसु-125 पब्लिक, मेमोरियल तथा विशिष्ट व्याख्यान एवं कार्यशालाओं / सम्मेलन का आयोजन किया। केंद्र में नोबल विजेता वुल्फगैंग केटरली का दौरा तथा उनके द्वारा प्रदत्त एस. एन. बसु मेमोरियल व्याख्यान तथा कॉलेज एवं विश्वविद्यालय के छात्रों हेतु जन व्याख्यान सबसे उल्लेखनीय है।

बाह्य अनुसंधान निधि को अर्जित करना संकाय एवं वैज्ञानिकों का एक प्रमुख उद्देश्य रहा है, जो कि 2017-18 में ₹.3,04,37,606.00 के निधिकरण से स्पष्ट है। अनुप्रयोग प्रेरित नवोन्मेष तथा प्रौद्योगिकी केंद्र हेतु स्थापित डीएसटी द्वारा समर्थित चुनौतीपूर्ण टीआरसी परियोजना बीच में है। टीआरसी में विभिन्न कई प्रोटोटाइप्स का विकास किया गया है तथा कुछ प्रौद्योगिकियों के अंतरण का प्रयास जारी है। वास्तविक अधिदेश के अनुसार केंद्र ने विज्ञान नेटवर्किंग तथा सैद्धांतिक भौतिकी सेमिनार सर्किट, इवीएलपी विजिटिंग एसोसिएट्स, ग्रीष्म इंटरनशिप, सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला तथा विद्यासागर-सत्येन्द्र-नाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला इत्यादि के माध्यम से आउटरीच क्रियाकलापों में अग्रणी भूमिका निभाई है। बसु-125 समारोह के अवसर पर केंद्र ने राष्ट्रीय स्तर पर स्कूल, कॉलेजों तथा अन्य शैक्षणिक संस्थानों में इसके आउटरीच कार्यक्रमों को और मजबूत किया है। केंद्र ने 2-3 मई 2017 के दौरान द्वितीय डीएसटी कॉनक्लेव की मेजबानी की जिसमें निदेशक / डीएसटी स्वायत्त संस्थानों तथा प्रोफेशनल निकायों के प्रमुख सचिव तथा डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान मंत्री की उपस्थिति में शामिल हुए।

मैं सांविधिक तथा सलाहकार एवं आंतरिक प्रशासनिक समीतियों के सदस्यों का उनके सहयोग एवं समर्थन हेतु आभार प्रकट करता हूँ। केंद्र के सभी सदस्यों तथा वार्षिक प्रतिवेदन समीति का समय पर रिपोर्ट पूर्ण करने हेतु आभार प्रकट करता हूँ।

आशा करता हूँ आगे आने वाले वर्षों में इसी तरह कार्य करते रहेंगे तथा केंद्र भविष्य में नई बुलंदियों को प्राप्त करेगा।



समित कुमार राय
निदेशक



अधिष्ठाता संकाय

वर्ष 2017-18 में प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु की १२५वीं जयंती के उपलक्ष्य पर समारोह की शुरुआत हुई। केंद्र कई वैज्ञानिक सहयोगों से संबंधित शैक्षणिक क्रियाकलापों, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों की मेजबानी तथा आउटरीच कार्यक्रमों के आयोजन, बसु पुरालेख के पुनर्संज्ञा आदि में शामिल रहा। हमारे संकायों ने प्रख्यात अंतर्राष्ट्रीय जर्नल्स में प्रकाशन जारी रखा। इस वित्तीय वर्ष में कुल प्रकाशनों की संख्या 179 थी।

पूरे वर्ष के दौरान, हमने युवा ग्रेजुएट छात्रों से लेकर प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न विषयों पर अनेक सेमिनारों एवं विशिष्ट व्याख्यानों का आयोजन किया। शैक्षणिक दौरे तथा विनिमय कार्यक्रम, सम्मेलन में सहभागिता समेत के संदर्भ में हमारे विभिन्न देशों जैसे कि यू.एस.ए., यू.के., रूस, जर्मनी, स्वीडन, जापान इत्यादि के साथ जारी सहकार्यता ने केंद्र में अनुसंधान कार्य को आगे बल दिया।

इस वर्ष टीएस तथा सीएमपीएमएस विभाग ने दो नए संकाय सदस्यों ने कार्यभार ग्रहण किया। इसके साथ ही बारह पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान एसोसिएट्स केंद्र में कार्यभार ग्रहण किया। हमारे चार संकाय सदस्य की वरिष्ठ प्रोफेसर, दो की एसोसिएट प्रोफेसर तथा एक की वैज्ञानिक डी में पदोन्नति हुई तथा दो सेवानिवृत्त हुए।

निम्नलिखित संकाय सदस्यों ने पुरस्कार / सम्मान प्राप्त किए:

- प्रो. समित कुं राय को नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेस भारत के फेलो के रूप में 2017 में चुना गया है

- प्रो. प्रिया महादेवन को इंटरनेशनल यूनियन ऑफ प्योर एंड एप्लाइड फिजिक्स के कमीशन ऑन कंप्यूटेशनल फिजिक्स के सदस्य के रूप में चुना गया
- प्रो. समीर कुमार पाल को इंडियन केमिकल सोसाइटी की तरफ से प्रोफेसर पी के बसु मेमोरियल पुरस्कार से पुरस्कृत किया गया
- प्रो. रंजीत विश्वास को जनवरी 2018 से दिसंबर 2020 तक के लिए जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेस के संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में आमंत्रित किया गया है
- डॉ. माणिक प्रधान को ICSBAM-2017 में श्रेष्ठ आमंत्रित व्याख्यान हेतु दयावती रस्तोगी पुरस्कार से पुरस्कृत किया गया है
- प्रो. अंजन बर्मन को कैलीफोर्निया विश्वविद्यालय, यूएसए में आयोजित होने वाले मैग्नेटिक फिल्मस एंड सर्फेस (ICMFS-2018) पर 23वें अंतर्राष्ट्रीय कोलोकियम के कार्यक्रम समीति सदस्य के रूप में चुना गया है

Aswajundur

अर्चन शुभ्र मजुमदार
अधिष्ठाता, संकाय

अधिष्ठाता शैक्षणिक कार्यक्रम



हमें अप्रैल-२०१७ - मार्च-१८ की अवधि के दौरान केंद्र के शैक्षणिक क्रियाकलापों तथा आगंतुक लिंकेज कार्यक्रम पर अधिष्ठाता (शैक्षणिक कार्यक्रम) के वार्षिक प्रतिवेदन को प्रस्तुत करते हुए प्रसन्नता हो रही है।

भारत का अग्रणी शैक्षणिक संस्थान होने के नाते हम श्रेष्ठ संकाय एवं सबसे प्रतिभाशाली छात्रों को लाने तथा उनके कार्य हेतु अपेक्षित आवश्यक संसाधनों को प्रदान करने का प्रयत्न करते हैं। दुनिया को बदलने वाले कई युक्तियों के जन्म को देखना भी प्रेरणादायी है। ज्ञान में यह वृद्धि बेहतर संभावनाएँ लाती है।

इस प्रतिवेदन में केंद्र में संचालित प्रत्येक कार्यक्रम जैसे कि समन्वित पीएचडी कार्यक्रम तथा पीएचडी कार्यक्रम में उपलब्धियों पर प्रकाश डाला है, कुल ३१ छात्र पीएचडी कार्यक्रम में शामिल हुए। इनमें से २ खगोल विज्ञान तथा ब्रह्मांड विज्ञान, १६ संघनित पदार्थ भौतिकी तथा पदार्थ विज्ञान, ८ रासायनिक जैविक तथा मैक्रोआणविक विज्ञान तथा ५ सैद्धांतिक विज्ञान में शामिल हुए तथा ६ छात्र केंद्र के आईपीएचडी कार्यक्रम में शामिल हुए।

इस समयवधि में मौलिक विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में शैक्षणिक क्रियाकलाप में बड़े पैमाने पर विस्तार हुआ। मौलिक विज्ञान के चुनिंदा शाखाओं में एडवांस्ड अध्ययन के विकास को बढ़ावा देने तथा प्रोत्साहित करने की तरफ हमारी प्रतिबद्धता हमें ज्ञान के सप्रेषण तथा अनुप्रयोग द्वारा वैज्ञानिकों के विकास हेतु हमें प्रेरित करती है। हम अपने सहयोगियों के बड़े नेटवर्क के साथ कार्य करते हैं जो हमें समाज की बदलती जरूरतों को पूरा करने के लिए युवा दिमागों को तैयार करने में मदद करते हैं।

मुझे बहुत ही विचारशील, उर्जावान तथा प्रेरणादायक संकाय, लीडर्स, शिक्षक, प्रशासनिक कर्मचारी तथा छात्रों के साथ कार्य करने का

सौभाग्य प्राप्त हुआ। इस प्रतिवेदन में जिन नवोन्मेषों तथा उपलब्धियों के साथ कई अन्य सफलताओं जिन पर प्रकाश डाला गया है, वे उन अनगिनत लोगों के कोशिशों के परिणामस्वरूप हैं जिनके हमारे कार्यक्रम तथा हमारे छात्रों के प्रति समर्पित हैं।

2017-18 में पढ़ाए गए पाठ्यक्रम

भौतिक विज्ञान में एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम (आईपीएचडी-पीएच)

प्रथम सत्र:

- पीएचवाई 101, *क्लासिकल गतिकी*, अमिताभ लाहिड़ी
- पीएचवाई 102, *गणितीय पद्धति*, प्रसेनजित सिंह देव एवं समीर कुमार पॉल
- पीएचवाई 103, *क्वांटम मेकैनिक्स I*, एम संजय कुमार
- पीएचवाई 104, *भौतिकी में संगणनात्मक पद्धति I*, शुभांशु एस मन्ना
- पीएचवाई 191, *बुनियादी प्रयोगशाला I*, समीर कुमार पाल एवं सौमेन मंडल

द्वितीय सत्र:

- पीएचवाई 201, *सांख्यिकीय मेकैनिक्स*, शकुंतला चटर्जी
- पीएचवाई 202, *क्वांटम मेकैनिक्स II*, एम संजय कुमार
- पीएचवाई 203, *इलेक्ट्रोमैग्नेटिक सिद्धांत*, सुनंदन गंगोपाध्याय
- पीएचवाई 204, *भौतिकी में संगणनात्मक पद्धति II*, जयदेव चक्रवर्ती
- पीएचवाई 291, *बुनियादी प्रयोगशाला II*, कल्याण मंडल एवं पी के मुखोपाध्याय

तृतीय सत्र:

- पीएचवाई 301, परमाणविक एवं आणविक भौतिकी, अंजन बर्मन एवं राजीव कुमार मित्रा
- पीएचवाई 302, संघनित पदार्थ भौतिकी, प्रिया महादेवन
- पीएचवाई 303, एडवांस्ड क्वांटम मेकैनिक्स एंड एप्लिकेशन, विश्वजीत चक्रवर्ती एवं अर्चन एस मजुमदार
- पीएचवाई 304, परियोजना अनुसंधान II, संकाय पर्यवेक्षक
- पीएचवाई 391, प्रयोगात्मक भौतिकी की पद्धति, कल्याण मंडल (समन्वयक), ए के रायचौधुरी, बर्णाली घोष (साहा), माणिक प्रधान, रामकृष्ण दास एवं माधुरी मंडल

चतुर्थ सत्र:

- पीएचवाई 401, परियोजना अनुसंधान III, संकाय पर्यवेक्षक
- पीएचवाई 402, सेमिनार पाठ्यक्रम, संकाय विशेषज्ञ
- पीएचवाई 403, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडिकी, संदीप के चक्रवर्ती एवं सौमेन मंडल
- पीएचवाई 406, एडवांस्ड मैथेमेटिकल मेथड्स, पार्थ गुहा एवं समीर कुमार पॉल
- पीएचवाई 407, एडवांस्ड क्वांटम फील्ड थियोरी, रबीन बनर्जी

पीएचडी कार्यक्रम

पाठ्यक्रम कार्य क्रियाकलाप

- पीएचवाई 501, अनुसंधान पद्धति, रंजीत विश्वास एवं जयवर्धन सिंहा
- पीएचवाई 502, विषयगत अनुसंधान की समीक्षा, संकाय पर्यवेक्षक
- पीएचवाई/ सीबी 591, परियोजना अनुसंधान, संकाय पर्यवेक्षक
- सीबी 527, मॉलिक्युलर फिजिक्स एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी, माणिक प्रधान
- पीएचवाई 510, एस्ट्रोफिजिक्स, रामकृष्ण दास
- पीएचवाई 604, क्वांटम फिजिक्स (एप्लीकेशन), विश्वजीत चक्रवर्ती एवं अर्चन एस मजुमदार
- सीबी 526, जैवभौतिकी का मौलिक सिद्धांत, राजीव कुमार मित्रा
- पीएचवाई 507, मैथेमेटिकल मेथड्स, पार्थ गुहा एवं समीर कुमार पॉल
- पीएचवाई 602, विकसित संघनित पदार्थ भौतिकी-इलेक्ट्रॉनिक संरचना एवं पदार्थ भौतिकी, सुगत मुखर्जी

- पीएचवाई 604, क्वांटम भौतिकी (व्यवहार), विश्वजीत चक्रवर्ती
- नोट: --आंशिक रूप से आईपीएचडी कार्यक्रम के साथ संचालित

पीएचडी थीसिस वर्क पूर्ण

1. सूचना सैद्धांतिक संसाधनों के इंटरलिंकिंग मौलिक क्वांटम विशेषताएँ, शिलादित्य माल, पर्यवेक्षक- अर्चन एस मजुमदार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, 2017 में
2. कैविटी इन्हेंस्ट एबजर्प्शन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड इट्स एप्लीकेशन टू मॉलीक्युलर डिटेक्शन ऑफ डायबिटिस मेलिटस, चिरंजीत घोष, पर्यवेक्षक- माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
3. सिंथेसिस एंड फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ मैंगनाइट नैनोवायर्स, सुवर्णा दत्ता, पर्यवेक्षक- बर्णाली घोष (साहा), कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
4. इंटीग्रेटेड कैविटी आउटपुट स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड इट्स नॉन-इंवेसिव एप्लीकेशंस इन बायोमेट्रिकल डायग्नोसिस, सुमन सोम, पर्यवेक्षक- माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
5. सम इंक्लीकेशंस ऑफ गेज इनवेरीएंट मासेस ऑफ वेक्टर बोसॉन्स, इशीता दत्त चौधरी, पर्यवेक्षक- अमिताभ लाहिड़ी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
6. एक्सपेरीमेंटल स्टडी ऑफ स्पिन वेब्स इन फेरॉमैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, चंद्रिमा बनर्जी, पर्यवेक्षक- अंजन बर्मन, यादवपुर विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
7. फर्स्ट प्रिंसिपल्स स्टडी ऑन ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड्स यूजिंग डेंसिटी फंक्शनल थियोरी, कार्तिक सामंत, पर्यवेक्षक- तनुश्री साहा दासगुप्ता, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
8. नॉन-इक्वीलिब्रियम फिचर्स ऑफ वोल्टेज गेटेड सोडियम आयन चैनल, कृष्णेंदु पाल, पर्यवेक्षक- गौतम गंगोपाध्याय, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
9. डेवलेपमेंट एंड एप्लीकेशन ऑफ एन ऑप्टिकल गैस-सेंसर बेस्ड ऑन कैविटी इन्हेंस्ट एबजर्प्शन स्पेक्ट्रोस्कोपी यूजिंग डायोड एंड क्वांटम कास्केड लेजर, अभिजीत माइती, पर्यवेक्षक- माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
10. कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड इट्स एप्लीकेशन टू बायोमेट्रिकल डायग्नोस्टिक्स, गौरव दत्त बनिक, पर्यवेक्षक- माणिक प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में

11. *स्टडींग द एफेक्ट्स ऑफ डिफरेंट कोसोल्यूट्स ऑन प्रोटीन कनफरमेशनल स्टेबिलिटी हाइड्रेशन डायनामिक्स एंड एक्टिविटी*, निर्णय सामंत, पर्यवेक्षक- राजीव कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
12. *स्पिनटेनियस इवोल्यूशन ऑफ लॉग-रेंज कोरिलेशंस इन डायनामिकल सिस्टम्स*, विप्लव भट्टाचार्य, पर्यवेक्षक- शुभांगु एस मन्ना, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
13. *मल्टी-वेभलेंथ स्टडीज ऑन गैलेक्टिक एच II रिजंस*, सोमनाथ दत्ता, पर्यवेक्षक- सौमेन मंडल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
14. *स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज ऑन नैनोमेटेरियल्स फॉर सोलार एनर्जी हार्वेस्टिंग एप्लीकेशन*, प्रसेंजीत कर, पर्यवेक्षक- समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2017 में
15. *इंवेस्टीगेशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक कंडक्शन एंड मैग्नेटिज्म इन फेरीमैग्नेटिक जीडी एंड फेरीमैग्नेटिक जीडीसीओ एलॉए नैनोस्ट्रक्चर्स*, मनोतोष चक्रवर्ती, पर्यवेक्षक- अरूप के रायचौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर 2017 में
16. *माइक्रोस्कोपिक मॉडल फॉर स्पिन ऑरबाइटल एंड चार्ज ऑर्डरिंग इन ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड्स*, शिशिर कुमार पांडे, पर्यवेक्षक- प्रिया महादेवन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, सितंबर 2017 में
17. *थर्मोडायनामिक कैरेक्टराइजेशन ऑफ नॉनइक्वीलिब्रियम स्टेडी स्टेट्स एंड स्टडी ऑफ फेज ट्रांजिंशंस*, अर्घ्य दास, पर्यवेक्षक- पुण्यव्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, नवंबर 2017 में
18. *एडीटीविटी प्रॉपर्टी एंड मास फ्लक्चुएशन इन कंजर्व्ड मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेस*, सायनी चटर्जी, पर्यवेक्षक- पुण्यव्रत प्रधान, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, नवंबर 2017 में
19. *रोल ऑफ स्ट्रक्चर इन डिटरमाइनिंग द प्रॉपर्टीज ऑफ ट्रांजिशन मेटल / पोस्ट ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड्स*, सागर सरकार, पर्यवेक्षक- प्रिया महादेवन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी 2018 में
20. *एक्सोटिक फेजेज इन फ्रस्ट्रेटेड लो डायमेंशनल स्पिन सिस्टम्स*, असलम परवेज, पर्यवेक्षक- मनोरंजन कुमार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी 2018 में
21. *न्यूमेरिकल स्टडीज ऑन द डायनामिक्स ऑफ सॉफ्ट मैटर सिस्टम्स*, सुमन दत्ता, पर्यवेक्षक- जयदेव चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, फरवरी 2018 में

पीएचडी अवार्ड प्राप्त

1. *इलेक्ट्रॉनिक एंड स्ट्रक्चरल प्रॉपर्टीज ऑफ टू डायमेंशनल सेमिकंडक्टर्स एंड ऑक्साइड्स*, रूमा दास, पर्यवेक्षक- प्रिया महादेवन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2017 में
2. *स्टडी ऑन क्वांटम प्रॉपर्टीज ऑफ नॉन-गैसियन नैनो-स्टेट्स*, प्रियंका चौधरी, पर्यवेक्षक- अर्चन एस मजुमदार, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
3. *मैनीपुलेटींग टेराहर्ट्ज रेडिएशन यूजिंग नैनोस्ट्रक्चर्स*, देवांजन पोले, पर्यवेक्षक- राजीव कुमार मित्रा तथा अंजन बर्मन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
4. *टोपोलॉजिकल एक्साइटेशन एंड स्पिन डायनामिक्स इन मैग्नेटिक सिस्टम्स इन लो डायमेंशन*, शुभजित सरकार, पर्यवेक्षक- रंजन चौधरी तथा समीर कुमार पॉल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल 2017 में
5. *हेटेरोजेनिटी एंड इट्स इफेक्ट्स ऑन सिंपल केमिकल इवेंट्स इन मॉल्टन मल्टी-कंपोनेंट सिस्टम*, सुमन दास, पर्यवेक्षक- रंजीत विश्वास, यादवपुर विश्वविद्यालय में, मई 2017 में
6. *माइक्रोस्कोपिक डेस्क्रीप्शन ऑफ प्रोटीन लिगैंड एंड प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शन*, समापन सिकदार, पर्यवेक्षक- जयदेव चक्रवर्ती एवं महुआ घोष, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2017 में
7. *स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स ऑफ मिक्सड माइक्रोइमलशन रिवर्स मिसेलर सिस्टम्स*, अरिंदम दास, पर्यवेक्षक- राजीव कुमार मित्रा, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अप्रैल 2017 में
8. *एक्सप्लोरेशन ऑफ बायोमेडिकली रिलेवेंट स्पेक्ट्रोस्कोपिक टेकनीक फॉर पोर्टेशियल क्लिनिकल डायग्नोस्टिक एंड थेराप्यूटिक प्रोसीड्योर्स*, नवारूण पोले, पर्यवेक्षक- समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मई 2017 में
9. *कैनोनिकल ट्रांसफॉर्मेशंस एंड लूप फॉर्मूलेशन ऑफ SU(N) लैटीस गेज थियोरी*, श्रीराज टी पी, पर्यवेक्षक- मनु माथुर, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, अगस्त 2017 में
10. *इफेक्ट्स ऑफ स्पेस वेदर ऑन अर्थ आयोनोस्फेयर एंड नॉमिनल एलइडी सैटेलाइट्स एरोडायनामिक्स ड्रैग*, विक्रम यू जे न्वान्को, पर्यवेक्षक- संदीप के चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जून 2017 में
11. *इंवेस्टीगेशन ऑफ ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक फेनोमेना इन नैनोस्ट्रक्चर्ड जेड एन ओ विथ इलेक्ट्रिक डबल लेयर गेट*, ऋषि राम घिमिरे, पर्यवेक्षक- अरूप के रायचौधरी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी 2018 में

12. *इंटरैक्शन एंड डायनामिक्स इन कंप्लेक्स सिस्टम्स*, कल्लोल मुखर्जी, पर्यवेक्षक- रंजीत विश्वास तथा अंजन बर्मन, यादवपुर विश्वविद्यालय में, मई 2017 में
13. *स्टडी इन नॉनकम्यूटेटिव ज्योमेट्री इंस्पयर्ड फिजिक्स*, येंड्रेम चाओबा देवी, पर्यवेक्षक- विश्वजीत चक्रवर्ती, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जुलाई 2017 में
14. *सोर्स ऑफ हाई एनर्जी रेडिएशन एंड देयर इफेक्ट्स ऑन द वेरी लो फ्रिक्वेंसी (वीएलएफ) रेडियो सिगनल्स*, असित के चौधरी, पर्यवेक्षक- संदीप के चक्रवर्ती, मौलाना अबुल कलाम आजाद तकनीकी विश्वविद्यालय में, नवंबर 2017 में
15. *नॉन-रिलेटिविस्टिक डिफॉर्मिज्म इंवेरिंस एंड इट्स एप्लीकेशन*, अर्पिता मित्रा, पर्यवेक्षक- रबिन बनर्जी तथा प्रदीप मुखर्जी, बारासत सरकारी कॉलेज, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, जनवरी 2018 में
16. *स्टडी ऑन कंफर्मेशनल एंड अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स इन बायोमॉलिक्यूलर रिकगनिशन विथ ऑप्टिकल लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी*, सुशोभन चौधरी, पर्यवेक्षक- समीर कुमार पाल, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मार्च 2018 में
17. *सम फेनोमेनल आस्पेक्ट्स ऑफ टोपोलॉजिकल मैसिव गेज थियोरीज*, देवमाल्य मुखोपाध्याय, पर्यवेक्षक- अमिताभ लाहिड़ी, कलकत्ता विश्वविद्यालय में, मार्च 2018 में

पोस्ट डॉक छात्रों का स्थापन

- रूमा दास*- सहायक प्रोफेसर, लालबाबा कॉलेज, हावड़ा, प.बं.
- प्रियंका चौधरी*- सहायक प्रोफेसर, मशीडल राज कॉलेज, पूर्व मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल
- देवांजन पोले*- पोस्ट डॉक्टरल अध्येता, स्टॉकहॉम विश्वविद्यालय, स्वीडन
- शुभजित सरकार*- पोस्ट डॉक्टरल अध्येता, आईओपी, भुवनेश्वर
- सुमन दास*- पीडीआरए, टोरंटो विश्वविद्यालय
- समापन सिकदार*- पीडीआरए, ओकलाहामा विश्वविद्यालय, यूएसए
- अरिंदम दास*- राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल अध्येतावृत्ति (एसईआरबी), आईआईएसईआर, मोहाली, पंजाब
- नवारूण पोले*- अनुसंधान एसोसिएट, पॉट्सडैम विश्वविद्यालय, पॉट्सडैम, जर्मनी
- श्रीराज टी पी*- पीडीएफ, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई
- कल्लोल मुखर्जी*- पोस्टडॉक, रूहर विश्वविद्यालय, बोखम, जर्मनी

- सुशोभन चौधरी*- पोस्ट डॉक्टरल शोधकर्ता, रूडॉल्फ-विरचाऊ-सेंटर, वुर्जबर्ग विश्वविद्यालय, जर्मनी
- देवमाल्य मुखोपाध्याय*- अनुसंधान एसोसिएट, वीईसीसी, कोलकाता
- अर्पिता मित्रा*- ईएसआरएफ, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- असित के चौधरी*- वरिष्ठ हाई स्कूल शिक्षक, मालदा, प.बं.
- शिलादित्य माल*- पीडीआरए, एचआरआई, ईलाहाबाद
- चिरंजीत घोष*- पोस्टडॉक्टरल फेलो, वाटरलू विश्वविद्यालय, कनाडा
- सुवर्णा दत्त*- इएसआरएफ, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- सुमन सोम*- इएसआरएफ, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- चंद्रिमा बनर्जी*- इएसआरएफ, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- कार्तिक सामंत*- पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधानक, पीटर ग्रुन्बर्ग इंस्टीट्यूट तथा एडवांस सिमुलेशन हेतु संस्थान, जर्मनी
- कृष्णेंद्रु पाल*- इएसआरएफ, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- अभिजीत माइती*- टीआरसी में परियोजना वैज्ञानिक सी, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- गौरव दत्त बनिक*- इएसआरएफ, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- निर्णय सामंत*- अनुसंधान सहायक, ब्राउन्सविग तकनीकी विश्वविद्यालय, जर्मनी
- विप्लव भट्टाचार्य*- आगंतुक पोस्टडॉक्टरल अनुसंधान स्कॉलर, भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर
- सोमनाथ दत्त*- इएसआरएफ, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.
- प्रसेनजित कर*- पोस्टडॉक्टरल फेलो, आईआईटी, कानपुर
- मनोतोष चक्रवर्ती*- हाई स्कूल शिक्षक, प.बं.
- शिशिर कुमार पांडे*- आगंतुक स्कॉलर, सैद्धांतिक संघनित पदार्थ भौतिकी विभाग, आईओपी, भुवनेश्वर
- अर्घ्य दास*- पोस्टडॉक्टरल फेलो, अंतर्राष्ट्रीय सैद्धांतिक विज्ञान केंद्र, बेंगलुरु
- सायनी चटर्जी*- अनुसंधान एसोसिएट, जेएनसीएसआर, बेंगलुरु
- सागर सरकार*- पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान फेलो, इंडो-कोरिया विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केंद्र (आईकेएसटी), बेंगलुरु
- असलम परवेज*- पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधानक, एपीसीपीटी, पोहांग, दक्षिण कोरिया
- सुमन दत्त*- सीईएफआईपीआरए-पीडीएफ, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई

शोध छात्र – पीएचडी कार्यक्रम (कार्यग्रहण के वर्ष के अनुसार)

वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

2011-2012

अरिंदम दास (यूजीसी)
28/07/2017 तक

इशिता दत्त चौधरी(एसएनबी)
24.07.2017 तक

कल्लोल मुखर्जी (सीएसआईआर)

सायनी चटर्जी (सीएसआईआर)

2012-2013

अभिजीत माइती (इंस्पायर)

अभिषेक रॉय (एसएनबी)

अंबालिका विश्वास (एसएनबी)
04/04/2017 तक

अनिदिता मंडल (एसएनबी)

अर्णव देव (एसएनबी)

अर्पिता मित्रा (एसएनबी)

असलाम परवेज (एसएनबी)
01/02/2018 तक

चंद्रिमा बनर्जी (सीएसआईआर)

चिरंजीत घोष (एसएनबी)

गौरव दत्त बनिक (इंस्पायर)

हृषित बनर्जी (एसएनबी)

करन सैवियो फर्नांडीस (एसएनबी)

कार्तिक सामंत (एसएनबी)

कृष्णेंद्रु पाल (एसएनबी)

निर्णय सामंत (एसएनबी)

पौलामी चक्रवर्ती (एसएनबी)

रूपाली रक्षित (एसएनबी)

30/04/2017 तक

सागर सरकार (सीएसआईआर)

सोमनाथ दत्ता (एसएनबी)

सुवर्णा दत्ता (एसएनबी)

पर्यवेक्षक

राजीव कुमार मित्रा

अमिताभ लाहिड़ी

रंजीत विश्वास एवं
अंजन बर्मन

पुण्यव्रत प्रधान

माणिक प्रधान

संदीप कुमार चक्रवर्ती

अमिताभ लाहिड़ी

रामकृष्ण दास एवं
सौमेन मंडल

संदीप कुमार चक्रवर्ती

रबिन बनर्जी

मनोरंजन कुमार

अंजन बर्मन

माणिक प्रधान

माणिक प्रधान

तनुश्री साहा दासगुप्ता एवं
मनोरंजन कुमार

अमिताभ लाहिड़ी

तनुश्री साहा दासगुप्ता

गौतम गंगोपाध्याय

राजीव कुमार मित्रा

तनुश्री साहा दासगुप्ता

कल्याण मंडल

प्रिया महादेवन

सौमेन मंडल

बर्णाली घोष (साहा)

सुब्रत देव (एसएनबी)

सुमन सोम (एसएनबी)

सुमंत चंद (एसएनबी)

सुप्रियो घोष (एसएनबी)

सुशोभन चौधरी (सीएसआईआर)
03/05/2017 तक

2013-2014

अरिंदम घोष (एसएनबी)

पुनम कुमारी (एसएनबी)

प्रसेन्जीत कर (एसएनबी)

01/03/2018 तक

राज कुमार साधु (एसएनबी)

राकेश दास (एसएनबी)

रांसेल रिचर्ड डिसूजा (एसएनबी)

रवींद्र सिंह बिष्ट (एसएनबी)

शंकर दास (एसएनबी)

शैली सेठ (एसएनबी)

शौभनिक तालुकदार (एसएनबी)

शुभदीप चक्रवर्ती (एसएनबी)

सुतपा दत्ता (एसएनबी)

कनिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

2014-2015

अनुभव बनर्जी(एसएनबी)

अरित्र नारायण बोस(एसएनबी)

अतनु बक्शी(सीएसआईआर)

देवस्मिता माइती(एसएनबी)

एजाज़ तारीफ(एसएनबी)

इंद्रनील चक्रवर्ती(एसएनबी)

जुरीति राजबंशी(एसएनबी)

प्रिया सिंह(एसएनबी)

सुदीप्त पट्टनायक(एसएनबी)

सुराका भट्टाचार्या(इंस्पायर)

जयदीप चटर्जी(सीएसआईआर)

शकुंतला चटर्जी

माणिक प्रधान

पार्थ गुहा

सौमेन मंडल

समीर कुमार पाल

संदीप कुमार चक्रवर्ती

प्रिया महादेवन

समीर कुमार पाल

शकुंतला चटर्जी

मनोरंजन कुमार

सुगत मुखर्जी एवं

तनुश्री साहा दासगुप्ता

शुभ्रा जाना

अरूप कुमार रायचौधरी

कल्याण मंडल

पुण्यव्रत प्रधान

जयदेव चक्रवर्ती एवं

महुआ घोष

पर्यवेक्षक

संदीप कुमार चक्रवर्ती

विश्वजीत चक्रवर्ती

रंजीत विश्वास

मनोरंजन कुमार

रंजीत विश्वास

कल्याण मंडल

रंजीत विश्वास

समीर कुमार पाल

श्रद्धा मिश्रा एवं

एम. संजय कुमार

रंजन चौधरी

प्रिया महादेवन

सरोवर हुसैन(टीडब्लूएस बोस)	प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय	एसके ईमादुल ईस्लाम(यूजीसी)	राजीव कुमार मित्रा
अनुलेखा दे(इंस्पायर)	माणिक प्रधान	पार्थ नंदी(एसएनबी)	मनु माथुर एवं
दमयंती बागची(इंस्पायर)	समीर कुमार पाल	शुभमीता सेनगुप्ता(यूजीसी)	विश्वजीत चक्रवर्ती
देवव्रत घोराई(इंस्पायर)	विश्वजीत चक्रवर्ती	सुमंती पात्र(एसएनबी)	अरूप कुमार रायचौधरी
ध्रीमाद्री खाटा(इंस्पायर)	सौमेन मंडल	जयदेव दास(एसएनबी)	प्रिया महादेवन
केशव कर्मकार(इंस्पायर)	कल्याण मंडल	16/08/2017 तक	विश्वजीत चक्रवर्ती
महबूब आलम(इंस्पायर)	कल्याण मंडल	सायन कुमार पाल(यूजीसी)	विश्वजीत चक्रवर्ती
मिथून पाल(इंस्पायर)	माणिक प्रधान	अनिर्वान दिंदा(यूजीसी)	मनु माथुर
सम्राट घोष(इंस्पायर)	सौमेन मंडल	आकाश दास(यूजीसी)	माणिक प्रधान
सुचेता मंडल(इंस्पायर)	अंजन बर्मन	सैकत पाल(सीएसआईआर)	राजीव कुमार मित्रा
संदीप साहा(आरजीएनएफ)	गौतम गंगोपाध्याय	ईकबाल अहमद(इंस्पायर)	माणिक प्रधान
तुहीन के माझी(इंस्पायर)	समीर कुमार पाल	षष्ठी चरण मंडल(सीएसआईआर)	माणिक प्रधान
2015-2016		कौशिक मंडल(यूजीसी)	रंजन चौधरी एवं
काजल कुंभकार(सीएसआईआर)	रंजीत विश्वास	प्रियंका साहा(इंस्पायर)	मनोरंजन कुमार
जयिता पटवारी(सीएसआईआर)	समीर कुमार पाल	दीपांजन माइती(सीएसआईआर)	कल्याण मंडल
अनिरुद्ध अधिकारी(एसएनबी)	रंजीत विश्वास	2017-2018	कल्याण मंडल
प्रोबिर कुमार सरकार(आरजीएनएफ)	समीर कुमार पाल	अर्क चटर्जी(इंस्पायर)	समीर कुमार पाल
03/08/2017 तक		एडविन टेंडोंग (टीडब्लूएस बोस)	तनुश्री साहा दासगुप्ता
चंदन सामंत(एसएनबी)	बर्णाली घोष (साहा)	पार्थ पाइन (एसएनबी)	राजीव कुमार मित्रा
अभिषेक माइती(एसएनबी)	बर्णाली घोष (साहा)	01/08/2017 से	
राहुल बंद्योपाध्याय(एसएनबी)	रामकृष्ण दास	सौम्य मजुमदार (एसएनबी)	विश्वजीत चक्रवर्ती
अलिक पाँजा(एसएनबी)	सौमेन मंडल	अनिर्वान मुखर्जी (इंस्पायर)	पुण्यव्रत प्रधान
अर्णव सरकार(एसएनबी)	अर्चन एस मजुमदार	शुभदीप मौलिक	अतिंद्र नाथ पाल
शौनक दत्ता(इंस्पायर)	अर्चन एस मजुमदार	विशाल कुमार अगरवाल (एसएनबी)	अरूप कुमार रायचौधरी
दीपिका मंडल(सीएसआईआर)	कल्याण मंडल	अरूंधती अधिकारी (एसएनबी)	एवं माणिक प्रधान
सुब्रत घोष(सीएसआईआर)	कल्याण मंडल	पुरुषोत्तम माझी (एसएनबी)	जयवर्धन सिंहा एवं
सुदीप कुमार साहा(इंस्पायर)	मनोरंजन कुमार	दिधिति भट्टाचार्य (एसएनबी)	अंजन बर्मन
श्रेया दास(इंस्पायर)	तनुश्री साहा दासगुप्ता	कौस्तभ दत्ता (इंस्पायर)	अरूप कुमार रायचौधरी
बिहलन भट्टाचार्य(इंस्पायर)	अर्चन एस मजुमदार	अमृत कुमार मंडल (एसएनबी)	एवं बर्णाली घोष (साहा)
09/06/2017 से		सायंतन आदक (एसएनबी)	समित कुमार राय एवं
सुचेतना गोस्वामी (एसएनबी)	अर्चन एस मजुमदार		राजीव कुमार मित्रा
13/06/2017 से			अंजन बर्मन
2016-2017			अंजन बर्मन
पीकलू साँत्रा(यूजीसी)	संदीप कुमार चक्रवर्ती		जयवर्धन सिंहा एवं
प्रांतिक नंदी(सीएसआईआर)	संदीप कुमार चक्रवर्ती		राजीव कुमार मित्रा

एस के सनिउर रहमान (यूजीसी)	मनोरंजन कुमार एवं एम संजय कुमार
ऋतुपर्णा मंडल (इंस्पायर)	सुनंदन गंगोपाध्याय
अभिक घोष मौलिक (इंस्पायर)	जयदेव चक्रवर्ती
अर्पण बेरा (सीएसआईआर)	समीर कुमार पाल
विश्वजीत पाबी (इंस्पायर)	अतींद्र नाथ पाल
ध्रुवज्योती माझी (इंस्पायर)	रंजीत विश्वास
इंद्राणी कर (इंस्पायर)	तिरूपतैया शेटी
जयंत मंडल (इंस्पायर)	रंजीत विश्वास
रफिकुल आलम (इंस्पायर)	अतींद्र नाथ पाल
राहुल कर्मकार (इंस्पायर)	जयदेव चक्रवर्ती
शुभाशीष मुखर्जी (इंस्पायर)	समीत कुमार राय एवं अतींद्र नाथ पाल
सिद्धार्थ विश्वास (इंस्पायर)	सौमेन मंडल

परियोजना अधिसदस्य/ सहायक/ प्रशिक्षु

2011-2012	परियोजना प्रधान अनुसंधाता
शिशिर कुमार पांडेय (प्रोजेक्ट एसआरएफ) 07/11/2017 तक	प्रिया महादेवन
2013-2014	
शुभंकर दास (प्रोजेक्ट असीस्टेंट) 15/01/2018 तक	अम्लान दत्ता
2014-2015	
सुचेतना गोस्वामी(प्रोजेक्ट जेआरएफ) 12/06/2017 तक	अर्चन एस मजुमदार
2015-2016	
धीरज तपादार(प्रोजेक्ट जेआरएफ)	पुण्यव्रत प्रधान
2016-2017	
संगीता दत्ता (प्रोजेक्ट एसीस्टेंट) 21/01/2018 तक	सौमैंदु दत्ता
पार्थ पाइन (प्रोजेक्ट एसीस्टेंट) 31/07/2017 तक	राजीव कुमार मित्रा
अनिमेष हालदार (प्रोजेक्ट एसआरएफ)	समीर कुमार पाल
बिहलन भट्टाचार्य (प्रोजेक्ट जेआरएफ) 08/06/2017 तक	अर्चन एस मजुमदार
अर्णव सामंत (प्रोजेक्ट जेआरएफ)	शुभ्रा जाना

2017-2018

सुदीप्त चटर्जी	अरूप कुमार रायचौधरी एवं बर्णाली घोष साहा
अनिर्वाण गोस्वामी	अरूप कुमार रायचौधरी एवं बर्णाली घोष साहा

शोध छात्र-एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम

वरिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य

2009-2010

विप्लव भट्टाचार्या(एसएनबी) 06/08/2017 तक	पर्यवेक्षक शुभ्रांगशु शेखर मन्ना
शुभाशीष चक्रवर्ती(एसएनबी) 31/07/2017 तक	अमिताभ लाहिड़ी
अर्घ्य दास(एसएनबी) 07/11/2017 तक	पुण्यव्रत प्रधान

2010-2011

अर्पण कृष्ण मित्रा(एसएनबी)	रबीन बनर्जी
सौम्यकांती बोस(एसएनबी)	एम. संजय कुमार
सुमन दत्ता(एसएनबी) 31/01/2018 तक	जयदेव चक्रवर्ती

2011-2012

अनिता हालदार(एसएनबी)	तनुश्री साहा दासगुप्ता
चांद्रेयी रॉय(एसएनबी)	शुभ्रांगशु शेखर मन्ना
देवाशीष दास महंत(इंस्पायर)	राजीव कुमार मित्रा
शौरी चक्रवर्ती(एसएनबी)	शकुंतला चटर्जी
सुमंत कुंडु(एसएनबी)	शुभ्रांगशु शेखर मन्ना

2013-2014

अयन भट्टाचार्य (एसएनबी)	संदीप कुमार चक्रवर्ती
मोनालीसा सिंह रॉय (एसएनबी)	मनोरंजन कुमार
समीरन चौधरी (एसएनबी)	अंजन बर्मन
विभुती नारायण राय (एसएनबी)	अरूप कुमार रायचौधरी

2014-2015

अमल गराई (एसएनबी)	पुण्यव्रत प्रधान
अंकन पांडे (एसएनबी)	पार्थ गुहा
अविनाश कुमार चौरसिया (इंस्पायर)	अंजन बर्मन
ऋद्धि चटर्जी (एसएनबी)	अर्चन एस मजुमदार
रितम बासु (एसएनबी)	अमिताभ लाहिड़ी

साँची मैथानी (इंस्पायर)	माणिक प्रधान
शांतनु मंडल (एसएनबी / इंस्पायर)	माणिक प्रधान
कनिष्ठ अनुसंधान अधिसदस्य	
2015-2016	
अमित बढ(एसएनबी)	राजीव कुमार मित्रा
30/11/2017 तक	
आनंद गोपाल माइती(एसएनबी)	अर्चन एस मजुमदार
अरूणाभ आदक(एसएनबी)	जयदेव चक्रवर्ती
रूची पांडेय(एसएनबी)	रामकृष्ण दास
सौरभ साहू(एसएनबी)	अंजन बर्मन
2016-2017	
अनुपम गोरई (एसएनबी)	कल्याण मंडल
अतुल राठौड़ (एसएनबी / सीएसआईआर)	मनु माथुर
शांतनु मुखर्जी (एसएनबी)	अमिताभ लाहिड़ी
शशांक गुप्ता (एसएनबी/सीएसआईआर)	अर्चन एस मजुमदार
सुदीप मजुमदार (एसएनबी)	अंजन बर्मन एवं राजीव कुमार मित्रा
सूर्य नारायण पांडा (एसएनबी)	अंजन बर्मन
स्वर्णाली हाइट (एसएनबी)	कल्याण मंडल
एकीकृत पीएचडी कार्यक्रम	
2016-2017	
अचिंत्य लो	
अंकुर श्रीवास्तव	
अनुज के धीमान	
अन्वेषा चक्रवर्ती	
मंजरी दत्ता	
मेघा दवे	
राघवेंद्र पांडेय	
सायन राउत	
नीरज कुमार	
2017-2018	
हरमीत जयसुखलाल जोशी	
निवेदिता पान	
पार्थप्रतिम महापात्र	

रिजु पाल
समीर रोम
शुभम पुरवर

अंशकालिक शोध छात्र-पीएचडी कार्यक्रम

अभिषेक बागची, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, प्रतीप के मुखोपाध्याय के पर्यवेक्षण में

चैताली दे, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, कल्याण मंडल एवं माधुरी मंडल के पर्यवेक्षण में

मनोतोष चक्रवर्ती, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, अरूप कुमार रायचौधरी के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: स्कूल सर्विस, पश्चिम बंगाल

पुतल चक्रवर्ती (माला चौधरी), संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, अरूप कुमार रायचौधरी के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: स्कूल सर्विस, पश्चिम बंगाल

समिक रॉय मौलिक, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, बर्णाली घोष (साहा) के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: आईकॉन ऐनालिटिकल इक्वीपमेंट प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई

शाहनवाज मंडल, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, अरूप कुमार रायचौधरी के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: स्कूल सर्विस, पश्चिम बंगाल

शीर्षेदु दे, सैद्धांतिक विज्ञान, रबीन बनर्जी के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: कल्याणी गर्वमेंट इंजीनियरिंग कॉलेज

सौमेंद्र सिंह, रासायनिक जीववैज्ञानिक एवं मैक्रो-आणविक विज्ञान, समीर कुमार पाल के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: बोस इंस्टीट्यूट

सौमी रॉय चौधरी, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, रंजन चौधरी के पर्यवेक्षण में

सौम्यदीप्त पाल, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान, छायावृता विश्वास / प्रिया महादेवन (सह-पर्यवेक्षक) के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: कोलकाता इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी

प्रतीक तरफदार, सैद्धांतिक विज्ञान, अमिताभ लाहिड़ी के पर्यवेक्षण में

प्रवीर कुमार सरकार, रासायनिक, जैविक एवं वृहत आणविक विज्ञान, समीर कुमार पाल के पर्यवेक्षण में वर्तमान संबंधन: आनंद मोहन कॉलेज, क.वि.

शांतनु पान, संघनित पदार्थ भौतिकी तथा सामग्री विज्ञान, अंजन बर्मन के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: नेताजी नगर डे कॉलेज

कार्तिक अधिकारी, संघनित पदार्थ भौतिकी तथा सामग्री विज्ञान, अंजन बर्मन के पर्यवेक्षण में, वर्तमान संबंधन: न्यू अलीपुर कॉलेज

परियोजना अनुसंधान

बी टेक/ एम टेक/ एम एस सी परियोजना

नाम	संबंधन	अध्ययन का कोर्स	परियोजना का शीर्षक	पर्यवेक्षक या मेंटर
अंकुर सिंह	कलकत्ता विश्वविद्यालय	एमएससी	स्पेक्ट्रोस्कोपिक एनालिसिस अर्धक दार्जीलिंग एंड नेपाल टी सैपल फॉर देयर पोर्टेशियल डिस्सिमिलैरिटी	समीर कुमार पाल
विश्वजीत साहूएन	आईएसईआर, खोरधा	आई एमएससी	डिटरमिनेशन ऑफ स्पिन टॉल एंगल इन Ta (5 nm)/ CoFeB(3 nm)/ SiO ₂ (2 nm) हेटेरोस्ट्रक्चर	अंजन बर्मन
प्रेरना बरनवाल	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी अंड साइंस, पिलानी	बी टेक	स्टडी ऑफ कंप्लेक्स नेटवर्क्स	शुभ्रांगशु शेखर मन्ना
चिरंतन देव मुखोपाध्याय	विश्वेश्वरैया नेशनल इंस्टीट्यूट अर्धक टेक्नोलॉजी, नागपुर	बी टेक	प्रिपेरेशन एंड कैरेक्टराइजेशन अर्धक सम एफएसएमए एलॉएज	प्रतीप कुमार
दर्शन कुमार	विश्वभारती विश्वविद्यालय	आई एमएससी	कंप्यूटर सिमुलेशन ऑफ सॉरिट कोलॉएड्स	जयदेव चक्रवर्ती
सुस्मिता मंडल	कलकत्ता विश्वविद्यालय	एम एससी	स्क्रीनिंग ऑफ थैलेसिमिया एट प्वाइंट ऑफ केयर	समीर कुमार पाल
अनघा कामत	एसवीएनआईटी, सूरत	एम एससी	स्टडी ऑन ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक प्रॉपर्टीज ऑफ SiNW/ZnO हेटेरोजंक्शन फॉर यूवी-विजिबल फोटोडिटेक्शन	अरूप कुमार रायचौधरी
शैली भट्टाचार्य	आई आई टी, रूड़की	एम एससी	मॉलीक्यूलर डायनामिक्स सिमुलेशंस	सजयदेव चक्रवर्ती
गोकुल पी	अमृता विश्व विद्यापिठम	एम एससी	स्टडी ऑन एनीलिंग इफेक्ट्स ऑन Co-Ni-Al FSMA सिस्टम	प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय
अंकित कारगेटी	इनवर्टिस विश्वविद्यालय, बरेली	एम एससी	सिंथेसिस ऑफ Ni-Fe-Al एलॉएज एंड स्टडी ऑफ देयर माइक्रोस्ट्रक्चर्स एंड एफएसएमए नेचर	प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय
सुचंद्रा मुखर्जी	डायमंड हारबर विमेंस यूनिवर्सिटी, सरिशा	एम एससी	कंपेरेटिव स्टडी अर्धक मैग्नेटोरियोलॉजिकल फ्लूइड्स प्रिपेयर्ड विथ Fe ₃ O ₄ नैनोपार्टिकल्स एंड नैनो हॉलोस्फेयर्स	कल्याण मंडल
करबी चटर्जी	डायमंड हारबर विमेंस यूनिवर्सिटी, सरिशा	एम एससी	स्टडी ऑफ कूपर पेयरिंग मेकानिज्म यूजिंग वन एंड टू स्क्वेयर-वेल पोर्टेशियल मॉडल्स एंड आइसोटोप एक्सपोनेंट फ्रॉम द बीसीएस थियोरी	रंजन चौधरी

Educational Visit organised:

निम्नलिखित केंद्रों के छात्रों एवं संकाय द्वारा एस एन बोस सेंटर के अनुसंधान सुविधाओं का दौरा

क्र.सं.	दौरा की तारीख	कॉलेज या केंद्र का नाम
1	14-फरवरी 2018	चारूचंद्र कॉलेज
2	30-नवंबर 2017	उड़ीसा यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एंड टेक्नोलॉजी, भुवनेश्वर

ग्रीष्मकालीन अनुसंधान परियोजना:

क्र.सं.	एसआरपी फेलो के नाम	एफीलीएशन	पर्यवेक्षक
1	कल्याण बर्मन	एनआईटी राउरकेला	पुण्यव्रत प्रधान
2	अभिषेक साधु	आईआईटी खड़गपुर	अर्चन एस मजुमदार
3	दीप घोष	आईआईटी खड़गपुर	रबीन बनर्जी
4	स्मृति मोसेल	आईआईटी (आईएसएम) धनबाद	कल्याण मंडल
5	अक्षित जोशी	आईआईटी दिल्ली	सौम्येंदु दत्ता
6	शकिल अहमद चौधरी	आईआईटी कानपुर	राजीव कुमार मित्रा
7	सिनय सिमांत बेहेरा	जेएनयू, नई दिल्ली	मनोरंजन कुमार
8	कौशलेंद्र कुमार	आईआईएसईआर, कोलकाता	विश्वजीत चक्रवर्ती
9	सप्तर्षि घोष	आईआईएसईआर, भोपाल	अम्लान दत्ता
10	शुभसंकेत दत्ता	आईआईटी (आईएसएम) धनबाद	शुभ्रांगशु शेखर मन्ना
11	रिता मजुमदार	आईआईटी (आईएसएम) धनबाद	जयदेव चक्रवर्ती
12	वीणा रविंद्रण के	आईआईएसईआर, तिरुवनंतपुरम	रंजन चौधरी
13	अर्णव मुखर्जी	यादवपुर विश्वविद्यालय	सौमेन मंडल
14	सुस्मिता मंडल	बालिगंज साइंस कॉलेज	समीर कुमार पाल
15	अंकित कारगेटी	इंवर्टिस विश्वविद्यालय	प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय
16	स्तुती तमुली	तेजपुर विश्वविद्यालय	अंजन बर्मन

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस-२०१८: निम्नलिखित कॉलेजों के छात्र-छात्राओं ने भाग लिया:

- 1) आनंद मोहन कॉलेज
- 2) एपीसी बॉयेज सॉल्ट लेक
- 3) बारासात गवर्मेन्ट कॉलेज
- 4) विधाननगर कॉलेज
- 5) डायमंड हारबर विमेंस यूनिवर्सिटी
- 6) दीनबंधु एडुज कॉलेज
- 7) गुरुदास कॉलेज
- 8) हुगली विमेंस कॉलेज
- 9) लेडी ब्रेबोर्न
- 10) महाराजा मनींद्र चंद्र कॉलेज
- 11) नेताजी नगर डे कॉलेज
- 12) राजा पियारी मोहन कॉलेज
- 13) राममोहन कॉलेज
- 14) सॉल्ट लेक विधाननगर गवर्मेन्ट (बीडी) स्कूल
- 15) स्कॉटिश चर्च कॉलेज
- 16) श्रीरामपुर कॉलेज
- 17) टेक्नो इंडिया
- 18) विद्यासागर कॉलेज फॉर विमेन

Biswanjit Chakravarty
विश्वजीत चक्रवर्ती
अधिष्ठाता, शैक्षणिक कार्यक्रम

प्रो. सत्येन्द्र नाथ बसु की 125वीं जयंती

प्रोफेसर सत्येन्द्र नाथ बसु की 125वीं जयंती होने के कारण वर्ष 2018 सत्येन्द्रनाथ नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र हेतु काफी महत्वपूर्ण है। इस विशेष अवसर को मनाने हेतु तथा महान वैज्ञानिक को श्रद्धांजलि देने हेतु पूरे वर्ष कई कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। 1 जनवरी 2018 को प्रो. सत्येन्द्र नाथ बसु की 125वीं जयंती के अवसर पर विभिन्न शैक्षणिक जागरूकता संबंधी एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम हुए। इस विशेष दिन की शुरुआत कोलकाता में सत्येन्द्र नाथ बसु केंद्र तथा बंगीय विज्ञान परिषद द्वारा संयुक्त रूप से टैबलॉएड तथा बैनर के साथ आयोजित रंगीन झांकी के साथ हुई। सैंकड़ों की संख्या में छात्रों तथा अनुसंधान स्कोलर्स ने बसु के बैनर के साथ मार्च पास्ट किया। कर्टेन रेजर समारोह का उद्घाटन भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा वीडियो कॉन्फरेंसिंग के माध्यम से हुई। समारोह में डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार, श्री वाई एस चौधरी, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री, भारत सरकार तथा अन्य सम्माननीय प्रतिनिधि, तथा केंद्र के छात्र एवं कर्मचारी समारोह में उपस्थित थे।

विशिष्ट अतिथियों द्वारा परिसर में वृक्षारोपण किया गया। डाक विभाग,



पश्चिम बंगाल सर्किल द्वारा स. ना. बसु पर एक विशेष कवर का अनावरण किया गया। इसके साथ ही, केंद्र ने इस अवसर के चिन्ह स्वरूप एक विशेष लोगो डिजाइन किया है, जिसे केंद्र में 2018 में होने वाली आगामी हर कार्यक्रमों में इस्तेमाल करने का निर्णय लिया है। केंद्र द्वारा बसु के जीवन एवं कार्य पर आधारित एक डॉक्यूमेंट्री, एन आइकोनिक जीनियस को इस अवसर पर दर्शाया गया।



निर्मित बसु पुरालेख एवं संग्रहालय का डॉ. हर्ष वर्धन द्वारा उद्घाटन हुआ। पहला बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान प्रोफेसर अजय के सूद, अध्यक्ष, आईएनएसए, आईआईएससी बेगलुरु में भौतिकी विभाग के प्रोफेसर ने नेचर इंस्प्रायर्ड फिजिक्स: फ्लॉकिंग एंड बैक्टीरियल हीट इंजिन विषय पर दिया। पहला बसु-125 जन व्याख्यान प्रोफेसर सी एन आर राव, राष्ट्रीय अनुसंधान प्रोफेसर, लीनस पॉलिंग, अनुसंधान प्रोफेसर तथा माननीय अध्यक्ष, जेएनसीएएसआर द्वारा फोटोकेमिकल, थर्मोकेमिकल तथा इलेक्ट्रोकेमिकल स्प्लीटिंग ऑफ वाटर पर साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लीयर फिजिक्स, सॉल्ट लेक, कोलकाता के मेघनाद साहा प्रेक्षागृह में दिया गया। इस व्याख्यान के बाद देवाशीष रायचौधरी तथा रोहिणी रायचौधरी द्वारा एक संगीत कार्यक्रम प्रस्तुत किया गया। 1 जनवरी 2018 को बसु-125 उद्घाटन में समारोह में प्रतिनिधियों, छात्रों तथा विशिष्ट व्यक्तियों ने उपस्थित होकर इसे यादगार बना दिया।

बसु-125 जन व्याख्यान

केंद्र ने द्वितीय बसु-125 जन व्याख्यान 27 मार्च 2018 को साइंस सिटी कोलकाता में वुल्फगैंग केटरली, एमआईटी, यूएसए तथा 2001 में भौतिकी में नोबेल प्राप्त, द्वारा आयोजित किया। व्याख्यान का विषय कूलिंग क्लोज टू एक्सोल्यूट जीरो टेम्परेचर: ए रेसिपी फॉर डिस्कवरीज था। व्याख्यान के दौरान कम तापमान पर प्रयोगों को कर दर्शाया गया।



केंद्र ने 28 फरवरी 2018 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह में प्रो. ब्रूस सुतारानी, प्रधान वैज्ञानिक, जेट प्रोपल्शन प्रयोगशाला, कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, एनएसए, यूएसए, द्वारा फ्रॉम द सन: सोलर फ्लेयर्स, औरोरा, मैग्नेटिक एलेन रेडिएशन बेल्ट्स, विषय पर आयोजित किया। छात्रों के बीच वैज्ञानिक विषयों पर एक अंतर-संस्थान प्रश्नोत्तरी का आयोजन किया गया था। यह कार्यक्रम रवींद्र ओकाकुरा भवन, सॉल्ट लोक, कोलकाता में हुआ।

बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान

द्वितीय बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान केंद्र में 3 जनवरी 2018 को मोनिका ओल्वेरा डे ला क्रूज, मटीरियल साइंस तथा इंजीनियरिंग के लॉयर टेलर प्रोफेसर, नॉर्थवेस्टर्न विश्वविद्यालय, यूएसए द्वारा थियोरेटिकल मॉडल्स टू डिटरमाइन द थर्मोडायनामिक्स स्टैटिस्टिक एंड

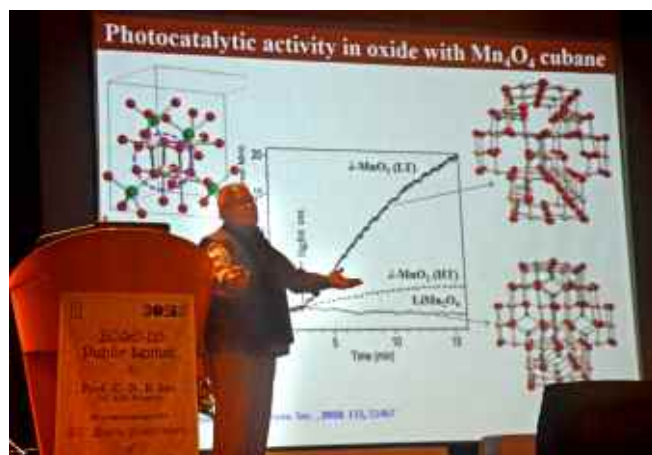


डायनामिक्स ऑफ मैक्रोमॉलिक्यूलस इन कॉम्प्लेक्स इनवायरनमेंट इंक्लूडिंग मेनी-कंपोनेंट सोल्यूशंस ऑफ हेटेरोजेनस सिंथेसिस एंड बायोलॉजिकल मॉलीक्यूलस एंड मॉलीक्यूलर इलेक्ट्रोलाइट्स विषय पर दिया गया।

तीसरा बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान केंद्र में 2 फरवरी 2018 को प्रोफेसर चार्ल्स एच बेनेट, आईबीएम अनुसंधान प्रभाग, यूएसए तथा अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी, यूएसए के फेलो द्वारा फोर्जिंग द कल्चर ऑफ क्वांटम इंफॉर्मेशन साइंस विषय पर दिया गया।

चौथा बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान केंद्र में 26 फरवरी 2018 को प्रो. ब्रूस सूरतानी, जेट प्रोपल्शन प्रयोगशाला, कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, एनएसए, यूएसए द्वारा स्पेस वेदर: प्लाजमा फिजिक्स फ्रॉम द सन टू द अर्थ एटमॉस्फियर विषय पर दिया गया।

पाँचवा बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान केंद्र में 6 मार्च 2018 को प्रो. राममूर्ति रमेश, मटीरियल साइंस एंड इंजीनियरिंग विभाग तथा भौतिकी विभाग, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय द्वारा इमर्जेंट काइरैलिटी एंड फेज कोएक्जिस्टेंस इन पोलर वॉर्टिसेस फॉर्मर्ड इन ऑक्साइड सुपरलैटिसेस द्वारा दिया गया।



छठा बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान 9 मार्च 2018 को प्रो. बाला अय्यर, आईसीटीएस-टीआईएफआर, बेंगलुरु द्वारा द रैपीड लीप फ्रॉम ग्रैवीटेशनल वेब डिटेक्शन टू मल्टी मैसेंजर एस्ट्रोनॉमी पर दिया गया।

बसु-125 मेमोरियल व्याख्यान (23 वाँ)

क) स. ना. बसु मेमोरियल व्याख्यान केंद्र में 26 मार्च 2018 को प्रोफेसर वुल्फगैंग केटरली, एमआईटी, यूएसए द्वारा न्यू फॉर्मर्स ऑफ मैटर विथ अल्ट्राकोल्ड एटम्स: सुपरसॉलिड, सुपररेडिएंस एंड पोलर मॉलीक्यूलस विषय पर दी गई।



ख) 13वाँ सी के मजुमदार मेमोरियल व्याख्यान केंद्र में 23 फरवरी 2018 को प्रो. टी वी रामकृष्णन द्वारा बसु, बोसोन एंड बसु कंडेनसेशन विषय पर आयोजित किया गया था।

बसु-125 राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी 2018 को मनाया गया। प्रो. ब्रूस सूरुतानी, जेट प्रोपल्शन प्रयोगशाला, कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, एनएसए, यूएसए ने साइंटिफिक इशूज फॉर द डेवलपमेंट ऑफ द नेशन विषय पर जन व्याख्यान दिया तथा अन्य पॉप्युलर वैज्ञानिक व्याख्यान एलेन रेडिएशन बेल्ट्स विषय पर हुआ।

बसु-125 सम्मेलन / सेमिनार / कार्यशालाएँ

सत्येन्द्र नाथ बसु केंद्र के परिसर में 19-20 जनवरी के दौरान इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट तथा सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र द्वारा संयुक्त रूप से करेंट ट्रेण्ड्स इन मटीरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया।

केंद्र में 29 जनवरी- 2 फरवरी 2018 के दौरान न्यू फ्रंटियर्स इन क्वांटम कोरिलेशंस पर एक अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया था।

केंद्र में 26-28 फरवरी 2018 के दौरान इमरजेंट फेनोमेना इन क्लासिकल एंड क्वांटम सिस्टम पर सम्मेलन का आयोजन किया गया।

सत्येन्द्र नाथ बसु केंद्र, कोलकाता में 26-28 मार्च 2018 के दौरान बसु आईस्टाइन कंडेनसेशन एंड



रिलेटेड फेनोमेना पर थर्ड वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंसेस पर संयुक्त रूप से एक अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया था।

बसु-125 बोस फेस्ट 2018

बोस फेस्ट 2018 - केंद्र का वार्षिक विज्ञान समारोह तथा पहला एलमनी डे 8-9-10 फरवरी 2018 को बड़े ही उत्साह के साथ मनाया गया। कार्यक्रम में कई छात्रों ने अपने पेपर / पोस्टर की प्रस्तुति की। प्रो. सत्येन्द्र नाथ बसु की 125वीं जयंती के अवसर पर कई भूतपूर्व छात्रों को मेल भेज कर आमंत्रित किया गया था तथा उनमें से कई ने कार्यक्रम में भाग लिया। बोस फेस्ट 2018 का समापन सांस्कृतिक कार्यक्रम के साथ हुआ।

बसु-125 आउटरीच कार्यक्रम

स. ना. बसु केंद्र ने पश्चिम बंग विज्ञान मंच द्वारा हेदुआ पार्क, कोलकाता में 11-14 जनवरी 2018 के दौरान आयोजित विज्ञान ओ प्रयुक्ति मेला में भाग लिया।



केंद्र के सैद्धांतिक भौतिकी सेमिनार सर्किट द्वारा आउटरीच कार्यक्रम के रूप में विद्यासागर विश्वविद्यालय, मिदनापुर में 17-19 जनवरी 2018 के दौरान नौवां विद्यासागर-सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला आयोजित की गई।

प्रो. समित कुमार राय, केंद्र के निदेशक ने 25 जनवरी 2018 को बंगीय विज्ञान परिषद, कोलकाता में 71वाँ स्थापना दिवस व्याख्यान मातृभाषा में दिया। बंगीय विज्ञान परिषद की स्थापना प्रो. सत्येन्द्र नाथ बसु द्वारा की गई थी।

चाय में शुद्धता की वैज्ञानिक जाँच, जे वी सेंटर ऑफ एक्सिलेंस फॉर स्टूडेंट्स-वैज्ञानिक, कोलकाता, 26 मार्च-30 मार्च 2018

रिलेटिविटी तथा क्वांटम मेकानिक्स, करीमगंज कॉलेज, असम, 21 मार्च 2018

रीसेंट ट्रेण्ड्स इन फिजिकल साइंसेस, असम विश्वविद्यालय, सिलचर,
19 मार्च 2018

रीसेंट ट्रेण्ड्स इन फिजिकल साइंसेस, विनोवा भावे विश्वविद्यालय,
हजारीबाग, 19 मार्च 2018

आचार्य सत्येंद्र नाथ बसु के जीवन एवं कार्य, सूरी विद्यासागर कॉलेज,
17 मार्च 2018



रीसेंट ट्रेण्ड्स इन फिजिकल साइंसेस, त्रिपुरा विश्वविद्यालय,
सूर्यमणिनगर, 16 मार्च 2018

रीसेंट एडवांसमेंट इन एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस, सिधू कान्हू
बिरसा विश्वविद्यालय, पुरूलिया, पश्चिम बंगाल, 5 मार्च 2018

बसु के 125 वीं जयंती समारोह पर विशेष प्रकाशन

स. ना. बसु केंद्र में प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु की 125 वीं जयंती समारोह के
संबंध में विभिन्न कार्यक्रमों पर अपने न्यूजलेटर (वोल्यूम 7, अंक 1)
के विशेष अंक को प्रकाशित किया।

विस्तारित आगंतुक एवं संपर्क कार्यक्रम

एस एन बोस की 125वीं जयंती समारोह

बोस 125 सार्वजनिक व्याख्यान

दिनांक	सेमिनार का स्थान	वक्ता एवं संबंधन	शीर्षक
01.01.2018	एस आई एन पी सभागार	प्रो. सी एन आर राव जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च	फोटोकेमिकल, थर्मोकेमिकल एंड इलेक्ट्रोकेमिकल स्प्लीटिंग ऑफ वाटर
28.2.2018	रवींद्र ओकाकुरा भवन, सॉल्ट लेक	प्रो. ब्रूस टी सुरुतानी जेट प्रोपल्शन लैबोरेट्री, कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी	फ्रॉम द सन: सोलर फ्लेयर्स, ऑरोराज, मैग्नेटिक स्टॉर्मस एंड द वैन एलेन रेडिएशन बेल्ट्स
28.3.2018	मिनि थियेटर, साइंस सिटी, कोलकाता	प्रो. वुल्फगैंग कीटरले जॉन डी मैकआर्थर प्रोफेसर अर्थ फिजिक्स, निदेशक, एमआईटी-हावार्ड सेंटर फॉर अल्ट्राकोल्ड एटम्स, यूएसए, एसोसिएट डिरेक्टर, रिसर्च	कूलिंग क्लोज टू एक्सोल्यूट जीरो टेंपरेचर: ए रेसीपी फॉर डिस्कवरीज

बोस 125 मेमोरियल व्याख्यान:

दिनांक	सेमिनार का प्रकार	वक्ता एवं संबंधन	शीर्षक
23.02.2018	13वाँ सी के मजुमदार मेमोरियल व्याख्यान	प्रो. टी वी रामकृष्णन डिपार्टमेंट ऑफ फिजिक्स, आईआईएससी, बेंगलुरु, डिपार्टमेंट ऑफ फिजिक्स, बीएचयू	बोस, बोसॉस एंड बोस कंडेंसेशन
26.03.2018	21वाँ एस एन बोस मेमोरियल व्याख्यान	प्रो. वुल्फगैंग कीटरले जॉन डी मैकआर्थर प्रोफेसर अर्थ फिजिक्स, निदेशक, एमआईटी-हावार्ड सेंटर फॉर अल्ट्राकोल्ड एटम्स, यूएसए, एसोसिएट डिरेक्टर, रिसर्च	न्यू फॉर्म्स ऑफ मैटर विथ अल्ट्राकोल्ड एटम्स: सुपरसॉलिड, सुपररेडिएंस, एंड पोलर मॉलीक्यूल्स

बोस 125 विशिष्ट व्याख्यान

दिनांक	सेमिनार का प्रकार	वक्ता एवं संबंधन	शीर्षक
01.01.2018	बोस 125 विशिष्ट व्याख्यान	प्रो. ए के सूद, एफ आर एस प्रेसिडेंट आईएनएसए, आईआईएससी बेंगलुरु	नेचर इंस्पायर्ड फिजिक्स: फ्लॉकिंग एंड बैक्टेरियल हीट इंजिन
03.01.2018	बोस 125 विशिष्ट व्याख्यान	प्रो. मोनिका ऑल्लेवा डी ला क्रूज लॉयर टेलर प्रोफेसर, नॉर्थ वेस्टर्न यूनिवर्सिटी	कंट्रोलिंग नैनोपार्टिकल एसेंबली

02.02.2018	बोस 125 विशिष्ट व्याख्यान	प्रो. चार्ल्स एच बेनेट फेलो, आईबीएम रिसर्च डिवीजन, यूएसए	फोर्जिंग द कल्चर ऑफ क्वांटम इंफॉर्मेशन साइंस
26.02.2018	बोस 125 विशिष्ट व्याख्यान	प्रो. ब्रूस टी सूरुयानी जेट प्रोपल्शन लैबोरेट्री, कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी	स्पेस वेदर-प्लाजमा फिजिक्स फ्रॉम द सन टू द अर्थस अटमोस्फेयर
06.03.2018	बोस 125 विशिष्ट व्याख्यान	प्रो. आर रमेश डिपार्टमेंट ऑफ मेटेरियल साइंस एंड इंजिनियरिंग एंड डिपार्टमेंट ऑफ फिजिक्स, यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया, बर्कले, मेटेरियल्स साइंस डिवीजन, एलबीएन लैबोरेट्री, बर्कले	इमरजेंट काइरेलिटी एंड फेज कोएक्सीसटेंस इन पोलर वोर्टिसेस फॉर्मड इन ऑक्साइड सुपरलैटीसेस
09.03.2018	बोस 125 विशिष्ट व्याख्यान	प्रो. बाला अय्यर आईसीटीएस-टीआईएफआर, बेंगलुरु	द रैपिड लीप फ्रॉम ग्रैविटेशनल वेभ डिटेक्शन टू मल्टी-मेसेंजर एस्ट्रोनॉमी

प्रो. कृष्णेंदु सेनगुप्ता, आई ए सी एस, कोलकाता द्वारा द टोपोलॉजिकल फेज इन प्रॉक्सीमिटी इंड्यूस्ड सुपरकंडक्टर्स पर विशिष्ट व्याख्यान श्रृंखला

शीर्षक: मेजोराना फर्मिऑस इन कंडेंस्ड मैटर, दिनांक: 25.04.2017

शीर्षक: टोपोलॉजिकल फेजेज एंड फेज ट्रांजिशन ऑफ मैटर- I, दिनांक: 11.05.2017

शीर्षक: टोपोलॉजिकल फेजेज एंड फेज ट्रांजिशन ऑफ मैटर- II, दिनांक: 09.06.2017

सेमिनार एवं कोलोकिया कार्यक्रम

केंद्र का सेमिनार / बोस कोलोकियम

दिनांक	वक्ता एवं संबंधन	शीर्षक
17.04.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. अशोक के गांगुली इंस्टीट्यूट ऑफ नैनोसाइंस एंड टेक्नोलॉजी, मोहाली, पंजाब, एवं डिपार्टमेंट ऑफ केमिस्ट्री, आई आई टी, न्यू दिल्ली	डिजाइन ऑफ एडवांस्ड मेटेरियल्स
26.05.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. शर्मिला एम मुखोपाध्याय प्रोफेसर ऑफ मेकानिकल एंड मेटेरियल्स इंजिनियरिंग एंड डायरेक्टर, सेंटर फॉर नैनोस्केल मल्टीफंक्शनल मेटेरियल्स, राइट स्टेट यूनिवर्सिटी, डेटन ओहियो एंड जेफरसन साइंस फेलो एट इकोनॉमिक ब्यूरो, कमरशियल एंड बिजनेस अफेयर्स, इंटलेक्चुअल प्रॉपर्टी एंफोर्समेंट	इमर्जिंग मेटेरियल्स फॉर नेक्स्ट जेनरेशन मैनुफैक्चरिंग
08.06.2017/ केंद्र का सेमिनार	डॉ. सी सुब्रमण्यम डिपार्टमेंट ऑफ केमिस्ट्री, आई आई टी मुंबई	थर्मली ड्रीवेन नैनोपार्टिकल एसेंब्लीज एज हाई-परफॉरमिंग सर्फेस-इंहेस्ड- रमन-स्कैटरिंग सबस्ट्रेट्स
07.08.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. एन मुकुंद सेंटर फॉर हाई एनर्जी फिजिक्स, आईआईएससी, बेंगलुरु एंड ओनोररी प्रोफेसर एट आईआईएसआर, तिरुअनंतपुरम	पंचरत्नम, बर्गमैन एंड बेरी फेजेज - ए रेट्रोस्पेक्टिव
24.8.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. शैबाल के सरकार डिपार्टमेंट ऑफ एनर्जी साइंस एंड इंजिनियरिंग, आई आई टी मुंबई	फोटोलूमिनेसेंस इंटरमिटेसी इन माइक्रॉन-साइज हाईब्रिड लिड हैलाइड पेरोव्स्काइट्स

28.8.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. शिबाशीष घोष इंस्टीट्यूट ऑफ मैथेमेटिकल साइंसेस, चेन्नई	इंफ्लिकेशंस ऑफ कपलिंग इन क्वांटम थर्मोडायनामिक मशीन्स
14.12.2017/ बोस कोलोकियम	प्रो. प्रशांत वी कामत डिपार्टमेंट्स ऑफ केमिस्ट्री एंड बायोकेमिस्ट्री एवं केमिकल एंड बायोमॉलिक्यूलर इंजिनियरिंग एंड रेडिएशन लैबोरेटरी, यूनिवर्सिटी ऑफ नॉर्ट डेम	लीड हैलाइड पेरोभस्काइट्स फॉर नेक्स्ट जेनरेशन फोटोवोल्टेइक्स
14.12.2017/ बोस कोलोकियम	प्रो. डेविड बी मिट्जी डिपार्टमेंट ऑफ मेकानिकल इंजिनियरिंग एंड मेटेरियल्स साइंस एंड डिपार्टमेंट ऑफ केमिस्ट्री, ड्यूक यूनिवर्सिटी	हैलाइड पेरोभस्काइट्स: स्ट्रक्चरल डाइवर्सिटी एंड ऑपरचुनिटीज फॉर सेमिकंडक्टर डिजाइन फैब्रिकेशन
15.12.2017/ बोस कोलोकियम	प्रो. डिमित्री कल्सर स्कूल ऑफ फिजिक्स एंड ऑस्ट्रेलियन रिसर्च काउंसिल, सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन फ्यूचर लो एनर्जी इलेक्ट्रॉनिक्स टेक्नोलॉजिस, यू एन एस डब्लू नोड, द यूनिवर्सिटी ऑफ न्यू साउथ वेल्स, सिडनी, ऑस्ट्रेलिया	क्वांटम काइनेटिक थियरी ऑफ मैग्नेटो-ट्रांसपोर्ट इन टोपोलॉजिकल मेटेरियल्स
24.11.2017/ विशेष कोलोकियम	प्रो. कंजक्ष घोष सूरत रक्तदान केंद्र एवं अनुसंधान केंद्र	ए होलिस्टिक व्यू ऑफ डेथ
3.11.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. किंकिणी दासगुप्ता मिश्र आईटी एंड जेंडर टेक्नोलॉजी कम्प्यूनिकेशन डिविजन, विज्ञान प्रसार	कम्प्यूनिकेशन एनगेजमेंट टू प्रॉलिफिरेट साइंस एंड टेक्नोलॉजी टू वाइडर टार्गेट ऑडिएंस
14.11.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. कार्तिक घोष फिजिक्स एंड मेटेरियल्स साइंस, मिसौरी स्टेट यूनिवर्सिटी एंड सैबाटिकल विजिटर, एसएनबीएनसीबीएस	नैनोस्केल इंवेस्टिगेशन ऑफ मल्टीफेरोइक डोमेन स्विचिंग इन फेरोमैग्नेटिक फेरोइलेक्ट्रीक हेटेरोस्ट्रक्चर्स यूजिंग स्कैनिंग प्रोब माइक्रोस्कोपी
01.12.2017/ केंद्र का सेमिनार	डॉ. शोभन सेन स्पेक्ट्रोस्कोपी लैबोरेट्री, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेस, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली	डायनामिक्स ऑफ वाटर एंड आयन्स अराउंड डीएनए: व्हाट इज सो स्पेशल अबाउट देम?
20.12.2017 केंद्र का सेमिनार	प्रो. फ्लोरिन दियाकू येल-एनयूएस कॉलेज, नेशनल यूनिवर्सिटी ऑफ सिंगापुर	द क्लासिकल एन बॉडी प्रॉब्लेम इन द कंटेक्ट ऑफ कर्वड स्पेस
22.12.2017/ केंद्र का सेमिनार	प्रो. प्रदीप आर भारद्वाज स्कूल ऑफ इंजिनियरिंग, द यूनिवर्सिटी ऑफ टोकियो	हैलोजेन इन मेटेरियल्स डिजाइन: रिविलिंग द नेचर ऑफ हैलोजेन सेंटर्ड नॉन-कोवैलेंट इंटरैक्शंस इन द पॉलीमॉर्फिक ट्रांसफॉर्मेशंस ऑफ मिथाइलअमोनियम लेड ट्राइहैलाइड पेरोभस्काइट्स

19.1.2018/ केंद्र का सेमिनार	डॉ. स्वाधीन के मंडल आईआईएसईआर, कोलकाता	मिमिकिंग ट्रांजिशन मेटल्स: लेसन फ्रॉम अदर डिसिप्लिन
02.02.2018/ बोस कोलोकियम	डॉ. अमिताभ प्रामाणिक यूनिलिवर, आर एंड डी, बेंगलुरु	बेसिक साइंस टू टेक्नोलॉजी डेवलेपमेंट- कनेक्टिंग द डॉट्स
06.02.2018/ केंद्र का सेमिनार	डॉ. शिमोनिशि तकाशी एसीस्टेंट प्रोफेसर, तोहोकू यूनिवर्सिटी	एस्ट्रोकेमिस्ट्री एट लो मेचालिसिटी
10.2.2018/ विशेष कोलोकियम	संदीप दत्ता www.EyeoftheWild.com	मेकिंग ऑफ ए वाइल्ड लाइफ फोटोग्राफर
23.02.2018/ बोस कोलोकियम	प्रो. देवाशीष चौधरी डिपार्टमेंट ऑफ फिजिक्स, आईआईटी कानपुर	नैनो-मशीन: बीयर ऑन ए माउटेनस लैंडस्केप ऑर फ्रॉग इन ए लिली पॉड?
19.04.2018/ विशेष कोलोकियम	डॉ. यशवंत देव पनवर हेड पीएफसी, पेटेंट फेसिलीटीटिंग सेंटर (पीएफसी), टेक्नोलॉजी इनफॉर्मेशन फोरकास्टिंग एंड एसेसमेंट काउंसिल (टीआईएफएसी), नई दिल्ली	इंटलेक्चुअल प्रॉपर्टी राइट्स इको सिस्टम इन इंडिया एंड देयर मैनेजमेंट इन गवर्मेंट आर एंड डी इंस्टीट्यूट्स

आगंतुक, एसोसिएट्स एवं विद्यार्थी कार्यक्रम

एसोसिएट्स एवं अल्पकालिक आगंतुक

आगंतुक का नाम	संबंधन	रुकने की अवधि		मेजबान संकाय / विभाग
		दिनांक से	दिनांक तक	
डॉ. जोसेफ ए एम पैडीसन (अल्पकालिक आगंतुक)	एकाडेमिक एंड रिसर्च स्टाफ ऑफ क्वांटम मैटर ग्रुप, यूनिवर्सिटी ऑफ केंब्रिज, यू के	16.8.2017	20.8.2017	डॉ. मनोरंजन कुमार, सीएमपीएमएस
डॉ. श्रद्धा मिश्रा (एसोसिएट)	एसिस्टेंट प्रोफेसर, आईआईटी, बीएचयू	15.5.2017	16.9.2017	डॉ. पुण्यव्रत प्रधान, टीएस
डॉ. शेखर भट्टाचार्य (एसोसिएट)	सिनियर रिसर्च साइंटिस्ट, एस एस एन रिसर्च सेंटर, टी एन	29.5.2017	30.6.2017	डॉ. बर्णाली घोष, सीएमपीएमएस
डॉ. सुजीत सरकार (एसोसिएट)	पूर्णप्रज्ञ इंस्टीट्यूट ऑफ साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु	14.4.2017 - 12.8.2016	23.4.2017 - 26.8.2017	डॉ. मनोरंजन कुमार, सीएमपीएमएस
डॉ. अर्क चौधरी (एसोसिएट)	हल्दीया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पश्चिम बंगाल	20.06.2017	29.07.2017	प्रो. कल्याण मंडल, सीएमपीएमएस
डॉ. प्रदीप मुखर्जी (एसोसिएट)	प्रोफेसर, बारासात गवर्मेंट कॉलेज, प.बं.	9.5.2017	30.5.2017	प्रो. रबीन बनर्जी, टीएस
श्री जयप्रकाश सिंह, कनिष्ठ रिसर्च फेलो (अल्पकालिक आगंतुक)	जेआरएफ, आईआईटी, बीएचयू	22.5.2017	5.6.2017	डॉ. मनोरंजन कुमार, सीएमपीएमएस

श्री सौगत मल्लिक, वरिष्ठ रिसर्च स्कॉलर (अल्पकालिक आगंतुक)	एसआरएफ, लैबोरेट्री फॉर नैनोमैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मेटेरियल्स (एलएनएमएम), स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेस (एसपीएस), एनआईएसईआर, भुवनेश्वर, पी.ओ. - भीमपुर-पदनपुर, वाया-जतनी	02.07.2017	15.07.2017	प्रो. अंजन बर्मन, सीएमपीएमएस
डॉ. रबया बासोरी	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी, स्कूल ऑफ नैनो साइंस, आईआईटी, खड़गपुर	01.05.2017	12.05.2017	प्रो. ए के रायचौधरी, सीएमपीएमएस
प्रो. फ्लोरिन डियाकू (अल्पकालिक आगंतुक)	येल-एनयूएस कॉलेज, नेशनल यूनिवर्सिटी ऑफ सिंगापुर	15.12.2017	20.12.2017	प्रो. पार्थ गुहा, टीएस
प्रो. एम पी दास (अल्पकालिक आगंतुक)	रिसर्च स्कूल ऑफ फिजिक्स एंड इंजिनियरिंग, द ऑस्ट्रेलियन नेशनल यूनिवर्सिटी, कैनबेरा	19.11.2017	23.11.2017	डॉ. रंजन चौधरी, सीएमपीएमएस
प्रो. बानीव्रत मुखोपाध्याय (अल्पकालिक आगंतुक)	एसोसिएट प्रोफेसर, आईआईएससी, बेंगलुरु	26.12.2017	29.12.2017	प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती, टीएस
डॉ. उर्वशी सत्पथी (अल्पकालिक आगंतुक)	पीडीआरए, आर आर आई, बेंगलुरु	3.10.2017	12.10.2017	प्रो. पी सिंह देव, सीएमपीएमएस
डॉ. रूपाली रक्षित (अल्पकालिक आगंतुक)	एनपीडीएफ, आईआईएसईआर, भोपाल	1.10.2017	22.10.2017	प्रो. कल्याण मंडल, सीएमपीएमएस
डॉ. सुजीत सरकार (एसोसिएट)	पूर्णप्रज्ञ इंस्टीट्यूट ऑफ साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु	05.11.2017	12.11.2017	डॉ. मनोरंजन कुमार, सीएमपीएमएस
डॉ. प्रदीप मुखर्जी (एसोसिएट)	प्रोफेसर, बारासात गवर्मेन्ट कॉलेज, प.बं.	3.10.2017	27.10.2017	प्रो. रबीन बनर्जी, टीएस
डॉ. रबया बासोरी (एसोसिएट)	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी, स्कूल ऑफ नैनो साइंस, आईआईटी खड़गपुर	05.10.2017	20.10.2017	प्रो. ए के रायचौधरी, सीएमपीएमएस

एडवांस्ड पोस्ट-डॉक्टरल जनशक्ति कार्यक्रम

Advanced Postdoctoral Manpower Programme (APMP)

क्र.सं.	नाम	पद	मेंटर, विभाग
1	आमना अली	पीडीआरए- II	प्रो. अर्चन शुभ्र मजुमदार, खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
2.	औरव चक्रवर्ती	पीडीआरए- III	प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
3.	सी जेबर्थीनम	पीडीआरए- I	प्रो. अर्चन शुभ्र मजुमदार, खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान

4.	चैत्राली सेनगुप्ता	पीडीआरए- I	डॉ. राजीव कुमार मित्रा, रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान
5.	दयासिंधु दे	पीडीआरए- I	डॉ. मनोरंजन कुमार, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
6.	दीपिका कुमारी	पीडीआरए- I	प्रो. पार्थ गुहा, सैद्धांतिक विज्ञान
7.	दीपक कुमार दास	पीडीआरए- II	प्रो. अंजन बर्मन, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
8.	इंद्राणी बनर्जी	पीडीआरए- I	प्रो. संदीप कुमार चक्रवर्ती, खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
9.	कुमार अभीनव	पीडीआरए- I	प्रो. पार्थ गुहा, सैद्धांतिक विज्ञान
10.	मौसमी राय	पीडीआरए- III	प्रो. जयदेव चक्रवर्ती, रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान
11.	प्रशांत कुंडू	पीडीआरए- I	प्रो. गौतम गंगोपाध्याय, रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान
12.	रविकांत वर्मा	पीडीआरए- I	प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती, सैद्धांतिक विज्ञान
13.	सायंतनी दास	पीडीआरए- I	प्रो. कल्याण मंडल, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
14.	शमिक चक्रवर्ती	पीडीआरए- I	प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
15.	श्रावंतिका घोष	पीडीआरए- I	प्रो. कल्याण मंडल, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
16.	सुमन चक्रवर्ती	पीडीआरए- I	प्रो. संदीप कुमार चक्रवर्ती, खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
17.	विनोद कुमार शन्मुगम	पीडीआरए- I	प्रो. प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान

1	अंकिता घटक	एनपीडीएफ	डॉ. बर्णाली घोष साहा, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
२.	जशश्री रे	एनपीडीएफ	प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
३.	साम्यदेव भट्टाचार्य	एनपीडीएफ	प्रो. अर्चन शुभ्र मजुमदार, खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
४.	शुभाशीष राणा	एनपीडीएफ	डॉ. पुण्यव्रत प्रधान, सैद्धांतिक विज्ञान
५.	सुमना सिन्हा	एनपीडीएफ	प्रो. अंजन बर्मन, संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
६.	तनुश्री दत्ता	एनपीडीएफ	प्रो. समीर कुमार पाल, रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान

सम्मेलन, कार्यशालाएँ तथा विस्तार कार्यक्रम (सीडब्ल्यूपी)

1. भौतिकी में सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला – इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स (क्षेत्रीय परिषद 15) [IAPT RC 15] तथा स.ना.बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता द्वारा संयुक्त रूप से 23 मई – 02 जून 2017 के दौरान भौतिकी में सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला-2017 का आयोजन किया गया था। इस ग्रीष्म कार्यशाला का उद्देश्य भारत के अन्य राज्यों तथा पश्चिम बंगाल के विश्वविद्यालयों से भौतिकी में बीएससी के अंतिम वर्ष के छात्रों के एक समूह को अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों (सैद्धांतिक तथा प्रायोगिक दोनों) की जानकारी देना।
2. क्वांटम कंडेंसड मैटर थियोरी पर यंग इंवेस्टीगेटर मीट – केंद्र में 26-27 अक्टूबर 2017 के दौरान क्वांटम कंडेंसड मैटर थियोरी पर यंग इंवेस्टीगेटर मीट पर दो दिवसीय बैठक का आयोजन किया गया था। इस बैठक का उद्देश्य क्वांटम कंडेंसड मैटर थियोरी के क्षेत्र में कार्य कर रहे सभी युवा संकायों (45 वर्ष से नीचे) पोस्टडॉक्टरल फेलो तथा छात्रों को एक साथ लाना था। अनुसंधान के मुख्य केंद्र क्वांटम फेज ट्रांजिशन रियल मटीरियल के मॉडलिंग में क्वांटम सिद्धांत का अनुप्रयोग निम्न डायमेंशन में एक्जोटिक फेज तथा ट्रांसपोर्ट गुण, मेनी बॉडी लोकलाइजेशन थे।
3. सर्फेसेस, इंटरफेसेस तथा नैनोस्ट्रक्चर्स के भौतिकी में इमर्जिंग ट्रेण्ड्स – सर्फेसेस, इंटरफेसेस तथा नैनोस्ट्रक्चर्स के भौतिकी में इमर्जिंग ट्रेण्ड्स पर 24-25 नवंबर 2017 के दौरान एक दो दिवसीय बैठक का आयोजन किया गया था। इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता तथा सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, दोनों संस्थानों के इस क्षेत्र में रूचि के कारण इस बैठक का आयोजन दोनों संस्थानों द्वारा संयुक्त रूप से किया गया था। इस बैठक का मुख्य उद्देश्य इस क्षेत्र के कुछ प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को भारत लाना था ताकि वे इस क्षेत्र में हो रहे नवीनतम विकास के बारे में युवा शोधकर्ताओं एवं छात्रों के साथ विमर्श कर सकें एवं ज्ञान साँझा कर सकें। सर्फेस भौतिकी, निम्न डायमेंशनल संरचनाएँ, सर्फेस कैरेक्टराइजेशन, एपीटैक्सीयल ग्रोथ, लेजर तथा प्लाजमा प्रेरित सर्फेस इंजीनियरिंग, नैनोस्ट्रक्चर्स का विकास, सर्फेस तथा इंटरफेसेस का सिद्धांत, आयन बीम मॉडीफिकेशन, सर्फेस स्पेक्ट्रोस्कोपी आदि वैज्ञानिक समस्याएँ एवं विषयों पर विचार विमर्श हुए।
4. HyPe-2017 (हाइब्रिड पेट्रोभस्काइट पर विमर्श बैठक) – हाइब्रिड पेट्रोभस्काइट (HyPe) जो कि फोटोवोल्टेइक जो एक इमर्जिंग क्षेत्र है जहाँ यह दर्शाया गया कि वर्तमान अर्द्धचालक प्रौद्योगिकियों के साथ अनुकूल क्षमताओं को एक लघु अवधि में प्राप्त किया गया है पर 14-15 दिसंबर 2017 के दौरान विमर्श बैठक आयोजित हुई। इस बैठक का मुख्य उद्देश्य इस विषय के विशेषज्ञों को मुख्य रूप से इस देश के जो इन सामग्रियों के विभिन्न पक्षों पर कार्य कर रहे हैं को एक साथ लाना था।
5. मटीरियल विज्ञान एवं अभियांत्रिकी में करेंट ट्रेण्ड्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (सीटीएमएसई 2018) – इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट (आई ई एम) कोलकाता तथा सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र द्वारा संयुक्त रूप से 19-20 जनवरी 2018 के दौरान मटीरियल साइंस तथा अभियांत्रिकी में करेंट ट्रेण्ड्स पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया था।
6. क्वांटम सहसंबंधों में नए सीमाओं पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसएनएफक्यूसी 18) – क्वांटम सहसंबंधों में नए सीमाओं पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन 29 जनवरी – 02 फरवरी 2018 के दौरान किया गया। क्वांटम सहसंबंधों के कई सैद्धांतिक तथा प्रायोगिक पक्षों में प्रमुख विकास का स्टॉक रखने हेतु इस अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया था। क्वांटम नॉनलोकालिटी तथा इसके अनुप्रयोग, क्वांटम कोहेरेंस, क्वांटम इंटैंगलमेंट के प्रायोगिक मेनीफेस्टेशन, क्वांटम थर्मोडायनामिक्स, क्वांटम सांख्यिकीय तथा बोसोनिक चैनल्स इसके टॉपिकल थीम्स में से थे। प्रो. चार्ल्स एच बेनेट, आईबीएम फेलो, यूएसए, द्वारा की नोट व्याख्यान दिया गया।
7. क्लासिकल तथा क्वांटम सिस्टम में इमीग्रेट फेनोमेना पर सम्मेलन (ईपीसीक्यूएस 18) – क्लासिकल तथा क्वांटम सिस्टम में इमीग्रेट फेनोमेना पर 26-28 फरवरी 2018 के

दौरान एक सम्मेलन का आयोजन किया गया था। इस सम्मेलन में जिन विषयों तथा वैज्ञानिक समस्याओं पर चर्चा हुई, उनमें शामिल है क्लासिकल क्वांटम सिस्टम्स में फ्लक्चुएशन, रिलैक्सेशन तथा ट्रांसपोर्ट, इक्वीलिब्रियम से दूर ड्रिवेन सिस्टम में नॉनइक्वीलिब्रियम डायनामिक्स क्वांटम सिस्टम में थर्मलाइजेशन तथा इक्वीलिब्रेशन नॉनइक्वीलिब्रियम में फेज ट्रांजिशन, स्ट्रक्चर तथा पैटर्न संरचना, क्लासिकल क्वांटम सिस्टम में अन्य एक्जोटिक घटनाएँ।

8. बसु-आइंस्टाइन संघनन तथा संबंधित घटनाओं पर अंतर्राष्ट्रीय

कार्यशालाएँ (आईडब्ल्यूबीईसीआरपी) द वर्ल्ड एकेडमी ऑफ साइंसेस (टीडब्ल्यूएस) एवं एसएनबीएनसीबीएस द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया- 26-28 मार्च 2018 के दौरान बसु-आइंस्टाइन संघनन तथा संबंधित घटनाओं पर एक अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया था। इस कार्यशाला का उद्देश्य उपरोक्त उल्लेखित अनुसंधान क्षेत्र के विभिन्न पक्षों पर कार्य कर रहे प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों, युवा शोधकर्ताओं तथा छात्रों को एक साथ लाना था। वुल्फगैंग केटरली, 2001 में भौतिकी में नोबेल पुरस्कार प्राप्त, द्वारा की नोट व्याख्यान दिया गया।

Alibekita Kavar

निवेदिता कोनारो

Debashish Bhattacharya

देबाशीष भट्टाचार्य

Rupam Porel

रूपम पोरेल



CTMSE 2018



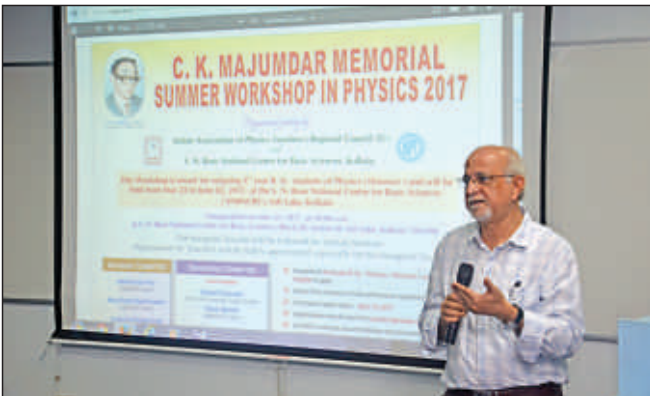
IWBECRP



EPCQS 18



HyPe-2017



C K Majumdar Memorial Summer Workshop 2017



ISNFQC 18



CTMSE 2018



IWBECRP

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग कॉनक्लेव 2017

सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र ने 2-3 मई 2017 के दौरान कोलकाता में हुए डीएसटी कॉनक्लेव की मेजबानी की। माननीय केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान मंत्री, डॉ. हर्ष वर्धन, सचिव डीएसटी, प्रो. आशुतोष शर्मा, स्वायत्त डीएसटी संस्थानों, प्रोफेशनल निकायों के निदेशक तथा डीएसटी के विभिन्न प्रभागों के प्रमुखों ने कॉनक्लेव में भाग लिया। कॉनक्लेव में डीएसटी के स्वायत्त संस्थानों तथा विभिन्न अनुसंधान एवं विकास प्रमोशनल कार्यक्रमों के उपलब्धियों को प्रस्तुत किया गया।

2 मई 2017 को उद्घाटन सत्र की शुरुआत स. ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के निदेशक द्वारा प्रतिनिधियों के स्वागत के साथ हुई। उन्होंने सत्येंद्र नाथ बसु केंद्र को डीएसटी के इस कार्यक्रम को आयोजित करने का मौका मिलने पर खुशी जाहिर की। प्रो. आशुतोष शर्मा, सचिव, डीएसटी द्वारा आरंभिक भाषण दिया गया जिसमें उन्होंने डीएसटी के क्रियाकलापों, जो विभाग द्वारा देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीतियों एवं आर एंड डी क्रियाकलापों के प्रचार में भूमिका का विवरण प्रस्तुत किया। डीएसटी कॉनक्लेव 2015 की रिपोर्ट तथा डीएसटी के स्वायत्त संस्थानों द्वारा प्रौद्योगिकीय विकास के सारांश को प्रस्तुत किया। डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार, द्वारा जारी किया गया। डीएसटी के स्वायत्त आर एंड डी संस्थानों के प्रमुख प्रोफेशनल निकायों तथा शैक्षणिक के अध्यक्षों ने उनके संबद्ध संस्थानों के उपलब्धियों एवं लक्ष्य को प्रस्तुत किया। यह सत्र 3 मई 2017 तक चला।

सभी सहभागी संस्थानों ने उनके प्रमुख लक्ष्यों एवं क्रियाकलापों को दर्शाते पोस्टर्स भी प्रस्तुत किए। डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार ने राष्ट्रीय लक्ष्यों जैसे कि मेक इन इंडिया, स्वच्छ भारत, स्वस्थ भारत, डिजीटल इंडिया, स्किल

डेवलपमेंट आदि हेतु डीएसटी द्वारा आर एंड डी क्रियाकलापों की उपलब्धियों पर प्रसन्नता जाहिर की। माननीय केंद्रीय मंत्री तथा सचिव, डीएसटी ने बैठक के दौरान संवाददाता सम्मेलन को भी संबोधित की। इस सत्र में सहभागियों के मध्य विचार विमर्श भी हुए।

अंतिम दिन माननीय केंद्रीय मंत्री, डॉ. हर्ष वर्धन ने सत्येंद्र नाथ बसु केंद्र में नैनोफैब्रिकेशन सुविधा के साथ सुसज्जित क्लीन रूम का उद्घाटन किया।



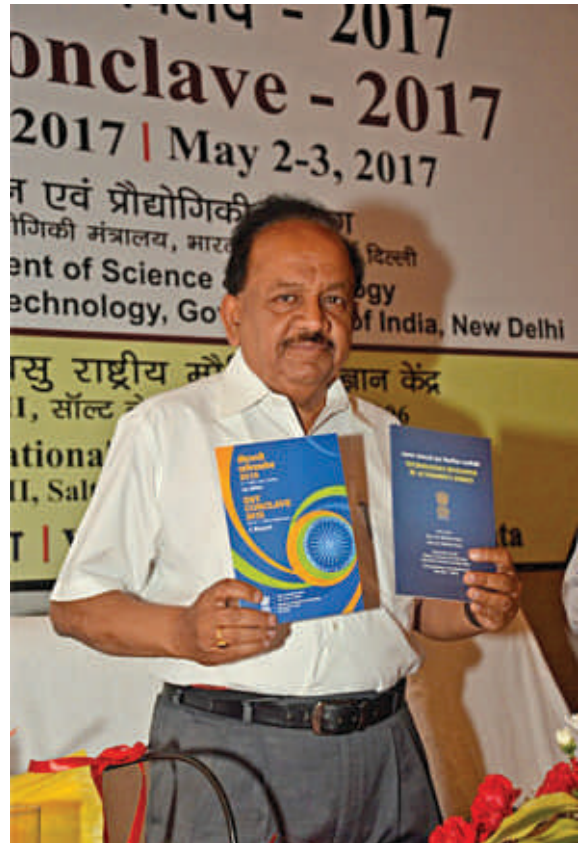
Dr. Harsh Vardhan, Honorable Union Minister was greeted by the Director, S N Bose Centre in the Conclave.



Professor Ashutosh Sharma, Secretary, DST was welcomed by the Director, S N Bose Centre in the Conclave.



Participants of DST Conclave 2017



The Hon'ble Union Minister for Science and Technology and Earth Sciences, Dr. Harsh Vardhan released 'Report of DST Conclave 2015' and 'Compendium of Technologies Developed by Autonomous Institutions of DST'



Group Photo : DST Conclave 2017 during 2-3 May



Inauguration of clean room



The Hon'ble Union Minister for Science and Technology and Earth Sciences, Dr. Harsh Vardhan interacted with the press and media persons regarding research and activities of DST institutes.

सैद्धांतिक भौतिकी सेमिनार सर्किट

शैक्षणिक दौरा

क्र. सं.	सेमिनार का दिनांक	वक्ता	संबंधन	दौरे की अवधि	व्याख्यान का शीर्षक
1.	19-07-2017	डॉ. राजीव सिंह	रामानुजन फेलो, भौतिकी विभाग, आईआईटी बीएचयू	जुलाई 19-23, 2017	मेनी-बॉडी लोकलाइजेशन एंड इट्स सिग्नेचर्स इन क्वांटम क्वेंचेस
2.	13-09-2017	डॉ. अरिजीत साहा	रीडर-एफ, इंस्टीट्यूट अफ फिजिक्स (आईओपी), भुवनेश्वर	सितंबर 11-15, 2017	कुपर पेयर स्प्लिटिंग इन ए ग्रैफीन बेस्ड बीम स्प्लटर ज्योमेट्री
3	05-02-2018	श्री त्रिदेव मिश्रा	पीएचडी स्कॉलर, बीआईटीएस, पीलानी, राजस्थान	फरवरी 4-10, 2018	सम स्टडीज ऑन मॉडीफिकेशन अफ लो डायमेंशनल सिस्टम्स अंडर द एप्लीकेशन ऑफ पिरियोडिक ड्राइविंग

एडवांस्ड अनुसंधान कार्यशाला

- विद्यासागर विश्वविद्यालय परिसर, मिदनापुर में 17-19 जनवरी 2018 के दौरान मटीरियल्स के विज्ञान: चुनौतियाँ एवं संभावनाएँ पर नौवां विद्यासागर-सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला के आयोजन हेतु विद्यासागर विश्वविद्यालय को 2,00,000 ₹. का टीपीएससी अनुदान जारी किया गया। प्रतिभागियों की कुल संख्या 183 थी।
- सावित्री बाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे के भौतिक विभाग में 30 अक्टूबर से 1 नवंबर 2017 के दौरान रीसेंट एडवांसेस इन कंडेंसड मैटर फिजिक्स एंड कॉम्प्लेक्स सिस्टम पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के आयोजन हेतु सावित्री बाई फुले पुणे विश्वविद्यालय को 2,00,000 ₹. की टीपीएससी अनुदान जारी किया गया।

टॉरिकल रिसर्च स्कूल

- स्कॉटिश चर्च कॉलेज, कोलकाता के भौतिकी विभाग में 25-28 जुलाई 2017 के दौरान सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लीयर फिजिक्स तथा फिजिक्स एलमनी एसोसिएशन, स्कॉटिश चर्च कॉलेज के सहयोग के साथ रीसेंट एडवांसेस इन रिसर्च ऑफ स्टैटिस्टिकल फिजिक्स: ए स्कूल फॉर अंडरग्रेजुएट स्टूडेंट्स पर कार्यशाला आयोजित करने हेतु स्कॉटिश चर्च कॉलेज को 1,00,000 ₹. का टीपीएससी अनुदान



Participants of ICRACMPCS, Pune



9th Vidyasagar-Satyendranath Bose National Workshop on "Science of Materials: Challenges and Prospects (SMCP 2018)



SMCP 2018 at Vidyasagar University



ICRACMPCS at Pune University



Workshop on "Recent Advances in Research of Statistical Physics: A School for Undergraduate Students" at Department of Physics, Scottish Church College, Kolkata



कुलसचिव

प्रशासनिक मामलों पर रिपोर्ट

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 2017-2018 में केंद्र के विभिन्न क्रियाकलापों को सफल बनाने हेतु अपने कर्तव्यों का निर्वाह किया है। 31 मार्च 2018 तक लगभग 19 स्थायी, 12 अस्थायी तथा 41 संविदात्मक श्रेणी के कर्मचारी सदस्यों ने निदेशक तथा कुलसचिव के योग्य मार्गदर्शन में प्रभावी ढंग से कार्य किया है। दिन प्रतिदिन के कार्यों, जिनमें शामिल है अतिथि गृह (भागीरथी), शिशुसदन (किसलय), प्रतिभूति, ईपीएबीएक्स, परिवहन, भोजनालय, इलेक्ट्रिकल रखरखाव, एसी रखरखाव, परिसर रखरखाव तथा अन्य विभिन्न सुविधाओं को सुचारू रूप से विभिन्न सेवा 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 जवाब दिया है। केंद्र ने ऑडिट प्रश्नों, संसदीय प्रश्नों तथा अन्य जानकारियों को सफलतापूर्वक प्रदान किया है। अप्रैल 2008 से केंद्र का हिंदी प्रकोष्ठ प्रभावी रूप से कार्य कर रहा है तथा राजभाषा के कार्यान्वयन से जुड़े ठोस कार्यों को किया जाता है।

2017-18 की अवधि के दौरान सतर्कता से संबंधित कोई भी मामला दर्ज नहीं किया गया। केंद्र सूचना का अधिकार अधिनियम के नियमों का पालन करता है तथा अभी तक पिछले वित्तीय वर्ष में इस

अधिनियम के अंतर्गत पचीस (25) मामले प्राप्त हुए जिनका सफलतापूर्वक निपटारा किया गया।

30 अक्टूबर 2017 से 4 नवंबर 2017 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2017 के भाग के रूप में, केंद्र ने निबंध लेखन प्रतियोगिता (विषय: मेरा लक्ष्य भ्रष्टाचार मुक्त भारत) का आयोजन किया। प्रतियोगिता में 5,000/- ₹. (प्रथम पुरस्कार), 3,000/- ₹. (द्वितीय पुरस्कार) तथा 1,000/- ₹. (तृतीय पुरस्कार) था। विजेता इस प्रकार थे-

- प्रथम पुरस्कार-श्रीमती सुदीप्ता दास, कार्यालय सहायक
- द्वितीय पुरस्कार-श्री सैकत पॉल, कनिष्ठ रिसर्च फेलो
- तृतीय पुरस्कार-श्री गुरुदास घोष, तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)

केंद्र ने 31 अक्टूबर 2017 को सरदार वल्लभ भाई पटेल के जन्मवार्षिकी को राष्ट्रीय एकता दिवस (नेशनल यूनिटी डे) के रूप में मनाया। 25 सितंबर 2017 में शपथ समारोह के द्वारा स्वच्छ शपथ (क्लीनलीनेस ओथ) लिया तथा केंद्र के सदस्यों द्वारा एक नाटक "स्वच्छता ही सेवा" प्रस्तुत किया गया एवं 1 नवंबर 2017 से 15 नवंबर 2017 तक स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया। केंद्र ने 21 जून 2017 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर केंद्र के कर्मचारियों तथा छात्रों के लिए योग सत्र का आयोजन किया।

केंद्र ने 2-3 मई 2017 को होटल हयात, कोलकाता में हुए, डीएसटी कॉनक्लेव-2017 की मेजबानी की जिसमें डीएसटी के अंतर्गत विभिन्न स्वायत्त संस्थानों के निदेशक शामिल हुए। बैठक का उद्घाटन

डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार तथा प्रो. आशुतोष शर्मा, भारत सरकार के सचिव, डीएसटी द्वारा हुआ। प्रशासन ने कॉन्क्लेव के आयोजन में अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया।

इस वर्ष केंद्र प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु की 125वीं जयंती बड़े ही उत्साह के साथ मना रहा है, जिसके अंतर्गत कई व्याख्यान (बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान श्रृंखला के नाम से), विशिष्ट वक्ताओं द्वारा विशिष्ट व्याख्यान, पश्चिम बंगाल के विभिन्न स्कूल तथा कॉलेजों में तथा बंगाल के बाहर भी, बंगीय विज्ञान परिषद के साथ आयोजन किया जा रहा है।

– समारोह की शुरुआत 1 जनवरी 2018 को प्रो. स. ना. बसु के बस्ट को माला पहनाने तथा उसके बाद विशिष्ट अतिथियों द्वारा वृक्षारोपण के साथ हुई। इसके पहले केंद्र तथा बंगीय विज्ञान परिषद द्वारा संयुक्त रूप से एक रंगीन शोभायात्रा का आयोजन किया गया था जिसमें केंद्र के संकायों तथा छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। इसके बाद कर्टेन रेजिंग समारोह का उद्घाटन भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा वीडियो कॉन्फरेंसिंग के माध्यम से हुआ। इस सत्र में, कई विशिष्ट अतिथि, मीडिया के सदस्य, कई शिक्षाविद तथा केंद्र के कर्मचारी एवं छात्र उपस्थित रहे।

– उसी दिन केंद्र ने डाक विभाग द्वारा निकाले गए प्रो. बसु पर एक विशेष कवर को जारी किया जिसका उद्घाटन श्रीमती अरूंधति घोष, चीफ पोस्टमास्टर जनरल, पश्चिम बंगाल सर्किल ने किया तथा उसके बाद i) प्रो. आशुतोष शर्मा, भारत सरकार के सचिव, डीएसटी, ii) विशिष्ट अतिथि-श्री वाई एस चौधरी, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री, भारत सरकार, iii) मुख्य अतिथि-डॉ. हर्षवर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार, ने सभा को संबोधित किया। पदाधिकारियों का मंच पर सम्मान, प्रो. समित कु. राय, निदेशक, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र द्वारा किया गया तथा सत्र, सोहिनी मजुमदार, कुलसचिव, स. ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के धन्यवाद ज्ञापन द्वारा हुआ।

– प्रो. पार्थ घोष, आईएनएसए, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने “बसु के संस्मरण” पर व्याख्यान दिया तथा प्रो. अजय के. सूद, अध्यक्ष, आईएनएसए, आईआईएससी, बेंगलुरु ने “नेचर इंस्पायर्ड फिजिक्स: फ्लॉकिंग एंड बैक्टीरियल हीट इंजिन” पर बसु-125 विशिष्ट व्याख्यान दिए।

– केंद्र द्वारा निर्मित एवं सत्यजीत राय फिल्म इंस्टीट्यूट द्वारा निर्देशित “एन आइकोनिक जीनियस”, “बसु के जीवन एवं कार्य” नामक शीर्षक के एक वृत्तचित्र का प्रदर्शन किया गया।

– शाम में, केंद्र ने प्रो. स. ना. बसु के 125वीं जयंती हेतु मेघनाद साहा ऑडिटोरियम, एसआईएनपी, कोलकाता में प्रो. सी. एन. आर. राव, एफ आर एस राष्ट्रीय अनुसंधान प्रोफेसर, लीनस पुलिंग रिसर्च प्रोफेसर तथा जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु द्वारा व्याख्यान का आयोजन किया। समापन श्री देवाशीष रायचौधरी तथा श्रीमती रोहिनी रायचौधरी तथा श्रीमती शिवली बसु द्वारा एसराज द्वारा एक संगीतमय कार्यक्रम-रवींद्र संगीत के द्वारा हुई।

– इस बात का भी उल्लेख किया जाना चाहिए कि केंद्र, प्रो. बसु की कलाकृतियों (उनके परिवार के सदस्यों द्वारा केंद्र को दिए गए) के संरक्षण हेतु एनआरएलसी, लखनऊ तथा केंद्र के परिसर में बसु पुरालेख के निर्माण हेतु एनसीएसएम, कोलकाता के साथ अनुबंध किया है। बसु पुरालेख एवं संग्रहालय हेतु नए स्थान का उद्घाटन 1 जनवरी 2018 को माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा किया गया जो एक वर्ष में तैयार हो जाएगा।

केंद्र की सांविधिक समीति की बैठकें

- 1) दिनांक 13.09.2017 तथा 12.01.2018 को क्रमशः 54वें तथा 55वें शासी निकाय की बैठकें हुईं।
- 2) केंद्र की 35वीं वित्त समीति की बैठक 12.09.2017 को हुई।
- 3) केंद्र की भवन समीति की बैठक 02.11.2017 को हुई।

सुविधाएँ

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

है जो अस्पताल में भर्ती होने पर नकदीरहित सुविधा प्रदान करते हैं। सीजीएचएस दरों के अनुसार बाह्य उपचार भी उपलब्ध है।

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

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

केंद्र में आधुनिक रूप से सुसज्जित व्याख्यान कक्ष/सेमिनार कक्ष हैं जिनके नाम सिल्वर जुबली ल (120 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता), बोसोन (60 व्यक्तियों के बैठने की क्षमता) तथा फर्मिनन (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 किर्याकलापों को प्रस्तुत करने हेतु × मुक्तांगन × की स्थापना की गई है, जो रचनात्मक कला, साहित्यिक कला, दृश्य कला, खेलकूद, सामाजिक आउटरीच को समर्थित करता है। × मुक्तांगन × ने अपने तत्वावधान में वर्ष 2017-2018 के दौरान अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया है।

केंद्र ने इस अवधि के दौरान कई सम्मेलनों का सफलतापूर्वक आयोजन किया, मुख्यतः सीटीएमएसई-2018, ईपीसीक्यूएस 18-2018, आईएसएनएफक्यूसी-2018, आईडब्लूबीईसीआरपी-2018, जहाँ प्रशासन ने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया।

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



सोहिनी मजुमदार
कुलसचिव

केंद्र में राजभाषा कार्यान्वयन

वर्ष 2017-18 में केंद्र ने राजभाषा के कार्यान्वयन पर जोर दिया। राजभाषा नियम-5 के अनुसार हिंदी में प्राप्त पत्रों के उत्तर हिंदी में ही दिए गए। सभी कार्यालयी पंजिकाएँ, प्रपत्र, विजिटिंग कार्ड, पत्र शीर्ष तथा मुहरें द्विभाषा प्रारूप में हैं। विज्ञापन, निविदा सूचनाएँ, कार्यालय आदेश तथा सूचनाएँ हिंदी में भी परिचालित की जाती हैं। कई आंतरिक टिप्पणियाँ हिंदी में लिखी जाती हैं तथा उपस्थिति पंजिका में हस्ताक्षर हिंदी में किए जाते हैं। केंद्र की आधिकारिक वेबसाइट हिंदी में है तथा केंद्र के कुछ महत्वपूर्ण नीति दस्तावेजों को हिंदी में अनुदित किया गया है तथा केंद्र की वेबसाइट पर अपलोड किया गया है। केंद्र मंत्रालय तथा अन्य संस्थानों के साथ कुछ पत्राचार हिंदी में करता है तथा नियमित रूप से तिमाही प्रगति रिपोर्ट ऑनलाइन जमा करता है। केंद्र नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, कोलकाता (कार्यालय-2) का सदस्य है तथा हिंदी कार्यान्वयन समिति है जिसकी बैठकें नियमित रूप से होती हैं। सभी प्रशासनिक कर्मचारी तथा शैक्षणिक कर्मचारी सदस्यों में से कई के पास हिंदी का कार्यसाधक ज्ञान है तथा प्रशासनिक कर्मचारियों को राजभाषा विभाग, भारत सरकार के पाठ्यक्रम प्रवीण तथा प्राज्ञ में सफलतापूर्वक प्रशिक्षण दिलवाया गया है।

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

इस वर्ष भी सितंबर माह में 01.09.2017 से 14.09.2017 तक हिंदी पखवाड़ा तथा 14 सितंबर को हिंदी दिवस उत्साहपूर्वक मनाया गया। पखवाड़ा की शुरुआत आशुभाषण प्रतियोगिता के साथ हुई। पखवाड़ा का समापन, डॉ. राजश्री शुक्ला, प्रोफेसर, हिंदी विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, श्री राम नारायण सरोज, उपनिदेशक, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार तथा श्री विपति जी, अध्यापक, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग, भारत सरकार की उपस्थिति में 14 सितंबर 2017 को हुआ। हिंदी पखवाड़े के दौरान अंगूर चलचित्र दिखाया गया तथा केंद्र के सदस्यों द्वारा आंतरिक सांस्कृतिक कार्यक्रम के अंतर्गत लैपटॉप बाबा नाटक तथा

ओग्लम समूह द्वारा बाप बड़ा ना भैया सबसे बड़ा रूपैया नाटक का मंचन किया गया। केंद्र ने इस अवसर पर हिंदी निबंध प्रतियोगिता का भी आयोजन किया। विषय थे- 1) प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु का विज्ञान में योगदान, 11) सरकारी कार्यालयों में राजभाषा हिंदी की स्थिति, 111) नारी सशक्तिकरण। निबंध प्रतियोगिता में प्रथम पुरस्कार के रूप में 6,000/-रू., द्वितीय पुरस्कार के रूप में 4,000/-रू. तथा तृतीय पुरस्कार के रूप में 3,000/-रू. की नकद पुरस्कार राशि थी। प्रतियोगिता के विजेता इस प्रकार थे-

- प्रथम पुरस्कार-श्रीमती अनन्या सरकार, तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
- द्वितीय पुरस्कार-श्री अमित राय, तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
- तृतीय पुरस्कार-श्रीमती उर्मि चक्रवर्ती, तकनीकी सहायक

पहली बार केंद्र में 13 जुलाई 2017 को कक्षा नौवीं तथा दसवीं के छात्रों हेतु हिंदी निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था जिसमें 5 विभिन्न स्कूलों, केंद्रीय विद्यालय क्रमांक 1, केंद्रीय विद्यालय क्रमांक 2, सॉल्ट लोक हरियाणा विद्या मंदिर, एपीजे स्कूल तथा भारतीय विद्या भवन के कुल 25 विद्यार्थियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

केंद्र हर तिमाही में एक कार्यशाला का आयोजन करता है। i) 23.06.2017 को श्री निर्मल दुबे, अनुसंधान अधिकारी (कार्यान्वयन) तथा कार्यालय प्रमुख, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय (पूर्व क्षेत्र), कोलकाता, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय ने राजभाषा संबंधी संवैधानिक प्रावधान, नीति, नियम तथा कार्यालयों में उसका कार्यान्वयन विषय पर व्याख्यान दिया, ii) 19.08.2017 जहाँ श्रीमती पूर्णिमा बाग, सहायक प्रबंधक (राजभाषा अधिकारी), क्षेत्रीय कार्यालय, कोलकाता।, इंडियन ओवरसीज बैंक ने पत्र लेखन तथा टिप्पण के प्रारूप पर व्याख्यान दिया, iii) 08.12.2017 को श्री

भास्करानंद झा, सहायक निदेशक (राजभाषा), परिवर्ती ऊर्जा साइक्लोट्रोन, परमाणु ऊर्जा, भारत सरकार ने वैज्ञानिक संस्थानों में राजभाषा नीतियों का कार्यान्वयन विषय पर कहा, iv) 23.03.2018 को श्रीमती मंजू सिरीन, सहायक निदेशक तथा कार्यालय प्रमुख, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार तथा श्री विपति जी, हिंदी अध्यापक, हिंदी शिक्षण योजना, राजभाषा विभाग,

गृह मंत्रालय द्वारा पत्राचार के विविध रूप और टिप्पणी लेखन विषय पर कार्यशाला का आयोजन किया गया।

Sonajinder

सोहिनी मजुमदार
कुलसचिव



Inauguration of Hindi Pakhwada 2017



Hindi Divas 2017



Essay writing competition for school students



Hindi Workshop

समितियाँ

शासी निकाय

डॉ. श्रीकुमार बनर्जी होमी भाभा चेयर प्रोफेसर परमाणु उर्जा विभाग भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र	अध्यक्ष
डॉ. आशुतोष शर्मा सचिव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. अर्चना भट्टाचार्य अवकाशप्राप्त वैज्ञानिक पूर्व निदेशक, आई आई जी, मुंबई	सदस्य
प्रो. सुधा भट्टाचार्य प्रोफेसर स्कूल ऑफ इनवायरोनमेंटल साइंसेस, जे एन यू, नई दिल्ली	सदस्य
प्रो. देवाशीष चौधुरी प्रोफेसर, भौतिकी विभाग आई आई टी, कानपुर	सदस्य
प्रो. समित कुमार राय निदेशक सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र कोलकाता	सदस्य
प्रो. सिद्धार्थ रॉय निदेशक बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता	सदस्य
प्रो. शांतनु भट्टाचार्य निदेशक इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस कोलकाता	सदस्य
श्री जे. बी. महापात्र संयुक्त सचिव एवं वित्त सलाहकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली	सदस्य

मुख्य सचिव, पश्चिम बंगाल सरकार, कोलकाता	सदस्य
सुश्री सोहिनी मजुमदार कुलसचिव सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता	गैर-सदस्य सचिव

वित्त समिति

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

शैक्षिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति

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

प्रो. कल्याण मंडल
अध्यक्ष,
संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग
सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

स्थायी आमंत्रिती

प्रो. जयदेव चक्रवर्ती
अध्यक्ष, रासायनिक,
जीववैज्ञानिक एवं वृहदाणविक विज्ञान विभाग
सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

स्थायी आमंत्रिती

भवन समिति

प्रो. समित कुमार राय
निदेशक
सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

अध्यक्ष

सीपीडब्लूडी के सेवानिवृत्त अभियंता
(सुपरिटेण्डिंग इंजीनियर रैंक के नीचे नहीं)

सदस्य

श्री चिरंतन देबदास
सुपरिटेण्डिंग इंजीनियर (इलेक्ट्रिकल)
इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल बायोलॉजी
(सीएसआईआर)
4, राजा एस. सी. मल्लिक रोड
कोलकाता-700032

सदस्य

प्रो. श्रीमान कुमार भट्टाचार्य
उप-निदेशक एवं प्रोफेसर सीविल इंजीनियरिंग
आईआईटी खड़गपुर
ए-193, आईआईटी कैम्पस खड़गपुर
721302 (डब्लू बी)

सदस्य

सुश्री शोहिनी मजुमदार
कुलसचिव
सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य-सचिव

श्री सुजीत कुमार दासगुप्ता
सुपरिटेण्डिंग इंजीनियर
सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

विशेष आमंत्रिती

श्री अपूर्व कांति सरकार
उप-कुलसचिव (वित्त)
सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

विशेष आमंत्रिती

परामर्शी सलाहकार समिति

प्रो. समित कुमार राय
निदेशक,
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

अध्यक्ष

प्रो. अर्चन शुभ्र मजुमदार
डीन (संकाय)
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती
डीन (शैक्षिक कार्यक्रम)
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

डॉ. एम संजय कुमार
अध्यक्ष, सैद्धांतिक विज्ञान विभाग
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

डॉ. सौमेन मंडल
अध्यक्ष,
खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

प्रो. जयदेव चक्रवर्ती
अध्यक्ष, रासायनिक,
जीववैज्ञानिक एवं वृहदाणविक विज्ञान विभाग
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

प्रो. कल्याण मंडल
अध्यक्ष,
संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

सुश्री सोहिनी मजुमदार
कुलसचिव
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

श्री अपूर्व कांति सरकार
उप-कुलसचिव (वित्त)
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

सुश्री निवेदिता कोनार
उपकुलसचिव (शैक्षिक)
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य सचिव

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

प्रो. समित कुमार राय
निदेशक
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

अध्यक्ष

सुश्री सोहिनी मजुमदार
कुलसचिव
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

प्रो. मनु माथुर
प्रोफेसर
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

श्री अपूर्व कांति सरकार
उपकुलसचिव (वित्त)
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

श्री शीर्षेन्दु घोष
प्रभारी, हिंदी कक्ष
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

श्री देबाशीष भट्टाचार्य
उपकुलसचिव (प्रशासन)
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

सुश्री साधना तिवारी
हिंदी अधिकारी
सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र,
कोलकाता

सदस्य

केन्द्र के लोग

संकाय सदस्य

1. समित कुमार राय	वरिष्ठ प्रोफेसर एवं निदेशक
2. अमिताभ लाहिड़ी	वरिष्ठ प्रोफेसर, टीएस
3. अंजन बर्मन	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस एवं एसोसिएट डीन (संकाय)
4. अर्चन शुभ्र मजुमदार	वरिष्ठ प्रोफेसर, ए एंड सी एवं डीन (संकाय)
5. अतिंद्र नाथ पाल (27.12.2017 से)	सहायक प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
6. बर्णाली घोष (साहा)	वैज्ञानिक-इ (तकनीकी कक्ष), सीएमपीएमएस
7. विश्वजीत चक्रवर्ती	प्रोफेसर, टीएस एवं डीन(एपी)
8. गौतम गंगोपाध्याय	प्रोफेसर, सीबीएमएस
9. जयदेव चक्रवर्ती	प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, सीबीएमएस
10. कल्याण मंडल	वरिष्ठ प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, सीएमपीएमएस
11. माणिक प्रधान	एसोसिएट प्रोफेसर, सीबीएमएस
12. मनोरंजन कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर, साएमपीएमएस
13. मनु माथुर	प्रोफेसर, टीएस
14. एम. संजय कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, टीएस
15. पार्थ गुहा	प्रोफेसर, टीएस
16. प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
17. प्रिया महादेवन	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस एवं एसोसिएट डीन (एपी)

18. प्रसेनजीत सिंह देव	प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
19. पुण्यव्रत प्रधान,	एसोसिएट प्रोफेसर, टीएस
20. रबीन बनर्जी (31.10.2017 से सेवा निवर्तन)	वरिष्ठ प्रोफेसर, टीएस
21. राजीव कुमार मित्रा	एसोसिएट प्रोफेसर, सीबीएमएस
22. रामकृष्ण दास	एसिस्टेंट प्रोफेसर, ए एंड सी
23. रंजन चौधुरी	प्रोफेसर, सीएमपीएमएस
24. रंजीत विश्वास	प्रोफेसर, सीबीएमएस
25. शकुंतला चटर्जी	एसोसिएट प्रोफेसर, टीएस
26. समीर कुमार पाल	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीबीएमएस
27. संदीप कुमार चक्रवर्ती	वरिष्ठ प्रोफेसर, ए एंड सी
28. संजय चौधुरी	वैज्ञानिक-डी (कंप्यूटर सेवा कक्ष)
29. सौमेन मंडल	एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, ए एंड सी
30. शुभ्रांगु शेखर मन्ना (३१.०१.२०१८ से सेवा निवर्तन)	वरिष्ठ प्रोफेसर, टीएस
31. सुनंदन गंगोपाध्याय (१२.१२.२०१७ से)	सहायक प्रोफेसर, टीएस
32. तनुश्री साहा दासगुप्ता (आईएसीएस के लिए ग्रहणाधिकार पर)	वरिष्ठ प्रोफेसर, सीएमपीएमएस

प्रख्यात वैज्ञानिक (अवकाशप्राप्त)

1 अरूप कुमार रायचौधुरी	सीएमपीएमएस
------------------------	------------

अवकाशप्राप्त वैज्ञानिक

1 रबीन बनर्जी (01.11.2017 से)	टीएस
2. शुभ्रांगु शेखर मन्ना (01.02.2018 से)	टीएस
3. सुबोध कुमार शर्मा	टीएस

शैक्षिक आगंतुक

1 अभिजीत मुखर्जी	सीएमपीएमएस
------------------	------------

मानद फेलो

1 समीर कुमार पॉल	टीएस
2 सुगत मुखर्जी सीएम	पीएमएस

वैज्ञानिक-डी

1 भूषण ओमप्रकाश अवासरमोल (01.07.2017 तक)	टीयूइसीएमएस
2 विश्वरूप मुखर्जी (14.11.2017 तक)	टीयूइसीएमएस
3 जयवर्धन सिन्हा (30.04.2017 तक)	टीयूइएनडीटी
4 श्रीमयी गांगुली (15.05.2017 तक)	टीयूइसीएमएस

डीएसटी इंस्पायर संकाय सदस्य

1 अम्लान दत्त (15.01.2018 तक)	सीएमपीएमएस
2 सौमैंदु दत्त	सीएमपीएमएस
3 शुभ्रा जाना	सीबीएमएस

रामानुजन फेलो

1 जयवर्धन सिन्हा (01.05.2017 से 28.03.2018 तक)	सीएमपीएमएस
--	------------

सब्बाटिकल आगंतुक

1 कार्तिक घोष (04.09.2017 से 18.01.2018 तक)	सीएमपीएमएस
--	------------

आगंतुक संकाय

1 माधुरी मंडल	सीएमपीएमएस
---------------	------------

युवा वैज्ञानिक

1 आलो दत्त	सीएमपीएमएस
------------	------------

पोस्ट डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट

1 अमना अली (15.04.2017 तक)	ए एंड सी
२. औरब चक्रवर्ती (24.07.2017 से)	सीएमपीएमएस
३. सी. जेबारथीनम (14.07.2017 से)	ए एंड सी
४. चैत्राली सेनगुप्ता (01.08.2017 से)	सीबीएमएस

५. दयासिंधु दे (22.02.2018 तक)	सीएमपीएमएस
-----------------------------------	------------

६. दीपिका कुमारी (01.08.2017 से)	टीएस
-------------------------------------	------

७. दीपक कुमार दास (17.07.2017 से)	सीबीएमएस
--------------------------------------	----------

८. इंद्रानी बनर्जी (28.06.2017 तक)	ए एंड सी
---------------------------------------	----------

९. कुमार अभिनव (31.08.2017 तक)	टीएस
-----------------------------------	------

१०. मौसमी राय (20.02.2018 से)	सीबीएमएस
----------------------------------	----------

११. प्रशांत कुंडु (20.02.2018 से)	सीबीएमएस
-----------------------------------	----------

१२. रविकांत वर्मा (28.02.2018 तक)	टीएस
--------------------------------------	------

१३. सायंतनी दास (18.07.2017 से 09.11.2017 तक)	सीएमपीएमएस
--	------------

१४. शमिक चक्रवर्ती	सीएमपीएमएस
--------------------	------------

१५. श्रावंतिका घोष (15.02.2018 से)	सीएमपीएमएस
---------------------------------------	------------

१६. सुमन चक्रवर्ती (19.02.2018 से)	ए एंड सी
---------------------------------------	----------

१७. विनोद कुमार शन्मुगम (10.04.2017 से)	सीएमपीएमएस
--	------------

राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल फेलो

1 अंकिता घटक	सीएमपीएमएस
--------------	------------

2 जशश्री रे	सीएमपीएमएस
-------------	------------

3 साम्यदेव भट्टाचार्य (30.10.2017 से)	ए एंड सी
--	----------

4 शुभाशीष राणा	टीएस
----------------	------

5 सुमना सिन्हा	सीएमपीएमएस
----------------	------------

6 तनुश्री दत्ता	सीबीएमएस
-----------------	----------

ए एंड सी : खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग

सीबीएमएस : रासायनिक, जीवविज्ञान एवं मैक्रो-आणविक विज्ञान विभाग

सीएमपीएमएस : संघनित पदार्थ भौतिकी तथा पदार्थ विज्ञान विभाग

टीएस : सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

टीयूइसीएमएस : कंप्यूटर पदार्थ विज्ञान पर श्रेष्ठता विषयक इकाई

टीयूइएनडीटी : नैनोडिवाइस प्रौद्योगिकी पर श्रेष्ठता विषयक इकाई

यूएनएनएसटी : नैनोविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी इकाई

प्रशासनिक एवं तकनीकी स्टाफ सदस्य

सोहिनी मजुमदार	कुलसचिव
गौतम गंगोपाध्याय	सतर्कता अधिकारी
सौमेन अधिकारी	केंद्रीय जन सूचना अधिकारी

अन्य सदस्य

अपूर्व कांति सरकार	उप कुलसचिव (वित्त)
निवेदिता कोनार	उप कुलसचिव (शैक्षिक)
देबाशीष भट्टाचार्य	उप कुलसचिव (प्रशासन)
सौमेन अधिकारी	पुस्तकाध्यक्ष सह सूचना अधिकारी
शिवाजी चटर्जी	परिसर अभियंता सह एस्टेट अधिकारी [12.10.2017 – 19.03.2018]
सुकांत मुखर्जी	वरिष्ठ सहायक कुलसचिव (परियोजना)
संतोष कुमार सिंह	उप कुलसचिव (क्रय)
शीर्षेन्दु घोष	कार्यक्रम समन्वयकर्ता अधिकारी
अच्युत साहा	निदेशक के निजी सहायक
जयदीप कर	कार्यक्रम सहायक
प्रसेनजित तालुकदार	कार्यक्रम सहायक
शिव प्रसाद नायक	पंप परिचालक
विजय कुमार प्रामाणिक	कनिष्ठ सहायक (अतिथि गृह)
भूपति नस्कर	पुस्तकालय स्टैक सहायक
सुशांत कुमार विश्वास	ड्राइवर
प्रदीप कुमार बोस	ट्रेड्समैन 'ए'
पार्थ मित्रा	एटेंडेंट
रतन आचार्य	एटेंडेंट
स्वपन घोष	एटेंडेंट

अस्थायी स्थिति वाले कार्मिक

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

संविदात्मक नियुक्ति वाले कार्मिक

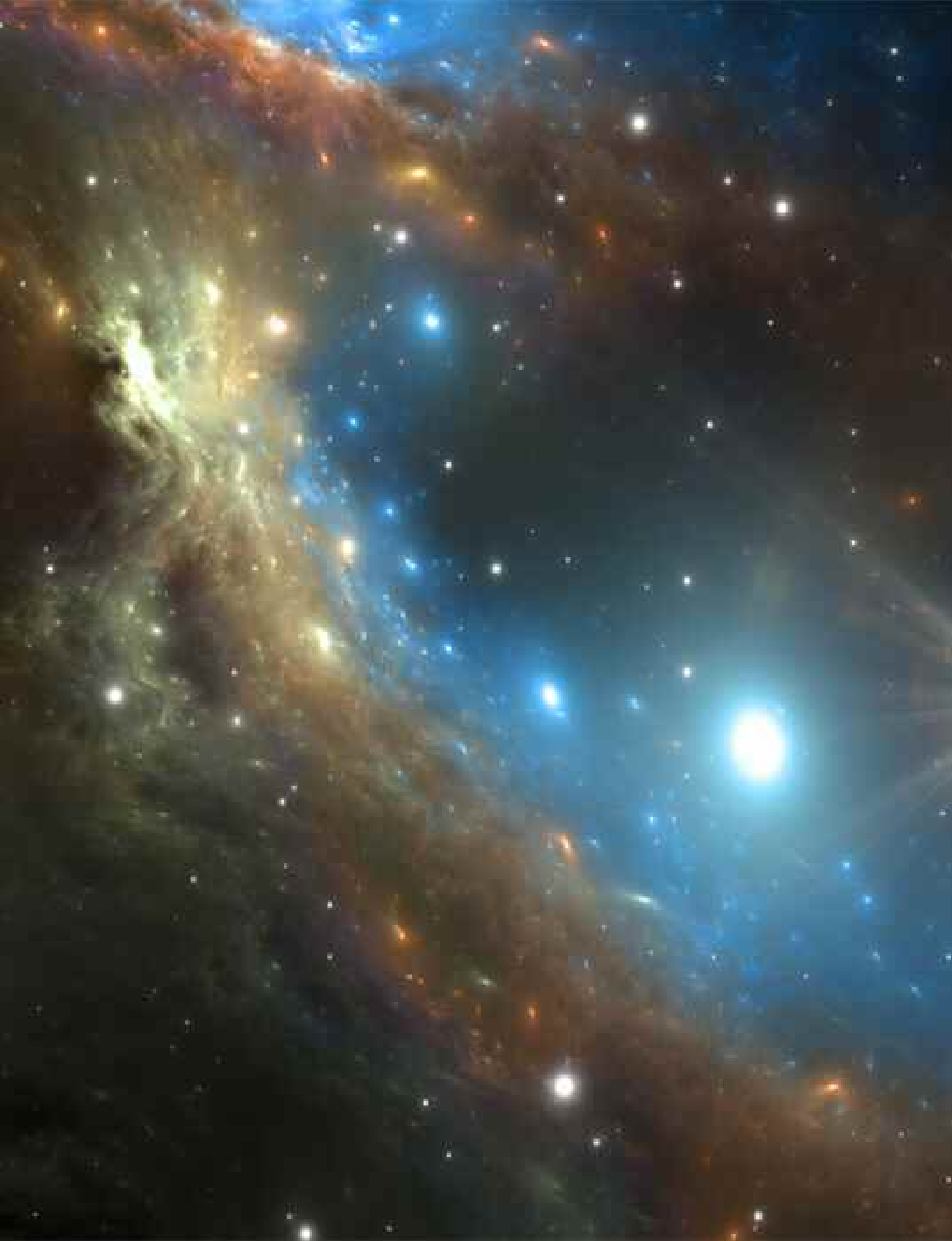
सुनीश कुमार देव	परामर्शदाता (संपर्क)
सुजीत कुमार दासगुप्ता	सुपरिटेन्डिंग इंजीनियर
अयन देव सहायक	अभियंता (इलेक्ट्रिकल)
सुतपा बसु	कुलसचिव के निजी सहायक
साधना तिवारी	हिंदी अधिकारी
अभिजीत घोष	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर
सागर सम्राट दे	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर
सोमश्री माल	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर [12.04.2017 से नियुक्त]
देबलीना मुखर्जी	कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर [10.04.2017 से नियुक्त]
अमित राय	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
गुरुदास घोष	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
अनन्या सरकार	तकनीकी सहायक (पुस्तकालय)
शक्ति नाथ दास	तकनीकी सहायक
सुरजित मुखर्जी	तकनीकी सहायक [11.06.2017 तक]


उर्मी चक्रवर्ती	तकनीकी सहायक
अमित कुमार चंद	तकनीकी सहायक
जय बंदोपाध्याय	तकनीकी सहायक
दीपायन बनर्जी	तकनीकी सहायक [04.09.2017 से नियुक्त]
गणेश गुप्ता	कनिष्ठ इंजीनियर (इलेक्ट्रिकल)
सुप्रियो गांगुली	कनिष्ठ इंजीनियर (इलेक्ट्रिकल)
अमिताभ पालित	कनिष्ठ इंजीनियर (सिविल)
लक्ष्मी चट्टोपाध्याय	कनिष्ठ इंजीनियर (सिविल)
चंद्रकणा चटर्जी	कार्यालय सहायक
रूपम पोरेल	कार्यालय सहायक
मिताली बोस	कार्यालय सहायक
शुभोदीप मुखर्जी	कार्यालय सहायक
स्वरूप दत्त	कार्यालय सहायक
मौमिता बानिक	कार्यालय सहायक
शुभेंदु दत्त	कार्यालय सहायक
सिद्धार्थ चटर्जी	कार्यालय सहायक
सोनाली सेन	कार्यालय सहायक

सुदीप्ता दास	कार्यालय सहायक
लीना मुखर्जी	कनिष्ठ कार्यालय सहायक
देवाशीष मित्रा	टेलीफोन परिचालक
अमित कुमार घोष	मेकैनिक्
सनी अहमद अली मोल्ला	तकनीशियन (एसी एवं रेफ्रिजरेशन)
अरविंद पासवान	ड्राइवर [05.07.2017 तक]
गोविंद दास	ड्राइवर [05.07.2017 तक]
कल्याणी घोष	केयरटेकर (क्रेश)
सुरंजन देव	टेलीफोन तकनीशियन
हृषीकेश नंदी	ग्लास ब्लोअर (अंशकालिक)
चिकित्सा कक्ष (परामर्शी चिकित्सक)	
डॉ. स्वपन कुमार भट्टाचार्य	प्राधिकृत चिकित्सा अधिकारी
डॉ. शर्वाणी भट्टाचार्य	चिकित्सा अधिकारी
डॉ. त्रिदिव कुमार सरकार	होमियोपैथी चिकित्सक
डॉ. गोपाल चंद्र सेनगुप्ता	आयुर्वेदिक चिकित्सक









खगोलभौतिकी
एवं
ब्रह्मांडविज्ञान विभाग

खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग

सौमेन मंडल

विभागीय रूपरेखा सूचक

<i>तालिका क: जनशक्ति एवं संसाधन</i>		
संकायों की संख्या	4	
पोस्ट डॉक्टरल शोध एसोसिएट की संख्या (सेंटर + प्रोजेक्ट)	3	
पी एच डी विद्यार्थियों की संख्या	26	
अन्य प्रोजेक्ट स्टाफ की संख्या	0	
ग्रीष्मकालीन सत्र के विद्यार्थी	3	
परियोजना (चालू)	2	
<i>तालिका ख: अनुसंधान क्रियाकलाप संसूचक</i>		
पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध आलेख की संख्या	30	
पुस्तक-अध्यायों/पुस्तकों की संख्या	0	
अन्य प्रकाशनों की संख्या	2	
स्नातक-परीक्षा उत्तीर्ण पी एच डी विद्यार्थियों (जमा किया + डिग्री प्राप्त) की संख्या	5	
एम टेक/एम एस सी परियोजनाओं की संख्या	11	
<i>तालिका ग: शैक्षणिक कार्यकलाप एवं इसके सदृश कार्य</i>		
संकायों द्वारा पढ़ाए गए पाठ्यक्रमों की संख्या	8	
आगुंकों (नॉन एसोसिएट) की संख्या	3	
एसोसिएटों की संख्या	0	
आयोजित सेमिनारों की संख्या	24	
सम्मेलनों/संगोष्ठियों/विकसित स्कूलों की संख्या	4	
सम्मेलनों/संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा दिए गए व्याख्यान	राष्ट्रीय	15
	आंराष्ट्रीय	6

सर्वाधिक महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्य

- ब्लैक होल एक्जेशन डिस्क प्रकाश वक्र में हिस्टेरेसिस के सटीक कारण को समझना
- भूकंप के प्रभाव के रूप में असामान्य आउटगोइंग लाँगवेध रेडिएशन (ओएलआर) के ऑब्जर्वेशनल सिगनेचर तथा एटमोस्फेरिक ग्रेविटी वेभ्स (एजीडब्ल्यू)
- इंटरस्टेलर माध्यम में कुछ एमीनेज के एबंडेंस के अध्ययन से यह देखा गया कि निपात के समय प्री-बायोटिक अणुओं के उत्पन्न होने की संके उत्पन्न होने की संभावना बढ़ जाती है
- व्यापक ग्रेविटी में वार्महोल्स के साथ इमीग्रेट ब्रह्मांड के व्यवहार्य परिदृश्य हेतु प्रस्ताव
- नए बाइपार्टाइट क्यूट्रिट लोकल रियलिस्ट असमानता के डेरिवेशन तथा उनके क्वांटम यांत्रिकी वायोलेशन की दृढ़ता
- संकीर्ण अनिश्चित वेभ पैकेट्स हेतु लॉरेंट्ज बूट्स के अंतर्गत क्वांटम कोहेरेंस के संरक्षण का प्रदर्शन
- सम स्टीयरिंग संबंध पर आधारित टाइटर आइंस्टाइन-पोडोल्स्की-रोसेन स्टीयरिंग असमानता का डेरिवेशन
- रॉबर्टसन-श्रोडिंगर अनिश्चितता संबंध का उपयोग करते हुए एक टाइटर स्टीयरिंग क्रिएशन का निर्माण
- बाह्य बॉक्सेस के संदर्भ में ईपीआर स्टीयरिंग के माप का प्रस्ताव
- मर्मिन असमानता का उपयोग करते हुए जेनुइन ट्रिपटाइट नॉनलोकालिटी के निर्धारण हेतु प्रस्ताव
- रिकरेंट नोवा आर एस ओफिअकस के फोटो-आयोनाइजेशन मॉडलिंग
- फोटो आयोनाइजेशन कोड क्लाउडी तथा प्लानेट्री नेबुले के ऑब्जर्वेशनल अध्ययन का उपयोग करते हुए नोवे विस्तृत ग्रिड मॉडल
- गैलेक्टिक तारे-संरचना क्षेत्र में युवा पूर्व-मुख्य क्रम तारे के फोटोमेट्रिक वेरिबल तारे
- एक नए ऑक्सीजन रिच मीरा के ऑप्टिकल नियर इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपिक विशेषीकरण
- बहुत निम्न मास तारे में वेरिबिलिटी गुणों तथा ब्राउन ड्वार्फ को समझना
- पंचेट हिल, पुरूलिया, पश्चिम बंगाल में एस्ट्रोनामिकल ऑब्जर्विंग सुविधाओं के निर्माण की योजना है

अनुसंधान क्रियाकलापों का सारांश

- ब्लैक होल खगोल भौतिकी में हमने आउटबर्स्टिंग स्रोतों में देखे गए हिस्टेरेसिस के सटीक कारण को पाया। हमने यह दिखाया कि ब्लैक होल के चारों तरफ केप्लरीन को विनष्ट करने में इसे बनाने की तुलना में अधिक समय लगता है। हमने यह भी पाया कि न्यूट्रॉन तारे के चारों तरफ डिस्क संरचना ब्लैक होल के चारों तरफ के संरचना के समान ही होती है, किंतु एक कड़े सतह पर नॉर्मल सीमा स्तर को जोड़ा जाता है। डेटा फिटिंग के साथ हमने पाया कि स्टेट ट्रांजिशन को सक्षम बनाने हेतु अपेक्षित विस्कोसिटीज सभी ब्लैक होल उम्मीदवारों के लिए समान होती है।
- खगोल रसायन में हमने इंटरस्टेलर माध्यम में कुछ एमीनेज के एबंडेंस के अध्ययन के पूर्व के कार्य का विस्तार किया। यह निपात के समय प्री-बायोटिक अणुओं को उत्पन्न करने की संभावना को बढ़ाता है।
- आयनोस्फेरिक अनुसंधान में हमने पाया कि भूकंप से तुरंत पहले निश्चित परिणात्मक आयनोस्फेरिक बदलाव होते हैं। बलून जनित अध्ययन में हम यह दिखाने में सक्षम हुए कि कैसे कॉस्मिक किरणों सौर क्रियाकलापों के साथ एंटीकोरिलेटेड होती है।
- ब्रह्मांड विज्ञान में इमर्जेंट यूनिवर्स (इयू) परिदृश्य, इनफाइनाइट पास्ट में एक स्टैटिक आइंस्टाइन यूनिवर्स के इवोल्यूशन का वर्णन करता है जहाँ कुछ समस्याएँ बिग बैंग के साथ जुड़ी हैं। चुंबकीय इंस्टैंटन ड्रव्यों की उपस्थिति में प्रारंभिक ब्रह्मांड की जाँच द्वारा हमने दिखाया कि कैसे एक स्टैटिक आइंस्टाइन ब्रह्मांड का उदय मैसिव ग्रेविटी के फ्रेमवर्क में ब्रह्मांडीय वायेबल इयू परिदृश्य के कारण होता है [B. C. Paul and A. S. Majumdar, Class. Quant. Grav. 35, 065001 (2018)]।
- क्वांटम सूचना तथा फाउंडेशन में घटी के प्रकार के लोकल रियलिस्ट असमानता का विकास, विंगर्स के तर्क के सामान्यीकृत द्वारा बाइपार्टाइट इंटेंगल्ड क्यूट्रिट स्टेट्स के क्वांटम नॉनलोकालिटी के प्रदर्शन हेतु विकसित जो बाइपार्टाइट क्यूबिट सिंग्लेट स्टेट द्वारा सूचीबद्ध किया गया था। पहले यह दिखाया गया कि ऐसे सामान्यीकृत विंगर असमानताएँ बाइपार्टाइट क्यूट्रिट आइसोट्रोपिक तथा सिंग्लेट स्टेट दोनों हेतु ट्राइकोटोमिक ऑब्जर्वेबल का उपयोग कर वायोलेट किया जाता है [D. Das, S. Datta, S. Goswami, A. S. Majumdar, D. Home, Phys. Lett. A 381, 3396 (2017)]।
- एकल कण गैसियन वेभ पैकेट्स पर रिलेटिभिस्टिक बूट्स के प्रभाव की जाँच की गई। कोहेरेंस के विभिन्न सूत्रबद्धों के उपयोग

- द्वारा यह दिखाया गया कि जर्नल में कोहेरेंस स्टेट के मोमेंटम की वृद्धि के साथ जब इस पर बूस्ट का प्रयोग किया जाता है तो ये घटता है [R. Chatterjee, A. S. Majumdar, Phys. Rev. A 96, 052301 (2017)]।
- मर्मिन असमानता के अतिक्रमण के माध्यम से वास्तविक त्रिपक्षीय इंटैंगलमेंट की उपस्थिति के निर्धारण की समस्या की जाँच की गई [S. S. Bhattacharya, B. Paul, A. Roy, A. Mukherjee, C. Jebaratnam, M. Banik, Phys. Rev. A 95, 042130 (2017)]।
 - आइंस्टाइन-पोडोल्स्की-रोसेन स्टीयरिंग एक प्रकार का क्वांटम नॉनलोकालिटी है जो बेल नॉनलोकालिटी से कमजोर है लेकिन इंटैंगलमेंट से मजबूत है। इस सिनेरियो में हम आइंस्टाइन-पोडोल्स्की-रोसेन स्टीयरिंग को चेक करने के तरीके को रख रहे हैं एवं स्टीयरेबिलिटी के माप को प्रस्तावित कर रहे हैं जिसे स्टीयरिंग कॉस्ट कहते हैं [D. Das, S. Datta, C. Jebaratnam, A. S. Majumdar, Phys. Rev. A 97, 022110 (2018)]।
 - हमने नॉन-गैसियन इंटैंगल्ड स्टेट्स द्वारा क्वांटम स्टीयरिंग की जाँच की। यहाँ हमने रॉबर्टसन-स्क्रोडिंगर अनिश्चितता संबंध का उपयोग कर मजबूत स्टीयरिंग मापदंड को प्राप्त किया। हमने दर्शाया कि हमारा स्टीयरिंग कंडीशन नॉन-गैसियन स्टेट्स के कई श्रेणियों जैसे कि फोटोन स्क्वीज्ड वैकम स्टेट तथा एनओओएन स्टेट के स्टीयरबिलिटी की जाँच में सक्षम है [S. Sasmal, T. Pramanik, D. Home, A. S. Majumdar, Phys. Lett. A 382, 27 (2018); A. G. Maity, S. Datta, A. S. Majumdar, Phys. Rev. A 96, 052326 (2017)]।
 - नोवे प्रेक्षणात्मक अध्ययन में नोवा आर एस ओफियकस (2006 आउटबर्स्ट तथा क्वीसेंस पीरियड के दौरान) के फोटोआयोनाइजेशन मॉडलिंग को प्रस्तुत किया गया। श्रेष्ठ फिट मॉडल मापदंड, गर्म श्वेत ड्वार्फ श्रोत $5.5 - 5.8 \times 10^5$ K के काले बॉडी तापमान के साथ अनुकूल होते हैं तथा $6 - 8 \times 10^{36}$ ergs s⁻¹ के ल्यूमिनेसिटी होते हैं। नोवे हेतु उचित स्थान मापदंड के उपर फैले मौलिक मानदंडों के उपयोग द्वारा नोवे वातावरण के विस्तृत ग्रिड मॉडल की रचना की जाती है जो पर्यवेक्षित वैल्यू के साथ मापे गए वैल्यू के मिलान द्वारा एक निश्चित नोवा हेतु अन्य मापदंड के वैल्यू को प्राप्त करने का हथियार प्रदान करता है [Mondal, A. et al., MNRAS (under review), 2018]।
 - प्लेनेट्री नेबुले में पर्यवेक्षित ऑप्टिकल नियर-इंफ्रारेड स्पेक्ट्रा का विश्लेषण तथा कुछ PNe के फिजिकल मापदंड के आकलन हेतु मॉडल किया गया।
 - इवोल्ड जॉइंट्स के पर्यवेक्षणात्मक अध्ययन में हम सिग्नस कंस्टिलेशन की तरफ नए मीरा वेरिएबल MASTER-Net ऑप्टिकल ट्रांसिएंट J212444.87+321738.3 की पहले पुष्टि करते हैं। लाँग टर्म ऑप्टिकल नियर इंफ्रारेड (NIR) फोटोमेट्रिक तथा स्पेक्ट्रोस्कोपिक पर्यवेक्षण से हमने $\Delta I \sim 4$ mag से $\Delta K \sim 1.5$ mag तक के रेंज के पर्यवेक्षित प्रकाश वक्र के दिनों के वेरियबिलिटी अवधि तथा वेबलेंथ निर्भर एंप्लीट्यूड का आकलन किया। दिलाचस्प रूप से अन्य मीरा में ऑप्टिकल तथा उर्जा प्रकाश वक्र के बीच ~ 60 दिनों के फेज लैग को देखा गया। हमारे ऑप्टिकल उर्जा स्पेक्ट्रा TiO, VO, CO तथा स्ट्रॉंग वाटर बैंड्स के आणविक विशेषताओं को दर्शाते हैं जो ऑक्सीजन रिच मीरा के टिपिकल सिग्नेचर है [Ghosh et al. 2018, The Astronomical Journal, 155]।
 - स्टेलर वेरिएबिलिटी के प्रेक्षणात्मक अध्ययन में फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी तारे संरचना क्षेत्र में युवा तारों की सर्वव्यापक विशेषता है। युवा क्लस्टर NGC 2282 तथा Cyg OB7 के समय सिरीज फोटोमेट्री से हमने प्री-मेन-सीक्वेंस (पीएमएस) तारों के वेरिएबिलिटी की पहचान की [Dutta, S., et al. 2018, MNRAS, 476; Dutta, S. et al. 2018, MNRAS (under review)]।
 - फील्ड में L3.5 ब्राउन ड्वार्फ 2MASS J00361617 + 1821104 (2M0036+18) के फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी अध्ययन तथा तारे संरचना क्षेत्र ऊँह 348 में चाक युवा ब्राउन ड्वार्फ का यहाँ अध्ययन किया गया। बहु-एपोक पर्यवेक्षण से हमने एक अवसर पर 2.66 ± 0.55 की अवधि के साथ 2M0036+18 में सर्वाधिक वेरिएबिलिटी को प्राप्त किया जबकि यह तीन अन्य अवसरों पर नॉनवेरिएबल लग रहा था। एक घूमता हुआ धूल भरा बादल ऐसे परिदृश्य का कारण बन सकता है। स्पेक्ट्रल रेंज M7.25 - M8 में ऊँह 348 के चार युवा ब्राउन ड्वार्फ के बीच एक ब्राउन ड्वार्फ 2MASS J03443921+3208138 महत्वपूर्ण स्पेक्ट्रल वेरिएबिलिटी दर्शाते हैं [Mondal, S. et al. 2018, BLRSS, 87]।

Soumen Mondal

सौमेन मंडल

विभागाध्यक्ष, खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग



अर्चन शुभ्र मजुमदार

वरिष्ठ प्रोफेसर तथा अधिष्ठाता (संकाय)
खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
archan@bose.res.in

अर्चन शुभ्र मजुमदार एक सैद्धांतिक भौतिकज्ञ है जो
(1) गुरुत्वाकर्षण तथा ब्रह्मांड विज्ञान, एवं
(2) क्वांटम सूचना तथा मूल सिद्धांत के दोहरे क्षेत्र में
काम कर रहे हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. शुभदीपा दास-द्विपक्षीय तथा बहुपक्षीय क्वांटम नॉनलोकालिटी का अध्ययन-शोधप्रबंध जमा किया।
2. शौभिक रॉय-सूचना प्रसंस्करण में इंटरग्लामेंट तथा इसकी उपयोगिता पर अध्ययन-शोधप्रबंध जमा किया।
3. शिलादित्य माल-सूचना सैद्धांतिक संसाधनों के इंटरलिंकिंग मौलिक क्वांटम विशेषताएँ- शोधप्रबंध जमा किया।
4. सुचेतना गोस्वामी-वीक माप तथा क्वांटम परिचालन-जारी।
5. शौनक दत्ता-सूचना सैद्धांतिक संसाधनों पर अनिश्चितता संबंधों का प्रयोग-जारी।

6. रिद्धि चटर्जी-सापेक्षकीय क्वांटम उलझाव-जारी।
7. अर्णव सरकार-ब्रह्मांड संबंधी अनुसंधान तथा गुरुत्वाकर्षण लहरें-जारी।
8. आनंद गोपाल माइती-क्वांटम सूचना सिद्धांत-जारी।
9. सौरभ करार-क्वांटम सूचना सिद्धांत-जारी।
10. शशांक गुप्ता, क्वांटम सूचना सिद्धांत-जारी।

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

1. अभिषेक साधु-आई आई टी खड़गपुर-क्वांटम इंफोर्मेशन का परिचय-पूर्ण।
2. मंजरी दत्ता-स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.-इंट्रोडक्शन टू जनरल थियरी ऑफ रिलेटिविटी एंड कॉस्मोलॉजी-पूर्ण।
3. सौरभ करार- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.-एन इंट्रोडक्टरी रिव्यू ऑफ क्वांटम हीट इंजिन्स-पूर्ण।
4. आनंद गोपाल माइती- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.-अनसर्टेनटी रिलेशंस एंड सम एप्लीकेशंस-पूर्ण।
5. बिहलन भट्टाचार्य- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.-सेल्फ टेस्टिंग ऑफ एनी प्योर इंटेग्रेल्ड स्टेट इन द इपीआर स्टीयरिंग सिनारियो-पूर्ण।
6. मेघा दवे- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.-एन इंट्रोडक्शन टू क्वांटम इंफोर्मेशन थियरी-पूर्ण।
7. राघवेंद्र- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.- इंट्रोडक्शन टू कॉस्मोलॉजी-पूर्ण।
8. सायन राउत- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.-फंडामेंटल आस्पेक्ट्स ऑफ क्वांटम थियरी एंड क्वांटम इंफोर्मेशन-पूर्ण।

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. सी. जेबरत्नम
2. सौम्यदेव भट्टाचार्य (एनपीडीएफ)

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. द्वितीय सत्रार्थ-ग्रीष्मकालीन परियोजना अनुसंधान (पी एच वाई 292)-आई पी एच डी-1
2. तृतीय सत्रार्थ-एडवांस्ड क्वांटम यांत्रिकी तथा अनुप्रयोग (पी एच वाई 303)-आई पी एच डी-8-विश्वजीत चक्रवर्ती के साथ साझा किया
3. तृतीय सत्रार्थ-परियोजना अनुसंधान 2 (पी एच वाई 304)- आई पी एच डी-2
4. पंचम सत्रार्थ-परियोजना अनुसंधान भाग-1 (पी एच वाई 591)-पी एच डी-3

जर्नल में प्रकाशन

1. डी दास, एस दत्त, एस गोस्वामी, ए एस मजुमदार, डी होम, बाइपार्टाइट क्यूट्रीट लोकल रियालिस्ट इनएडीक्वालिटीज एंड द रॉबस्टनेस ऑफ देयर क्वांटम मेकानिकल वायोलेशन, फिज. लेट. ए, 381, 3396 (2017)
2. आर चटर्जी, ए एस मजुमदार, प्रिजर्वेशन ऑफ क्वांटम कोहेरेंस अंडर लोरेंट्ज बूस्ट फॉर नैरो अनसर्टेनिटी वेब पैकेट्स, फिजिकल रिव्यू ए, 96, 052301 (2017)
3. ए जी माइती, एस दत्ता, ए एस मजुमदार, टाइटर आइंस्टाइन-पोडोलस्की-रोजेन स्टीयरिंग इनएडीक्वालिटी बेस्ड ऑन द सम-अनसर्टेनिटी रिलेशन, फिजिकल रिव्यू ए, 96, 052326 (2017)
4. एस सासमल, टी प्रामाणिक, डी होम, ए एस मजुमदार, ए टाइटर स्टीयरिंग क्राइटेरियन यूजिंग द रॉबर्टसन-स्कोरडिंगर अनसर्टेनिटी रिलेशन, फिजि.लेट.ए, 382, 27 (2018)
5. बी सी पॉल तथा ए एस मजुमदार, इमीग्रेंट यूनिवर्स विथ वार्म होल्स इन मैसिव ग्रेविटी, क्लास क्वांटम ग्रेविटी, 35, 065001 (2018)
6. डी दास, एस दत्ता, सी जेब्रात्म, ए एस मजुमदार, कास्ट ऑफ आइंस्टाइन-पोडोलस्की-रोसेन स्टीयरिंग इन द कौंटेक्ट ऑफ एक्सटर्नल बॉक्सेस, फिजिकल रिव्यू ए, 97, 022110 (2018)

छात्र(त्रों) के स्वतंत्र प्रकाशन

1. बैकरिएक्शन एंड द फ्यूचर इवोल्यूशन ऑफ एन एक्सीलियरेटिंग यूनिवर्स-हॉट टॉपिक्स इन कॉस्मोलॉजी-एस डब्लू ११-कार्गिस, फ्रांस-मई २०१७
2. एस एस भट्टाचार्य, ए मुखर्जी, ए रॉय, बी पॉल, के मुखर्जी, आई चक्रवर्ती, सी जेब्रात्म, एन गांगुली, एब्सोल्यूट नॉन-वायोलेशन ऑफ ए थ्री-सेटिंग स्टीयरिंग इनइक्वालिटी बाई टू-क्यबिट स्टेट्स, क्वांटम इंफॉर्मेशन प्रोसेस, 17, 3 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. बैकरिएक्शन एंड द फ्यूचर इवोल्यूशन ऑफ एन एक्सीलियरेटिंग यूनिवर्स-हॉट टॉपिक्स इन कॉस्मोलॉजी-एस डब्लू ११-कार्गिस, फ्रांस-मई 2017.

2. शेयरिंग ऑफ नॉनलोकालिटी-इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन क्वांटम कॉन्टेक्सुएलिटी (परड्यु विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित)-प्रेग, चेक रिपब्लिक-जून-2017
3. शेयरिंग ऑफ नॉनलोकल कोरिलेशंस-इंटरनेशनल काँफरेंस ऑन क्वांटम फाउंडेशन-एन आई टी, पटना-दिसंबर-2017
4. द एक्सीलियरेटिंग यूनिवर्स: चैलेंजेस इन थियोरी एंड ऑब्जर्वेशंस-आई आई टी गुवाहाटी में आमंत्रित कोलोकियम-फरवरी-201
5. डार्क एनर्जी एंड द फ्यूचर इवोल्यूशन ऑफ ए एक्सीलियरेटिंग यूनिवर्स-रीसेंट ट्रेण्ड्स इन फ्रंटियर रिसर्च इन फिजिक्स-यादवपुर विश्वविद्यालय में-मार्च-2018
6. सीक्वेंशियल शेयरिंग ऑफ नॉनलोकल कोरिलेशंस-नेशनल सिंपोजियम ऑन रिसेंट ट्रेण्ड्स इन अप्लाएड मैथेमेटिक्स-कलकत्ता विश्वविद्यालय में-मार्च-2018

स्वांतरिक समीति

संकाय खोज समिति, कार्य समिति, बसु-१२५ पीएमसी, टी आर सी, एल एम सी

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. फंडामेंटल आस्पेक्ट्स ऑफ क्वांटम थियोरी एंड क्वांटम इंफॉर्मेशन, डीएसटी, एसइआरबी, जून 2017 तक

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. इंटरनेशनल सिंपोजियम ऑन न्यू फ्रंटियर्स इन क्वांटम कोरिलेशंस, 29 जनवरी से 2 फरवरी, 2018 तक, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., कनविनर

सहकार्यता प्रकाशन सहित (Sl. No. of paper/s listed in 'Publications in Journals' jointly published with collaborators)

राष्ट्रीय

1. बसु संस्थान के साथ (क्र.सं.1 तथा 4)
2. उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय के साथ (क्र.सं. 5)
3. आई एस आई कोलकाता तथा कलकत्ता विश्वविद्यालय के साथ (इच्छात्र(त्रों) के स्वतंत्र प्रकाशन-इमें क्र.सं. 1 तथा 2)

संपादकीय बोर्ड के सदस्य

1. क्वांटम सूचना विज्ञान के जर्नल (वैज्ञानिक अनुसंधान पब्लिशिंग, इरविन सी ए, यू एस ए)

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

- खगोल विज्ञान तथा ब्रह्मांड विज्ञान में नए विकास, एस के बी यू, पुरुलिया में पश्चिम बंगाल, मार्च 2018
- भौतिक विज्ञान में रीसेंट ट्रेड्स, वी बी यू, हजारीबाग, झारखंड में, मार्च 2018

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- मौलिक विज्ञान में मेरा अनुसंधान फिजिकल वर्ल्ड के संबंध में मूल प्रश्नों के जवाब का पता लगाने की कोशिश करता है। अतः यह सुसंस्कृत समाज यानि कि ज्ञान निर्माण जिसे मानव सभ्यता के जन्म से ही महत्वपूर्ण माना गया है, के उन्नयन के सबसे महत्वपूर्ण जरूरत को पूरा करता है।
- आगामी अनुप्रयुक्त विज्ञान अनुसंधान में युवाओं हेतु मौलिक विज्ञान में विकास मुख्य आकर्षण है।
- भविष्य के सभी तकनीकी विकास, मौलिक विज्ञान में वर्तमान उन्नति द्वारा प्रेरित एवं आधारित है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- क) गुरुत्वाकर्षण तथा ब्रह्मांड विज्ञान: विभिन्न दृष्टिकोणों से डार्क उर्जा
- ख) क्वांटम सूचना तथा आधार: इनटैंगलमेंट, नॉनलोकैलिटी तथा अनिशिचतता संबंधी

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

विंगर द्वारा दिए गए तर्कों के सामान्यीकरण, जो कि असल में बाइपार्टाइट सिंगलेट स्टेट हेतु प्रतिपादित किए गए थे, बाइपार्टाइट इंटैंगल्ड क्यूट्रिट के क्वांटम नॉनलोकैलिटी के निरूपण हेतु घंटी प्रकार लोकल रियलिस्ट असमानताओं का विकास किया गया है। यह ट्रीटमेंट संबद्ध ट्राइकोटोमिक ऑब्जर्वेबल लोकैलिटी स्थिति को संतुष्ट

करना तथा परिमेय मार्जिनल संभावनाओं के अनुवर्ती के संबंध में माप परिमाणों हेतु अंडरलाइंग स्कोस्टिक छिपे हुए वेरिएबल स्पेस में समग्र संयुक्त वितरण के एज्यूमिंग अस्तित्व पर आधारित है। पहले यह दिखाया गया कि ऐसे सामान्यीकृत विंगर असमानताएँ, (जो किसी दो परिणामों को मिलाने से बेल-सी एस एस एच तक नहीं घटती) बाइपार्टाइट क्यूट्रिट आइसोट्रोपिक तथा सिंगलेट स्टेट्स दोनों हेतु क्वांटम यांत्रिकी द्वारा अतिक्रमित होती है, जिसमें ट्राइकोमैटिक ऑब्जर्वेबल्स का उपयोग होता है जो सिक्स पोर्ट बीम स्प्लीटर द्वारा परिभाषित होता है। यह तुलना आइसोट्रोपिक तथा सिंगलेट क्यूट्रिट स्टेट्स में व्हाइट-न्वायज को इंकॉर्पोरेट कर मिलती है।

हमने सिंगल पार्टिकल गैजियन वेब पैकेट्स पर रिलेटिविस्टिक बूस्ट्स के प्रभाव का पता किया। वेब फंक्शन की सुसंबद्धता जिसे बूस्टेड ऑब्जर्वर द्वारा मापा जाता है का मोमेंटम तथा बूस्ट मापदंड के कार्य के रूप में अध्ययन किया। सुसंबद्धता के विभिन्न सूचीकरण का उपयोग करते हुए यह दर्शाया गया कि जनरल में स्टेट की गति के साथ साथ इस पर लगाए गए बूस्ट की बढ़ती के साथ सुसंबद्ध क्षरण होता है। आधार-स्वतंत्र सूत्रीकरण के द्वारा हमने दिखाया कि यद्यपि, सुसंबद्धता को सँकरे अनसर्टेनटी वेब-पैकेट्स पर बड़े बूस्ट्स अनुप्रयोगों हेतु भी संरक्षित किया जा सकता है। हमारे परिणामों ने प्रैक्टिकली रियलाइजेबल न्यूट्रॉन वेब फंक्शन हेतु एक उदाहरण प्रस्तुत किया है।

हमने करेसपोंडिंग स्टीयरिंग असमानता प्राप्त करने हेतु दो अननुरूप नमूदार के प्रसरण के योग पर बाउंड अस्थिरता पर विचार किया। हमारे स्टीयरिंग मापदंड को जब असतत वेरिएबल्स पर प्रयुक्त किया गया, तब दो माप में वार्नर स्टेट्स हेतु दो क्यूबिट तथा दो परिणामों की प्राप्ति हुई। आगे हमने सतत वेरिएबल प्रणाली के विभिन्न श्रेणियों हेतु स्टीयरिंग रिलेशन प्राप्त किए। हमने दर्शाया कि गैर-गैसियन इंटैंगल्ड स्टेट्स जैसे कि फोटोन सबस्ट्रैक्टेड स्क्वीज्ड वेकम स्टेट तथा द्वि-आयामी हार्मोनिक ऑक्सिलेटर स्टेट, रीड क्राइटेरियन के साथ साथ एंट्रोपिक स्टीयरिंग क्राइटेरियन की तुलना में सम स्टीयरिंग को अधिक वायलेशन प्रदान करते हैं। सम स्टीयरिंग असमानता, सतत वेरिएबल स्टेट्स के स्टीयरबिलिटी को उजागर करने हेतु दृढ़ स्टीयरिंग स्थिति प्रदान करते हैं।

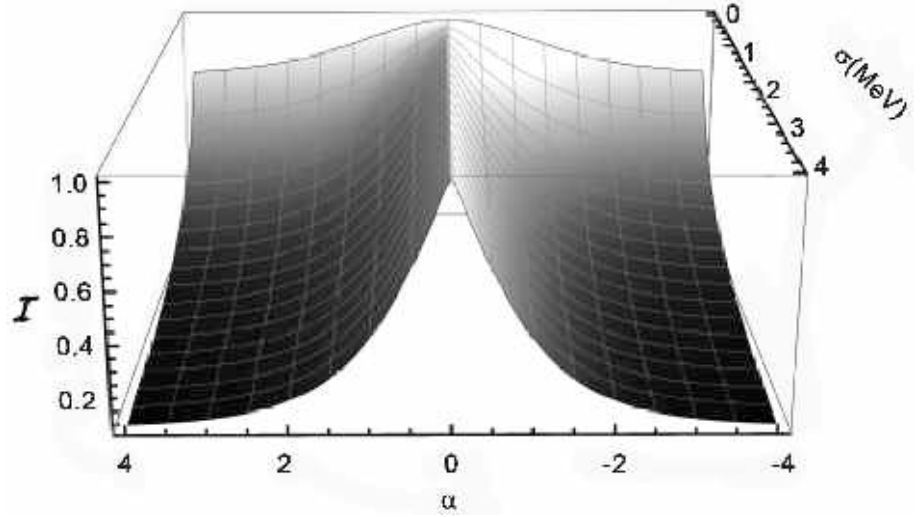
हम गैर-गैसियन इंटैंगल्ड स्टेट्स द्वारा क्वांटम स्टीयरिंग पर विचार करते हैं। हाइजेनबर्ग अस्थिरता संबंध पर आधारित रीड स्टीयरिंग क्राइटेरियन ऐसे स्टेट्स के कई श्रेणियों हेतु स्टीयरबिलिटी को जाँचने में असफल रहता है। यहाँ हमने रॉबर्टसन-स्क्रोडिंगर अस्थिरता संबंध

का उपयोग कर एक दृढ़ स्टीयरिंग मापदंड प्राप्त किया। हमने दर्शाया कि हमारा स्टीयरिंग कंडीशन गैर-गैसियन स्टेट्स के विभिन्न श्रेणियों जैसे कि द्वि-आयामी हार्मोनिक ऑक्सिलेटर के इंटीगल एडजेनस्टेट्स, फोटोन स्क्वीज्ड वेकम स्टेट तथा नून स्टेट के स्टीयरबिलिटी को जाँचने में सक्षम है।

इमीग्रेंट यूनिवर्स सिनेरियो, इनफाइनाइट पास्ट में स्टेटिक आइंस्टाइन यूनिवर्स के विकास का वर्णन करता है जिससे बिग-बैंग विलक्षणता से जुड़ी कुछ समस्याओं को दूर किया जा सकता है। ई यू सिनेरियो के भीतर स्टेट के नॉन-लाइनर इक्वेशन के साथ इंटेक्टिंग फ्लूइड्स से निर्मित एक फ्लैट यूनिवर्स प्रेजेंटली ऑब्जर्वेड एक्सीलरेटिंग एरा की ओर ले जाते हैं। वर्तमान के कार्य में हमने ऐसे ही एक ई यू सिनेरियो के उत्पत्ति पर ध्यान केंद्रित किया है। गुरुत्वाकर्षणीय इंस्टेंशन ड्रव्यों की उपस्थिति में बहुत ही पहले के यूनिवर्स के जाँच द्वारा हमने दिखाया कैसे एक स्थिर आइंस्टाइन यूनिवर्स का उदय होता है जिससे अत्यधिक गुरुत्वाकर्षण के फ्रेमवर्क में एक कॉस्मोलॉजिकली वायाबल ई यू सिनेरियो का विकास होता है।

आइंस्टाइन-पोडोल्स्की-रोजेन स्टीयरिंग क्वांटम नॉनलोकालिटी के एक फॉर्म है जो बेल नॉनलोकालिटी से कमजोर लेकिन इंटीगलमेंट से मजबूत है। यहाँ हमने सिनेरियो में आइंस्टाइन-पोडोल्स्की-रोजेन स्टीयरिंग के जाँच पद्धति प्रस्तुत की है जहाँ स्टीयरिंग पार्टी दो ब्लैक बॉक्स माप करता है तथा ट्रस्टेड पार्टी प्रोजेक्टिव क्यूबिट माप करता है करेसपॉन्डिंग टू दो आर्बिट्रेरी म्युचुअली अनबाएस्ड बेसेस। यह पद्धति स्टीयरिंग सिनेरियो के बाह्य बक्सों के संदर्भ में माप सुसंबद्धता पर आधारित है।

हमने मर्मिन असमानता के वायोलेशन के द्वारा जेनुइन ट्रिपलिट इंटीगलमेंट की उपस्थिति को मानने की समस्या पर ध्यान दिया। यद्यपि मर्मिन असमानता का वायोलेशन जेनुइन नॉनलोकालिटी की उपस्थिति की पुष्टि नहीं कर सकता, परंतु यह जेनुइन ट्रिपलिट इंटीगलमेंट की उपस्थिति की पुष्टि कर सकता है जब भी वायोलेशन $2\sqrt{2}$ से बड़ा हो। यहाँ हमने दर्शाया कि मर्मिन असमानता जेनुइन इंटीगलमेंट के रूप में पूरा करता है। अतः लोकल मार्जिनल्स सेमी-डिवाइस-स्वतंत्र जेनुइन इंटीगलमेंट विटनेस के रूप में पूरा करता है।



आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

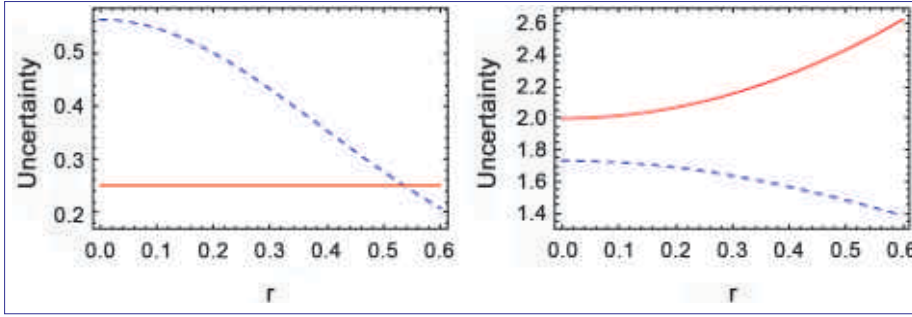
हम डिस्टेंट बाइनरी स्रोतों से प्राप्त गुरुत्वाकर्षणीय तरंग आयाम पर विस्तारशील ब्रह्मांड के प्रभाव पर विचार करेंगे। असाइप्टोटिक गुरुत्वाकर्षणीय तरंग आयाम के लिए एक्सप्रेसन को बैकग्राउंड एक्सपैशन के स्रोत के रेस्ट ऊर्जा घनत्व के संबंध में गणना की जाएगी। हम दर्शाएंगे कि आयाम हबल मापदंड पर नॉन-ट्रिवियल निर्भरता प्राप्त करती है जो कि उच्च रेड-शिफ्ट बाइनरीज के अनुमानित मापदंडों के संशोधन हेतु महत्वपूर्ण हो सकती है। हम विभिन्न उदाहरणों पर विचार करेंगे जिनमें शामिल है हाल ही में देखा गया बाइनरी सिस्टम तथा ब्रह्मांड के फैलाव के कारण गुरुत्वाकर्षणीय तरंग आयामों पर ऐसे संशोधनों के प्रभाव का मूल्यांकन करेंगे।

हम वर्तमान ब्रह्मांड के विकास पर इनहोमोजिनिटीज के कारण बैकरिएक्शन के प्रभाव की जाँच करेंगे तथा इसके लिए बुखर्ट फ्रेमवर्क के भीतर ब्रह्मांड को बहु आयामों में विभक्त करने पर विचार किया जाएगा। हम ब्रह्मांड के विभिन्न अलग विभाजन पर विचार करेंगे तथा ब्रह्मांड के त्वरण एवं बैकरिएक्शन के व्यवहार पर अलग मामलों हेतु तुलनात्मक विश्लेषण करेंगे। इस गतिकी को एनालोगस FLRW कॉस्मोलॉजी में खोजा जाएगा। हम टाइप ला सुपरनोवे, बार्थन एकाउस्टिक ऑक्सिलेशन तथा कॉस्मिक माइक्रोवेब बैकग्राउंड के प्राप्त प्रेक्षण डेटा का उपयोग, वेरिएबल ब्रह्मांड विज्ञान हेतु मॉडल के मापदंड को जकड़ने हेतु किया जाएगा।

हाल ही में एक बेल सिनेरियो के संबंध में नियोज्य स्टेट्स से उत्पन्न होने वाले लोकल सहसंबंधों के क्वांटमनेस का अध्ययन किया तथा सुपरलोकालिटी के साथ लिंक किया। यहाँ हम एक दिए गए स्टीयरिंग सिनेरियो के संदर्भ में अनस्टीयरेबल सहसंबंधों के

क्वांटमनेस की जाँच करेंगे। सुपरलोकालिटी की संकल्पना का सामान्यीकरण करते हुए हम सुपर-सह-संबंध की तरह परिभाषित करेंगे, प्रीशेयर्ड रैंडमनेस के एक बड़े आयाम हेतु अपेक्षित, क्वांटम स्टेट्स के सहसंबंध को सिमुलेट के लिए। यह कॉन्वेक्स सिद्धांतों में अनस्टीयरेबल सह-संबंधों के क्वांटमनेस को क्वांटीफाई के लिए एक सामान्यीकृत दृष्टिकोण प्रदान करेगा।

हम स्टीयरिंग असमानता पर आधारित किसी प्योर इंटेंगल्ड टू-क्यूबिट स्टेट के वन-साइडेड उपकरण-स्वतंत्र, स्व-जाँच के समस्या पर



विचार करेंगे जो क्वांटम स्टीयरिंग की उपस्थिति की पुष्टि करेगा। विशेषतः हम यह दर्शाएंगे कि प्रति पार्टी 2 माप सेटिंग तथा प्रति माप सेटिंग 2 परिणाम सहित स्टीयरिंग सिनेरियो में एक फाइन-ग्रेन्ड स्टीयरिंग असमानता के मैक्सिमल वायोलेशन का उपयोग, कुछ बाह्य स्टीयरेबल सहसंबंध को देखने के लिए किया जाएगा जो सभी प्योर टू-क्यूबिट इंटेंगल्ड स्टेट्स की पुष्टि करेगा।

हम दर्शाएंगे कि स्टीयरिंग के एनालोगस CHSH असमानता के वायोलेशन अथवा एक क्वालिटी कंस्ट्रक्टेड के नॉनवेनिशिंग वैल्यू सहसंबंध फंक्शन यानि कि म्युचुअल प्रेडिक्टेबिलिटी, फाइन-ग्रेन्ड स्टीयरिंग असमानता के मैक्सिमल वायोलेशन के साथ को एक वन-साइडेड, उपकरण स्वतंत्र तरीके में किसी प्योर इंटेंगल्ड टू-क्यूबिट स्टेट के स्व-जाँच हेतु उपयोग किया जा सकता है।



रामकृष्ण दास

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

डॉ. रामकृष्ण दास ने 2010 में अपनी पीएचडी डिग्री भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, भारत से प्राप्त की। वे एक अवलोकन खगोलविद हैं। वे वर्तमान में केंद्र में वेरिएबल तारों के अवलोकन अध्ययन तथा सुविधाओं की स्थापना पर कार्य कर रहे हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. अनिदिता मंडल (डॉ एस मंडल के साथ संयुक्त रूप से)-नोवे का बहु वेभलेंथ अध्ययन-जारी
2. धृमाद्रि खाटा (सह-पर्यवेक्षक, डॉ एस मंडल के साथ)एम-ड्वाफर्स के भौतिक गुणों को समझना-जारी
3. राहुल बंदोपाध्याय-प्लानेटरी नेबुले के बहु वेभलेंथ अध्ययन-जारी

4. रूचि पांडेय-धूल निर्माण का अध्ययन (संभावित)-जारी

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

1. मेघा दवे-स ना ब रा मौ वि के- स्टेलर इवोल्यूशन - पूर्ण
2. मेघा दवे- स ना ब रा मौ वि के-एनालिसिस ऑफ स्पिटजर डाटा-पूर्ण
3. सैकत साधुखान- आई आई टी मद्रास- जारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. तृतीय सत्रार्थ (जुलाई-दिसंबर, 2016)-पीएचवाई 391: एडवांस्ड एक्सपेरीमेंटल फिजिक्स (खगोल विज्ञान)-आईपीएचडी-08 छात्र
2. पाँचवा सत्रार्थ (जुलाई-दिसंबर, 2017)-पीएचवाई 510: खगोलभौतिकी, पीएचडी, 1 छात्र

जर्नल में प्रकाशन

1. ए मंडल, जी सी अनुपमा, यू एस कामत, आर दास, जी सेल्वकुमार, एस मंडल, ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ द रिकरेंट नोवा आर एस ओहिची-2006 के आउटबर्स्ट से क्वेसेंस तक, एम एन आर ए एस, **474**, 4211 (2018)
2. एस घोष, एस मंडल, आर दास, डी पी के बनर्जी, एन अशोक, एफ जे हैमबस, एस दत्त, फेज डिपेंडेंट फोटोमेट्रिक एंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक कैरेक्टराइजेशन ऑफ द मास्टर-नेट ऑप्टिकल ट्रांसिएंट जे 212444.87+321738.3: ऐन ऑक्सिजन रीच मीरा, ए जे, **155**, 216 (2018)
3. एस दत्त, एस मंडल, एस जोशी, जे जोश, आर दास, एस घोष, ऑप्टिकल फोटोमेट्रिक वेरिएबल स्टार्स टुवाडर्स द गैलेक्टिक एच॥ रीजन एनजीसी 2282, एम एन आर ए एस, **476**, 2813 (2018)

अन्य प्रकाशन

1. एस दत्ता, एस मंडल, जे जोश, आर दास, स्टेलर पॉपुलेशन एंड स्टार फॉर्मेशन हिस्ट्री ऑफ द डिस्टेंट गैलेक्टिक एच॥ रीजन्स एन जी सी 2282 एंड एस एचर-149, एएसपी सम्मेलन सिरिज, 2017, 510, 85

प्रदत्त व्याख्यान

1. ऑब्जर्वर्ड डेटा ऑब्जर्वेशनल एस्ट्रोनॉमी की व्याख्या, आईईआरसीओओ, सीतापुर, पश्चिम मिदनापुर, पश्चिम बंगाल, नवंबर, 2017, 1
2. स. ना. बसु की 125वीं जयंती समारोह, सिधू कान्हू बिरसा विश्वविद्यालय, पुरूलिया, मार्च 2018, 1
3. ऑब्जर्विंग द स्काई: उपकरण एवं तकनीक, सिधू कान्हू बिरसा विश्वविद्यालय, पुरूलिया, मार्च 2018, 1
4. ऑब्जर्विंग द यूनिवर्स, सिउरी विद्यासागर कॉलेज, वीरभूम, मार्च 2018, 1

शैक्षणिक दौरे

राष्ट्रीय

1. एस्ट्रोनॉमिकल ऑब्जर्वेशंस, आईआईए, बेंगलोर, मार्च, अगस्त, अक्टूबर (2017), अप्रैल 2018

समीतियों की सदस्यता

आंतरिक समीति

खगोलीय बेधशाला के निर्माण हेतु प्रस्तावित साइट पर भूमि अधिग्रहण की प्रक्रिया तथा संरचना की शुरूआत तथा टेलीस्कोप के प्रतिष्ठापन के लिए समीति-अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति, दिव्यांग तथा अन्य पिछड़ा वर्ग हेतु आरक्षण प्रकोष्ठ-सम्मेलन कार्यशालाएँ तथा विस्तार कार्यक्रम-सेमिनार एवं कोलोकिया कार्यक्रम

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. इंडियन सेंटर फॉर स्पेस फिजिक्स में सहायक संकाय
2. न्यू एस्ट्रोनॉमी तथा रिसर्च इन एस्ट्रोनॉमी एवं एस्ट्रोफिजिक्स में अनुसंधान में पेपर रिव्यू हेतु आमंत्रित

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. छोटे टेलीस्कोप के साथ एस्ट्रोनॉमी की संभावना पर एक दिवसीय सेमिनार, 6 नवंबर 2017, आयनोस्फियरिक तथा भूकंप अनुसंधान केंद्र एवं ऑप्टिकल ऑब्जर्वेटरी (आईआईआरसीओओ), पश्चिम मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल, वैज्ञानिक आयोजन समिति सदस्य
2. अंतरिक्ष विज्ञान में रीसेंट एडवांसेस पर सम्मेलन, 6 मार्च 2018, सिधू कान्हू बिरसा विश्वविद्यालय, पुरूलिया, सह-संयोजक
3. बोस फे स्ट 2018, 8-10 फरवरी 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., संयुक्त संयोजक

सहकार्यता प्रकाशन सहित (Sl. No. of paper/s listed in 'Publications in Journals' jointly published with collaborators)

इंद्रा ऑर्गनाइजेशनल

क्र. सं. 2 तथा 3

राष्ट्रीय

क्र. सं. 1

अंतर्राष्ट्रीय

क्र. सं. 2

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

- सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला 2018 में सहभागिता हेतु आकाश अवलोकन कार्यक्रम की व्यवस्था की
- अंतरिक्ष विज्ञान में रीसेंट एडवांसेस पर सम्मेलन, 6 मार्च 2018, सिधू कान्हू बिरसा विश्वविद्यालय, पुरूलिया (प्रो. स. ना. बसु की 125वीं जयंती मनाने हेतु)
- प्रो. स. ना. हसु के जीवन एवं कार्यों पर सेमिनार, सिउरी विद्यासागर कॉलेज, वीरभूम, 17 मार्च 2018 (प्रो. स. ना. बसु की 125वीं जयंती हेतु)

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

हम पर खगोलीय वस्तुओं का प्रत्यक्ष प्रभाव नहीं पड़ता किंतु खगोल विज्ञान में वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी विकास के प्रभाव के कारण व्यक्तिगत कंप्यूटर, संचार उपग्रह, न्यूक्लियर ऊर्जा, मोबाइल फोन, जीपीएस, सौर पैनल जैसे उपकरण हमारे दैनिक जीवन के अनिवार्य अंग बन गए हैं। उदाहरण के लिए अब हमारे समझ के विकास के साथ इस खोज ने हमारे और ब्रह्मांड के बीच के संबंध को और भी मजबूत किया है कि तारों में पाए जाने वाले मौलिक तत्वों द्वारा ही मानव शरीर की रचना हुई है। यद्यपि खगोलीय घटनाओं को समझने में खगोलविदों ने कई महत्वपूर्ण विकास किए हैं किंतु खगोल विज्ञान में अभी भी कई सवालों के जवाब नहीं मिले हैं जैसे कि धरती पर जीवन की उत्पत्ति कैसे हुई? इन प्रश्नों के उत्तर अंतरिक्ष में रसायन से संबंधित है जो तारों के विकास पर निर्भर करता है। अतः नक्षत्रीय घटनाओं का ज्ञान हमें इन मौलिक सवालों के जवाब ढूंढने में मदद करेगा।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- नोवे एवं वेरिबल तारों का प्रेक्षणात्मक अध्ययन
- प्लेनटरी नेबुले
- देखे गए स्पेक्ट्रा का प्रतिरूपण
- एस एन बोस केंद्र का टेलीस्कोप परियोजना

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

पिछले वर्ष के दौरान विभिन्न प्रकार के खगोलीय वस्तुएँ जैसे कि नोवे, प्लानेटरी नेबुले, तारे निर्माण क्षेत्र, लेट प्रकार तारे इत्यादि, राष्ट्रीय

सुविधाओं जैसे कि 2 एम हिमालय चंद्र टेलीस्कोप, 1.3 एम देवस्थल फास्ट ऑप्टिकल टेलीस्कोप का उपयोग कर देखे गए। देखे गए आँकड़ों के भाग का विश्लेषित, निवेचित, जहाँ उपयुक्त हो वहाँ प्रतिरूपण किया गया तथा नतीजे प्रकाशित किए गए।

हमने आर एस ओपहियस (2006 विस्फोट तथा निष्क्रियता अवधि के दौरान) का फोटोआयोनाइजेशन प्रतिरूपण पूर्ण किया। कोष्ठ फिट प्रतिरूप मापदंड गर्म सफेद ड्वार्फ स्रोत काले बोडी $5.5-5.8 \times 10^5$ K के तापमान तथा $6-8 \times 10^{36}$ ergs s^{-1} स्थिर एक चमक के साथ अनुकूल है तथा उत्सर्ग सौर हीलियम में नाइट्रोजन नियोन आयरन तथा आरगन के सापेक्ष में महत्वपूर्ण रूप से बढ़ जाता है। (कृपया विवरण हेतु मंडल इत्यादि 2018, एम एन आर ए एस, 474, 4211 देखें)।

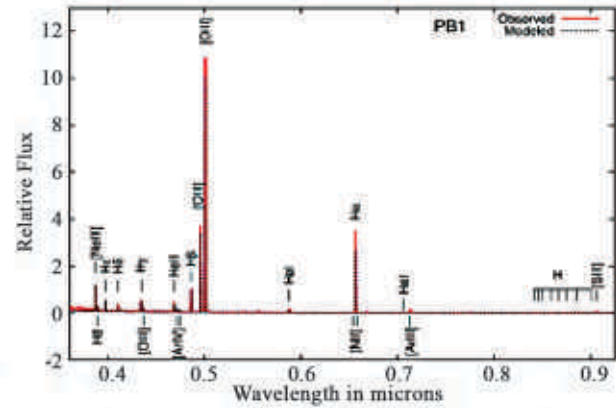
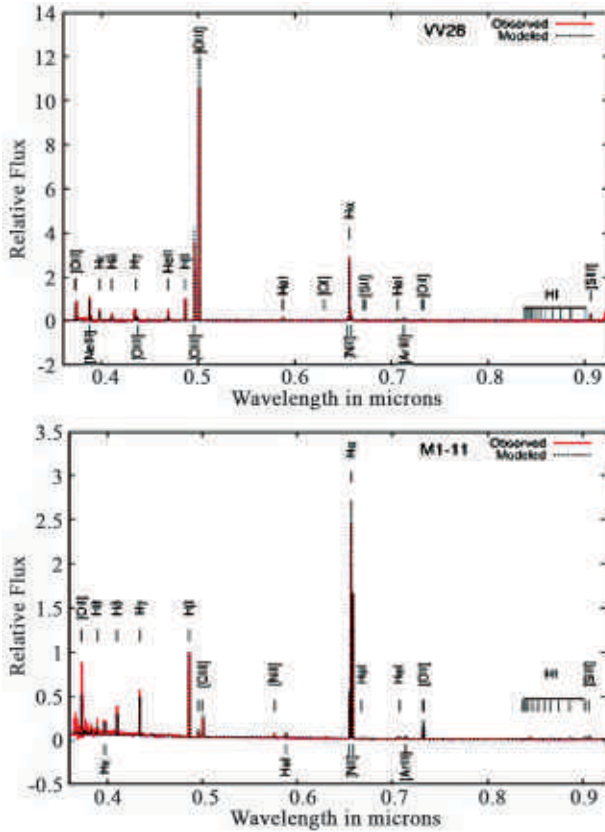
नोवा शेल में भौतिक स्थिति की जाँच करने हेतु हमने वातावरण प्रतिरूप की विस्तृत जाल का गठन किया, नोवे के लिए सही मौलिक मापदंड प्रोबेबल मापदंड स्पेस तक फैले का उपयोग कर उदाहरणतः प्रभावकारी तापमान चमक हाइड्रोजन सघनता कोशिका की भीतरी तथा बाहरी त्रिज्या तथा मोटाई यह एक विशेष नोवा हेतु अन्य मापदंडों के

वैल्यु पता करने का साधन प्रदान करते हैं, वितरित वैल्यू के साथ देखे गए डेटा का मिलान कर। (पेपर जल्द ही जमा किया जाएगा)

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

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

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



Objects	VV28	PB1	M1-11
$T_{eff} \times 10^5 K$	1.4	0.95	0.345
$\text{Log}(L \text{ erg } s^{-1})$	37.35	37.04	37.5
$\text{Log}(n_H \text{ cm}^{-3})$	3.6	3.0	4.73
$\text{Log}(\Delta r \text{ cm})$	16.9	16.68	15.97
He/H	0.12	0.119	0.11
C/H $\times 10^{-4}$	9.42	5.38	8.07
N/H $\times 10^{-4}$	0.34	1.4	1.01
O/H $\times 10^{-4}$	2.45	1.764	3.92
Ne/H $\times 10^{-4}$	0.6	0.596	-
S/H $\times 10^{-4}$	0.05	0.009	0.01
Ar/H $\times 10^{-4}$	0.01	0.02	0.01

हमने कई प्लानेटरी नेबुले (VV28, PB1, M1-11 आदि) को ऑब्जर्व किया जिसका पहले विस्तारपूर्वक अध्ययन नहीं किया गया है। हमने कुछ ऑब्जर्वेड स्पेक्ट्रा का विश्लेषण एवं मॉडल किया तथा फिजिकल पैरामीटर का आकलन किया (कृपया चित्र देखें)



संदीप कुमार चक्रवर्ती

वरिष्ठ प्रोफेसर
खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
chakraba@bose.res.in

प्रोफेसर संदीप कुमार चक्रवर्ती ने शिकागो विश्वविद्यालय (1981) से पीएचडी डिग्री प्राप्त की तथा कैलटेक (1985-87) में टोलमैन अध्येता बने। उन्होंने नासा गोडार्ड (1994-1995) में वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता के तौर पर कार्य किया। उनकी अनुसंधान रुचियों में शामिल है ब्लैक होल के आस-पास त्वरण / बहिर्प्रवाह, आइनोस्फियरिक विज्ञान, एस्ट्रोकेमिस्ट्री तथा अंतरिक्ष प्रयोग के निकट बलून बॉर्न।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. अयन भट्टाचार्य-न्यूट्रन स्टार्स हेतु दो अवयव प्रवण प्रवाह-जारी।
2. अनुभव बनर्जी-कई ब्लैक होल उम्मीदवारों का वर्णक्रम संबंधी तथा अस्थायी गुण-जारी।
3. अरिंदम घोष-निम्न तथा उच्च मास एक्स-रे बाइनरी में डिस्क अतिवृद्धि की माप-जारी।

4. अभिषेक रॉय-ब्लैक होल उम्मीदवारों में संख्यात्मक अनुकरण का विस्फोट-जारी।
5. अर्णव देव-ब्लैक होल के आस-पास एक्वेशन तथा हवाओं में चुंबकीय प्रवाह के गुण-जारी।
6. प्रांतिक नंदी- ब्लैक होल के चारों ओर रियलिस्टिक इलेक्ट्रॉन बादल में कांपटोनेशन-जारी।
7. पिकलू सांत्रा-सघन तारों के आस-पास दो तत्व प्रवाह-जारी।
8. अर्क चटर्जी-इमेज ऑफ ब्लैक होल एक्वेशन डिस्क एंड आउटफ्लो-पूर्ण।

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. सुमन चक्रवर्ती

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. चतुर्थ सत्रार्थ-पी एच वाई 403-आई पी एच डी-7 छात्र-डॉ एस मंडल

जर्नल में प्रकाशन

1. मिलन शील, प्रशांत गोडार्ड, अंकन दास, ब्रतती भट, इमैनुएल ई एतिम, **संदीप के चक्रवर्ती**, *केमिकल मॉडलिंग फॉर प्रेडिक्टिंग द एबंडेंस ऑफ सर्टन एलाडिमिनीज एंड एमीनेज इन हॉट कोरस*, एपीजे, **853**, 139 (2018)
2. सुमन चक्रवर्ती, सुदीप्त शासमल, **संदीप के चक्रवर्ती**, अर्णव भट्टाचार्य, *ऑब्जर्वेशनल सिग्नेचर्स ऑफ अनयूजअल आउटगोइंग लाँगवेथ रेडिएशन (ओ एल आर) एंड एटमॉसफेरिक ग्रेविटी वेथ्स (एजीडब्लू) एज प्रिकर्सरी इफेक्ट्स ऑफ मई २०१५ नेपाल अर्थक्वेक्स*, जे ऑफ जियोडायनामिक्स, **113**, 43 (2018)
3. अभिषेक रॉय, **संदीप के चक्रवर्ती**, *हाइड्रोडायनामिक्स सिमुलेशंस ऑफ एक्वेशन फ्लोज विथ टाइम-वेराइंग विस्कोसिटी*, एमएनआरएएस, **472**, 4689 (2017)
4. अर्क चटर्जी, **संदीप के चक्रवर्ती**, हिमाद्री घोष, *टेंपोरल इवोल्यूशन ऑफ फोटॉन एनर्जी एमिटेड फ्रॉम टू-कंपोनेंट एडवेक्टिव फ्लोज: ओरिजिन ऑफ टाइम लैग*, एमएनआरएएस, **472**, 1842 (2017)
5. अयन भट्टाचार्य, **संदीप के चक्रवर्ती**, *मॉटे कालों सिमुलेशंस ऑफ थर्मल काँटोनाइजेशन प्रोसेस इन ए टू-कंपोनेंट एडवेक्टिव फ्लो अराउंड ए न्यूट्रॉन स्टार*, एमएनआरएएस, **472**, 1361 (2017)
6. अर्णव देव, किंशुक गिरि, **संदीप के चक्रवर्ती**, *डायनामिक्स ऑफ मैग्नेटिक फ्लूक्स ट्यूब्स इन एन एडवेक्टिव फ्लो अराउंड ए ब्लैक होल*, एमएनआरएएस, **472**, 1259 (2017)
7. जिन्हो किम, सुदीप के गराई, दिनशॉ एस बलसारा, **संदीप के चक्रवर्ती**, *जनरल रिलेटिविस्टिक न्यूमेरिकल सिमुलेशन ऑफ सब-केप्लेरएन ट्रांसोनिक*

- एक्रेषन फ्लोज ऑन टू ब्लैक होल्स: स्कवार्वार्जचाइल्ड स्पेस टाइम, एमएनआरएएस, **472**, 542 (2017)
8. दीपक देवनाथ, अर्घजीत जाना, **संदीप के चक्रवर्ती**, देवजीत चटर्जी, शांतनु मंडल, *एक्रेषन फ्लो प्रॉपर्टीज ऑफ स्विफ्ट J1753.5-0127 ड्यूरिंग इट्स 2005 आउटबर्स्ट*, एपीजे, **850**, 92 (2017)
 9. अर्घजीत जाना, **संदीप के चक्रवर्ती**, दीपक देवनाथ, *प्रॉपर्टीज ऑफ एक्स-रे फ्लक्स ऑफ जेट्स ड्यूरिंग द 2005 आउटबर्स्ट ऑफ स्विफ्ट J1753.5-0127 यूजिंग द टीसीएएफ सोल्यूशन*, एपीजे, **850**, 91 (2017)
 10. शांतनु मंडल, **संदीप के चक्रवर्ती**, श्रीराम नगरकोटि, पेट्रिसिया एरीवेलो, *पॉसिबल रेंज ऑफ विस्कोसिटी पैरामीटर्स टू ट्रिगर ब्लैक होल कैंडीडेट टू एकजीबिट डिफरेंट स्टेज्स ऑफ आउटबर्स्ट* एपीजे, **850**, 47 (2017)
 11. सुमन चक्रवर्ती, सुदीप्त शासमल, तमल बसाक, सौजन घोष, सौरभ पालित, **संदीप के चक्रवर्ती**, सुमन राय, *न्यूमेरिकल मॉडलिंग ऑफ पॉसिबल लोअर आइनोस्फेरिक एनोमेलिज एसोसिएटेड विथ नेपाल अर्थक्वेक इन मई २०१५*, एडीएसपीआर, **60**, 1787 (2017)
 12. ऋतव्रत सरकार, **संदीप के चक्रवर्ती**, पार्थ सारथी पाल, देवाशीष भौमिक, अर्णव भट्टाचार्य, *मेजरमेंट ऑफ सेकेंडरी कॉस्मिक रे इंटेंसिटी एट रेगेनर-फोर्टजर हाइट यूजिंग लो-कॉस्ट वेदर बलूनस एंड इट्स कोरिलेशन विथ-सोलर एक्टिविटी*, एडीएसपीआर, **60**, 991 (2017)
 13. सुदीप्त साशमल, तमल बसाक, सुमन चक्रवर्ती, सौरभ पालित, **संदीप के चक्रवर्ती**, *मॉडलिंग ऑफ टेंपोरल वेरिएशन ऑफ वेरी लो फ्रिक्वेंसी रेडियो वेक्स ओवर लाँग पाथ एज ऑब्जर्वर्ड फ्रॉम इंडियन अंटार्कटिक स्टेशंस*, जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च: स्पेस फिजिक्स, **122**, 7698 (2017)
 14. एस पाल, वाई होबारा, **एस के चक्रवर्ती**, पी डब्लू स्नूर, *इफेक्ट्स ऑफ द मेजर सडेन स्ट्राटोस्फेरिक वेरी लो फ्रिक्वेंसी / लो फ्रिक्वेंसी रेडियो सिग्नल्स*, जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च: स्पेस फिजिक्स, **122**, 7555 (2017)
 15. सूर्य के माझी, **संदीप के चक्रवर्ती**, दीपक सानकी, सुजय पाल, *टॉपसाइड आइनोस्फेरिक इफेक्ट्स ऑफ द एनुलर सोलर एक्लिप्स ऑफ १५ जनवरी २०१० एज ऑब्जर्वर्ड बाई डिमीटर सैटेलाइट* जेएएसटीपी, **159**, 1 (2017)
 16. **संदीप के चक्रवर्ती**, ऋतव्रत सरकार, देवाशीष भौमिक, अर्णव भट्टाचार्य, *स्टडी ऑफ हाई एनर्जी फेनोमेना फ्रॉम नियर स्पेस यूजिंग लो-कॉस्ट मेटेरोलॉजिकल बलूनस*, एक्सपेरिमेंटल एस्ट्रोनाॅमी, **43**, 311 (2017)
 17. अयन भट्टाचार्य, इंद्रणी बनर्जी, अनुभव बनर्जी, दीपक देवनाथ, **संदीप के चक्रवर्ती**, *द 2004 आउटबर्स्ट ऑफ बीएचसी एच 1743-322 : एनालिसिस ऑफ स्पेक्ट्रल एंड टाइमिंग प्रॉपर्टीज यूजिंग द टीसीएएफ सॉल्यूशन*, एमएनआरएएस, **466**, 1372 (2017)
 18. प्रशांत गोड़ाई, अंकन दास, लीटन मजुमदार, **संदीप कुमार चक्रवर्ती**, बालामुरूगन शिवरमन, एरिक हर्बस्ट, *द पॉसिबिलिटी ऑफ फॉर्मिंग प्रोपागिला एल्कोहल इन द इंटरस्टेलर मीडियम*, मॉलिक्युलर एस्ट्रोफिजिक्स, **6**, 36 (2017)
- अन्य प्रकाशन**
1. **संदीप के चक्रवर्ती**, स्टडी ऑफ एक्रेषन प्रोसेसेस अराउंड ब्लैक होल्स बिकम्स साइंस: टेल टेली ऑब्जर्वेशनल सिग्नेचर्स ऑफ टू कंपॉनेंट एडवेक्टिव फ्लोज, इन प्रोसिडिंग्स ऑफ 14वे मार्सल ग्रासमैन मीटिंग, ऐड्स एम बाएन्वी, आर टी जैनट्जेन, आर. सफीनी, वर्ल्ड साइंटिफिक (सिंगापुर) 369-384
- प्रदत्त व्याख्यान**
1. इवोल्यूशन ऑफ लाइफ सिंस बिग बैंग एंड द ओरिजिन ऑफ लाइफ, गौर बंग विश्वविद्यालय, मालदा, जुलाई, 2017, एस चंद्रशेखर मेमोरियल व्याख्यान
 2. ट्रांजोनिक फ्लो अराउंड ब्लैक होल्स, नॉट्र डम विश्वविद्यालय, यू एस ए, अगस्त 2017, पाँच विभागीय व्याख्यान
 3. सिंथेसिस ऑफ बायोमॉलीक्यूल्स इन इंटरस्टेलर मीडियम, वाल्टर ई. वाशिंगटन कन्वेंशन सेंटर, वाशिंगटन डी सी, यी एस ए में 254वाँ एसीएस बैठक, अगस्त 2017, कंट्रीब्यूटेड व्याख्यान
 4. हाई एनर्जी एस्ट्रोनाॅमी विथ मेटेरोलॉजिकल बलूनस, कन्वेंशन सेंटर जेजू आइलैंड, साउथ कोरिया, सितंबर 2017, कंट्रीब्यूटेड व्याख्यान
 5. फूड हैबिट्स ऑफ ब्लैक होल्स, आई आई टी खड़गपुर में नेशनल स्टूडेंट स्पेस चैलेंज बैठक, सितंबर 2017, आगंतुक व्याख्यान

- केमिकल इवोल्यूशन ऑफ द यूनिवर्स सिंस बिग बैंग एंड द ऑरिजिन ऑफ लाइफ, हेरिटेज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कोलकाता तथा सेंट पॉल कॉलेज, कोलकाता, फरवरी 2018, कोरस सम्मेलन, एसकेबी विश्वविद्यालय, पुरूलिया, मार्च 2018, आमंत्रित विज्ञान दिवस व्याख्यान
- न्यूमेरिकल सिमुलेशन ऑफ एक्रैटिंग मैटर्स अराउंड ब्लैक होल्स, कलकत्ता विश्वविद्यालय के अप्लायड मैथेमेटिक्स डिपार्टमेंट सेमिनार में (फरवरी 2018), आमंत्रित समीक्षा व्याख्यान

शैक्षणिक दौरे

अंतर्राष्ट्रीय

- दिनांक 6 अगस्त से 19 अगस्त 2017 तक नॉट्र डम विश्वविद्यालय, यूएसए का दौरा

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

शासी निकाय-इंडियन सेंटर फॉर स्पेस फिजिक्स के प्रधान सचिव, कैलटेक पासाडेना में कॉस्पर समिति ई 1.4 के मुख्य आयोजक, कॉस्पर समिति सी 0.3, एफ 3.5 तथा पीएसबी.1 के उप आयोजक, 15वें मार्सल ग्रासमैन सम्मेलन, रोम के अंतर्राष्ट्रीय आयोजक समिति सदस्य, तथा ब्लैक होल सत्र के आयोजक

सहकार्यता प्रकाशन सहित (SI. No. of paper/s listed in 'Publications in Journals' jointly published with collaborators)

अंतर्राष्ट्रीय

क्र. सं. 7 तथा 14

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

- मार्च 2018 में संयुक्त एसएनबीएनसीबीएस तथा एसकेबी विश्वविद्यालय सम्मेलन का आयोजन किया
- फरवरी 2018 में दो कॉलेजों (हेरिटेज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी तथा सेंट पॉल कॉलेज) में विज्ञान दिवस व्याख्यान प्रस्तुत किया
- आई आई टी खड़गपुर में नेशनल स्टूडेंट्स स्पेस चैलेंज में आगंतुक व्याख्यान प्रस्तुत किया

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

ब्लैक होल खगोल भौतिकी में विस्फोट स्रोतों में देखे गए हिस्टेरेसिस के सटीक कारण को प्राप्त किया। हमने दिखाया कि कैप्लेरिन डिस्क के चारों तरफ ब्लैक होल को बनने की तुलना में नष्ट करने में अधिक समय लगता है। हमने यह भी पाया कि न्यूट्रॉन तारे के चारों तरफ डिस्क संरचना ब्लैक होल के चारों तरफ की संरचना के समान ही रहती है, किंतु एक हार्ड सर्फेस पर नॉर्मल बाउंड्री लेयर को जोड़ा जाना चाहिए। डाटा की फिटिंग के वक्त हमने पाया कि स्टेट ट्रांजिशन को सक्षम करने हेतु अपेक्षित विस्कोसिटिस, सभी ब्लैक होल कैंडीडेट्स के समान है। हमने पाया कि भूकंप से तुरंत पहले निर्दिष्ट परिमाणात्मक आइनेस्फेरिक बदलाव घटित होते हैं। खगोल रसायन शास्त्र में हमने हमारे प्रारंभिक कार्य का विस्तार इंटरस्टेलर माध्यम में कुछ एमीनेस के आधिक्य के अध्ययन तक किया। इसने निपात के दौरान प्रीबायोटिक अणुओं के उत्पादन की संभावना को बढ़ाया। बलून बोर्न अध्ययन में हम यह दिखाने में सक्षम रहे हैं कि कैसे ब्रह्मांडीय किरणें, सोलर एक्टिविटी के साथ विरोधी सहसंबंधित हैं।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

- ब्लैक होल एक्रेशन डिस्क लाइट कर्व में हिस्टेरेसिस के कारण को प्राप्त किया।
- भूकंप से पहले आयनोस्फेरिक बदलाव होते हैं, इसके पुख्ता सबूत प्राप्त करना।
- इंटरस्टेलर माध्यम में महत्वपूर्ण प्री-बायोटिक अणुओं को उत्पन्न करना संभव है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

- हम एक न्यूट्रॉन स्टार के चारों तरफ हमारे एक्रेशन डिस्क मॉडल के साथ स्पेक्ट्रल फिट को पूर्ण करेंगे।
- हम यह भी दर्शाएंगे कि मास एक्स-रे बायनरीज में ब्लैक होल के चारों तरफ डिस्क की तुलना में Cyg X-1 के पास छोटा एक्रेशन डिस्क है।
- हम चक्रवर्ती-टिट्रचुक घोल का उपयोग गैलेक्सीज को सक्रिय करने तथा अल्ट्रा-ल्यूमिनस एक्स-रे स्रोतों का उपयोग ब्लैक होल के मास को प्राप्त करने हेतु करेंगे।



सौमेन मंडल

एसोसिएट प्रोफेसर तथा विभागाध्यक्ष
खगोल भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान
soumen.mondal@bose.res.in

डॉ. सौमेन मंडल ने अपनी पीएचडी की डिग्री भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद से 2004 में प्राप्त की। उनके पास पीआरएल में पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान का एक वर्ष का तथा उसके बाद इंटरनेशनल ताइवनीज-अमेरिकन ऑकल्टेशन सर्वे (टीएओएस) कार्यक्रम के अंतर्गत राष्ट्रीय केंद्रीय विश्वविद्यालय, ताइवान में ढाई वर्षों का अनुभव है। वर्ष 2007 में उन्होंने आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरीज) नैनीताल में वैज्ञानिक के रूप में कार्यभार ग्रहण किया तथा चार वर्षों तक कार्य किया तथा उसके बाद 2011 में सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में सहायक प्रोफेसर के तौर पर कार्यभार ग्रहण किया।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. सोमनाथ दत्ता (पाँचवा वर्ष)-गैलेक्टिक एच 1। रीजंस पर मल्टी वेभलेंथ अध्ययन- जुलाई 2017 को कलकत्ता विश्वविद्यालय को शोध प्रबंध जमा।

2. सुप्रियो घोष (पाँचवा वर्ष)-कूल एवं इवोल्वड स्टार्स का अध्ययन-सितंबर 2018 तक शोधप्रबंध जमा करने का उम्मीद
3. अनिदिता मंडल (पाँचवा वर्ष, आर के दास के साथ संयुक्त रूप से)- मल्टी वेभलेंथ स्टडीज ऑफ नोवी- सितंबर 2018 तक कलकत्ता विश्वविद्यालय को शोधप्रबंध जमा करने का उम्मीद
4. सम्राट घोष (तृतीय वर्ष)- युवा बुढ़े ब्राउन ड्वार्फ में फोटोमेट्रिक वेरिबिलिटी की खोज-शोधप्रबंध जारी
5. धृमाद्रि खाटा (आर के दास के साथ संयुक्त रूप से तृतीय वर्ष)-एम ड्वार्फस के भौतिक गुणों को समझना-शोधप्रबंध जारी
6. अलीक पाँजा (द्वितीय वर्ष)-गैलेक्टिक स्टार फॉर्मिंग रीजंस पर मल्टी वेभलेंथ अध्ययन- शोधप्रबंध जारी

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

1. अर्णव मुखर्जी-एमएससी (भौतिकी)-यादवपुर विश्वविद्यालय-2017 ग्रीष्मकालीन परियोजना

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. पीएचवाई-403-खगोलविज्ञान तथा इलेक्ट्रिक पार्ट (चौथा सत्रार्थ) प्रो. एस के चक्रवर्ती के साथ
2. पीएचवाई-191-प्रो. समीर कु. पाल के साथ मौलिक प्रयोगशाला 1 ऑप्टिक्स पार्ट

जर्नल में प्रकाशन

1. सुप्रियो घोष, सौमेन मंडल, रामकृष्ण दास, पी के बनर्जी, एन एम अशोक, फ्रेज जोशेफ हैबश, सोमनाथ दत्ता, फेज डिपेंडेंट फोटोमेट्रिक एंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक कैरेक्टराइजेशन ऑफ द मास्टर नेट ऑप्टिकल ट्रांजिएंट J212444.87+321738.3: एन ऑक्सिजन रिच मीरा, द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, **155** (5), 216 (2018)
2. सोमनाथ दत्ता, सौमेन मंडल, संतोष जोशी, जेस्सी जोश, रामकृष्ण दास तथा सुप्रियो घोष, ऑप्टिकल फोटोमेट्रिक वेरिबल स्टार्स टुवार्ड्स द गैलेक्टिक उ ऊऊ रीजन NGC 2282, मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, **476** (2), p.2813-2824 (2018)
3. अनिदिता मंडल, जी सी अनुपमा, यू एस कामथ, रामकृष्ण दास, जी सेल्वकुमार, सौमेन मंडल, ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ द रिकरेंट नोवा II ऑफिउची-फ्रॉम द आउटबर्स्ट ऑफ 2006 टू क्वेसेंस, मंथली नोटिसेस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, **474** (3), p.4211-4224 (2018)
4. सौमेन मंडल, सम्राट घोष, धृमाद्रि खाटा, संतोष जोशी तथा रामकृष्ण दास, अंडरस्टैंडिंग ऑफ वेरिबिलिटी प्रॉपर्टीज इन वेरी लो मास स्टार्स एंड ब्राउन ड्वार्फ्स, बुलेटिन ऑफ लीग रॉयल सोसाइटी ऑफ साइंसेस, 87, pp. 242-252 (2018)

अन्य प्रकाशन

1. एस दत्ता, एस मंडल, जे जोश, आर के दास-स्टेलर पॉप्युलेशन एंड स्टार फॉर्मेशन हिस्टोरिक ऑफ डिस्टेंट गैलेक्टिक उ ऊऊ रीजंस NGC 2282 तथा Sh2-149 काँप्लेक्स, 2017, ए एस पी सम्मेलन सिरीज, 510, 85

प्रदत्त व्याख्यान

1. इंफेसिस परिसर, मैसूर में 7-9 नवंबर 2017 के दौरान टी एम टी: बियाँड फर्स्ट लाइट में हुए अंडरस्टैंडिंग ऑफ द एटमॉस्फेरिक प्रॉपर्टीज एंड बाइनरिटी इन वेरी लो-मास स्टार्स, ब्राउन ड्वार्फस एंड एक्सो-प्लेनेट्स पर सम्मेलन व्याख्यान
2. स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में 23 मई-2 जून 2017 के दौरान आयोजित भौतिकी में सी के एस मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला में स्टार फॉर्मेशन इन द मिलकी वे में आमंत्रित व्याख्यान
3. यादवपुर विश्वविद्यालय में 16 मार्च 2018 के दौरान नॉनलिनियर प्रोसेसेस इन फिजिकल एंड बायोलॉजिकल सिस्टम पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार में फिजिकल प्रोसेसेस इन स्टार एंड प्लैनेट फॉर्मेशन में आमंत्रित व्याख्यान

समीतियों की सदस्यता

आंतरिक समीति

अध्ययन समीति (बीओएस)-छात्र पाठ्यक्रम एवं अनुसंधान मूल्यांकन समीति (एससीआरइसी)-परियोजना तथा पेटेंट प्रकोष्ठ में सदस्य-पुस्तकालय समीति में सदस्य-खगोलीय वेधशाला हेतु भूमि अधिग्रहण समीति-कंप्यूटर प्रकोष्ठ के सलाहकार समीति के सदस्य-टीआरसी के एलएमसी, सदस्य सचिव

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. जनवरी 2016-2020 तक डीएसटी के तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी) में एक्टिविटी लीडर (पी आई)

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंटर-ऑर्गनाइजेशनल

डॉ रामकृष्ण दास (क्र. सं. 1-4)

राष्ट्रीय

प्रो. डी पी के बनर्जी तथा एन एम अशोक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला (क्र. सं.1)-डॉ संतोष जोशी, ए आर आई ई एस (क्र.

सं.2,4)-डॉ जेस्सी जोश, आईआईएसईआर-तिरुपति-प्रो. जी सी अनुपमा, आईआईए (क्र. सं.3)-डॉ यू के कामत, आईआईए (क्र. सं.3)

अंतर्राष्ट्रीय

डॉ फ्रांज-जोशफ-हैबश, अमेरिकन एसोसिएशन ऑफ वेरिबल स्टार ऑब्जर्वस (एएवीएसओ), केंब्रिज, यूएसए (क्र. सं.1)

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

- राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (फरवरी २०१८) पर हमारे रूफ-टॉप टेलीस्कोप के साथ आकाश को देखने का कार्यक्रम
- सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला (मई / जून २०१७) के दौरान हमारे रूफ-टॉप टेलीस्कोप के साथ आकाश को देखने का कार्यक्रम
- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में जून २०१७ को आयोजित, भौतिकी में सी के एम मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला में व्याख्यान दिया

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- पीएचडी छात्रों के प्रशिक्षण के माध्यम से शैक्षणिक क्षेत्र में मानव संसाधन का विकास
- राष्ट्रीय / अंतर्राष्ट्रीय मेगा परियोजनाओं (जैसे कि टीएमटी, एल आई जी ओ आदि) हेतु उन्नत जन सशक्ति का सृजन
- टीआरसी परियोजना के अंतर्गत एन आई आर उपकरणों का उपयोग करते हुए दुध में मिलावट की पहचान खाद्य क्षेत्र तथा खाद्य सुरक्षा को लाभ

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- अतिरिक्त-सौर उपग्रह, ब्राउन ड्वार्फ तथा तारे निर्माण क्षेत्रों में लो-मास तारे
- एम-जाएंट्स तथा मीरा वेरिबल
- छोटे सौर प्रणाली मामले
- एस्ट्रोनामिकल उपकरणों

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. गैलेक्टिक हिल रीजन एनजीसी 2282 की तरफ ऑप्टिकल फोटोमेट्रिक वेरिबल स्टार्स

फोटोमेट्रिक वेरिबिलिटी नवीन तारों की एक सार्वत्रिक विशेषता है।

पर्यवेक्षित फ्लूक्स में विविधता, मुख्यतः नवीन तारों के सतह पर गर्म / ठंडे स्पॉट्स के चक्रीय उतार-चढ़ाव के कारण है जिससे घंटों से लेकर 15 दिनों तक अनुवर्ती चक्रण होता है। सीसीडी आई-बैंड समय सीरीज से 1.3 एम देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप तथा 2 एम हैनले का उपयोग कर एक युवा (2-5 एमवाईआर) क्लस्टर 2282 के प्रकाश मापन द्वारा हमने प्री-मुख्य अनुक्रम (पीएमएस) तारे के वेरियबिलिटी को पहचान तथा इसकी विशेषता बताई। 1627 तारों के प्रकाश वक्र से हमने 62 नए प्रकाशमापन वेरिएबल उम्मीदवारों की पहचान की है। जेके एच यूके आई आर टी तथा मिड-आई आर स्पिटरजर आँकड़े का उपयोग कर हल्फा एमीशन तथा इन्फ्रारेड एक्स-रे द्वारा रीजन के साथ उनके संबंध को स्थापित किया गया था। 62 वेरिएबल में से 41 पिरियोडिक वेरिएबल्स हैं तथा 0.2-7 दिनों के आवर्तन गति को दर्शाते हैं। अन्य युवा क्लस्टरों में 1 दिनों के लगभग आवर्तन विवरण (उदाहरण एनजीसी 2264, ओरियन आदि) अधिकतम होता है, लेकिन अन्य कुछ युवा क्लस्टरों बाई-मोडल वितरण होते हुए 6-8 दिनों के अधिकतम आवर्त से अलग यह यूनो-मॉडल वितरण दर्शाता है। डिस्क लॉकिंग के कारण धीमे वर्तन का यहाँ अभाव है। डिस्क तथा वर्तन आवर्त के मध्य सह संबंध को समझने हेतु हमने अधोवर्त अधिशेष, मास तथा विशिष्ट आवर्तक सदस्य उम्मीदवार के उम्र की जाँच की। ऐसे विश्लेषण पर हमारे पास कोई निर्णायक साक्ष्य नहीं है। नीचे के चित्र में कुछ युवा वेरिएबल के प्रकाश वक्र को दिखाया गया है। (दत्ता एट अल.2018)

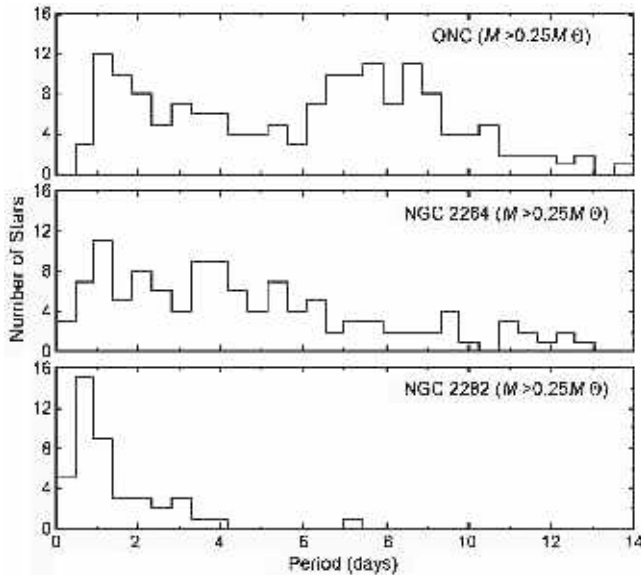


Fig.1: The distribution of periods in NGC 2282 is compared with that of the young clusters ONC and NGC 2264. A bimodal period distribution is seen in ONC and NGC 2264, while the distribution for NGC 2282 is unimodal.

2. मास्टर-नेट ऑप्टिकल ट्रांसिएंट जे 212444.87 + 321738.3 : के फेज आधारित फोटोमेट्रिक तथा स्पेक्ट्रोस्कोपिक विशेषताएँ एजिमेटोटिक जॉइंट ब्रांच फेज में मीरा प्रकार के वेरिएबल्स हैं

जो स्टेलर मूल्यांकन के अंतिम चरण हैं इससे पहले कि वे प्लेनेटरी नेबुले में परिणत हो जाए। मीराज लंबी अवधि (100-1000 दिन) में पल्सेटिंग वेरिएबल्स हैं, 2.5 mag से भी अधिक बड़े गोचर एंफ्लीट्यूड के साथ। इन जॉइंट्स के इनीशियल मासेस $\approx 0.8-8 M_{\text{Sun}}$ हैं तथा आमतौर पर ये $\sim 10^{-8}-10^{-4} \text{ Me yr}^{-1}$ के ह्यूज मास-लॉस रेट्स से सरकमस्टेलर मैटर से घिरे रहते हैं। हमने एक नए स्पेक्ट्रोस्कोपी रूप से पुष्टि किए गए मीरा वेरिएबल के समय पर निर्भर गुणों का वर्णन किया है, जिसकी 2013 में सीगनस कॉन्स्टेलेशन की तरफ मास्टर नेट ऑप्टिकल ट्रांसिएंट के रूप में खोजा गया था। हमने ऑब्जेक्ट के विशेषीकरण हेतु लाँग टर्म ऑप्टिकल / नियर-इंफ्रारेड फोटोमेट्रिक तथा स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवलोकन किया। प्रकाश वक्र से हमने

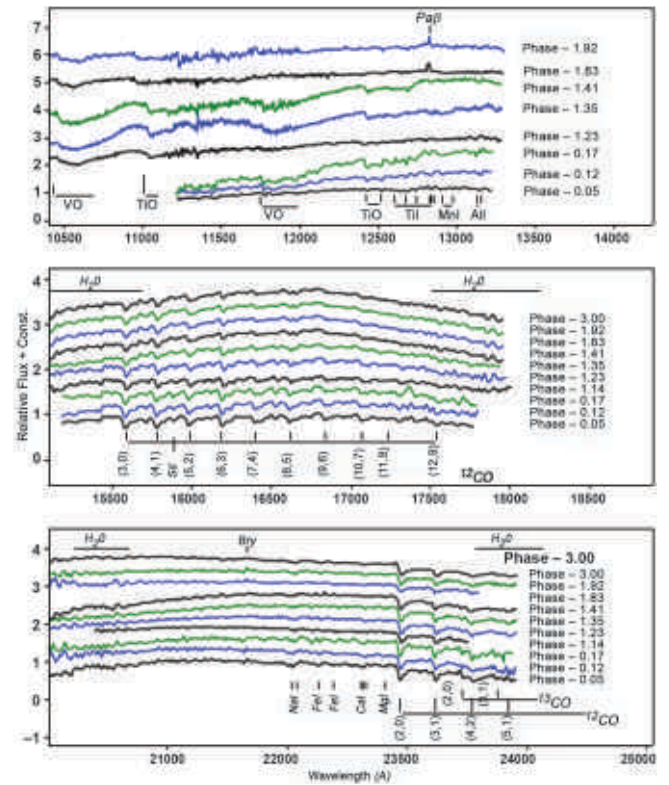


Figure 2: The NIR JHK-band spectra in the wavelength range 1.02 – 2.39 μm at eight different phases of the Mira are shown here in the first, second, and third panels, respectively. The first three NIR spectra from the bottom (phase $\sim 0.05, 0.12, 0.17$) are taken with the NICMOS-3 instrument on 1.2 m Mt.Abu telescope, and rest are observed with TIRSPEC instrument on 2.0 m HCT. In the J-band, molecular bands like TiO, VO, and a few atomic lines are present in the spectra. The Pa β emission line appears at two phases (1.83 and 1.92).

465 ± 30 दिनों के वेरिएबिलिटी अवधि का अनुमान लगाया। ऑब्जर्व्ड प्रकाश वक्र के वेबलेंथ पर निर्भर एंफ्लिटीयूड की रेंज $\Delta I \sim 4$ mag से $\Delta K \sim 1.5$ mag तक होती है। कलर इंडेक्स (ए ऋ) चरणों में 1.78 से 2.62 mag तक अंतर करती है। दिलचस्प रूप से ऑप्टिकल तथा एनआईआर प्रकाश वक्र के बीच ~60 दिनों के प्रकाश वक्र को भी देखा गया जैसे कि अन्य मीरा में। हमारे ऑप्टिकल / एनआईआर स्पेक्ट्रा TiO, VO, CO के आणविक विशेषताओं को दर्शाते हैं तथा मजबूत वाटर बैंड्स जो ऑक्सीजन समृद्ध मीरा के टिपिकल सिग्नेचर है। हमने 1.03 μm पर ZrO बैंड्स के रूप में S- अथवा C- प्रकार को नकारा तथा 1.77 μm पर 1.06 μm तथा C2 बैंड अनुपस्थित रहते हैं। ऑप्टिकल / एनआईआर स्पेक्ट्रा डिसप्ले समय-निर्भर परमाणु तथा आणविक विशेषताओं (जैसे कि TiO, Na I, Ca I, H₂O, CO), को मीरा में देखा जाता है। ऐसे स्पेक्ट्रोस्कोपिक ऑब्जर्वेशंस मीराज में पल्सेशन वेरिएबिलिटी के अध्ययन हेतु उपयोगी होते हैं। (सुप्रियो घोष आदि 2018)

3. बहुत निम्न मास तारों एवं ब्राउन ड्वार्फ में वेरिएबिलिटी गुणों की समझ

शब्द बहुत निम्न मास स्टार से आशय है एक मुख्य सीक्वेंस स्टार, मिड के से लेट-एम तक स्पेक्ट्रल प्रकार के साथ तथा एक मास से लगभग 0.6 M_{Sun} से नीचे 0.075 M_{Sun} के ब्राउन ड्वार्फ लिमिट तक। सौर पड़ोस में VLMs के मेटालिसिटीज सौर वैल्यू के चारों तरफ ± 0.5–1.0 डेक्स तक फैले रहते हैं। यद्यपि इन ड्वार्फ्स में मेटालिसिटी, गैलाक्टिक डिस्क तथा ओपन क्लस्टर्स (जैसे कि प्लेडेस, हाएडेस,

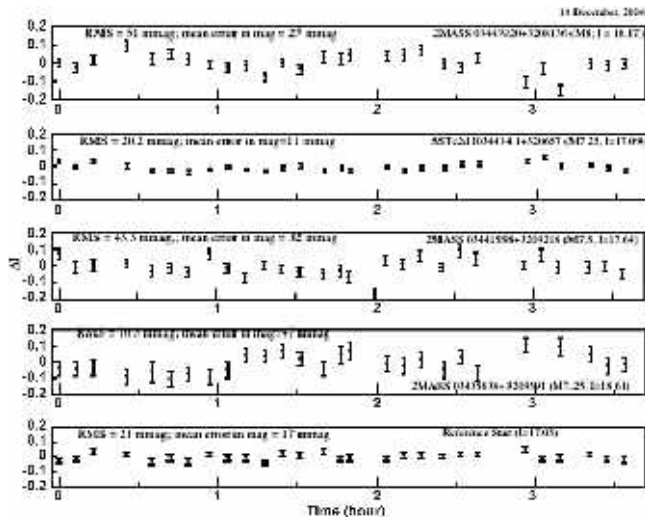


Figure 3: The I-band light curves of four young BDs in IC 348 (four top panels) and of a referencestar of similar brightness on the CCD frames (bottom panel) as observed on 18 December 2016.

ओपिहस, परसेई) से लेकर गैलेक्टिक हॉलो तथा ग्लोबुलर क्लस्टर्स के मेटल-पुअर ड्वार्फ्स तक विस्तृत रेंज दर्शाते हैं (एलार्ड आदि 1997)। ब्राउन ड्वार्फ्स 0.075 M_{Sun} से नीचे एक मास के साथ सब स्टेलर ऑब्जेक्ट्स तथा एक स्पेक्ट्रल प्रकार एल, टी तथा वाई होते हैं। उनके पास कोर के अंदर हाइड्रोजन को प्रवाहित करने हेतु पर्याप्त मास नहीं होता। इसके बदले वे डायटेरियम को बर्न करते हैं। यहाँ फील्ड में एक L3.5 ब्राउन ड्वार्फ 2MASS J00361617+1821104 (2M0036+18) में फोटोमेट्रिक वेरिएबिलिटी अध्ययन तथा तारे संरचना क्षेत्र IC 348 में चार यंग ब्राउन ड्वार्फ का अध्ययन किया गया है। बहु अवधि से हमने एक अवसर पर 2.66 ± 0.55 घंटों की अवधि के साथ 2M0036+18 के महत्वपूर्ण आवधिक वेरिएबिलिटी को प्राप्त किया, जबकि अन्य तीन अवसरों पर यह नॉन-वेरिएबल प्रतीत हुआ। एक घूमता हुआ धुलों का बादल इस परिदृश्य का कारण हो सकता है। स्पेक्ट्रल रेंज M7.25 - M8 में IC 348 के चार यंग ब्राउन ड्वार्फ्स के बीच, एक ब्राउन ड्वार्फ 2MASS J03443921 + 3208138 ने महत्वपूर्ण वेरिएबिलिटी दिखाई।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. एस एन बोस केंद्र में खगोलीय अवलोकन सुविधाएँ

हाल ही में हमने एस एन बोस केंद्र में विश्व-स्तर खगोलीय अवलोकन सुविधा को स्थापित करने की शुरुआत पंचेत हिल पर की है। इस परियोजना में शुरू में एक छोटे एक-मीटर-क्लास अपेक्षाकृत बड़े-फील्ड टेलीस्कोप के स्थापना की परिकल्पना की गई है। हाल ही में इस खगोलीय बेधशाला साइट हेतु हमें भारत सरकार तथा पश्चिम बंगाल राज्य सरकार के वन विभाग से पंचेत पहाड़ी-शीर्ष, पुरुलिया (केंद्र से लगभग 220 कि. मी. दूर) में 2 हेक्टेयर भूमि हेतु अनुमोदन प्राप्त हुआ है। हमारी परियोजना अपेक्षाकृत कम लागत की है तथा कुछ मुख्य विज्ञान कार्यक्रमों पर केंद्रित है। अतिरिक्त सौर उपग्रह से ब्लैक होल खगोल विज्ञान तक फैले खगोलीय तथा खगोल भौतिकी में अग्र समस्याओं को समेटे हमारे टेलीस्कोप हेतु वैज्ञानिक प्रेरणा।

2. जारी दीर्घ अवधि वैज्ञानिक कार्यक्रम

(1) लेट एम-टाइप तारे (ड्वार्फ तथा जाएंट्स) तथा मीराज के स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक अध्ययन- निम्न से मध्यवर्ती मास तारों का स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक अध्ययन उत्कृष्ट विकास के सैद्धांतिक मॉडल्स का प्रमुख टेस्ट, संरचना तथा वातावरण को प्रस्तुत करता है। उत्कृष्ट विकास में निम्न से मध्यवर्ती मुख्य अनुक्रम तारे लाल वृहतकाय शाखा (आरजीबी) में प्लानेटरी नेब्युले से पहले अनंतस्पर्शी वृहतकाय शाखा (एजीबी) द्वारा फैल जाते हैं। इन आरजीबी एजीबी वस्तुओं के ऑप्टिकल नियर आई आर स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक अध्ययन को उनके

वातावरण तथा स्पंदन को समझने के लिए लिया जाता है। इसके अतिरिक्त सभी छोटे अतिरिक्त सौर उपग्रह की खोज में एम-ड्वार्फ के अध्ययन को आशाजनक लक्ष्य के तौर पर मान्यता दी गई है।

(ii) गांगेय तारे-गठन क्षेत्र का बहु-तरंग दैर्घ्य अध्ययन- गांगेय तारे-गठन क्षेत्र हमें तारे-गठन प्रक्रिया, उत्कृष्ट विकास तथा उत्कृष्ट संरचना आदि के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं। ऐसे क्षेत्रों का बहु-तरंग दैर्घ्य अध्ययन युवा उत्कृष्ट विषय, उनके मौलिक मापदंड जैसे कि मासेस, उम्र, प्रभावकारी तापमान, उनके आस पास सर्कमस्टेलर डिस्क (यदि कोई) आदि की गणना प्रदान करती है। हम ऑप्टिकल नियर इनफ्रारेड (नियर आई आर) तथा मध्य इंफ्रारेड (मिड आई आर) तरंग दैर्घ्य में इन क्षेत्रों का अध्ययन कर रहे हैं।

(iii) फोटोमेट्रिक वेरिफिबिलिटी अध्ययन तथा बहुत निम्न मास (वीएलएम) तारों तथा ब्राउन ड्वार्फर्स का निरूपण- गांगेय क्षेत्र साथ ही युवा तारे गठन क्षेत्रों में बहुत निम्न मास (वीएलएम) विषय तथा ब्राउन ड्वार्फर्स के भौतिक गुणों का विस्तृत अवलोकन तथा गहन अध्ययन प्रदान करती है। राष्ट्रीय टेलीस्कोप सुविधाओं का उपयोग करते हुए हमने अवलोकन कार्यक्रम की शुरुआत की है।

3. खगोलीय उपकरण

ऑप्टिकल आई आर उपकरण डिजाइन तथा विकास में हमारे विशेषज्ञ के साथ हम केंद्र में बिल्डिंग के लिए टेलीस्कोप के लिए अत्याधुनिक तकनीक युक्त उपकरण एक खगोलीय उपकरण प्रयोगशाला की स्थापना के लिए कार्य कर रहे हैं। हमने अपने खुद के टेलीस्कोप हेतु एक फाइबर-फेड निम्न इंटरमीडिएट रेजोल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ तथा आगंतुक उपकरण के तौर पर अन्य राष्ट्रीय सुविधा टेलीस्कोप की योजना की है।

4. रोल-ऑफ रूफ बेधशाला की स्थापना

हाल ही में हमने केंद्र के छत पर 8 इंच मियड टेलीस्कोप तथा 14 इंच रोबोटिक टेलीस्कोप प्लेनवेथ ऑप्टिकल ट्यूब असेंबली (ओटीए) जर्मन इक्वाटोरियल माउंड पर पैरामाउंट एमई-11 को रखने के लिए रोल ऑफ बेधशाला बनाई है। 8 इंच के टेलीस्कोप का उपयोग छात्रों को प्रशिक्षण देने के लिए किया जाता है जैसे कि आईपीएचडी छात्र, परियोजना छात्र तथा जनआउटरिच कार्यक्रम। 14 इंच टेलीस्कोप का उपयोग उज्ज्वल वस्तुओं के वैज्ञानिक अवलोकन तथा नए साइट पर माप को देखने के लिए किया जाएगा।







रसायन, जीव-विज्ञान
एवं वृहत आणविक
विज्ञान विभाग

रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान विभाग

जयदेव चक्रवर्ती

विभागीय रूपरेखा सूचक

<i>तालिका क: जनशक्ति एवं संसाधन</i>		
संकायों की संख्या	07	
पोस्ट डॉक्टरल शोध एसोसिएट की संख्या (सेंटर + प्रोजेक्ट)	03	
पी एच डी विद्यार्थियों की संख्या	42	
अन्य प्रोजेक्ट स्टाफ की संख्या	01	
ग्रीष्मकालीन सत्र के विद्यार्थी	03	
परियोजना (चालू)	17	
<i>तालिका ख: अनुसंधान क्रियाकलाप संसूचक</i>		
पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध आलेख की संख्या	39	
पुस्तक-अध्यायों/पुस्तकों की संख्या	01	
अन्य प्रकाशनों की संख्या	06	
स्नातक-परीक्षा उत्तीर्ण पी एच डी विद्यार्थियों (जमा किया + डिग्री प्राप्त) की संख्या	11	
एम टेक/एम एस सी परियोजनाओं की संख्या	00	
<i>तालिका ग: शैक्षणिक कार्यकलाप एवं इसके सदृश कार्य</i>		
संकायों द्वारा पढ़ाए गए पाठ्यक्रमों की संख्या	07	
आगुंकों (नॉन एसोसिएट) की संख्या	Nil	
एसोसिएटों की संख्या	Nil	
आयोजित सेमिनारों की संख्या	11	
सम्मेलनों/संगोष्ठियों/विकसित स्कूलों की संख्या	02	
सम्मेलनों/संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा दिए गए व्याख्यान	राष्ट्रीय	18
	आंशिक	06

सर्वाधिक महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्य

- प्रो. रंजीत विश्वास तथा उनके सहयोगियों ने गहरे यूटेक्टिक्स में आणविक रिलैक्सेशन से फ्रिक्शनल कपलिंग तथा पेरेंट सिस्टम में उनके अंतर को डिकोड किया
- प्रो. जयदेव चक्रवर्ती तथा उनके सहयोगियों ने कंफर्मेशनल स्विचिंग का उपयोग करते हुए फंक्शनल प्रोटींस के एनियन बाइंडिंग के स्पेसिफिसिटी के माइक्रोस्कोपिक यांत्रिकी को स्थापित किया (PP, MG, RB and JC, Proteins, 85, 2179-2190, 2017)
- प्रो. गौतम गंगोपाध्याय एवं सहयोगियों ने बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन ऑफ डायनामिक हिस्टेरिसिस ऑफ ए वोल्टेज गेटेड सोडियम आयन चैनल पर काम किया (KP, BD and GG, J.Theo. Biol. (2017)415:113-124)
- डॉ. शुभ्रा जाना तथा सहयोगियों ने सौर प्रकाश प्रेरित इन्हेंस्ट कैटालिटिक क्रियाकलाप तथा अपशिष्ट जल से विषैले तत्वों को हटाने हेतु हाइब्रिड नैनो कंपोजिट्स संश्लेषित किया (S.D., A.S. and S.J. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 5, 9086-9094, 2017; A.S., S.D. and S.J. Chemistry Select, 3, 2467-2473, 2018)
- डॉ. राजीव कुमार मित्रा तथा उनके ग्रुप में प्रोटीन हाइड्रेशन पर जटिल आयोनिक सॉल्ट्स के प्रभाव का निधारण करने के लिए हाइड्रोफोबिसिटी के मुख्य भूमिका को स्थापित किया तथा टेराहर्ट्ज टाइम-डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए ज्विटेरियोनिक तथा निगेटिवली चार्जड फॉस्फोलिपिड मेंब्रेन में मेंब्रेन इंटरफेसियल हाइड्रेशन शेल के कलेक्टिव डायनामिक्स तथा माइक्रोस्ट्रक्चर का पता लगाया
- प्रो. समीर कुमार पाल तथा उनके सहयोगियों ने तकनीक विकास पर केंद्रित किया जिसमें शामिल है पोर्टेशियल कमर्शियलाइजेशन तथा दार्जिलिंग चाय की शुद्धता हेतु एजेओ तकनीकी का एनआरडीसी में ट्रांसफर। उन्होंने एनआईआर लाइट हार्वेस्टिंग के विज्ञान की जाँच की तथा कैंसर हेतु सामग्री का विकास किया
- डॉ. माणिक प्रधान तथा उनके ग्रुप ने प्रोटोटाइप श्वास विश्लेषण का विकास किया जो मनुष्य द्वारा छोड़े गए श्वास में आणविक जाति के अद्वितीय पैरल के माप द्वारा पेट के संक्रमण तथा अल्सर रोग का पता लगाया जा सकता है

अनुसंधान क्रियाकलापों का सारांश

- प्रो. रंजीत विश्वास तथा उनके ग्रुप ने जटिल सिस्टम में रासायनिक घटनाओं के इंटीग्रेटेड समझ हेतु कार्य किया। विगत वर्ष उन्होंने तीन महत्वपूर्ण परियोजनाएँ पूर्ण की- (1) कक्ष तापमान आयोनिक लिक्विड (आरटीआईएल) में कंस्टीट्यूएंट आयंस 1-Butyl-3-Methylimidazolium Hexafluorophosphate ([BMIM][PF6]) के रीओरिएंटेशनल डायनामिक्स पर आणविक डायनामिक्स, (2) पॉलीथलीन ग्लाइकोल आधारित नॉन-आयोनिक डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट (डीईएस) के तापमान आधारित डायनामिक्स पर प्रायोगिक जाँच। इस नॉन-आयोनिक डीईएस के पास एक नैनोसेकेंड रिलैक्सेशन तत्व होता है जो रोटेशन हेतु फ्रैक्शनल विस्कोसिटी आधारित के साथ आयोनिक एसीटामाइड डीईएस के समान होता है। (3) एसीटामाइड (23CONHCH) तथा लीथियम सॉल्ट्स (LiX) से बने कंप्यूटर सिमुलेशंस ऑन डीप यूटेक्टिक्स ये उजागर करते हैं कि इलेक्ट्रोलाइट को जोड़ने पर एमाइड-एमाइड एच-बाउंड इंटरैक्शन घटता है तथा 32CHCONH के साथ Li+ तथा X- (being -3NO, -Brand -4ClO) के साथ इंटरैक्शन कुछ नैनोसेकेंड के लिए क्लस्टर स्टेबल के साथ हेटेरोजेनस सॉल्यूशन संरचना बनाती है।
- प्रो. जयदेव चक्रवर्ती के समूह ने मुख्य रूप से पूर्ण ऑटोमिस्टिक तथा मॉडल आधारित अध्ययन दोनों के माध्यम से सॉफ्ट कंडेंस मैटर तथा जैव-आणविक सिस्टम के सांख्यिकीय यांत्रिकी पर केंद्रित किया। विगत वर्ष उनके ग्रुप ने फंक्शनल प्रोटींस में बाइंडिंग मोटीफ्स के एनियन स्पेसिफिसिटी तथा प्रोटींस में होस्ट-पैथोजेन इंटरैक्शन एलोस्टेरिक लिगैंड बाइंडिंग में प्रोटीन कॉम्प्लेक्सेस के संरचना के लिए कंफर्मेशनल बदलाव के थर्मोडायनामिक्स पर आधारित माइक्रोस्कोपिक समझ को विकसित किया। उन्होंने रेगुलर तथा इरेगुलर जियोमेट्रीज दोनों के साथ ट्रैप में कोलंब कणों के डायनामिकल विशेषताओं पर विस्तृत दर्शाने के लिए किया कि कंफाइनमेंट लिक्विड स्टेट डेंसिटी फ्लक्चुएशंस को मोडिफाई करता है। इस समूह की सुतपा दत्ता को विदेश भ्रमण का पुरस्कार मिला।
- प्रो. गौतम गंगोपाध्याय तथा उनका समूह रासायनिक भैतिकी जिसमें रिएक्शन नेटवर्क के काइनेटिक्स के सांख्यिकीय यांत्रिकी मॉडलिंग आयन चैनल्स शामिल हैं के विस्तृत क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं। विगत वर्ष के दौरान उन्होंने सोडियम आयन चैनल पर श्रृंखलाबद्ध कार्य किया। इस वर्ष हमने नॉन-इक्वीलिब्रियम

रिस्पॉस स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा वोल्टेज-गेटेड Na^+ आयन चैनल में इन्क्टीवेशन पथ को डायनामिकली कैरेक्टराइज्ड किया है। इसी संदर्भ में हमने डायनामिकल हिस्टेरेसिस के वोल्टेज गेटेड सोडियम आयन चैनल तथा बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन के नॉन-इक्वीलिब्रियम रिस्पॉस का आकलन किया है।

- डॉ. शुभ्रा जाना का प्रयोगशाला विभिन्न अनुप्रयोगों हेतु नैनो-पार्टिकल के संश्लेषण पर कार्य करता है। विगत वर्ष के दौरान क्लो नैनो-ट्यूब्स के सर्फेस के ऊपर नैनो-स्केल हायरारकिकल फ्लॉवर जैसे MnO_2 के संश्लेषण हेतु एक नया सोल्यूशन केमिस्ट्री रूट विकसित किया गया था। रिक्शन कंडीशन के ट्यूनिंग द्वारा कई रिंकलड तथा इंटरसेक्टेड नैनो-शीट्स के योग से बने $\delta\text{-MnO}_2$ फ्लॉवरी नैनोस्ट्रक्चर्स को संश्लेषित किया गया था। उनके नवीकरणीय एवं कभी न खतम होने वाले सौर ऊर्जा के अंतर्गत जैविक पॉल्यूटेंट्स के डिग्रेडेशन की तरफ फोटो-उत्प्रेरक क्रियाकलापों की जाँच की गई थी। डॉ. शुभ्रा जाना ने सर्व वुमेन एक्सीलेंस पुरस्कार 2017 प्राप्त किया।
- डॉ. राजीव कुमार मित्रा तथा उनके प्रयोगशाला ने हाइड्रेशन डायनामिक्स, प्रोटीन फोल्डिंग तथा सेल्फ-एसेंबलड सिस्टम को समझने के लिए टेरार्हर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपी टाइम रिजॉल्व्ड फ्लोरेसेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी पर कार्य किया। विगत वर्ष के दौरान इस समूह ने एक ZnTe क्रिस्टल्स का उपयोग करते हुए घर पर बने ऑप्टिकल रेक्टिफिकेशन (ओआर) आधारित THz रेडिएशन सुविधा को विकसित किया। इस समूह ने एक रंग तथा द्वि रंग ऑप्टिकल पंप-प्रोब सेट-अप भी विकसित किया।
- प्रो. समीर कुमार पाल तथा उनका समूह कई क्षेत्र में सक्रिय है। पिछले वर्ष में उनके समूह के क्रियाकलाप के कई क्षेत्र थे: (1) प्रायोगिक जैव भौतिकी: अध्ययन की सीमा जैविक वृहत आणविक द्वारा छोटे लिगैंड्स। ड्रग्स के आणविक पहचान से जटिल प्रोटीन-डीएनए, प्रोटीन- प्रोटीन काँप्लेक्स तक है। (2) प्रायोगिक नैनो-भौतिकी तथा जैव-नैनो इंटरफेस: मेडिसिनली रूप से महत्वपूर्ण जैविक अणुओं से अकार्बनिक अर्द्धसंचालक

धातु नैनोपार्टिकल्स के चयनित अनुलग्नक नैनो कंप्यूटर्स के मुख्य विशेषता है जिससे नैनोमेडिसीन का संश्लेषण होता है। (3) प्रायोगिक बायोमिमेटिक्स: विभिन्न ड्रग डिलीवरी गाड़ियों को तैयार करना। (4) जैव चिकित्सकीय उपकरण: जैवचिकित्सकीय वातावरणीय उपयोग हेतु कम लागत के स्पेक्ट्रोस्कोपिक उपकरण। प्रो. पाल को वर्ष 2017 में प्रोफेसर पी के बोस मेमोरियल पुरस्कार 2016 (इंडियन केमिकल सोसाइटी) दिया गया।

- डॉ. माणिक प्रधान की प्रयोगशाला के मुख्य क्षेत्र लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा जैव चिकित्सा विज्ञान है। उन्होंने विगत वर्ष के दौरान 7.5 तथा 8 μm के बीच संचालित होने वाले सतत वेभ बाह्य कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर का उपयोग करते हुए $1f$ -नॉर्मलाइज्ड $2f$ -वेभलेंथ मॉड्यूलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (WMS- $2f/1f$) के साथ एक मिड इंफ्रारेड नॉन-स्ट्रैटेजी को विकसित किया। वायु में मिथेन आइसोटोप्स के प्रत्यक्ष जाँच हेतु अहु-QCL का उपयोग करते हुए एक उच्च रेजोल्यूशन कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक का विकास किया गया। उन्होंने प्रायोगिक रूप में दर्शाया कि यूरिया के उत्प्रेरक क्रियाकलाप एक अद्वितीय आइसोटोप विशेष रिस्पॉस दर्शाते हैं जहाँ इसके उत्प्रेरक एक्टिवेशन के दौरान $^{13}\text{CO}_2$ आइसोटोप के बजाय $^{12}\text{CO}_2$ आइसोटोप को महत्व दिया जाता है। डॉ. माणिक प्रधान को वर्ल्ड इंडिया डायबिटीज फाउंडेशन, यूएसए (2017) द्वारा WIDF-इनोवेशन पुरस्कार तथा आईसीएसबीएएम, भारत (2017) में श्रेष्ठ आगंतुक व्याख्यान हेतु दयावती रस्तोगी पुरस्कार दिया गया।

Jaydev Chakravarti

जयदेव चक्रवर्ती

विभागाध्यक्ष, रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान विभाग



गौतम गंगोपाध्याय

प्रोफेसर
सीबीएमएस
gautam@bose.res.in

प्रो. गौतम गंगोपाध्याय रासायनिक भौतिकी के विस्तृत क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं। इसमें शामिल है काइनेटिक प्रतिक्रियाओं के सांख्यिकीय यांत्रिकी मॉडलिंग, उदाहरण के लिए, इन रिएक्शन नेटवर्क, आयन चैनल्स। वे आयन चैनल्स तथा ड्रग बाइंडिंग के नॉनलाइनर गतिकी विशेषीकरण पर कार्य कर रहे हैं। वे कंडक्शन तथा स्पेक्ट्रोस्कोपिक उपकरणों द्वारा क्वांटम नॉनडायबेटिक अणु गुण सैद्धांतिकी में रूचि रखते हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. कृष्णेंदु पाल, थियोरिटिकल स्टडी ऑन सोडियम आयन चैनल, जारी (शोध प्रबंध जमा)
2. संदीप साहा, नॉनलाइनर डायनामिकल स्टडीज ऑन आइसोक्रोनस ऑसिलेटर्स इन केमिस्ट्री एंड बायोलॉजी, जारी (2015-)

अन्य प्रकाशन

1. एस साहा तथा जी गंगोपाध्याय, डायनामिकल रेस्पॉस ऑफ द लिमिटेड साइकल ड्यू टू पैरामेट्रिक एक्साइटेशन, प्रोसीड्योर ऑफ काँफ्लेक्स डायनामिकल सिस्टम एंड एप्लीकेशंस, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी, 4-6 दिसंबर, 2017
2. ए कर्मकार तथा जी गंगोपाध्याय, मॉलीक्युलर कंडक्टेंस थ्रू पाइरीडाइन सिस्टम, आईएसीएस-सीईएसएसडी-2018 के प्रोसीडिंग, 22-25 फरवरी, 2018

प्रदत्त व्याख्यान

1. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी, भारत में 4-6 दिसंबर, 2017 के दौरान काँफ्लेक्स डायनामिकल सिस्टम्स एंड एप्लीकेशंस पर व्याख्यान
2. आईएसीएस में एक दिवसीय भौतिकी रसायन सेमिनार: 27 अक्टूबर 2017: नॉनइक्वीलिव्रियम थर्मोडायनामिक्स ऑन रूम रिलेवेंस टू एंजाइम कैटालिसिस

शैक्षणिक दौरे

राष्ट्रीय

1. आईआईआईटी गुवाहाटी, सीडीएसए, 4-6 दिसंबर, 2017

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

सैद्धांतिक रसायन सिंपोजियम-2016, राष्ट्रीय सलाहकार समीति के सदस्य

आंतरिक समीति

पेटेंट तथा परियोजना प्रकोष्ठ, सदस्य

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

1. आईएसीएस, आईपीएस के आजीवन सदस्य

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

- आईएसीएस में भौतिक रसायनशास्त्रों के विमर्श बैठक में सहभागिता, नवंबर-दिसंबर 2017

शोध का समाज पर प्रभाव

- इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स (आईएपीटी क्षेत्रीय परिषद 15) के सदस्यों के साथ विमर्श

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

हमने सोडियम आयन चैनलों पर कई कार्य किए हैं। इस वर्ष हमने नॉन इक्वीलिव्रियम

रिस्पांस स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा वोल्टेज गेटेड Na⁺ आयन चैनल में गतिशील विशेषता निष्क्रियता पथ किया है। इस समान संदर्भ में हमने वोल्टेज गेटेड सोडियम आयन चैनल के नॉन इक्वीलीब्रियम रेस्पांस तथा गतिकी हिस्टेरिसिस के जैव भौतिकी विशेषीकरण का अनुमान किया।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने ऑसिलेटिंग वोल्टेज की एक चक्र के कारण गतिकी मेमोरी के साथ संबंधित हुए अनुमानित कार्य के पद्धति को बताया है। हमने आइकोनिक करेंट के लूप क्षेत्र के परिमाणात्मक विशेषता बताई है जो केवल आयन कंडक्शन हेतु गतिकी मेमोरी को बनाए रखने के लिए किए गए कार्यो की जानकारी देता है जबकि कुल एंट्रोपी उत्पादन दर का लूप क्षेत्र पूर्णरूप से गेटिंग डायनामिक्स के लिए किए गए कार्य का आकलन देता है। Na⁻ चैनल की अधिकतम गतिकी मेमोरी न केवल आवृत्ति तथा एंप्लीट्यूड पर आधारित होती है बल्कि यह संवेदनशील

रूप से ऑसिलेटिंग वोल्टेज पर आधारित होती है तथा यहाँ हमने दिखाया है कि कोसे फील्ड पैरामीटर के जैवभौतिकी रेंज में प्रणाली अपने गतिकी मेमोरी का अनुकूलन करती है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. लार्ज डेनिएशन सिद्धांत तथा एंजाइम कैटलिस्ट तथा काइनेटिक प्रूफ रीडिंग पर इसका प्रभाव।
2. युग्मित न्यूरोन्स में कंजंप्शन तथा सोडियम एवं पोटेशियम चैनल्स के ड्रग ब्लॉकिंग के कारण प्रभाव। संशोधित हॉकिंग-हक्सले मॉडल के गिलोस्पी सिमुलेशन का उपयोग करते हुए एक्शन पोटेंशियल पर एकल सोडियम एवं पोटेशियम ब्लॉकर्स के प्रभाव का माइक्रोस्कोपिक अध्ययन।

कोई अन्य मामला

नवंबर 2014 से केंद्र के सर्तकता अधिकारी के रूप में कार्य।



जयदेव चक्रवर्ती

प्रोफेसर

सीबीएमएस

jaydeb@bose.res.in

प्रो. जयदेव चक्रवर्ती सॉफ्ट मैटर भौतिकी के क्षेत्र में कार्य करते हैं। उन्होंने अपनी पीएचडी आईआईएससी, बैंगलोर से 1995 में पूर्ण की। उन्होंने अपना पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान एफओएम, एएमओएलएफ, एम्सटर्डम, नीदरलैंड्स तथा टीयूई, इंडोवेन, नीदरलैंड्स में किया।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. सुमन दत्ता, न्यूमेरिकल स्टडीज ऑन सॉफ्ट मैटर सिस्टम्स अंडर एक्सटर्नल ड्राइव, सी यू में जमा
2. सुतपा दत्ता (जारी, एम घोष के साथ संयुक्त रूप से), माइक्रोस्कोपिक इन्साइट टू प्रोटीन फंक्शन, कलकत्ता विश्वविद्यालय में पंजीकृत
3. प्रिया पात्र (आर बनर्जी के साथ संयुक्त रूप से, डब्लू बी यू टी), इलेक्ट्रोस्टैटिक इंटरैक्शंस इन बायोमॉलीक्युलर फंक्शंस, डब्लू बी यू टी में पंजीकृत बाह्य छात्र

4. अरूणाभ आदक (जारी)
5. अभीक घोष मौलिक (जारी)
6. राहुल कर्मकार (जारी)
7. एडविन टेंडोंग (जारी, टी साहा दासगुप्ता के साथ संयुक्त रूप से)

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. मौसमी रॉय

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. स्टैटिस्टिकल मेकैनिक्स, पीएचवाई 201, स्प्रिंग 2017

जर्नल में प्रकाशन

1. एम मंडल, एम घोष तथा जे चक्रवर्ती, *मॉलीक्युलर डायनामिक्स सिमुलेशंस ऑन इंटरैक्शन बिटवीन बैक्टीरियल प्रोटींस: इंप्लीकेशन ऑन पैथोजेनिक एक्टिविटीज*, प्रोटींस: स्ट्रक्चर, फंक्शन एंड बायो-इंफो, **86**, 370 (2018)
2. एल मंगंती, एम घोष तथा जे चक्रवर्ती, *एलांस्टेरी इन ओराएश बाइंडिंग टू कैल्मोडुलीन रिवील्ड फ्रॉम कंफर्मेशनल थर्मोडायनामिक्स*, जे बायोमॉलीक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स (2018), <https://doi.org/10.1080/07391102.2018.1430617>
3. लक्ष्मी मंगंती, महुआ घोष तथा जे चक्रवर्ती, *मॉलीक्युलर डायनामिक्स स्टडीज ऑन कंफर्मेशनल थर्मोडायनामिक्स ऑफ ओराएश-कैल्मोडुलीन कॉम्प्लेक्स*, जे बायोमॉलीक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स (2017), <http://doi.org/10.1080/07391102.2017.1388289>
4. बी एश, जे चक्रवर्ती तथा ए घोषाल, *स्टैटिक एंड डायनामिक प्रॉपर्टीज ऑफ टू-डायमेंशनल कोलंब क्लस्टर*, फिजिकल रिव्यू ई, **96**, 042105 (2017)
5. प्रिया पात्र, महुआ घोष, राजा बनर्जी तथा जयदेव चक्रवर्ती, *एनियन इंड्यूस्ड कंफर्मेशनल प्रीफेरेंस ऑफ $C\alpha NN$ मोटीफ रेसीड्यू इन फंक्शनल प्रोटींस*, प्रोटींस: स्ट्रक्चर, फंक्शन एंड बायो-इंफो, **85**, 2179 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. प्रोटीन सर्फेस की उपस्थिति में मेटल आयंस के एनोमेलस डायनामिक्स, एएमओएलएफ, एम्सटरडैम, 2017
2. एक ड्रिवेन कोलॉएड में हेरोजेनस डायनामिकल रेस्पॉंस, सैद्धांतिक भौतिकी संस्थान- II, हेनरिक हेंज विश्वविद्यालय, डसेलडॉर्फ, 2017
3. एक जैव-आणविक कॉम्प्लेक्स में कंफर्मेशनल थर्मोडायनामिक्स, संरचनात्मक जैविकी-2017, ज्यूरिक, 2017
4. ब्राउनियन डायनामिक्स ऑफ कोलॉएड कोलोडियल सस्पेंशन पर बासंती देवी कॉलेज के स्नातकोत्तर छात्राओं को व्याख्यान, 2017

5. मिस्फोल्ड प्रोटींस के एग्रीगेशन हेतु मॉडल, आईएसपीसी बैठक, बैंगलोर, 2018
6. प्रोटींस की उपस्थिति में एनोमेलस आयन डायनामिक्स, सीटीएमएसई, आईईएम, कोलकाता, -2018

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

पीएचडी समीति, भौतिकी विभाग, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय

आंतरिक समीति

विभागाध्यक्ष, सीबीएमएस

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंट्र ऑर्गनाइजेशनल

क्र. सं. 3

राष्ट्रीय

क्र. सं. 2

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

- ब्राउनियन डायनामिक्स ऑफ कोलोडियल सस्पेंशन पर बासंती देवी कॉलेज के स्नातकोत्तर छात्रों को व्याख्यान, 2017

शोध का समाज पर प्रभाव

जनशक्ति प्रशिक्षण:

- पोस्ट-बीएससी पाठ्यक्रम में स्नातकोत्तर स्तर पर सांख्यिकीय यांत्रिकी पर कोर्स
- समापन सिकदार द्वारा पीएचडी थिसिस जमा
- अनुसंधान पर अंडरग्रेजुएट छात्रों को जागरूक करने हेतु व्याख्यान

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- सॉफ्ट मैटर तथा जैव आणविक प्रणाली की सांख्यिकीय यांत्रिकी

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. एलोस्टेरिक रेगुलेशन के द्वारा प्रोटींस के फंक्शनल लिगेंड बाइंडिंग: यहाँ हमने कैल्मोडूलिन-बाइंडिंग से ओरए1 के

माइक्रोस्कोपिक यांत्रिकी जो यूकेरियोटिक कोशिका में Ca^{2+} - निर्भर इनएक्टिवेशन प्रक्रिया को नियंत्रित करता है का अध्ययन किया। हमने कैल्मोडूलिन के उत्तेजित ट्राजेक्टरीज पर डायहेड्रल एंगल के हिस्टोग्राम से कंफरमेशनल थर्मोडायनामिक्स बदलावों की गणना की। हमारे विश्लेषण ने दर्शाया कि ओरए1 CaM के C-टर्मिनल तथा N-टर्मिनल डोमेंस दोनों को बांधता है तथा 1:2 स्टोकियोमेट्री को दर्शाता है। यद्यपि, हु-टर्मिनल डोमेन की अपेक्षा कैल्मोडूलिन के N-टर्मिनल डोमेन में ओरए1 की बाइंडिंग प्रयोगों में कम स्थिर रहती है। बाइंडिंग अवशेष मुख्य रूप से हाइड्रोफोबिक होते हैं। यद्यपि हमने अनुमान लगाया कि N-टर्मिनल डोमेन में पोलर अवशेष T44 डीस्टेबीलाइज्ड तथा बैकबोन फ्लक्चुएशंस के द्वारा डिस्ऑर्डर्ड ओरए1 के बाइंडिंग द्वारा नियंत्रित होता है।

2. फंक्शनल प्रोटींस द्वारा एनियन स्पेसिफिसिटी: विभिन्न लिगेंड हाइड्रिंग मोटीफ्स के बीच फ्री एनियंस जैसे कि सल्फेट अथवा बाई फॉस्फेट तथा विभिन्न की फंक्शंस में सहभागिता के पहचान हेतु तीन कंजीक्यूटिव अवशेष के पेप्टाइड बैकबोन परमाणु से बने एओन बाइंडिंग $C^{\alpha}NN$ मोटिफ को ऑब्जर्व किया जाता है। यहाँ हमने विभिन्न प्रोटींस में उपस्थित $C^{\alpha}NN$ मोटिफ के साथ सल्फेट तथा बाई-फॉस्फेट के इंटरैक्शन का अध्ययन किया। कुल प्रोटीन की अपेक्षा, अन्य अवशेषों के बीच में $C^{\alpha}NN$ मोटिफ को रखते हुए पेप्टिक फ्रैगमेंट का अध्ययन किया। हमने इस मोटिफ की स्थिरता को समझने के लिए हमने क्लासिकल फील्ड आधारित आणविक डायनामिक्स का उपयोग किया। हमारे आँकड़े एन की अनुपस्थिति में मोटीफ अवशेषों के कंफर्मेशनल प्रमुखता में फ्लक्चुएशन को दर्शाते हैं।

3. सीमित प्रणाली की डायनामिक्स: नैनो क्लस्टर में कोलंब-इंटरैक्टिंग कणों के डायनामिक रेस्पॉस का विभिन्न तापमान पर उनके विशेषताओं, ठोस तथा द्रव्य जैसे बिहेवियर का विश्लेषण किया जाता है। ट्रैप सिमेट्री पर आधारित, स्पेसियल तथा टेंपोरल कोरिलेशंस दोनों, धागे जैसे पथ में स्पेसियल कोरिलेटेड मोशन से उत्पन्न होने वाले, स्लो, विस्तृत एक्सपोनेंशियल रिलैक्सेशन से होकर गुजरते हैं। हमारे परिणाम यह दर्शाते हैं कि ठोस तथा द्रव्य के बीच की दूरी सॉफ्ट है जबकि ठोस में कण, डायनामिक हेटेरोजेनिटिस उत्पन्न करते हैं।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

- थैराप्यूटिक प्रोटीन काँप्लेक्सेस के कंफरमेशनल स्थिरता
- जैव-आणविक प्रक्रियाओं के कोर्स-ग्रेड विवरण जिसमें डिस्ऑर्डर्ड तथा मिस-फोल्डेड प्रोटीन शामिल है।



माणिक प्रधान

सह प्रोफेसर
सीबीएमएस

manik.pradhan@bose.res.in

डॉ. माणिक प्रधान ने अपनी पीएचडी डिग्री ब्रिस्टल विश्वविद्यालय, यूके (2008) से प्राप्त की तथा उन्हें प्रतिष्ठित डोरोथी हॉजकीन फेलोशिप मिला। उन्होंने अपना पोस्ट डॉक्टरल कार्य केंब्रिज विश्वविद्यालय, यूके (2008-2010) तथा स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय, यूएसए (2010-2011) में किया। उन्होंने इंस्टीट्यूट ऑफ एटोमिक एंड मॉलीक्यूलर साइंसेस (आईएमएस) एकाडेमिया सिनिका, ताइवान में आगंतुक अनुसंधान सहायक (2004-2005) के तौर पर कार्य भी किया है। वर्तमान में वे प्रिंसिपल इंवेस्टीगेटर (पी आई) के साथ सह पी आई के तौर पर कई बहु आयामी अनुसंधान परियोजनाओं का नेतृत्व भी कर रहे हैं। सत्येन्द्र नाथ बसु केंद्र के तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टी आर सी) के एक्टिविटी लीडर्स में से एक है।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. गौरव दत्त बनिक (शोध प्रबंध जमा)
2. अभिजीत माइती (शोध प्रबंध जमा)
3. सुमन सोम (शोध प्रबंध जमा)
4. चिरंजीत घोष (शोध प्रबंध जमा)
5. मिथुन पाल
6. साँची मैथानी
7. आकाश दास
8. इकबाल अहमद

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. सी बी 527 (मॉलीक्यूलर फिजिक्स एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी)
2. पीएचवाई 391 (एक्सपेरिमेंटल फिजिक्स की पद्धतियाँ) (सहभागी)

जर्नल में प्रकाशन

1. एस मैथानी, एस मंडल, ए माइती, एम पाल तथा **एम प्रधान**, *हाई-रेजोल्यूशन स्पेक्ट्रल एनालिसिस ऑफ अमोनिया नियर 6.2 μm यूजिंग ए cw EC-QCL कपल्ड विथ कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी*, एनालिस्ट, 143, 2109 (2018)
2. जी डी बनिक, एस सोम, ए माइती तथा **एम प्रधान**, *कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी मेजरमेंट्स ऑफ I-टाइप डबलिंग ऑफ हॉट बैंड्स इन Δ वाइब्रेशनल स्टेट्स ऑफ OCS नियर 5.2 μm*, जर्नल ऑफ फिजिक्स कम्युनिकेशंस, 2, 045014 (2018)
3. ए माइती, एम पाल, एस मैथानी, जी डी बनिक तथा **एम प्रधान**, *वेबलेंथ मोड्युलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी कपल्ड विथ EC-QCL ऑपरेटिंग बिटवीन 7.5 एंड 8 μm*, लेजर फिजिक्स लेटर्स, 15, 045701 (2018)
4. जी डी बनिक, ए माइती, एस सोम, एम पाल तथा **एम प्रधान**, *एन एक्सटर्नल कैविटी क्वांटम कास्केड लेजर ऑपरेटिंग नियर 5.2 μm कंबाइन्ड विथ कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी फॉर मल्टी कंपोनेंट केमिकल सेंसिंग*, लेजर फिजिक्स, 28, 045701 (2018)
5. सी घोष, एस मंडल, एम पाल तथा **एम प्रधान**, *न्यू स्ट्रैटेजी फॉर इन विट्रो डिटरमिनेशन ऑफ कार्बोनिक एनहाइड्रोज एक्टिविटी फ्रॉम एनालिसिस ऑफ ऑक्सीजन-18 आइसोटोप्स ऑफ CO₂*, एनालिटिकल केमिस्ट्री, 90, 1384-1387 (2018)

6. एस सोम, जी डी बनिक, ए माइती, एस चौधरी तथा एम प्रधान, *एक्सहेल्ड नाइट्रिक ऑक्साइड एज ए पोर्टेशियल मार्कर फॉर डिटेक्टिंग नॉन-अल्सर डिस्पेपसिया एंड पेप्टिक अल्सर डिजीज*, जर्नल ऑफ ब्रेथ रिसर्च, **12**, 026005 (2018)
7. एस मंडल, पी मुखोपाध्याय, सी घोष, एम पाल, जी डी बनिक, एस चौधरी, टी चटर्जी, एस घोष तथा एम प्रधान, *आइसोटोप स्पेसिफिक ब्रेथ एनालिसिस टू ट्रैक द एंड स्टेज रेनल डिजीज ड्यूरिंग हेमोडायलिसिस*, जर्नल ऑफ ब्रेथ रिसर्च, **12**, 036019 (2018)
8. ए माइती, एम पाल, जी डी बनिक, एस मैथानी तथा एम प्रधान, *कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी यूजिंग एन EC-QCL ऑपरेंटिंग एट 7.5 μm फॉर डायरेक्ट मॉनीटरिंग ऑफ मिथेन आइसोटोप्स इन एयर*, लेजर फिजिक्स लेटर्स, **14**, 115701 (2017)
9. एस मैथानी, एम पाल, ए माइती तथा एम प्रधान, *आइसोटोप सिलेक्टिव एक्टिवेशन: ए न्यू इन्साइट इंटू द कैटलिटिक एक्टिविटी ऑफ यूरिया*, आरएससी एडवांसेस, **7**, 31372 (2017)
10. सी घोष, एस मंडल, एम पाल, पी मुखोपाध्याय, एस घोष तथा एम प्रधान, *^{13}C आइसोटोपिक एबनडेंस इन नेचुरल न्यूट्रिएंट्स: ए न्यूली फॉर्मूलेटेड टेस्ट मील फॉर नॉन इंवेसिव डायग्नोसिस ऑफ टाइप 2 डायबिटिस*, जर्नल ऑफ ब्रेथ रिसर्च, **11**, 026005 (2017)

अन्य प्रकाशन

1. डिटेक्शन ऑफ आइसोटोपिक $^{12}\text{CH}_4$ एंड $^{13}\text{CH}_4$ यूजिंग कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी कपल्ड विथ एन एक्सटर्नल कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर, एम पाल, ए माइती, एस मैथानी तथा एम प्रधान, *मिड-इंफ्रारेड कोहेरेंट सोर्सस (एमआईसीएस)*, MT3C.1 (कार्यवाही) (2018)
2. एप्लीकेशंस ऑफ हाई-रेजोल्यूशन कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी फॉर नॉन-इंवेसिव मेडिकल डायग्नोस्टिक्स, एम प्रधान, *एशियन जर्नल ऑफ फिजिक्स*, **26**, 291-298 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. अणुओं तथा क्लस्टर के स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा डायनामिक्स, एसडीएमसी-2018: डुअर्स, भारत
2. दूसरा अंतर्राष्ट्रीय मधुमेह शिखर सम्मेलन-2018: पुणे, भारत

3. जैव तकनीकी तथा जैविक अध्ययन पर विश्व काँग्रेस, डब्लूसीबीबीएस 2017: नई दिल्ली, भारत
4. मधुमेह पर 16वाँ अंतर्राष्ट्रीय सिंपोजियम: 2017: मुंबई, भारत
5. जैवअणुओं तथा एडवांस्ड मटीरियल्स के स्पेक्ट्रोस्कोपी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, आईसीएसबीएएम 2017: केरल, भारत

शैक्षणिक दौरे

राष्ट्रीय

1. एनसीएल वेंचर फ्रैक्चल कार्यक्रम, पुणे का दौरा

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

1. खोज का शीर्षक: एडवांसमेंट इन मेथडोलॉजी एंड सिस्टम टू कंट्रोल आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशंस इन कार्बन कंटेनिंग गैसेस, फाइल सं.: 201731017087, देश: भारत
2. खोज का शीर्षक: ए सिस्टम फॉर मॉनीटरिंग हेमोडायलिसिस एफिकेसी ऑफ ए सब्जेक्ट, फाइल सं.: 201731042502, देश: भारत
3. खोज का शीर्षक: ए गैस सेंसिंग फॉर सिलेक्टिव डिटेक्शन ऑफ (नाइट्रिक ऑक्साइड) NO गैस एंड ए मेथड फॉर फैब्रिकेटिंग द सेम, फाइल सं.: 201731038036, देश: भारत

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. आईसीएसबीएएम-2017, भारत में श्रेष्ठ आगंतुक व्याख्यान हेतु दयावती रस्तोगी पुरस्कार

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

1. रिसर्च सोसाइटी फॉर द स्टडी ऑफ डायबीटीज इन इंडिया (आर एस एस डी आई)

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय: 2013-2017
शीर्षक: डेवेलपमेंट ऑफ ए मिड-आईआर कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोमीटर फॉर हाई प्रेसीजन रियल टाइम कंटीन्युअस मॉनिटरिंग ऑफ मल्टीपल ट्रेस गैसेस एंड स्टेबल आइसोटोपिक स्पीसिज इन द एटमोस्फियर
2. आरएसएसडीआई (रिसर्च सोसाइटी फॉर द स्टडी ऑफ डायबिटिज इन इंडिया): 2015-2017
शीर्षक: नॉन इंवेसिव डिटेक्शन ऑफ डायबिटिज मेलीटस फ्रॉम ब्रेथ एनालीसिस यूजिंग कैविटी इन्हेंसड एब्सॉर्प्शन स्पेक्ट्रोस्कोपी

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार: 2015-2018

शीर्षक: न्यू फ्रंटियर्स इन क्वांटिटेटिव मिड-आईआर हाई रेजोल्यूशन कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी यूजिंग क्वांटम कैस्केड लेजर

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार: 2017-2020

शीर्षक: अंडरस्टैंडिंग ऑफ ग्रोथ ऑफ वर्टिकली एलाइंड नैनोवायर और नैनोट्यूब्स ऑफ बाइनरी ऑक्साइड्स एंड फिजिक्स ऑफ आइसोटोपिक फैब्रिकेशन ऑफ गैसेस बाई देम

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

क्र. सं. 6, 7 तथा 10

संपादकीय बोर्ड के सदस्य

- साइंटिफिक रिपोर्ट्स (नेचर पब्लिशिंग ग्रुप)
- वर्ल्ड जर्नल ऑफ गैस्ट्रोएंटरोलॉजी

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- एक उच्च रेजोल्यूशन रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक का उपयोग कर हमने दर्शाया कि वाष्पीकृत नाइट्रिक ऑक्साइड का उपयोग कुछ चुनिंदा हेतु संभाव्य नॉन-इंवेसिव मार्कर के रूप में तथा बिना किसी बायोप्सी टेस्ट आधारित किसी एंडोस्कोपी के पेप्टिक अल्सर रोग (पीयूडी) तथा नॉन-अल्सर डिस्पेप्सिया (एनयूडी) के सही जाँच में किया जा सकता है।
- हमने बिना किसी गहन रक्त परीक्षण हेमोडायलिसिस के दौरान सीकेडी रोगियों में एंड-स्टेज रेनल डिजीज (ईएसडीआर) पहचान करने हेतु आइसोटोप विशेष साँस विश्लेषण का उपयोग कर नई पद्धति का विकास किया।
- हमने टाइप 2 मधुमेह के नॉन-इंवेसिव जाँच हेतु प्राकृतिक पोषक तत्वों में उपस्थित ^{13}C -समृद्ध आइसोटोपिक प्रचुरता का उपयोग कर एक नए टेस्ट मील को तैयार किया।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी
- क्वांटम कैस्केड लेजर तथा अप्लाएड स्पेक्ट्रोस्कोपी

- हाई रेजोल्यूशन गैस-फेज मॉलीक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी
- ट्रेस गैस डिटेक्शन तथा आइसोटोप रेसियोस मेजरमेंट्स
- केमिकल एनालिसिस ऑफ ब्लूमन एक्सहेल्ड ब्रेथ
- अप्लाएड ऑप्टिक्स एंड ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज ऑफ नैनोमटीरियल्स
- सर्फेस प्लाज्मन रेजोनेंस तथा इवानेसेंट वेव

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

(क) क्वांटम कैस्केड लेजर (ईसी-क्यूसीएल) का उपयोग कर वेभलेंथ मोड्यूलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (डब्ल्यूएमएस) तकनीक: हमने 7.5 तथा 8 μm के बीच परिचालित होने वाले एक सतत वेव (सी डब्ल्यू) बाह्य-कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर (ईसी-क्यूसीएल) के उपयोग द्वारा 1f-नॉर्मलाइज्ड 2f-वेभलेंथ मॉड्यूलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (डब्ल्यू एम एस-2f/1f) के साथ मध्य-इंफ्रारेड जाँच की रणनीति का विकास किया है।

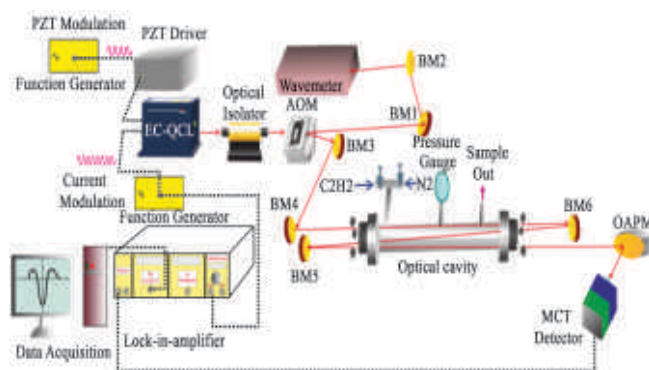


Fig. The quantum cascade laser based WMS technique developed in my laboratory

WMS-2f/1f जाँच पद्धति के विस्तृत कार्यों की जाँच 1311.7600cm^{-1} पर एसीटिलिन (C_2H_2) के $(\nu_4 + \nu_3)$ कंबिनेशन बैंड में रोटेशनली रिजॉल्व्ड मापों को बनाकर की गई। C_2H_2 की जाँच हेतु 110 के एकीकृत समय के साथ तीन पार्ट्स प्रति बिलियन (पीपीबी) के शोर सीमित जाँच सीमा को प्राप्त किया गया। वर्तमान के उच्च रेजोल्यूशन सीडब्ल्यू-ईसी-क्यूसीएल सिस्टम, WMS-2f/1f रणनीति के साथ युग्मित को आगे 0.1–1000 ppm के C_2H_2 सकेंद्रण के विस्तारित रेज के साथ मान्य किया गया, जो वास्तविक जीवन के प्रैक्टिकल संवेदन अनुप्रयोगों हेतु उत्कृष्ट संभावना दिखाता है।

(ख) वायु में मिथेन आइसोटोप्स के प्रत्यक्ष निगरानी हेतु 7.5 μm पर EC-QCL का प्रयोग करते हुए कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सीआरडीएस): हमने 7.5 μm पर संचालित होने वाले बाह्य-कैविटी (ईसी) मोड-हाप-फ्री क्वांटम कैस्केड लेजर के साथ युग्मित एक

मध्य इंफ्रारेड सतत तरंग (सी डब्लू) कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सीआरडीएस) का विकास किया है। हमने अहु-हृहृआधारित उच्च रेजोल्यूशन cw-CRDS प्रणाली का मिथेन (CH₄) के ¹²CH₄ तथा ¹³CH₄ आइसोटोप के माप द्वारा मान्य किया जिसने एक बेंचमार्क अणु के रूप में कार्य किया। वोल्युम द्वारा प्रति भाग के स्तर में व्यापक वायु के साथ साथ मनुष्य के श्वास के नमूने में CH₄ के ¹²C तथा ¹³C आइसोटोप्स के प्रत्यक्ष, परिमाणात्मक तथा चुनिंदा माप को तैयार किया गया था CH₄ के सबसे मजबूत मौलिक वाइब्रेशनल ट्रांजिंशंस में से एक

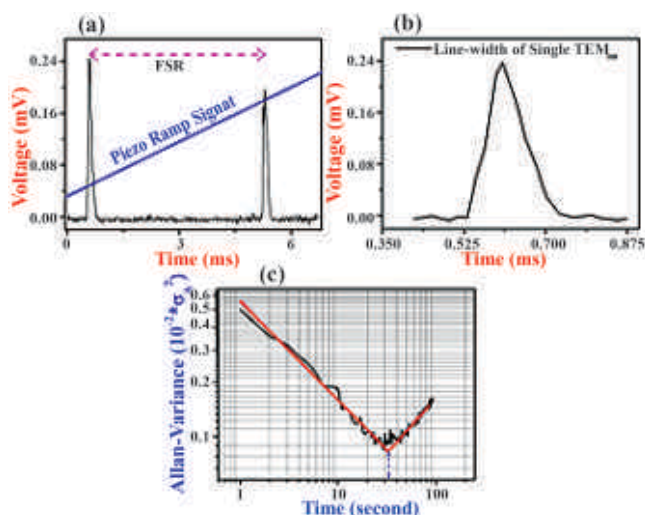


Fig. (a) Laser-cavity resonances during cavity mirror oscillation over one free-spectral-range (FSR), (b) a zoom-in of single resonance, and (c) an Allan-variance plot of empty cavity ring-down time (τ_0).

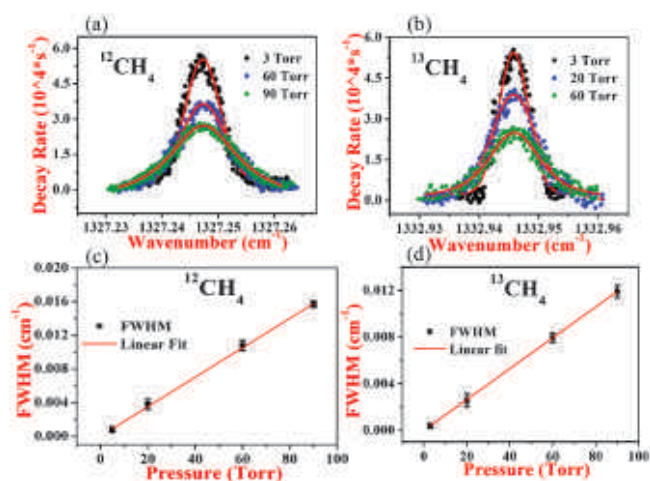


Fig. (a) and (b) Variation of absorption spectra of ¹²C and ¹³C isotopes of CH₄ respectively at different cavity pressures, (c) and (d) a linear regression plot between FWHM of absorption spectra and cavity pressures for ¹²C and ¹³C isotopes of CH₄ respectively.

के जाँच द्वारा जो क्रमशः 1327.244 cm⁻¹ तथा 1332.946 cm⁻¹ में स्थित बाँड्स के एसीमेट्रिक बेंडिंग (v₄ बैंड) वाइब्रेशन से निकलते हैं। करेंट उच्च-रेजोल्यूशन cw-CRDS प्रणाली का उपयोग आगे स्पेक्ट्रल क्षेत्र जो 7.5–8 μm को कवर करता है के पूर्ण लाभ को उठाने हेतु ताकि कई अणु प्रजातियों की उनके आइसोटोपिक संरचना के साथ खोजा जा सके।

(ग) आइसोटोप सिलेक्टिव एक्टिवेशन: यूरियाज के उत्प्रेरक क्रियाकलापों में एक नई अंतर्दृष्टि।

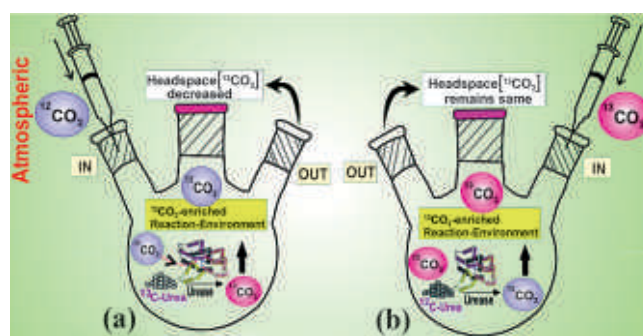


Fig. A scheme showing the isotope-specific catalytic reaction of urease enzyme

हमने प्रयोग के साथ यह दर्शाया है कि यूरियाज के उत्प्रेरक क्रियाकलाप एक अद्वितीय आइसोटोप विशेष पिस्पॉस को दर्शाता है जहाँ इसके उत्प्रेरक क्रियाकलापों के दौरान ¹³CO₂ के बजाय ¹²CO₂ आइसोटोप को प्रमुखता दी जाती है। यद्यपि, यह आइसोटोप सिलेक्टिव एक्टिवेशन प्रतिक्रिया वातावरण के विभिन्न आइसोटोपिक फ्रैक्शंस (¹²C:¹³C) के साथ साथ सबस्ट्रेट यूरिया (¹³C-यूरिया तथा ¹²C-यूरिया) पर निर्भर करता है जहाँ प्रतिक्रिया माध्यम में ¹²CO₂ आइसोटोप ¹³C-एनरीचड यूरिया के हाइड्रोलिसिस का आवश्यक रूप से उपयोग करता है। ये हमारे आइसोटोप विशेष यूरियाज एक्टिवेशन तथा हाइड्रोलिटिक प्रतिक्रिया में इसके मुख्य भूमिका की समझ को और गहरा करता है।

अतः हमारे खोज रासायनिक प्रतिक्रिया जिसने मेटलोजाइम्स शामिल है में आइसोटोप विशेषता के मौलिक समझ को बेहतर ढंग से समझने का अवसर प्रदान करता है।

(घ) प्राकृतिक पोषक तत्वों में ¹³C आइसोटोपिक की प्रचुरता: टाइप 2 मधुमेह के नॉन-इंवेसिव पहचान हेतु प्रतिपादित एक नया टेस्ट मील:

व्यावसायिक रूप से तैयार ¹³C-अंकित ग्लूकोज के स्थान पर प्राकृतिक रूप से उपलब्ध ¹³C-से समृद्ध सबस्ट्रेट्स की नई पद्धति टाइप

2 मधुमेह के जाँच हेतु आइसोटोपिक श्वास परीक्षण के चिकित्सा अनुप्रयोग को बढ़ावा दे सकती है। मनुष्य श्वास में कार्बन-13 आइसोटोप की विविधता रोगी द्वारा भोजन में ^{13}C के प्रचुरता पर निर्भर करती है। यहाँ हमने एक नए टेस्ट मील को प्रतिपादित किया जो प्राकृतिक रूप से उपलब्ध ^{13}C के प्रचुरता वाले भोजन तथा बाद में इसे T2D के रोगियों के साथ साथ गैर-मधुमेह कंट्रोल (एनडीसी) रोगियों को दिया गया।

हमने पाया कि श्वास CO_2 के ^{13}C प्रचुरता वाले नए टेस्ट मील एनडीसी की तुलना में T2D में काफी कम थे। आगे हमारे ऑब्जर्वेशन में हमने पाया कि नए भोजन को लेने के बाद एनडीसी की तुलना में T2D, श्वास CO_2 में ऑक्सीजन-18 (^{18}O) के उच्च आइसोटोपिक प्रचुरता को दर्शाता है। हमने T2D तथा एनडीएस के सटीक वर्गीकरण हेतु श्वास CO_2 में ^{13}C (यानि कि $\delta^{13}\text{C}_{\text{‰}} = 7.5\text{‰}$) तथा ^{18}O (यानि कि $\delta^{18}\text{O}_{\text{‰}} = 3.5\text{‰}$) आइसोटोप के युक्ततम नैदानिक कट-ऑफ वैल्यू का निर्धारण किया।

प्राकृतिक रूप से ^{13}C -प्रचुर पोषक तत्वों के हमारी नई पद्धति ने एक टिपिकल नैदानिक संवेदनशीलता तथा 95% तक की विशेषता को दर्शाया, जो व्यावसायिक रूप से ^{13}C -प्रचुर ग्लूकोज की तुलना में वैधता को दर्शाता है तथा जो नैत्य चिकित्सकीय अनुप्रयोगों हेतु वैकल्पिक नैदानिक उपकरण हो सकते हैं।

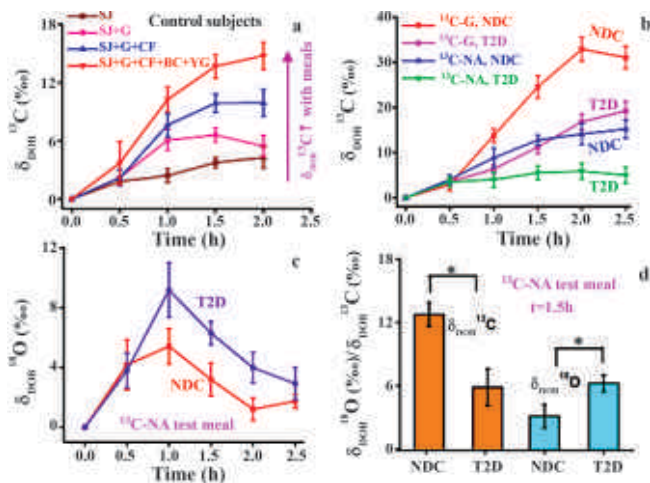


Fig. (a), (b) The excretion kinetic pattern of $\delta_{\text{DOB}}^{13}\text{C}$ (‰). (c) The $\delta_{\text{DOB}}^{13}\text{C}$ (‰) in NDC and T2D after administration of the natural abundance (NA) test meal. (d) A comparative representation of $\delta_{\text{DOB}}^{13}\text{C}$ (‰) and $\delta_{\text{DOB}}^{18}\text{O}$ (‰) at 1.5 h after the test meal load. SJ, sugarcane juice; G, glucose, CF, cornflakes; BC, baby corn; YG, yogurt. * $p < 0.05$.

(\times) नॉन-अल्सर डिसपेपसिया तथा पेट्टिक अल्सर रोग की जाँच हेतु पोटेंशियल मार्कर के रूप में नाइट्रिक ऑक्साइड को बाहर निकालना: नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) पेट्टिक अल्सर रोग (पीयूडी) के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके विपरीत गैस्ट्रिक पैथोजेन, मानव पेट में हेलिकोबैक्टर पाइलोरी की कॉलोनी बनाता है तथा नॉन-अल्सर डिसपेपसिया (एनयूडी) तथा पीयूडी के विकास में योगदान देता है। यद्यपि छोड़े गए श्वास में आणविक NO तथा एच-पाइलोरी संबंधित एनयूडी तथा पीयूडी के बीच का संबंध अभी भी अज्ञात है। यहाँ हमने पाया कि छोड़े गए श्वास में NO प्रोफाइल्स के एक्शन काइनेटिक्स एच पाइलोरी द्वारा संक्रमित एनयूडी तथा पीयूडी रोगियों में स्पष्ट रूप से बदल दिया गया।

अतः हमारे परिणाम यह दर्शाते हैं कि छोड़े गए श्वास में आणविक NO का उपयोग नॉन-इंवेसिव निदान हेतु पोटेंशियल बायोमार्कर के रूप में तथा पीयूडी से एनयूडी के चुनिंदा अंतर हेतु किया जा सकता है। हमारे ऑब्जर्वेशन ने इस बात पर प्रकाश डाला कि गैस्ट्रिक वातावरण

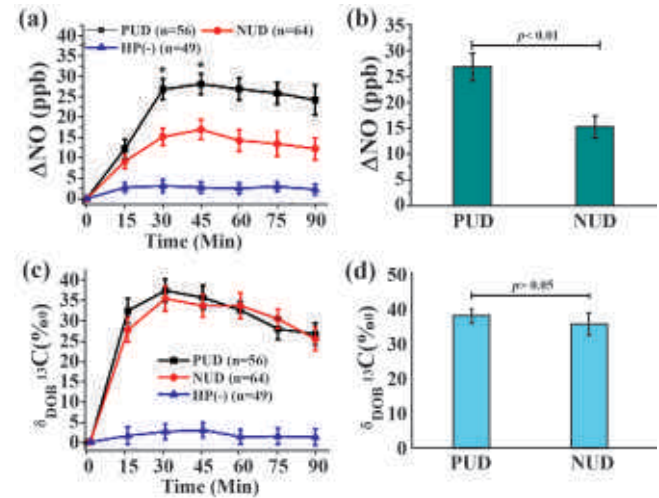


Fig. Assessment of excretion kinetics of both ΔNO (ppb) and $\delta_{\text{DOB}}^{13}\text{C}$ (‰) values in exhaled breath associated with *H. pylori*-infected PUD, NUD and negative individuals in response to ^{13}C -enriched urea. (a) The excretion kinetics ΔNO illustrate the significant enrichment of the ΔNO value for both PUD and NUD subjects compared to *H. pylori*-negative subjects and thus produces (b) a marked statistical difference ($p < 0.01$) between PUD and NUD subjects at 30 min. (c) The excretion dynamics of $\delta_{\text{DOB}}^{13}\text{C}$ (‰) values for PUD, NUD and *H. pylori*-negative subjects up to 90 min, revealing the (d) statistically insignificant difference ($p > 0.05$) of $\delta_{\text{DOB}}^{13}\text{C}$ (‰) values between PUD and NUD subjects at 30 min. * $p < 0.05$.

में NO का बदलाव, पेप्टिक अल्सर्स के पैथोजेनेसिस में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है तथा ये बिना एंडोस्कोपिक बायोप्सी के बिना एक्यूट डिजीज स्टेट के मुल्यांकन हेतु नई रणनीति प्रदान कर सकता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हम मिड-IR स्पेक्ट्रल फिंगरप्रिंट क्षेत्र में कुछ बड़े VOCs के उच्च रेजोल्यूशन आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी के मौलिक समझ पर कार्य कर रहे हैं।

2. हमने मानव पेट में बैक्टीरिया से इन्फेक्शन के नॉन-इंवेसिव जाँच हेतु कुछ फोटोटाइप श्वास के विकास की योजना बनाई है।
3. हमने नैनोमटीरियल्स जैसे कि ट्रांजिशन धातु डाइकैल्कोजेनाइड्स के ऑप्टिकल गुणों पर कार्य को शुरू किया है।



राजीव कुमार मित्रा

सह-प्रोफेसर
सीबीएमएस
rajib@bose.res.in

डॉ. राजीव कुमार मित्रा ने अपना पीएचडी कार्य भारतीय सांख्यिकीय संस्थान, कोलकाता (2005 में यादवपुर विश्वविद्यालय द्वारा पीएचडी डिग्री प्राप्त) में किया। वे वर्ष 2006 में पोस्ट डॉक्टरल फेलो के रूप में सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र में शामिल हुए तथा 2007 में बोस फेलो के रूप में चयनित हुए। 2009-10 के दौरान उन्होंने रूढ़ विश्वविद्यालय, जर्मनी में बाँएजकास्ट फेलो के रूप में कार्य किया। उन्होंने 2010 में सहायक प्रोफेसर के तौर पर केन्द्र में कार्यभार ग्रहण किया तथा जनवरी 2015 में सह-प्रोफेसर के पद पर पदोन्नति हुई।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. अरिंदम दास, स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स ऑफ मिक्सड माइक्रोमल्लेशन रिवर्स मिसेलर सिस्टम, अप्रैल 2017 में पीएचडी डिग्री प्राप्त
2. देबांजन पोले, मैनिपुलेंटिंग डिल्ट रेडिएशन यूजिंग नैनोस्ट्रक्चर्स, जुलाई 2017 में पीएचडी डिग्री प्राप्त

3. निर्णय सामंत, स्टडींग द इफेक्ट्स ऑफ डिफरेंट कोसॉल्यूट्स ऑन प्रोटीन कॉन्फर्मेशनल स्टेबिलिटी, हाइड्रोजन डायनेमिक्स एंड एक्टिविटी, जुलाई 2017 में पीएचडी शोध प्रबंध जमा किया
4. देवाशीष दास महंत, इंवेस्टीगेशन ऑफ द कलेक्टिव एच-बाँडेड नेटवर्क एंड हाइड्रेशन डा.नामिक्स अराउंड इलेक्ट्रोलाइट्स एंड बायो मॉलीक्युल्स, जुलाई 2018 में पीएचडी शोध प्रबंध जमा करने का अनुमान
5. एस के इमादुल इस्लाम, जुलाई 2016 से कार्य कर रहे हैं - स्टडीज ऑन अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स एंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक इंवेस्टीगेशंस ऑन फ्लोरेसेंट प्रोब्स इन बायोमॉलीक्युलर एंड बायोमिमेटिक रिकॉग्निशन
6. सैकत पाल, जनवरी 2017 से कार्य कर रहे
7. पार्थ पाइन, अगस्त 2017 से कार्य कर रहे
8. दीधिति भट्टाचार्य, अगस्त 2017 से कार्य कर रही
9. सायंतन आदक, अगस्त 2017 से कार्य कर रहे

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. चैत्राली सेनगुप्ता

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. तृतीय सत्रार्थ (अगस्त-दिसंबर 2017), पीएचवाई 301, एटोमिक एंड मॉलीक्यूलर फिजिक्स (पोस्ट बी एस सी पाठ्यक्रम), प्रो. अंजन बर्मन के साथ संयुक्त रूप से
2. जनवरी-जुलाई 2018, पोस्ट एम एस सी, सी बी 526: बायोफिजिक्स के फंडामेंटल्स

जर्नल में प्रकाशन

1. डी के दास, डी दास महंत तथा आर के मित्रा, *नॉनमोनोटोनिक हाइड्रेशन बिहेवियर ऑफ बोधीन सीरम एलबुमीन इन एल्कोहल / वाटर बाइनरी मिक्सचर्स: ए डिल्ट स्पेक्ट्रोस्कोपिक इंवेस्टीगेशन*, केमफिजकेम, **18**, 749-754 (2017)
2. के नीरज, एस चौधरी, डी पोले, आर आचार्य, जे सिन्हा, ए बर्मन तथा आर के मित्रा, *इफीसिएंट टेराहर्टज एंटी-रिफ्लेक्शन प्रॉपर्टीज ऑफ मेटालिक एंटी डॉट स्ट्रक्चर्स*, ऑप्ट लेट, **42**, 1764-1767 (2017)
3. डी दास महंत, एन सामंत तथा आर के मित्रा, *डिसीसीव रोल ऑफ हाइड्रोफोबिसिटी ऑन द इफेक्ट ऑफ एल्काइलअमोनियम क्लोराइड ऑन प्रोटीन स्टेबिलिटी: ए टेराहर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपिक फाईंडिंग*, जे फिज केम बी, **B**, **121**, 7777-7785 (2017)

4. ए. दे, एस मंडल, सी बनर्जी, ए. के. चौरसिया, आर मंडल, वाई ओटानी, आर के मित्रा तथा ए. बर्मन, *इंवेस्टीगेशन ऑफ मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन 2D Ni₈₀Fe₂₀ डायटोमिक नैनोडॉट एरेज*, जे. फिज. डी: अप्लाएड फिज, **50**, 385002 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. मॉडीफिकेशन ऑफ वाटर स्ट्रक्चर इन प्रेजेंस ऑफ हाइड्रोफोबिक सोल्यूट्स: ए. स्पेक्ट्रोस्कोपिक इंवेस्टीगेशन, 16 जून 2017, पी. सी. कोलोकिया व्याख्यान, रूर विश्वविद्यालय, बोकम, जर्मनी
2. र्डील् एप्लीकेशन इन बायोलॉजी एंड केमिस्ट्री, 28 जून 2017, सी. द. लाइट, मेन्लो सिस्टम्स, म्यूनिक, जर्मनी
3. हाइड्रेशन डायनामिक्स अराउंड हाइड्रोफोबिक सोल्यूट्स: ए. टैराहर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपिक इंवेस्टीगेशन, यू.ए.एस. 2017, 2-4 नवंबर 2017, हैदराबाद केंद्रीय विश्वविद्यालय
4. वाटर इन बायोलॉजी: फ्रॉम स्पेक्ट्रोस्कोपिक पर्सपेक्टिव, आरटीपीएस 2018, बिनोवा भावे विश्वविद्यालय, हजारीबाग, 19 मार्च 2018

शैक्षणिक दौरे

राष्ट्रीय

1. सीसीएमबी, हैदराबाद, नवंबर, 2017

अंतर्राष्ट्रीय

1. रूर विश्वविद्यालय, बोकम, जून 2017

समीतियों की सदस्यता

आंतरिक समीति

प्रवेश समीति, छात्र पाठ्यक्रम तथा शोध मुल्यांकन समीति (एससीआरईसी), आगंतुक सहायक तथा छात्र कार्यक्रम समीति (वीएसपी), विद्यार्थियों के छात्रावास के वार्डन

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. रियल टाइम स्ट्रक्चर एंड सॉल्वेशन डायनामिक्स ऑफ प्रोटींस ड्यूरिंग फोल्डिंग अनफोल्डिंग इन क्राउडेड इन्वायरनमेंट, एसईआरबी (डीएसटी), जुलाई 2014-जून 2017

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंट्र ऑर्गनाइजेशनल

1. 2 (क्र. सं. 2 तथा 4)

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

मार्च, 2017 में बिनोवा भावे विश्वविद्यालय, झारखंड में विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम के अंतर्गत व्याख्यान दिया

शोध का समाज पर प्रभाव

- विभिन्न जैव भौतिकी प्रक्रियाओं की प्रकृति को समझना जो आधारभूत ज्ञान प्रदान करते हैं जो वास्तविक जीवन के जैव चिकित्सा तथा औषधीय अनुप्रयोगों हेतु आधार प्रदान करते हैं
- THz ऑप्टिकोइलेक्ट्रॉनिक्स (जैसे कि पोलराइज्ड, बैंड चौड़ाई फिल्टर, एंटी रिफ्लेक्टिंग कोटिंग आदि) हेतु उपयुक्त विभिन्न सामग्रियों का गठन
- छात्रों का प्रशिक्षण

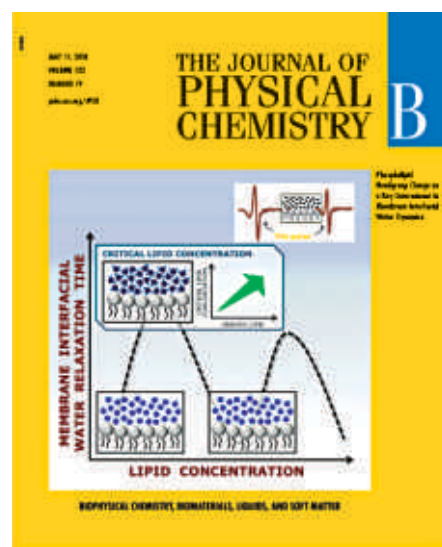
विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

टेराहर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपी, टाइम रिजॉल्व्ड पंप प्रोब स्पेक्ट्रोस्कोपी, हाइड्रेशन डायनामिक्स, बायोफिजिक्स, प्रोटीन फोल्डिंग, सेल्फ असेंबलड सिस्टम (मिसेल्स, रिजर्व मिसेल्स, लैमेले, भेसीकल्स आदि), नैनोमटीरियल्स

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

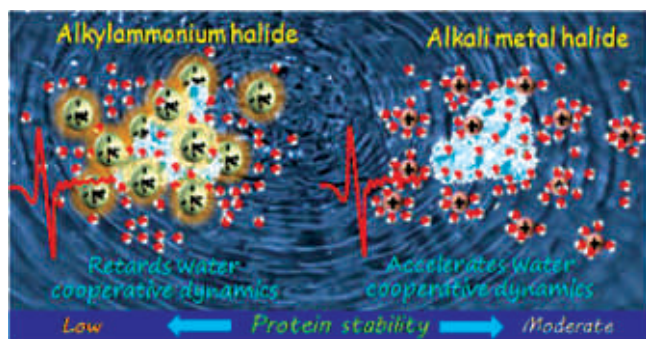
1. हमारे समूह ने ZnTe क्रिस्टल्स का उपयोग कर र्डील् रेडिएशन सुविधा आधारित घर पर निर्मित ऑप्टिकल रेक्टिफिकेशन का विकास किया।
2. हमारे समूह ने THz समय डोमेन तथा ऑप्टिकल पंप जाँच स्पेक्ट्रोस्कोपी को मिला कर एक कलर तथा द्वि कलर ऑप्टिकल पंप-



जाँच सेट अप का भी विकास किया है। वर्तमान में हमारा समूह विभिन्न द्रव्य मिक्सचर्स तथा सेल्फ-एसेंबल्ड प्रणालियों में हाइड्रोफोबिक हाइड्रेशन के उच्च डिबेटेड नोशन की जाँच कर रहा है।

3. हमारे हाल ही के अध्ययन ने टेराहर्ट्ज समय डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपी का प्रयोग कर ज्विटरियोनिक तथा नकारात्मक रूप से चार्ज्ड फॉस्फोलिपिड मेंब्रेन में मेंब्रेन इंटरफेशियल हाइड्रेशन शेल के माइक्रो संरचना तथा कलेक्टिव डायनामिक्स का पता लगाया।

4. हमने THz समय डोमेन स्पेक्ट्रोस्कोपिक का उपयोग कर एल्काइलअमोनियम क्लोराइड सॉल्ट की श्रृंखला में विस्तारित हाइड्रेशन पर्तों में पानी के अल्ट्राफास्ट कलेक्टिव हाइड्रोजन बाँड डायनामिक्स की जाँच की। हमने पाया कि नमक सोल्यूशंस यथाक्रम के THz सममिलन कोइफीसिएंट (α) नमक प्रकार से अलग होते हैं। हमने एक मल्टीपल डेवे डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन मॉडल में आवृत्ति निर्भर डायलेक्ट्रिक कॉन्स्टैंट्स के फिटिंग द्वारा हाइड्रोजन बाँड रिलैक्सेशन डायनामिक्स को प्राप्त किया। हमने पाया कि कार्बन तत्वों की बढ़ोतरी के साथ ये सॉल्ट वाटर स्ट्रक्चर ब्रेकर से स्ट्रक्चर मेकर में परिणत हो जाते हैं। हमने एक मॉडल प्रोटीन पर उनके प्रभावों की जाँच की तथा प्रोटीन सेकेंडरी संरचना को डिस्टर्व करने की तरफ व्यवस्थित ट्रेड को पाया। टीटीडीएस का उपयोग कर इन सॉल्ट्स की उपस्थिति में प्रोटीन हाइड्रेशन में संबंधित बदलावों की जाँच की।



5. मॉडल सीरम प्रोटीन के थर्मल डिनेचुरेशन पर रोडामाइन आधारित डाइज में दो-फोटोन अवशोषण प्रक्रिया पर हमारे अध्ययन ने एनआईआर रेडिएशन का प्रयोग कर इसके कंफर्मेशनल ट्रांसफॉरमेशन को टैक करने के लिए वैकल्पिक मार्कर के रूप में प्रोटीन इमैजिन में टीपीए प्रक्रियाओं की उपयुक्तता की पुष्टि की। हमने अपने टीपीए मापों का माइसेलर प्रणाली की तरफ विस्तार किया।

6. हमने माइक्रोकोकस लाइसोडिक्टीकस कोशिकाओं पर हेन एग व्हाइट लाइसोजाइम के एंजाइम क्षमता पर PEGs के विभिन्न चेन लेंथ (M_n 400 and 4000) तथा एथीलिन ग्लाइकॉल (EG) के प्रभावों का अध्ययन किया। हमने पाया कि एंजाइम क्रियाकलाप निम्न ओस्मोलीट संघनन ($\sim 2\%$) पर बढ़ते हैं तथा इसके बाद घट जाते हैं।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. हम ऑप्टिकल पंप के साथ इस सुविधा को युग्मित कर THz के साथ जाँच की योजना बना रहे हैं। ये हमें समय-रिजॉल्व्ड ऑप्टिकल पंप के साथ कुछ प्रकाश संवेदनशील रासायनों तथा प्रोटीनों के THz जाँच माप को प्रदान करता है।

2. जैव अणुओं के साथ आणविक क्राउडर्स कैसे इंटरैक्ट करते हैं तथा उनके जैविक क्रियाकलापों को कैसे प्रभावित करते हैं को समझने के हमारे अध्ययन को जारी रखेंगे। ऐसे आणविक क्राउडर्स अक्सर असली सेल्युलर वातावरण की नकल करते हैं। हमने प्रोटीन स्थिरता पर विभिन्न आइकोनिक द्रव्यों के प्रभावों का विशेष संदर्भ दिया है। यह अध्ययन प्रायोगिक के साथ साथ उद्दीपन मापों को भी सम्मिलित करेगा।

3. हम विभिन्न THz ऑप्टिकल तत्वों (जैसे कि पोलराइजर्स, बैंड पास फिल्टर्स, एंटी रिफ्लेक्शन कोटिंग आदि) के बुनावट तथा विकास पर हमारे अध्ययन को जारी रखेंगे।

4. हम औषधीय तथा जैवचिकित्सा अनुप्रयोगों में THz स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग के संबंध में उद्योगों के साथ जुड़ेंगे।



रंजीत विश्वास

प्रोफेसर
सीबीएमएस
ranjit@bose.res.in

अनुसंधान में सिद्धांत, सिमुलेशंस तथा प्रयोग शामिल हैं, संघनित फेज में रिलैक्सेशन प्रक्रियाओं के आणविक स्तर के समझ को विकसित करने का प्रयास

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. एजाज़ तारीफ-एक्सपेरीमेंटल स्टडीज ऑफ डीप यूटेक्टिक्स एंड अदर काँप्लेक्स सिस्टम्स, जारी
2. काजला कुं भकार-स्पेक्ट्रोस्कोपिक इन्वेस्टीगेशन ऑफ इलेक्ट्रोलाइट्स, इलेक्ट्रोलाइट सॉल्यूशन एंड मीडिया नियर क्रिटिकल सॉल्यूशन टेंपरेचर्स-जारी
3. अतनु बक्शी-थियोरेटिकल एंड सिमुलेशन स्टडीज ऑफ कंफाइंड सिस्टम्स एंड अदर काँप्लेक्स रिएक्शन मीडिया-जारी

4. जुरिती राजवंशी-कंप्यूटर सिमुलेशन ऑफ कोलंब फ्लूइड्स एंड आइकोनिक डीप यूटेक्टिक्स-जारी
5. ध्रुवज्योती माझी, कंप्यूटेशनल इन्वेस्टीगेशन ऑफ डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन एंड रिलेटेड पोलराइजेशन रिलैक्सेशंस इन डीप यूटेक्टिक्स-जारी
6. जयंत मंडल, एक्सपेरीमेंटल इन्वेस्टीगेशन ऑफ रूम टेंपरेचर मेल्ट्स एंड अदर रिलेटेड सिस्टम्स-जारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. अगस्त-दिसंबर 2017, अनुसंधान प्रणाली विज्ञान, पीएचवाई 501 (~ 30)

जर्नल में प्रकाशन

1. सुमन दास, विश्वरूप मुखर्जी तथा रंजीत विश्वास, *ओरिएंटेशनल डायनामिक्स इन ए रूम टेंपरेचर आयोनिक लिक्विड: आर एंग्युलर जंप्स प्रीडॉमिनेंट?*, जर्नल केमिकल फिजिक्स, 148, 193839 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. आईएसीएस में 24 फरवरी 2018 को मिहिर चौधरी की स्मृति में डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन इन डीप यूटेक्टिक्स: मेजरमेंट्स एंड सिमुलेशंस विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंट्रा-ऑर्गनाइजेशनल

क्र. सं. 1

संपादकीय समूह के सदस्य

1. जर्नल ऑफ केमिकल साइंस

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- दूध में मिलावट के प्रत्यक्ष जाँच हेतु कम लागत के हाथों से पकड़ने वाले किट (टीआरसी परियोजना के अंतर्गत) बनाने का प्रयास

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

हमारे अनुसंधान ने डीप यूटेक्टिक्स में फ्रिक्शनल कपलिंग के मॉलीक्युलर रिलैक्सेशन के डिकोडिंग तथा पेरेंट प्रणाली में उनके अंतर में मदद की है।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

संघटक आयन्स के रिओरिएंटेशनल डायनामिक्स को कक्ष तापमान आयोनिक द्रव्य (RTIL), 1-Butyl-3-Methylimidazolium Hexafluorophosphate ([BMIM][PF6]) का आणविक डायनामिक्स सिमुलेशंस द्वारा पता लगाया जाता है तथा

ओरिएंटेशन डायनामिक्स की कई विशेषताओं को संक्षेप में प्रस्तुत किया जाता है। एनियन, [PF₆]⁻, ना केवल केशन के अलावा ओरिएंटेशन जंप के उच्च प्रोस्पेन्सिटी, [BMIM]⁺ को दर्शाता है बल्कि वाइडर जंप एंगल डिस्ट्रीब्यूशन तथा लार्जर पीक-एंगल तक भी पहुँचता है। दोनों आयन्स के लिए उछाल तथा इंतजार के समय का डिस्ट्रीब्यूशन उर्जा-लों पर निर्भरता का वर्णन करता है तथा मीडियम हेतु टेंपोरली हेटेरोजेनस गतिकी की ओर संकेत करता है। आगे इस हेटेरोजेनिटी विशेषता को इस खोज द्वारा हाइलाइट किया गया है कि सिमुलेटेड प्रथम रैंक () तथा द्वितीय रैंक () औसत रीओरिएंटेशनल सहसंबंध समय आइसोट्रोपिक होमोजेनस माध्यम में ओरिएंटेशनल डिफ्यूजन हेतु डेबी के नियम के गंभीर विभाजन को दर्शाता है। औसत सिमुलेटेड जंप ट्रैजेक्टरीज एक मजबूत रोटेशन-ट्रान्सलेशन कपलिंग को दर्शाते हैं तथा एक ओरिएंटेशन जंप के दौरान एनियन हेतु स्पेशियल तथा एंग्युलर अरेंजमेंट्स में अपेक्षाकृत बड़े बदलाव की ओर इशारा करता है।

पॉलीथिलिन ग्लाइकॉल आधारित नॉन-आयोनिक डीप यूटेक्टिक सॉल्वेंट (डीईएस) के तापमान पर निर्भर डायनामिक्स की डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन स्पेक्ट्रोस्कोपिक तथा टाइम रिजॉल्व्ड फ्लोरेसेंस स्टोक्स शिफ्ट एवं एनीसोट्रोपी मापों, दोनों के द्वारा जाँच की गई। डीआरएस माप को $0.2 \leq \nu/\text{GHz} \leq 50$ आवृत्ति विंडो के भीतर किया गया। दिलचस्प रूप से, इस डीईएस हेतु अनुमानित स्टैटिक डायलेक्ट्रिक कांस्टेंट () विशेष रूप से बड़ा, पोलर सॉल्वेंट जैसे कि डाइमिथाइल फॉर्मामाइड तथा एसीटोनिट्राइल के वैल्यू से भी बड़ा है। मापे गए डीआर स्पेक्ट्रा को चार रिलैक्सेशन प्रक्रियाओं, जो कि sub-10 ps से नैनोसेकेंड टाइम रेजिम तक इस डीईएस के जाँचे गए डीआर डायनामिक्स पर्याप्त रूप से वर्णन करने हेतु आवश्यक होता है। आश्चर्यजनक रूप से इस नॉन-आयोनिक डीईएस के पास एक

नैनोसेकेंड रिलैक्सेशन घटक होता है जो आयोनिक एसीटामाइड DESs के समान होता है।

एसीटामाइड (CH_3CONH_2) तथा लिथियम सॉल्ट्स (LiX) बने गहरे यूटेक्टिक्स के साथ व्यापक संगणक सिमुलेशंस को इस मीडिया में सोल्युशन फेज माइक्रोस्ट्रक्चर्स की पहचान हेतु तथा इन माइक्रोस्ट्रक्चर्स के नाप तथा लाइफटाइम डिस्ट्रीब्यूशन निर्भर एनियन के जाँच हेतु 303 K तथा 350 K पर किया गया। इसके साथ हमने पता लगाया कि द्रव्य एसीटामाइड के प्राकृतिक हाइड्रोजन बॉण्ड (H-bonded) नेटवर्क संरचना कैसे एडेड इलेक्ट्रोलाइट के साथ इंटरफेस करती है। इस प्रयोजन के लिए कई रेडिकल डिस्ट्रीब्यूशन कार्यों का विश्लेषण एवं कल्पित किया गया। परिणाम दिखाते हैं कि एमाइड-एमाइड एच-बॉण्ड इंटरैक्शन इलेक्ट्रोलाइट के जुड़ने पर काफी घट जाते हैं तथा CH_3CONH_2 के साथ Li^+ तथा X^- (X^- being NO_3^- , Br^- and ClO_4^-) के इंटरैक्शंस से हेटेरोजेनस सॉल्युशन स्ट्रक्चर्स होता है। आगे हमने लोकल माइक्रोस्ट्रक्चर्स के नाप तथा उनकी स्थिरता का आकलन करने हेतु क्लस्टर नाप तथा लाइफटाइम डिस्ट्रीब्यूशन प्राप्त किया। $\text{Li}^+ - \text{X}^-$ क्लस्टर का नाप डिस्ट्रीब्यूशन उन अन्य दोनों से अलग पाया गया। साथ ही लाइफटाइम डिस्ट्रीब्यूशन प्रोनाउंड एनियन निर्भरता को दिखाता है तथा कुछ नैनोसेकेंड तक क्लस्टर स्थिरता टाइम अप की ओर इशारा करता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

हम निम्नलिखित उप क्षेत्र में आगे के अनुसंधान को बढ़ाना चाहेंगे-

- (क) गहरे यूटेक्टिक्स के अधिक सिमुलेशन तथा प्रयोगात्मक जाँच
- (ख) पॉलीमर इलेक्ट्रोलाइट्स
- (ग) जटिल संघनित प्रणाली



समीर कुमार पाल

वरिष्ठ प्रोफेसर
सीबीएमएस
skpal@bose.res.in

प्रो. समीर कु. पाल का ग्रुप अल्ट्राफास्ट समय स्केल के जाँच से जुड़ा है, जो फील्ड प्रायोगिक नैनोविज्ञान तकनीकी, जीवभौतिकी तथा जैव चिकित्सा उपकरणों के क्षेत्र में बहुत संबद्ध तथा महत्वपूर्ण है। उनके विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय पीयर रिव्यूड जर्नल्स में 230 से अधिक शोध पेपर प्रकाशित हो चुके हैं। 22 पेटेंट आवेदन, 10 एक्स्ट्रामुरल अनुसंधान फंडिंग तथा 5 किताब पाठ जिनका 9444 से अधिक साइटेशन हो चुका है, 50 एच-अनुक्रमणिका, संक्षेप में उनके क्रियाकलापों का वर्णन करते हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. नवारूण पोले, पोर्टेशियल क्लिनिकल डायग्नोस्टिक तथा थेराप्यूटिक प्रोसीड्योर हेतु बायोमेडिकली रिलेवेंट स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का अन्वेषण, कलकत्ता विश्वविद्यालय (2017), पूर्ण

2. सुशोभन चौधरी, कनफर्मेशन तथा बायोमॉलीक्यूलर रिकगनीशन में अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स ऑप्टिकल लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ पर अध्ययन, कलकत्ता विश्वविद्यालय (2018), पूर्ण
3. प्रसेंजित कर, सौर उर्जा हार्वेस्टिंग अनुप्रयोग हेतु नैनोमटीरियल्स पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, कलकत्ता विश्वविद्यालय, (2017), जमा किया
4. दमयंती बागची, स्पेक्ट्रोस्कोपिक एवं माइक्रोस्कोपिक स्टडीज ऑन नैनोहाइब्रिड ऑफ इनऑर्गेनिक मेटल ऑक्साइड विथ मेडिसिनली इंपोर्टेंट ऑर्गेनिक लिगैंड्स, कलकत्ता विश्वविद्यालय, जारी
5. प्रिया सिंह, फिजियोलॉजिकली संबद्ध तथा इंजीनियर्ड वातावरण में जैविक मैक्रो-आणविक के संरचन, कार्य तथा डायनामिक्स पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, कलकत्ता विश्वविद्यालय, जारी
6. प्रबीर सरकार, मेडिकल डायग्नोसिस तथा वातावरण प्रदूषण में पोर्टेशियल अनुप्रयोग हेतु अणु तथा नैनोमटीरियल्स पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन, कलकत्ता विश्वविद्यालय, जारी
7. तुहीन माझी, फंक्शनलाइज्ड धातु ऑक्साइड के ऑप्टिकल एवं उत्प्रेरक गुणों पर संयुक्त प्रायोगिक एवं संगणनात्मक परीक्षण, कलकत्ता विश्वविद्यालय, जारी
8. अनिरुद्ध अधिकारी, प्रीक्लिनिकल रोग मॉडल में विभिन्न नैनोमटीरियल्स तथा एथनोबोटैनिक्स सामग्री के थेराप्यूटिक पोर्टेशियल पर अध्ययन, कलकत्ता विश्वविद्यालय, जारी
9. जयिता पटवारी, उन्नत सौर उर्जा संरक्षण हेतु लाइट हार्वेस्टिंग नैनोमटीरियल्स पर फोटोफिजिकल अध्ययन, कलकत्ता विश्वविद्यालय, जारी
10. सौमंद्र सिंह, पोर्टेशियल वातावरण तथा बायोमेडिकल उपकरणों हेतु स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का विकास, कलकत्ता विश्वविद्यालय, जारी
11. अर्क चटर्जी, स्टडीज ऑन लाइट हार्वेस्टिंग मेकैनिज्म एट नियर इंफ्रारेड रीजन ऑफ सोलर रेडिएशन फॉर पोर्टेशियल एप्लीकेशन इन फोटोवोल्टेइक्स एंड फोटोकैटलिसिस, यादवपुर विश्वविद्यालय (जारी)
12. अर्पण बेरा, स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज ऑन फंक्शनल नैनोहाइब्रिड्स एंड देयर पोर्टेशियल बायोलॉजिकल एप्लीकेशन, कलकत्ता विश्वविद्यालय (जारी)

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

1. अंकुर सिंह, स्पेक्ट्रोस्कोपिक डिटेक्शन ऑफ टी क्वालिटी, कलकत्ता विश्वविद्यालय (2017)
2. सुस्मिता मंडल, स्क्रीनिंग थैलासीमिया एट प्वाइंट ऑफ केयर, कलकत्ता विश्वविद्यालय (2017)

पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. तनुश्री दत्त

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. जैविक भौतिकी पीएचवाई 405, डॉ आर के मित्रा के साथ साँझा किया
2. जीव भौतिकी सीबी 526

जर्नल में प्रकाशन

1. एच घड़ी, जे पटवारी, पी मुरकुटे, डी दास, पी के सिंह, एस दुबे, एम भट्ट, ए चटर्जी, ए बलगरकाशी, **एस के पाल** तथा एस चक्रवर्ती, *ऑप्टीमाइजिंग डॉट-इन-ए वेल इंफ्रारेड डिटेक्टर फॉर एचीविंग हाई ऑप्टिकल एंड डिवाइस एफीसिएंसी कोरोबोरेटेड विथ थियोरैटिकली सिमुलेटेड मॉडल*, जे एलॉए एंड कंपाउंड्स, **751**, 337 (2018)
2. पी कर, टी के माइती, पी के सरकार, पी लेमंस तथा **एस के पाल**, *डेवलपमेंट ऑफ ए फोटो-कैटालिटिक कंवर्टर फॉर पोटेंशियल यूज इन द डिऑक्सीफिकेशन ऑफ Cr(VI) मेटल इन वाटर फ्रॉम नेचुरल रिसोर्स*, जे मैट केमिस्ट्री ए, **6**, 3674 (2018)
3. जे पटवारी, ए चटर्जी, एस सरदार, पी लेमंस तथा **एस के पाल**, *अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स इन को-सेंसीटाइज्ड फोटोकैटालिस्ट अंडर विजिबल एंड NIR लाइट इरेडिएशन*, फिज केम केम फिज, **20**, 10418 (2018)
4. पी के सरकार, ए हालदार, ए अधिकारी, एन पोले, एस दरबार, पी लेमंस तथा **एस के पाल**, *डी एन ए बेस्ड फाइबर ऑप्टिक सेंसर फॉर डायरेक्ट इन-वीवो मेजरमेंट ऑफ ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस*, सेंसर एंड एक्चुएटर्स बी: केमिकल, **255**, 2194 (2018)
5. पी सिंह, एस चौधरी, एस कुलानथाइवल, डी बागची, आई बनर्जी, एस ए अहमद तथा **एस के पाल**, *फोटो-ट्रिगर्ड डिस्टेबिलाइजेशन ऑफ नैनोस्कोपिक वेहिकल्स बाई हाइड्रोइंडोलाइजेशन फॉर इन्हेंस्ट एंटीकैंसर ड्रग डिलीवरी इन सर्वाइकल कार्सिनोमा*, कोलोएड्स एंड सर्फेसेस बी: बायोइंटरफेसेस, **162**, 202 (2018)
6. ए हालदार, पी के सरकार, पी पाल, एस चक्रवर्ती, पी चक्रवर्ती, डी भट्टाचार्य, आर चक्रवर्ती तथा **एस के पाल**, *डिजिटल कैमरा-बेस्ड स्पेक्ट्रोमेट्री फॉर द डेवलपमेंट ऑफ*

प्वाइंट ऑफ केयर अनीमिया डिटेक्शन ऑन अल्ट्रा-लो वोल्युम होल ब्लड सैंपल, आईईईईई सेंसरस जर्नल, **17**, 7149 (2017)

7. जे पटवारी, एस सरदार, बी लियू, पी लेमंस तथा **एस के पाल**, *थ्री-इन-वन एप्रोच टूवाइस इफीसिएंट ऑर्गेनिक डीसेंसीटाइज्ड सोलर सेल्स: एग्रीगेशन सप्रेसन पैनाक्रोमेटिक एब्जॉर्प्शन एंड रेजोनेंस एनर्जी ट्रांसफर*, बेलीस्टाइन जे नैनोटेक्नोलॉजी, **8**, 1705 (2017)
8. पी के सरकार, ए हालदार, एन पोले तथा **एस के पाल**, *डेवलपमेंट ऑफ हाइली सिलोक्विटव एंड इफीसिएंट प्रोटोटाइप सेंसर फॉर पोटेंशियल एप्लीकेशन इन इन्वायरनमेंटल मरक्युरि पॉल्युशन मॉनीटरिंग*, वाटर एयर एंड सॉयल पॉल्युशन, **228**, 314 (2017)
9. पी कर, टी के माइती, जे पटवारी तथा **एस के पाल**, *कैन ए लाइट हार्वेस्टिंग मटीरियल बी ऑल्वेज कॉमन इन फोटोकैटालिटिक एंड फोटोवोल्टेइक एप्लीकेशंस?*, मटीरियल्स केमिस्ट्री एंड फिजिक्स, **200**, 70 (2017)
10. ए मजुमदार, एस बाटाबिल, एम मंडल, टी मंडल, एस चौधरी, आर घोष, टी चटर्जी, डी भट्टाचार्य, **एस के पाल** तथा एस राय, *स्पेसिफिक डीएनए सीक्वेंसेस एलोस्ट्रिकली इन्हेंस प्रोटीन-प्रोटी इंटरैक्शन इन ए ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर थ्रू मॉड्यूलेशन ऑफ प्रोटीन डायनामिक्स: इंप्लीकेशंस फॉर स्पेसिफिसिटी ऑफ जेने रेगुलेशन*, फिज केम केम फिज, **19**, 14781 (2017)
11. आर नंदी, एस मिश्रा, टी के माइती, के मन्ना, पी कारा, एस बनर्जी, एस दत्त, एस के शर्मा, पी लेमंस, के दास साहा तथा **एस के पाल**, *ए नोवल नैनोहाइब्रिड फॉर कैंसर थेरानॉस्टिक्स: फोलेट सेंसीटाइज्ड Fe₂O₃ नैनोपार्टिकल्स फॉर कोलोरेक्टल कैंसर डायग्नोसिस एंड फोटोडायनामिक थेरेपी*, जे मैट केमिस्ट्री बी, **5**, 3927 (2017)

अन्य प्रकाशन

1. टी के माइती, **एस के पाल** तथा डी कर्मकार, होल-डोपिंग तथा कॉन्टैक्टर इंड्यूस्ड स्पिन पोलराइजेशन इन वेल सेमीमेटल हिं, ए आई पी सम्मेलन कार्यवाही, **1942**, 130053 (2018)
2. टी के माइती, **एस के पाल** तथा डी कर्मकार, डोपिंग इंड्यूस्ड कैरियर एंड बैंड गैप मोड्यूलेशन इन बल्क वर्सेस नैनो फॉर टोपोलॉजिकल इंसुलेटर्स: ए टेस्ट केस ऑफ स्टिबनाइट, ए आई पी सम्मेलन कार्यवाही, **1942**, 090029 (2018)

प्रकाशित / संपादित किताबें / पाठ

1. ए डुहल, जे एस बास्किन तथा डी हॉग द्वारा संपादित किताब- रेमेनेशंस ऑफ अहमद जिवैल: फोटोन्स इलेक्ट्रॉस एंड व्हाट एल्स? - में -इंपैक्ट ऑफ ए नोबल प्राइज ऑन द फार साइड ऑफ द अर्थ

प्रदत्त व्याख्यान

1. कल्याणी विश्वविद्यालय में 14-15 दिसंबर 2017 के दौरान उच्च शिक्षा, विज्ञान एवं तकनीकी एवं जैव प्रौद्योगिकी विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार के सहयोग से आयोजित हुए द्वितीय क्षेत्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी काँग्रेस (दक्षिणी क्षेत्र) में आमंत्रित वक्ता
2. इंदिरा गांधी राष्ट्रीय आदिवासी विश्वविद्यालय, रसायन विभाग में 23-24 फरवरी 2018 के दौरान केमिकल विज्ञान में हाल ही के उन्नतियों पर हुए राष्ट्रीय सेमिनार में आमंत्रित वक्ता
3. सूरत, गुजरात में 23-25 दिसंबर 2017 के दौरान आयोजित हुए रसायनज्ञों के 54 वें वार्षिक दीक्षांत समारोह 2017 में पी के बोस मेमोरियल पुरस्कार व्याख्यान
4. असम विश्वविद्यालय, सिलचर में रसायन विज्ञान विभाग में 20-22 मार्च 2018 के दौरान आयोजित हुए इमर्जिंग मटीरियल्स पर राष्ट्रीय सम्मेलन में समग्र वक्ता
5. श्रीकृष्ण शारदा कॉलेज, हिलाकंडी, असम में भौतिक विभाग में 21-23 सितंबर, 2017 के दौरान आयोजित मौलिक विज्ञान अनुसंधानों में रीसेंट ट्रेंड्स पर यूजीसी प्रायोजित राष्ट्रीय स्तर सेमिनार में मुख्य वक्ता तथा विशिष्ट अतिथि
6. ऑल इंडिया होमियोपैथिक पोस्ट ग्रेजुएशन सेमिनार 2018 (सी सी आर एच, आयुष मंत्रालय, भारत सरकार के तकनीकी सहयोग के साथ) में 16-17 फरवरी, 2018 के दौरान आमंत्रित वक्ता
7. केमिकल प्रौद्योगिकी विभाग, यादवपुर विश्वविद्यालय में 8-9 दिसंबर, 2017 के दौरान एडवांस्ड हाइब्रिड सेपरेशन टेकनीक्स इन इंडस्ट्रीयल वेस्टवाटर मैनेजमेंट पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में आमंत्रित वक्ता
8. रसायन विभाग, यादवपुर विश्वविद्यालय (20-24 जनवरी 2018) में रसायन पर रीसेंट एडवांसेस पर पुनश्चर्चा पाठ्यक्रम में आमंत्रित वक्ता

9. सेंट जेवियर्स विश्वविद्यालय, अणुजीव विज्ञान के स्नातकोत्तर विभाग द्वारा 30 जनवरी 2018 को फ्रंटियर्स इन बायोलॉजिकल साइंसेस में रीसेंट एडवांसेस नामक अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार में आमंत्रित वक्ता
10. वीएमसीसी, आईआईटी मुंबई में 25-26 नवंबर 2017 के दौरान स्ट्रैटिजिक प्रौद्योगियों के स्वदेशीकरण: सरकार, स्टैकहोल्डर तथा थिंक टैंक परिप्रेक्ष्य (आईएसटी: जीएसटी) पर प्रथम कार्यशाला में आमंत्रित वक्ता
11. जेईसीआरसी विश्वविद्यालय, जयपुर, राजस्थान में 17-18 नवंबर 2017 के दौरान परिवेश एवं स्वास्थ्य पर राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित वक्ता
12. पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय (डब्लूबीएसयू) बारासात में 13 जून 2017 को विशेष सेमिनार में आमंत्रित वक्ता
13. ब्राउनजिबग तकनीकी विश्वविद्यालय, जर्मनी में 7 जून 2017 को नैनोमेट के विशेष सेमिनार में आमंत्रित वक्ता
14. आईएसीएस में 22-25 फरवरी 2018 के दौरान इलेक्ट्रॉनिक संरचना, स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा गतिकी के क्षेत्रों पर आयोजित राष्ट्रीय स्तर सम्मेलन में आमंत्रित वक्ता
15. आईएसीएस में 16 मार्च 2018 को एडवांस्ड मटीरियल फॉर एनर्जी पर कार्यशाला में आमंत्रित वक्ता
16. आईआईटी (आईएसएम) धनबाद में 14 जून 2017 को नैनो एवं जैवप्रौद्योगिकी पर विशेष जोर के साथ भौतिकी में एक पुनश्चर्चा कार्यक्रम में आमंत्रित वक्ता

शैक्षणिक दौरे

अंतर्राष्ट्रीय

1. कोलंबोरेटिव रिसर्च टेकनिकल यूनिवर्सिटी ऑफ ब्राउनजिबग, जर्मनी, मई-जून 2017

समीतियों की सदस्यता

आंतरिक समीति

अध्यक्ष, कीट नियंत्रण

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

2018 में स्वीकृत

1. ए मेथड एंड सिस्टम फॉर नॉन-इंवेसिव क्वांटिटेटिव एस्टीमेशन ऑफ हिमोग्लोबीन इन ह्यूमन ब्लड, भारतीय पेटेंट 466/KOL/2009

जमा

1. (Cu)PP-TiO₂-बेस्ड फोटो-कैटालिटिक कंवर्टर ऑफ टॉक्सिक मेटल आयन इन वाटर इंकलूडिंग Cr (VI), इंडियन पेटेंट एप्ली. (2017), TEMP/E-1/27957/2017-KOL
2. डुअल एक्शन जिंक नैनो-फर्टीलाइजर कम नैनो-पेस्टीसाइड एंड इट्स कस्टमाइज्ड सस्टेनेबल रिलीज इन एग्रीकल्चरल सॉल्यूशंस फॉर हायर क्रॉप प्रोडक्टिविटी, भारतीय पेटेंट एप्ली (2017), TEMP/E-1/27924/2017-KOL
3. ए लो कॉस्ट टेस्ट कीट फॉर हाई थ्रूपूट डिटेक्शन ऑफ थैलेसेमिया, भारतीय पेटेंट एप्ली (2017), TEMP/E-1/27904/2017-KOL
4. डिजिटल कैमरा बेस्ड स्पेक्ट्रोमेट्रिक सिस्टम फॉर प्वाइंट-ऑफ-केयर एनालीसिस ऑफ अल्ट्रा-लो वोल्युम होल ब्लड सैंपल, भारतीय पेटेंट एप्ली (2017), TEMP/E-1/29882 2017-KOL
5. डी एन ए-बेस्ड फाइबर ऑप्टिक सेंसर फॉर डायरेक्ट इन-वीवो मेजरमेंट ऑफ ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस, भारतीय पेटेंट एप्ली (2017), TEMP/E-1/29886/2017-KOL

पुरस्कार / सम्मान

1. प्रोफेसर पी के बसु मेमोरियल पुरस्कार 2016 (इंडियन केमिकल सोसाइटी), 2017 में पुरस्कृत

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. शीर्षक: साइंस एंड एप्लीकेशन ऑफ ऑर्गेनिक लिगेंड ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड हाइब्रिड्स एज न्यू फंक्शनल मटीरियल्स (अवार्ड सं. 2013/ 37पी/ 73/ बीआरएनएस) बोर्ड ऑफ रिसर्च इन न्यूक्लीयर साइंसेस (बीआरएनएस), डिपार्टमेंट ऑफ एटोमिक एनर्जी (डीई), 2017 में पूर्ण
2. शीर्षक: In(Ga)As/GaAs क्वांटम डॉट सोलर सेल्स (अवार्ड सं. डीएसटी/टीएमसी/एसईआरआई/एफआर/117) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), 2015 में अनुमोदित, पूर्ण
3. शीर्षक: डेवेलपमेंट एंड ऑप्टिमाइजेशन ऑफ ए नॉन कंटैक्ट ऑप्टिकल डिवाइस फॉर ऑनलाइन मॉनिटरिंग ऑफ नियोनैटल एंड मैटर्नल जाँडिस, इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च (आईसीएमआर), 2017 में अनुमोदित, पूर्ण

4. शीर्षक: नैनोजेल्स: बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन एंड पोर्टेशियल बायोमेडिकल एप्लिकेशन इन ड्रग डेलीवरी, बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी), 2015 में अनुमोदित, पूर्ण
5. शीर्षक: एक्सप्लोरेशन ऑफ कि फोटोइंड्यूस्ड डायनामिक्स इन इनऑर्गेनिक नैनोहाइब्रिड्स फॉर इन्हेंसड बायोलॉजिकल एक्टिविटीज (अवार्ड सं. ईएमआर/२०१६/००४६९८), एजेंसी: विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), २०१७ में अनुमोदित, जारी
6. शीर्षक: डेवेलपमेंट ऑफ लो कॉस्ट इजी टू यूज इंस्ट्रूमेंट फॉर क्विक वेलीडेशन ऑफ जियोग्राफिकल इंडीकेशन, दार्जीलिंग टी, (अवार्ड सं. १७(४०४) /२०१६/६०००), एजेंसी: नेशनल टी रिसर्च फंडेशन (एनटीआरएफ), २०१७ में अनुमोदित, पूर्ण

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

क्र. सं. 1,6,10

अंतर्राष्ट्रीय

क्र. सं. 2-5, 7, 11

संपादकीय बोर्ड के सदस्य

1. ईपीजे टेक्नीक्स एंड इंस्ट्रूमेंटेशन (स्प्रिंगर), जे. मटीरियल्स नैनोसाइंस

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

- दिनांक 16.08.17 को सेंट जेवियर्स विश्वविद्यालय के माइक्रोबायोलॉजी के स्नातकोत्तर विभाग में वक्ता
- दिनांक 28 नवंबर 2017 को आनंद मोहन कॉलेज में वक्ता
- दिनांक २९ अप्रैल २०१७ को वरिष्ठ छात्रों हेतु जगदीश बसु राष्ट्रीय विज्ञान टैलेंट खोज में वक्ता
- दिनांक 4 मई 2017 को कनिष्ठ छात्रों हेतु जगदीश बसु राष्ट्रीय विज्ञान टैलेंट खोज में वक्ता
- दिनांक 29 मार्च 2018 को वरिष्ठ छात्रों हेतु जगदीश बसु राष्ट्रीय विज्ञान टैलेंट खोज में वक्ता

शोध का समाज पर प्रभाव

- हमने एक टेक्नोलॉजी विकसित की है जो मेटर्नल तथा नियोनेटेल जंडिस तथा अनीमिया का नॉनकन्टैक्टर तथा नॉन-इन्वेसिव तरीके से पता लगाएगी। इस प्रोटोटाइप का परीक्षण एनआरएस अस्पताल में उपयोग कर किया जा रहा है।
- हमने चाय के गुणवत्ता के मात्रात्मक निर्धारण हेतु उपकरण (चाय की जाँच) का विकास किया है।
- हमने एनीमिया का पता लगाने हेतु डिजिटल कैमरा आधारित कम लागत वाले उपकरण का विकास किया है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

अणु तथा नैनोमटीरियल्स का अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी, सौर उपकरण, वातावरणीय जाँच, भोजन सुरक्षा, बायोमेडिकल उपकरण, स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक तथा साधन विनियोग

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

स. ना. बसु राष्ट्रीय केंद्र में हमारा अनुसंधान मख्यतः प्रायोगिक जैविक भौतिकी, बायो नैनो इंटरफेस, बायोमिमेटिक्स तथा जैवचिकित्सा के क्षेत्र में है। हमारे क्रियाकलाप तथा भविष्य के निदेश संक्षेप में निम्नलिखित अनुभागों में उल्लेखित है।

प्रयोगात्मक जैवभौतिकी के क्षेत्र में अनुसंधान: प्रयोगात्मक जैवभौतिकी के क्षेत्र में हमारे अनुसंधान क्रियाकलाप अंतःविषय प्रकृति के है जिन पर भौतिक विज्ञान के सिद्धांत तथा पद्धति लागू होता है। जीवभौतिकी के अंतर्गत शामिल अध्ययन का रेंज जैविक वृहतअणुओं द्वारा छोरे लिगेंड/ ड्रग्स के अणु पहचान से जटिल प्रोटीन डीएनए, प्रोटीन- प्रोटीन जटिलता तक है।

प्रयोगात्मक नैनो भौतिकी तथा जैव नैनो इंटरफेस के क्षेत्र में अनुसंधान: जैविक विज्ञान तथा नैनोविज्ञान के बीच इंटरफेस आधुनिक विज्ञान में एक अधिक रुचिकर तथा तकनीकी रूप से आशाजनक क्षेत्र की रचना करता है। हमारा गुप विभिन्न बायो नैनो कंज्युगेट्स के संश्लेषण में शामिल है। औषधीय रूप से महत्वपूर्ण ऑर्गेनिक अणुओं के अकार्बनिक सेमीकंडक्टर/ धातु नैनोपार्टिकल्स के चुनिंदा अनुलग्नक नैनो कंज्युगेट्स के मुख्य विशेषता है जो नैनोमेडिसिन्स के संश्लेषण में मदद करते हैं।

प्रायोगिक बायोमिमेटिक्स के क्षेत्र में अनुसंधान: बायोमिमेटिक प्रणाली के क्षेत्र में हमारे क्रियाकलाप जो जटिल जैवअणु प्रणाली को समझने में काफी उपयोगी है तथा नैनो मट्टीरियल्स के विश्लेषण हेतु टैप्लेट्स के रूप में उत्कृष्ट कार्य को समझने के लिए उपयोगी है तथा हमारे प्रकाशन से स्पष्ट है। इस प्रणाली का उपयोग विभिन्न ड्रग डिलीवरी गाड़ियों को तैयार करने हेतु भी किया जाता है।

जैव चिकित्सा उपकरण के क्षेत्र में अनुसंधान: अंततः हमारा प्रयास मुख्य अनुसंधान को सोसाइटी के आम लोगों के लिए कम लागत वाले स्पेक्ट्रोस्कोपिक उपकरण बायोमेडिकल/ वातावरणीय उपयोग के लिए एलाएड साइंस जर्नल तथा पेटेंट्स में हमारे प्रकाशन में प्रत्यक्ष है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. प्रायोगिक जीवभौतिकी पर योजना: हमारे वर्तमान पिकोसेकेंड/ फेमटोसेकेंड सुविधा से संबद्ध माइक्रोफ्लूइडिक/ नैनोफ्लूइडिक तकनीकों के उपयोग द्वारा प्रोटीन तथा डी एन ए में मॉलीक्यूलर पहचान तथा संरचनात्मक घटनाओं की पूर्व घटना सहित अल्ट्राफास्ट बायोमॉलीक्यूलर प्रक्रिया (नैनोसेकेंड रेजोल्यूशन के साथ) को समझना हमारे गुप के मुख्य कार्यों में से एक होगा। इस दिशा में किया गया प्रारंभिक कार्य ने पहले से ही हमारे भविष्य के क्रियाकलापों के लिए कुछ आशा जगाई है।

2. बायो-नैनो इंटरफेस पर योजना: निकट भविष्य में जैविक कार्यों का नॉन इन्वेसिव नियंत्रण, जैविक मैक्रोमॉलिक्युल्स में नैनोमैग्नेट एंकेप्सुलेटेड के चुंबकीय फील्ड का उपयोग करते हुए हमारा उद्देश्य होगा। Mn_3O_4 सहित विभिन्न नैनोमटीरियल्स में फोटो प्रक्रिया का अन्वेषण भी हमारा उद्देश्य होगा।

3. बायोमिमेटिक्स अध्ययन पर योजना: फिजियोलॉजीकली संबद्ध के रासायनिक नियंत्रण परिवेश में जटिल बायोमॉलीक्यूलर प्रतिक्रिया को समझना भविष्य का क्रियाकलाप होगा। जैविक अनुप्रयोगों हेतु सोल्यूशन रूट द्वारा विभिन्न ड्रग डिलीवरी गाड़ियों का विश्लेषण भी हमारा भविष्य का कार्य होगा।

4. जैवचिकित्सा उपकरण अध्ययन पर योजना: विज्ञान को नॉनइन्वेसिव डायग्नोस्टिक तकनीकी के रूप में आम आदमी की पहुँच में लाना हमारी प्रेरणा है।



शुभ्रा जाना

डीएसटी इंस्पायर संकाय
सी बी एम एस
subhra.jana@bose.res.in

वर्तमान में शुभ्रा जाना सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में डीएसटी संकाय के तौर पर कार्य कर रही है। उन्होंने अपना पोस्टडॉक्टोरल अनुसंधान कार्य पेंसिलवेनिया राज्य विश्वविद्यालय पार्क तथा पीएचडी भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर से किया। उनके बहु-विषयक अनुसंधान में शामिल हैं सोल्युशन फेज संश्लेषण तथा एलॉए के पोर्टेशियल अनुप्रयोग, इंटरमेटालिक्स तथा संकर नैनोकॉम्पोजिट्स। उन्हें एसईआरबी वुमेन एक्सलेंस अवॉर्ड तथा यंग एसोसिएट ऑफ इंडियन एकाडेमी ऑफ साइंसेस, बैंगलोर से नवाजा गया।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. शंकर दास, सिंथेसिस ऑफ इनऑर्गेनिक-ऑर्गेनिक हाइब्रिड नैनोकंपोजिट्स फॉर इवायरनमेंटल एप्लीकेशन (जारी)

2. अर्णव सामंत, सोल्युशन फेज सिंथेसिस एंड कैटालिटिक एप्लीकेशन ऑफ एलॉएज एंड इंटरमेटालिक्स (जारी)

जर्नल में प्रकाशन

1. एस दास, ए सामंत तथा एस जाना, लाइट-एसीस्टेड सिंथेसिस ऑफ हायरारकिकल फ्लोवर-लाइक MnO_2 नैनोपार्टिकल्स विथ सोलर लाइट इंडक्टेड फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी, एसीएस सस्टेनेबल केमिस्ट्री एंड इंजीनियरिंग, 5, 9086 – 9094 (2017)
2. ए सामंत, एस दास तथा एस जाना, एक्सप्लोरिंग β -FeOOH नैनोरॉड्स एज एन इफीसिएंट एब्जॉर्बेंट फॉर आर्सेनिक एंड ऑर्गेनिक डाइज, केमिस्ट्री सिलेक्ट, 3, 2467–2473 (2018)

प्रकाशित / संपादित किताबें / पाठ

1. ए मोदक तथा एस जाना, एडवांसेस इन पोरस एब्जॉर्बेंट फॉर CO_2 कैप्चर एंड स्टोरेज, 2018, आईएसबीएन: 978-953-51-5675-8, टेक ओपेन में (आमंत्रित पुस्तक अध्ययन)

प्रदत्त व्याख्यान

1. सीएसआईआर केंद्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान में 23 – 24 फरवरी 2018 के दौरान, ग्राफीन तथा फंक्शनल मटीरियल्स (एनसीजीएफएम-2018) पर राष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान
2. सत्येन्द्र नाथ बसु केंद्र में 19-20 जनवरी 2018 के दौरान करेंट ट्रेन्ड्स इन मटीरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग (सीटीएमएसई 2018) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में अध्यक्ष
3. आई आई टी खड़गपुर में 11 नवंबर 2017 को रीसेंट एडवांसेस इन फंक्शनल इनऑर्गेनिक एंड नैनोमटीरियल्स केमिस्ट्री (आरएफआईएनसी-2017) में आमंत्रित व्याख्यान
4. एनईएचयू, शिलाँग में 3-5 नवंबर 2017 को इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेस, बैंगलोर की 83वीं वार्षिक बैठक

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

2015 से साइंटिफिक रिपोर्ट्स के संपादकीय बोर्ड सदस्य

आंतरिक समीति

सीबीएमएस विभाग की सेमिनार प्रभारी-साक्षात्कार समीति की सदस्य-स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. के तकनीकी अनुसंधान केंद्र परियोजना के तकनीकी समीति की सदस्य

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

1. शीर्षक: ए क्ले बेस्ड नैनो कंपाउंड रिएक्टर, अन्वेषक: शंकर दास तथा शुभ्रा जाना (फाइल किया, भारत)
2. शीर्षक: ए मेथड फॉर द सिंथेसिस ऑफ लाइक $\delta\text{-MnO}_2$ नैनोकंपोजिट्स विथ इन्हेंस्ट फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी, अन्वेषक: शंकर दास, अर्णव सामंत तथा शुभ्रा जाना (फाइल किया, भारत)

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. एसईआरबी वीमेंस उत्कृष्टता पुरस्कार , 2017-2020
2. 2017 में डीएसटी, भारत द्वारा इंस्पायर संकायों के समग्र मूल्यांकन में उत्कृष्टग्रेड (< 10%) प्राप्त किया
3. यंग एसोसिएट ऑफ इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेस, बैंगलोर, 2015-2018

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

1. केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया की आजीवन सदस्य
2. मेटिरियल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया की आजीवन सदस्य

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. एसईआरबी वुमन उत्कृष्टता अनुसंधान अनुदान, डीएसटी, भारत, 2017-2020 तक (पीआई)
2. नैनो मिशन, डीएसटी, भारत, द्वारा बाह्य अनुसंधान अनुदान प्राप्त, 2016-2019 तक (पीआई)
3. डीएसटी, भारत, द्वारा निधिबद्ध तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी), 2016-2020 तक (एक्टिविटी लीडर्स में से एक, पी एल एस)
4. डीएसटी, भारत द्वारा इंस्पायर अनुसंधान अनुदान, 2012-2018 तक

संपादकीय बोर्ड के सदस्य

1. साइंटिफिक रिपोर्ट्स के संपादकीय बोर्ड सदस्य

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

- पार्लियामेंट हाउस एनेक्स, नई दिल्ली में 28 जुलाई - 11 अगस्त 2017 के दौरान भारत सरकार के वैज्ञानिक मंत्रालयों तथा विभाग द्वारा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के खोजों की प्रदर्शनी में सहभागिता

शोध का समाज पर प्रभाव

स्वच्छ भारत

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

प्रायोगिक सामग्री रसायन

- हायरेरिकल फ्लॉवर जैसे कि सोलर लाइट इंड्यूस्ड इन्हेंस्ट फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी के साथ MnO_2 नैनोकंपोजिट्स
- प्रभावी कार्बन डायऑक्साइड कैप्चर सामग्री के तौर पर इस्तेमाल हेतु संकर नैनोकंपोजिट्स का संश्लेषण
- इंटरमेटालिक्स में नैनोस्केल धातुओं के सोल्युशन फेज कंवर्शन: केमोसिलेक्टिव ऑर्गेनिक ट्रांसफॉर्मेशंस हेतु प्रभावी कैटालिस्ट्स

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. एक क्ले नैनोट्यूब के सतह के ऊपर मैंगनीज प्रीकर्सर के एक लाइट-एसिस्टेड डिफ्यूजिशन के माध्यम से MnO_2 जैसे नैनोस्केल हायरेरिकल फ्लॉवर के संश्लेषण एक नवीन सोल्युशन केमिस्ट्री

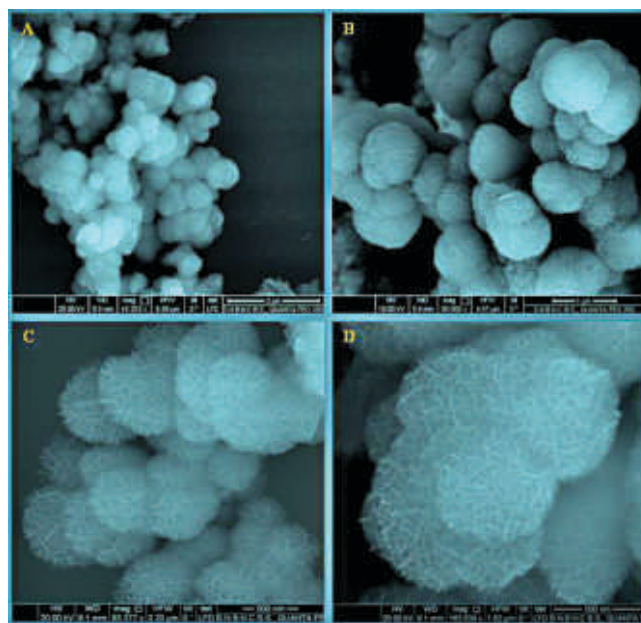


Figure 1. FESEM images of HNTs/ MnO_2 nanocomposites at different magnifications, demonstrating hierarchical flower-like MnO_2 nanostructures were grown over the outer surfaces of halloysite clays (HNTs).

रूट का विकास किया गया। रिएक्शन कंडीशन के ट्यूनिंग द्वारा हमने सफलतापूर्वक δ - MnO_2 फ्लोवरीनैनोस्ट्रक्चर्स को संश्लेषित किया तथा उसके बाद प्राकृतिक सूर्य के प्रकाश के इरेडिएंस के अंदर कार्बनिक डाई के डिग्रेडेशन हेतु फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी का अध्ययन किया। माइक्रोस्कोपिक विश्लेषण दर्शाते हैं कि δ - MnO_2 नैनोफ्लोवर्स कई रिकलड तथा इंटरसेक्टेड नैनोशीट्स के मिलन से बने हैं। HNTs/ δ - MnO_2 के फोटोकैटालिटिक क्रियाकलाप की जाँच अक्षय एवं कभी ना खत्म होनेवाले सौर ऊर्जा की उपस्थिति में कार्बनिक डाई के डिग्रेडेशन की तरफ किया गया। उनके उत्प्रेरक क्षमता के अध्ययन हेतु मिथिलीन ब्लू (MB) तथा इशिन येल्लो (EY) का चयन किया गया।

MnO_2 नैनोकंपोजिट्स के क्रिस्टलोग्राफिक फेज निर्भरता फोटोउत्प्रेरक क्रियाकलाप को भी डाई के फोटोडिग्रेडेशन की तरफ किया गया जो यह संकेत देते हैं कि δ - MnO_2 नैनोस्ट्रक्चर्स α - MnO_2 की तुलना में उच्च उत्प्रेरक क्षमता वहन करते हैं। इसकी अंतर्निहित तंत्र प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों के गठन को दर्शाते हैं, जो बदले में डाई के डिग्रेडेशन की सुविधा उपलब्ध कराते हैं तथा इस बात की पुष्टि भी करते हैं कि फोटोडिग्रेडेशन के दौरान अन्य किसी अनुपूरक ऑक्सीजन स्रोत की आवश्यकता नहीं। अतः वर्तमान का कार्य, हायड्रॉक्सिल फ्लोवरीन δ - MnO_2 नैनोस्ट्रक्चर्स के संश्लेषण हेतु निम्न-तापमान पर्यावरण अनुकूल दृष्टिकोण की तरफ इशारा करते हैं जिसे प्राकृतिक सूर्य के प्रकाश इरेडिएंस के अंतर्गत कार्बनिक प्रदूषण के डिग्रेडेशन हेतु वैकल्पिक हेटेरोजेनस फोटोउत्प्रेरक के रूप में देखा जा सकता है। अतः ये नई अंतर्दृष्टियाँ, हरित दृष्टिकोण हेतु अपशिष्ट जल से ट्रीटमेंट के माध्यम से वातावरणीय उपचार हेतु हेटेरोजेनस उत्प्रेरक के व्यावहारिक प्रयोग पर रोशनी डाल सकते हैं।

२. प्रकाश-सहायक सोल्युशन रसायन रूट के खोज द्वारा हमने अपशिष्ट जल से विषैले धातु एवं कार्बनिक दूषित पदार्थों के अवशोषण हेतु क्षारीय स्थिति की जाँच। β - $FeOOH$ नैनोरोड्स $As(III)$, $As(V)$ तथा कार्बनिक डाई हेतु उत्कृष्ट बाधन क्षमता दर्शाते हैं जो विषैले होते हैं तथा जो यदि पीने के पानी में निश्चित सीमा (चित्र 2) से अधिक हो तो

नुकसान पहुँचाते हैं। $As(III)$ तथा $As(V)$ सार्पशन आइसोथर्मस देखने में एक जैसे होते हैं तथा β - $FeOOH$ पर समान सर्फेस साइट घनत्व को दर्शाते हैं। कार्बनिक डाई तथा उनके अवशोषण स्यूडो-द्वितीय ऑर्डर काइनेटिक मॉडल का अनुसरण करते हैं।

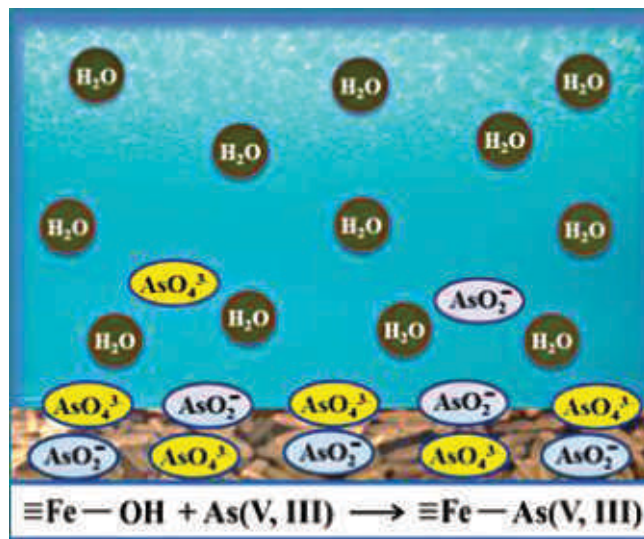


Figure 2. Adsorption of $As(III)$ and $As(V)$ over the surface of β - $FeOOH$ nanorods.

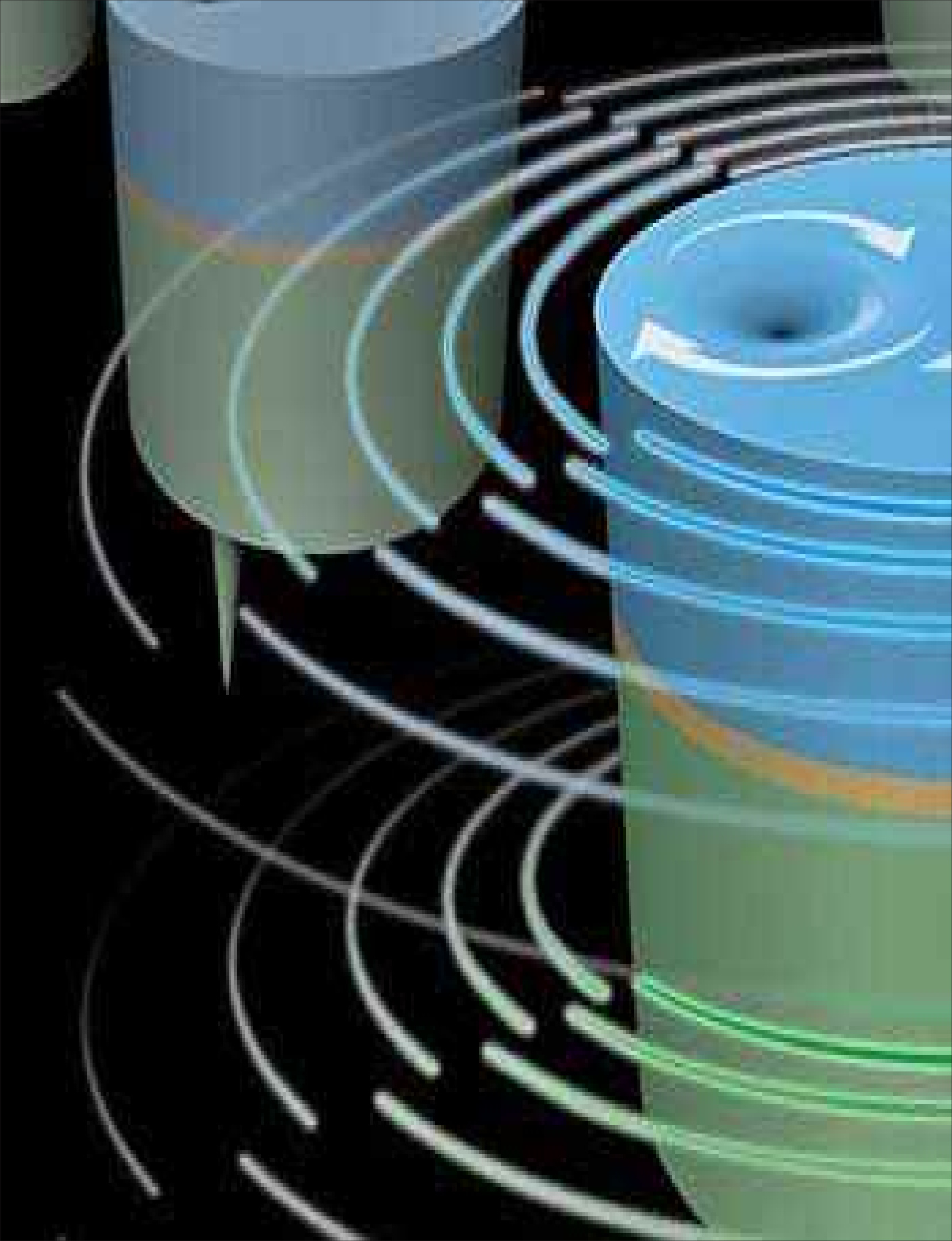
आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

Proposed research plan has been summarized below:

- वातावरणीय उपचारों हेतु द्रव्य रसायन विज्ञान रूट का उपयोग करते हुए अकार्बनिक-कार्बनिक हाइब्रिड नैनोकंपोजिट्स की संरचना
- नाप तथा माप ट्यूनेबल एलॉए तथा इंटरमेटालिक्स
- विभिन्न रासायनिक एवं फोटोकैमिकल प्रतिक्रियाओं हेतु उत्प्रेरक

कौं अन्य बात

विभिन्न एसीएस, आरएससी, एल्जेवियर तथा विली जनल्स की पुनर्विलोकक





संघनित पदार्थ
भौतिकी एवं
पदार्थ विज्ञान विभाग

संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग

कल्याण मंडल

विभागीय रूपरेखा सूचक

<i>तालिका क: जनशक्ति एवं संसाधन</i>		
संकायों की संख्या	11	
पोस्ट डॉक्टरल शोध एसोसिएट की संख्या (सेंटर + प्रोजेक्ट)	10	
पी एच डी विद्यार्थियों की संख्या	63	
अन्य प्रोजेक्ट स्टाफ की संख्या	03	
ग्रीष्मकालीन सत्र के विद्यार्थी	06	
परियोजना (चालू)	19	
<i>तालिका ख: अनुसंधान क्रियाकलाप संसूचक</i>		
पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध आलेख की संख्या	82	
पुस्तक-अध्यायों/पुस्तकों की संख्या	02	
अन्य प्रकाशनों की संख्या	19	
स्नातक-परीक्षा उत्तीर्ण पी एच डी विद्यार्थियों (जमा किया + डिग्री प्राप) की संख्या	जमा किया = 7 डिग्री प्राप = 3	
एम टेक/एम एस सी परियोजनाओं की संख्या	13	
<i>तालिका ग: शैक्षणिक कार्यकलाप एवं इसके सदृश कार्य</i>		
संकायों द्वारा पढ़ाए गए पाठ्यक्रमों की संख्या	07	
आगुंकों (नॉन एसोसिएट) की संख्या	10	
एसोसिएटों की संख्या	02	
आयोजित सेमिनारों की संख्या	08	
सम्मेलनों/संगोष्ठियों/विकसित स्कूलों की संख्या	06	
सम्मेलनों/संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा दिए गए व्याख्यान	राष्ट्रीय	10
	आंतर्राष्ट्रीय	10

सर्वाधिक महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्य

- $W/CoFeB/SiO_2$ हेटेरोस्ट्रक्चर्स में स्पिन हॉल एंगल के सभी ऑप्टिकल जाँच पद्धतियाँ। (फिजिकल रिव्यू बी, 96, 054414 (2017)).
- हाई-परफॉरमेंस ब्रॉडबैंड फोटो डिटेक्टर्स बनाने के लिए W : नैनोवायर के सर्फेस पर हट्ट नैनोपार्टिकल्स के लिगैंड-मुक्त अटैचमेंट के इस्तेमाल की एक नई रणनीति की खोज की गई। (नैनोटेक्नोलॉजी, 28, 295703 (2017)).
- न्यूट्रॉन डिफ्रैक्शन का उपयोग करते हुए मैग्नाइट्स इवैल्यूएटेड में नाप निर्भर मैग्नेटिक फेज डायग्राम (जे फिज डी: अप्लाएड फिजिक्स, 50, 425003 (2017)).
- $Ni_{45.5}Co_2Mn_{37.5}Sn_{15}$ मैग्नेटोकैलोरिक में रिलेटिव कूलिंग पावर को घटाने के लिए एक रास्ते की जाँच की गई थी (जर्नल ऑफ एलॉएज एंड कंपाउंड्स, 712, 714-719 (2017)).
- फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 तथा स्पिन-1 चेंस डिटरमाइंड में मल्टीपोलर फेजेज (फिजिकल रिव्यू बी, 96, 054413 (2017)).
- पहली बार दर्शाया कि तनु चुंबकीय अर्द्धचालकों में क्वांटम कंपाइनमेंट इन्हें फेरॉमैग्नेटिक तापमान का कारण बन सकता है (फिजिकल रिव्यू बी, 96, 014430 (2017)).
- Sn डोपेड Ge आईलैंड्स में प्रत्यक्ष बैंड गैप ट्रांजिशन (नैनोटेक्नोलॉजी, 28, 295201 (2017)).
- असामान्य चुंबकीय गुणों के साथ Rh -आधारित डबल पेरोभस्काइट पर कंप्यूटर अनुमान किया गया (npj क्वांटम मटीरियल्स, 3, 17 (2018)).

अनुसंधान क्रियाकलापों का सारांश

विभाग के अनुसंधान क्रियाकलापों का केंद्र फंक्शनल मटीरियल रहा है जिसमें मैग्नेटिज्म के साथ साथ मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स नैनोमैग्नेटिज्म मैग्नेटिक ऑर्डर हेतु मॉडल डिटरमाइनिंग फेज डायग्राम तथा नैनोमैग्नेटिज्म उच्च रूप से होते हैं। जिन अतिरिक्त क्षेत्रों में अनुसंधान केंद्रित है वे हैं मेसोस्कोपिक भौतिकी, नैनोमटीरियल्स का अध्ययन तथा सहसंबंधित ऑक्साइड्स की भौतिकी।

मैग्नेटिज्म के विभिन्न पक्षों पर कार्य करने वाले विभाग में ग्रुप के

मुख्य हाइलाइट का सारांश निम्नलिखित है। एडवांस्ड स्पिनट्रॉनिक्स उपकरणों का विकास, प्रभावी जेनरेशन तथा प्योर स्पिन करेंट के उपयोग पर जोर देता है। स्पिन हॉल प्रभाव शुद्ध स्पिन करेंट उत्पादन की प्रभावी पद्धति है तथा कंवर्सन क्षमता स्पिन हॉल एंगल (SHA) द्वारा निर्धारित होती है। ए बर्मन तथा सहकर्मी ने $Sub/W(t)/Co_{20}Fe_{60}B_{20}(3\text{ nm})/SiO_2(2\text{ nm})$ हेटेरोस्ट्रक्चर्स वेरिबल W थिकनेस के साथ में वीटा-टंगस्टेन (β - W) थीन फिल्म में बड़े SHA को प्राप्त किया है। Gd के नैनोस्ट्रक्चर्ड फिल्म को ध्यान में रखते हुए ए के रायचौधरी के समूह ने पहले प्राप्त विस्तारित नाप रेंज के ऊपर बसु-आइंस्टाइन संघनन (बीईसी) को प्रस्तावित किया। बीईसी पर स्पिन वेभ कठोरता मापदंड के नरम रूप का उपयोग ट्रांजिशन की जाँच हेतु किया गया है। निम्न-आयामीय प्रणाली में मैग्नेटिज्म के विषय को जारी रखते हुए बी घोष तथा सहकर्मीयों ने न्यूट्रॉन डिफ्रैक्शन का उपयोग मैग्नेटिक ऑर्डर में संशोधन के साथ साथ $La_{0.5}Sr_{0.5}MnO_3$ के नैनोवायर्स में संरचनात्मक गुणों के सहसंबंध की जाँच की गई।

फ्रस्ट्रेटेड मैग्नेटिज्म हेतु सबसे प्रसिद्ध मॉडल्स में से एक की जाँच करते हुए $J_1 - J_2$ स्पिन चैन मॉडल्स J_1 के सबसे नजदीकी पड़ोसी तथा अगला सबसे नजदीकी पड़ोसी एंटीफेरॉमैग्नेटिक ए इंटरेक्शन था, एम कुमार के ग्रुप ने क्रिटिकल प्वाइंट $(J_2/J_1)_c = -0.25$ के पास उच्च ऑर्डर $p > 4$ मल्टीपोलर फेज के अस्तित्व को दर्शाया। पी महादेवन के ग्रुप ने ट्रांजिशन मेटल साइट पर शामिल कोलंब इंटरेक्शन के साथ तनु चुंबकीय अर्द्धचालकों के इलेक्ट्रॉनिक संरचना के वर्णन हेतु एक मल्टीबैंड हबर्ड मॉडल का उपयोग किया तथा दर्शाया कि क्वांटम कंपाइनमेंट प्रभाव क्यूरी तापमान को बढ़ा सकते हैं। आर चौधरी के समूह ने एक आयाम पर डोपिंग के फंक्शन के रूप में सामान्यीकृत स्पिन कठोरता काँस्टेंट की जाँच की। उन्होंने पाया कि यह कंट्रीब्यूशन हेतु अलग व्यवहार दर्शाता है। टी साहा दासगुप्ता तथा सहकर्मीयों ने संश्लेषित होने वाले Rh आधारित डबल पेरोभस्काइट कंपाउंड्स के संरचनात्मक इलेक्ट्रॉनिक तथा चुंबकीय गुणों का अनुमान लगाने वाले सांख्यिकीय यांत्रिकी टूल्स तथा सघनता फंक्शनल सिद्धांत इवोल्यूशनरी एल्गोरिदम के संयोजन का इस्तेमाल किया।

के मंडल के समूह द्वारा एप्लाएड साइंस पर ह्यूस्लर एलॉए एक्जीबिटिंग इवर्स मैग्नेटोकैलोरिक गुणों का उनके स्ट्रक्चरल ट्रांजिशन के पार अध्ययन किया। उन्होंने दर्शाया कि $Ni_{48}Co_{1.5}Mn_{35}Sn_{15.5-x}Si_x$ ($x = 1, 2, 4$) एलॉएज में औसत

हिस्टेरेसिस घाटे को कम करने में Sn के स्थान पर Si सब्स्टीट्यूशन ज्यादा प्रभावी है। पी के मुखोपाध्याय के समूह ने फेरोमैग्नेटिक शेप मेमोरी एलॉएज के एक सेट में फोटोन प्रेरित माइक्रो एक्चुएशन प्रभाव को प्राप्त किया।

मेसोस्कोपिक प्रणाली की जाँच करते हुए पी सिंह देव के समूह ने वर्तमान में इस्तेमाल होने वाले पद्धतियों से आगे स्टेट्स के सघनता के निर्धारण पर आगे कार्य किया। एस के राय का समूह Si पर

$Ge_{1-x}Sn_x$ के आइलैंड के गुणों की जाँच की तथा पाया कि वे एक प्रत्यक्ष बैंड गैप प्राप्त कर सकते हैं।



कल्याण मंडल
विभागाध्यक्ष,
संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग



आलो दत्त

डी एस टी फास्ट ट्रैक परियोजना की युवा वैज्ञानिक

सीएमपीएमएस

alo_dutta@yahoo.com;

alo.dutta@bose.res.in

डॉ. आलो दत्त इलेक्ट्रॉनिक गुणों के साथ एडवांस्ड मटीरियल्स के डिजाइन तथा संश्लेषण से संबद्ध है। इन मटीरियल्स के संरचनात्मक इलेक्ट्रिक वाइब्रेशनल तथा ऑप्टिकल गुणों की जाँच विभिन्न प्रायोगिक तकनीकों से की गई है। इन गुणों को समझने हेतु सामान्यीकृत ग्रेडिअंट एप्रॉक्सिमेशन के साथ डेंसिटी फंक्शनल सिद्धांत की जाँच की गई।

जर्नल में प्रकाशन

1. आर ए कुमार, आलो दत्त, पी के मुखोपाध्याय तथा टी पी सिन्हा, *एंटी-फेर्रोमैग्नेटिक बिहेवियर एंड डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन ऑफ $x\text{Ba}_2\text{FeNbO}_6-(1-x)\text{LaFeO}_3$ [$x = 0.1, 0.3, 0.5$]*, जर्नल्स ऑफ एलॉए एंड कंपाउंड्स, **730**, pp. 201-207 (2018)

2. आलो दत्त, एस के सिंह, वी आर के मूर्ति, पी के मुखोपाध्याय तथा टी पी सिन्हा, *क्रिस्टल स्ट्रक्चर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड माइक्रोवेव डायलेक्ट्रिक प्रॉपर्टीज अर्धक $x\text{Ba}_3\text{MgNb}_2\text{O}_9-(1-x)\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$ [$x=0.4, 0.6, 0.8$]*, मटीरियल्स रिसर्च बुलेटिन, **100**, pp. 178-183 (2018)
3. ए पी सांख्य, डी पी राय, मो. एस शेख, एम मुखर्जी, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, *ओरिजिन ऑफ द ऑप्टिकल एनीसोट्रोपी एंड द इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ Ru-बेस्ड डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड: डी एफ टी तथा एक्स पी एस स्टडीज*, रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री एडवांसेस, **7**, pp. 43531-43539 (2017)
4. मो. एस शेख, एस चंदा, ए दे, पी सांख्य, पी साधुखान, आलो दत्त, एस दास तथा टी पी सिन्हा, *डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन एंड Ac कंडक्टिविटी ऑफ पेरोभस्काइट $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$ ($X = \text{Br}, \text{I}$)*, फेर्रोइलेक्ट्रीक्स, **514**, pp. 146-157 (2017)
5. मो. एस शेख, डी घोष, आलो दत्त, एस भट्टाचार्य तथा टी पी सिन्हा, *लीड फ्री डबल पेरोलीड फ्री डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड $\text{Ln}_2\text{NiMnO}_6$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Eu}, \text{Dy}, \text{Lu}$)*, ए न्यू प्रॉमिसिंग मटीरियल फॉर फोटोवोल्टेइक एप्लीकेशन, मटीरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग बी., **226**, pp. 10-17 (2017)
6. एस हालदार, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, *टाइम-टेंपरेचर सुपर-पोजिशन इन द ग्रेन एंड ग्रेन बाउंड्री रेस्पॉस रेजिम ऑफ A_2HoRuO_6 ($\text{A} = \text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca}$) डबल पेरोभस्काइट सिरेमिक: ए कंडक्टिविटी स्पेक्ट्रोस्कोपिक एनालिसिस*, रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री एडवांसेस, **7**, pp. 43812-43825 (2017)
7. मो. एस शेख, ए पी सांख्य, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, *लाइट इंड्यूस्ड चार्ज ट्रांसपोर्ट इन $\text{La}_2\text{NiMnO}_6$ बेस्ड स्कोडी डायोड*, जर्नल ऑफ एलॉए एंड कंपाउंड्स, **727**, pp. 238-245 (2017)
8. मो. एस शेख, ए पी सांख्य, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, *डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन ऑफ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ थिन फिल्म*, थिन सॉलिड फिल्मस, **638**, pp. 277-281 (2017)
9. मो. एस शेख, ए पी सांख्य, पी साधुखान, आलो दत्त, पी पी रॉय तथा टी पी सिन्हा, *इंवेस्टीगेशन ऑफ लाइट इंड्यूस्ड चार्ज ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज इन $\text{Dy}_2\text{NiMnO}_6$ पेरोभस्काइट बेस्ड शॉटकी डायोड*, फेर्रोइलेक्ट्रीक्स, **518**, pp. 204-211 (2017)

अन्य प्रकाशन

1. मोहम्मद एस शेख, एस चंदा, आलो दत्त, एस दास तथा टी पी सिन्हा, *शॉटकी डायोड लाइक बिहेवियर इन $\text{Ag}/\text{Dy}_2\text{NiMnO}_6/\text{FTO}$ डिवाइस*, मटीरियल्स टुडे: प्रोसिडिंग्स, **5**, pp. 9839-9845 (2018)

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. माइक्रोवेव डायलेक्ट्रिक प्रॉपर्टीज एंड कलेक्टिव भाइब्रेशनल मोड्स ऑफ डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड्स, युवा वैज्ञानिक हेतु डीएसटी फास्ट ट्रेक परियोजना, अवधि (3 वर्ष- 2 फरवरी 2015 से 1 फरवरी 2018 तक एवं 2 फरवरी 2018 से 1 अगस्त 2018 तक एक्सटेंशन)

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

- 1.7 (क्र. सं. 3 - 9)

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- उच्च डायलेक्ट्रिक कंस्टैंट तथा माइक्रोवेव क्षेत्र में गुणवत्ता फैक्टर के कारण $x\text{Ba}_3\text{MgNb}_2\text{O}_9-(1-x)\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$ [$x=0.4, 0.6, 0.8$] का उपयोग बेतार कम्यूनिकेशन हेतु रेजोनेटर्स तथा फिल्टर्स के रूप में किया जा सकता है
- प्रकाश प्रेरित चार्ज ट्रांसपोर्ट अध्ययन पर दर्शाता है कि $\text{Dy}_2\text{NiMnO}_6$ एक प्रभावी सेंसिंग शॉटकी डायोड के साथ साथ अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों थिन फिल्म सोलर सेल सहित के निर्माण में अच्छा मटीरियल हो सकता है
- $\text{Ln}_2\text{NiMnO}_6$ ($\text{Ln} = \text{La, Eu, Dy, Lu}$) सौर सेल के बड़े स्तर के निर्माण की सरलता तथा फोटोवोल्टेइक प्रदर्शन, मास उत्पादन हेतु करते तथा वातावरण के अनुकूल सौर कोशिकाओं के विकास में एक नई राह प्रदान कर सकते हैं

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

1. ठोस स्टेट तथा सोल जेल प्रक्रियाओं द्वारा पेरोभस्काइट ऑक्साइड्स का संश्लेषण
2. रमन तथा एक्स-रे डिफ्रेक्शन द्वारा वाइब्रेशनल तथा संरचनात्मक गुणों का अध्ययन
3. संश्लेषित मटीरियल्स के चुंबकीय इलेक्ट्रिक (माइक्रोवेव तथा रेडियो तरंगों) तथा ऑप्टिकल गुणों की जाँच
4. सघनता फंक्शनल सिद्धांत तथा एक्स-रे फोटोएमीशन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए इलेक्ट्रॉनिक संरचना का अध्ययन

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1) $x\text{Ba}_3\text{MgNb}_2\text{O}_9-(1-x)\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$ [$x=0.4, 0.6, 0.8$] के माइक्रोवेव डायलेक्ट्रिक गुण, क्रिस्टल तथा रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी- $x\text{Ba}_3\text{MgNb}_2\text{O}_9-(1-x)\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$ [$x=0.4, 0.6, 0.8$] के माइक्रोवेव डायलेक्ट्रिक गुणों के संरचनात्मक मापदंड पर निर्भरता की जाँच की गई। स्ट्रेचिंग मोड $\nu_1(\text{BO}_6)$ के रमन शिफ्ट तथा केशन के आयोनिक पोलराइजेशन, डायलेक्ट्रिक कंस्टैंट (ϵ_r) को बहुत प्रभावित करते हैं जहाँ गुणवत्ता फैक्टर Q_f की वैल्यू $\nu_1(\text{BO}_6)$ मोड के चौड़ाई पर निर्भर करती है।

2) लीड मुक्त डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड $\text{Ln}_2\text{NiMnO}_6$ ($\text{Ln} = \text{La, Eu, Dy, Lu}$) फोटोवोल्टेइक अनुप्रयोगों हेतु एक नया आशाजनक मटीरियल- अकार्बनिक लीड मुक्त डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड $\text{Ln}_2\text{NiMnO}_6$ ($\text{Ln} = \text{La, Eu, Dy and Lu}$) 1.08 से 1.19 eV तक से बैंड गैप के वेरिएशन के साथ को फोटोवोल्टेइक अनुप्रयोगों हेतु संश्लेषित किया गया है। ये मटीरियल्स बहुत लंबा कैरियर जीवन (~ 0.1 ms), सिलिकॉन सौर कोशिका के पास तथा हेलाइड पेरोभस्काइट ($\sim \text{low } \mu\text{s range}$) के अधिक ऊँचा दर्शाते हैं। फेरोइक कक्ष तापमान के होने के बावजूद ये मटीरियल्स मजबूत फोटोवोल्टेइक प्रदर्शन दर्शाते हैं जो फेरोइक $\text{Pb}(\text{Zr,Ti})\text{O}_3$, BiFeO_3 तथा KBiFe_2O_5 सौर कोशिका से ऊँचा होता है। प्राप्त फोटोवोल्टेइक परफॉर्मेंस तथा $\text{Ln}_2\text{NiMnO}_6$ सौर कोशिका के बड़े स्तर की संरचना मास उत्पादन हेतु करते तथा वातावरण अनुकूल सौर कोशिकाओं के विकास हेतु नई राह प्रदान कर सकती है।

3) एंटीफेरोमैग्नेटिक बिहेवियर तथा $x\text{Ba}_2\text{FeNbO}_6-(1-x)\text{LaFeO}_3$ [$x = 0.1, 0.3, 0.5$] का डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन- $x\text{Ba}_2\text{FeNbO}_6-(1-x)\text{LaFeO}_3$ [$x = 0.1, 0.3, 0.5$] के चुंबकीय तथा डायलेक्ट्रिक गुणों की जाँच की गई। चुंबकीय तथा डायलेक्ट्रिक गुणों पर लैटीस डिस्टॉर्शन के प्रभाव पर विमर्श किया गया। तापमान निर्भर मैग्नेटाइजेशन अध्ययन एंटी-फेरोमैग्नेटिक बिहेवियर को उजागर करते हैं। M-H वक्र इन मटीरियल्स जैसे कि LaFeO_3 में Fe^{3+} स्पिन्स के कैंटिंग की ओर संकेत करते हैं। इन मटीरियल्स के डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन का मूल्यांकन इंपीडेंस तथा इलेक्ट्रिक मॉड्यूल यांत्रिकी के भीतर किया गया। मटीरियल में हाइ कंटेंट के बढ़ती के साथ कंडक्टिविटी को बढ़त हुए वैल्यू को B'-O-B" बाँड एंगल के बढ़ती के साथ जोड़ा जा सकता है जिसके परिणामस्वरूप O-2p तथा Fe-3d/Nb-4d स्टेट्स के बीच इंटरैक्शन में बढ़ती होती है। यह देखा गया कि LFO में BFN की डोपिंग चुंबकीय तथा डायलेक्ट्रिक गुणों में सुधार करती है।

4) ऑप्टिकल एनीसोट्रोपी की उत्पत्ति तथा Ru आधारित डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड्स की इलेक्ट्रॉनिक संरचना: DFT तथा XPS अध्ययन- $\text{Pr}_2\text{LiRuO}_6$ (PLR), $\text{Nd}_2\text{LiRuO}_6$ (NLR) तथा $\text{Sm}_2\text{LiRuO}_6$ (SLR) के इलेक्ट्रॉनिक संरचना के प्रायोगिक तथा सैद्धांतिक अध्ययन का रिपोर्ट किया गया। डेंसिटी फंक्शनल सिद्धांत गणना का उपयोग करते हुए लिनियर ऑप्टिकल गुणों की जाँच की गई। गणना दर्शाती है कि अन्य की तुलना में SLR के पास सापेक्षिक बड़ा बायरफ्रिजेंस (~ 0.06) है जो मिड-इंफ्रारेड नॉन-लिनियर ऑप्टिकल अनुप्रयोगों हेतु महत्वपूर्ण है। हमने प्रस्तावित किया कि O

2p से Ru 4d तक ट्रांजिशन इन मयीरियल्स में ऑप्टिकल क्रियाकलापों हेतु मुख्य रूप से उत्तरदायी है जबकि ऑप्टिकल एनीसोट्रोपी की उत्पत्ति, यूनिट कोशिका के RuO_6 ऑक्ट्रेडा में एसीमेट्रीकली ओरिएंटेड Ru-O बाँड्स का परिणाम है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

क्रिस्टल द्वारा तैयार पेरोभस्काइट ऑक्साइड के थिन फिल्म का संश्लेषण। इन फिल्मों के इलेक्ट्रिक, मैग्नेटिक, ऑप्टिकल गुणों की अध्ययन किया जाएगा। कुछ जटिल पेरोभस्काइट ऑक्साइड्स के माइक्रोवेव डायलेक्ट्रिक गुणों का अध्ययन किया जाएगा।



अंजन बर्मन

वरिष्ठ प्रोफेसर

सीएमपीएमएस

abarman@bose.res.in

प्रोफेसर बर्मन ने आईएसीएस (यादवपुर विश्वविद्यालय) से 1999 में पाएचडी डिग्री प्राप्त की। 1999 तथा 2006 के बीच उन्होंने यूरोप तथा यीएसए में पोस्टडॉक्टरल अध्येता के तौर पर तथा 2006 तथा 2009 के बीच दक्षिण कैरोलीना विश्वविद्यालय तथा आईआईटी दिल्ली में सहायक प्रोफेसर के तौर पर कार्य किया। उन्होंने 2009 में स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में कार्यभार ग्रहण किया। वे अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स, नैनो-मैग्नेटिज्म तथा स्पिन आर्बिट्रोनिक्स में कार्य करते हैं। उन्होंने 150 से अधिक जर्नल पेपर्स, कई किताब के पाठ तथा स्प्रिंगर से एक मोनोग्राफ प्रकाशित किए हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. चंद्रिमा बनर्जी, एक्सपेरीमेंटल स्टडी ऑफ स्पिन वेभ्स इन मैग्नेटिक थिन फिल्मस एंड नैनोस्ट्रक्चर्स (पूर्ण)

2. समीरन चौधरी, स्पिन वेभ्स इन टू-डायमेंशनल मैग्नेटिक क्रिस्टल्स (जारी)
3. सुचेता मंडल, स्पिन डायनामिक्स एंड स्पिन हॉल इफेक्ट्स इन मेटालिक थिन फिल्मस एंड नैनोस्ट्रक्चर्स (जारी)
4. अनुलेखा दे, स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज ऑफ मेटालिक नैनो एंड माइक्रोस्ट्रक्चर्स (जारी)(राजीव के मित्रा के साथ संयुक्त रूप से)
5. अविनाश कुमार चौरसिया, ब्रिलोइन लाइट स्कैटरिंग स्टडीज ऑफ इंटरफेसियल ज़ाइलोशिंसकी-मोरिया इंटरैक्शन (जारी)
6. सौरभ साहू, स्पिन डायनामिक्स इन 3डी मैग्नेटिक क्रिस्टल एंड 2डी स्पिन आइस सिस्टम (जारी)
7. सूर्यनारायण पांडा, इंटरफेस डॉमिनेटेड मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स (जारी)
8. सुदीप मजुमदार, फेरोमैग्नेटिक रेजोनेंस ऑफ मैग्नेटिक क्रिस्टल्स (जारी)(राजीव के मित्रा के साथ संयुक्त रूप से)
9. कौस्तभ दत्त, टाइम रिजॉल्व्ड स्पिन डायनामिक्स ऑफ फेरोमैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स (जारी)
10. अमृत कुमार मंडल, ब्रिलोइन लाइट स्कैटरिंग ऑफ स्पिन वेभ्स इन मैग्नेटिक क्रिस्टल्स (जारी)
11. अरूंधति अधिकारी, स्पिन डायनामिक्स एंड स्पिन ट्रांसपोर्ट इन फेरोमैग्नेटिक / नॉनमैग्नेटिक हेटेरोस्ट्रक्चर्स (जारी)(जयवर्धन सिन्हा के साथ संयुक्त रूप से)
12. शांतनु पान, अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन फेरोमैग्नेटिक थिन फिल्मस (जारी)(अंशकालिक छात्र)
13. कार्तिक अधिकारी, फेरोमैग्नेटिक रेजोनेंस ऑफ पैटर्ड मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स (जारी) (अंशकालिक छात्र)

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

1. अनुज कुमार धिमान (आईपीएचडी छात्र, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.)- परियोजना1: इंवेस्टीगेशन ऑफ स्पिन-वेभ डायनामिक्स इन परमॉलए (Ni₈₀Fe₂₀) थिन फिल्म विथ डायमंड डॉट लैटीस, पूर्ण- परियोजना2: माइक्रोवेभ पावर डिपेंडेंट स्पिन वेभ डायनामिक्स इन डायमंड शेड परमेलॉए (Ni₈₀Fe₂₀) नैनोडॉट लैटीस, पूर्ण- परियोजना3: मोड्यूलेशन ऑफ स्पिन-वेभ डायनामिक्स बाई वेरिंग बायस फील्ड ओरिएंटेशन इन नैनोस्केल फेरोमैग्नेटिक डॉट एरे, पूर्ण।
2. विश्वजीत साहू (एनआईएसईआर, भुवनेश्वर)- डिटरमिनेशन ऑफ स्पिन हॉल एंगल (एसएचए) इन Ta (3 nm)/CoFeB (3 nm) बाइलेयर सिस्टम, पूर्ण।
3. स्तुति तामुली (तेजपुर विश्वविद्यालय)- स्टडी ऑफ मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज इन Co/Pd मल्टीलेयर सिस्टम, पूर्ण।

पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. जयवर्धन सिन्हा, रामानुजन फेलो
2. सुमना सिन्हा, एनपीडीएफ
3. दीपक कुमार दास, पीडीआरए

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. पीएचवाई 301: एटोमिक एंड मॉलीक्यूलर भौतिकी-आईपीएचडी-छात्रों की संख्या: 08-सह अध्यापक: डॉ. राजीव कुमार मित्रा
2. पीएचवाई 292: ग्रीष्मकालीन अनुसंधान परियोजना I-आईपीएचडी-छात्रों की संख्या: 03
3. पीएचवाई 304: अनुसंधान परियोजना-आईपीएचडी-छात्रों की संख्या: 01
4. पीएचवाई 401: अनुसंधान परियोजना 111-आईपीएचडी-छात्रों की संख्या: 01

जर्नल में प्रकाशन

1. के मुखर्जी, ई तारीफ, ए बर्मन तथा आर विश्वास, *डायनामिक्स ऑफ ए पीईजी बेस्ड नॉन-आइकोनिक डीप यूटेक्टक्स सॉल्वेंट: टेंपरेचर डिपेंडेंस, फ्लूइड फेज इक्वीलिव्रिया*, **448**, 22 (2017)
2. एस पान, टी सेकी, के टकानशी तथा ए बर्मन, *रोल ऑफ द ह. बफर लेयर इन द थिकनेस-डिपेंडेंट अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स ऑफ $\text{Co}_2\text{Fe}_{0.4}\text{Mn}_{0.6}\text{Si}$ ह्यूसलर एलाय थिन फिल्म्स*, *फिजिकल रिव्यू एप्लाएड*, **7**, 064012 (2017)
3. एस पान, जे डब्लू क्लोस, एस माइजेक, ए बर्मन तथा एम क्रावजाइक, *स्पिन वेभ इन पिरियोडिक एंटीडॉट वेभगाइड ऑफ कॉप्लेक्स बेस*, *जे फिज डी: अप्लाएड फिज*, **50**, 275003 (2017)
4. सी बनर्जी, पी गुजेकी, जे डब्लू क्लोस, ओ हेलविग, एम क्रावजाइक तथा ए बर्मन, *मैग्नेटिक बैंड स्ट्रक्चर इन ए Co/Pd स्ट्रिप डोमेन सिस्टम इंवेस्टीगेटेड बाई ब्रिलिइन लाइट स्कैटरिंग एंड माइक्रोमैग्नेटिक सिमुलेशंस*, *फिजिकल रिव्यू बी*, **96**, 024421 (2017)
5. सी बनर्जी, एस चौधरी, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, *स्यूडो वन डायमेंशनल मैग्नेटिक क्रिस्टल्स फॉर हाइ फ्रिक्वेंसी नैनोस्केल डिवाइस*, *फिजिकल रिव्यू एप्लाएड*, **8**, 014036 (2017)

6. ए दे, एस मंडल, सी बनर्जी, ए के चौरसिया, आर मंडल, वाई ओतानी, आर के मित्रा तथा ए बर्मन, *इंवेस्टीगेशन ऑफ मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन $2\text{D Ni}_{80}\text{Fe}_{20}$ डायटोमिक नैनोडॉट एरेज*, *जे फिज डी: एप्लाएड फिजिक्स*, **50**, 385002 (2017)
7. एस मंडल, एस चौधरी, एन झा, ए गांगुली, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, *ऑल-ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ द स्पिन हॉल एंगल इन W/CoFeB/SiO_2 हेटेरोस्ट्रक्चर विथ वेरिंग थिकनेस ऑफ द टंगस्टेन लेयर*, *फिजिकल रिव्यू बी*, **96**, 054414 (2017)
8. एस सिन्हा, एस पान, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, *एक्ट्रीसिक स्पिन-ऑरबिट कपलिंग-इंड्यूस्ड लार्ज मोड्यूलेशन ऑफ गिल्बर्ट डैपिंग कोएफिसिएंट इन CoFeB थिन फिल्म ऑन द ग्रेफीन स्टैक विथ डिफरेंट डिफेक्ट डेंसिटी*, *जे फिज केम सी*, **121**, 17442 (2017)
9. एस चौधरी, एस बर्मन, वाई ओतानी तथा ए बर्मन, *इफीसिएंट मोड्यूलेशन ऑफ स्पिन वेभ्स इन टू-डायमेंशनल ओक्टागोनल मैग्नेटिक क्रिस्टल*, *एसीएस नैनो*, **11**, 8814 (2017)
10. एन पोरवाल, एस मंडल, एस चौधरी, ए दे, जे सिन्हा, ए बर्मन तथा पी के दत्ता, *ऑल ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ पिकोसेकेंड स्पिन-वेभ डायनामिक्स इन टू डायमेंशनल एन्युलर एंटीडॉट लैटिस*, *जे फिज डी: अप्लाएड फिज*, **51**, 055004 (2018)
11. ए दे, एस मंडल, एस साहू, एस बर्मन, वाई ओतानी, आर के मित्रा तथा ए बर्मन, *फील्ड कंट्रोल्ड अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन टू-डायमेंशनल नैनोस्केल फेरॉमैग्नेटिक एंटीडॉट एरेज*, *बेलस्टीन जर्नल ऑफ नैनोटेक्नोलॉजी*, **9**, 1123 (2018)
12. एस मंडल, एस बर्मन, एस चौधरी, वाई ओतानी तथा ए बर्मन, *इंफ्लूएंस ऑफ एनीसोट्रोपिक डाइपोलर इंटरैक्शन ऑन द स्पिन डायनामिक्स ऑफ $\text{Ni}_{80}\text{Fe}_{20}$ नैनोडॉट एरेज अरेंज्ड इन हनीकॉब एंड ओक्टागोनल लैटिस*, *जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटीरियल्स*, **458**, 95 (2018)
13. ए के चौरसिया, एस चौधरी, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, *डिपेंडेंस ऑफ इंटरफेशियल डाइलोशिनिशकी-मोरया इंटरैक्शन ऑन लेयर थिकनेस इन Ta/Co-Fe-B/TaO_x हेटेरोस्ट्रक्चर्स फ्रॉम ब्रिलिइन लाइट स्कैटरिंग*, *फिजिकल रिव्यू एप्लाएड*, **9**,

014008 (2018)

प्रकाशित / संपादित किताबें / पाठ

1. अंजन बर्मन तथा जयवर्धन सिन्हा, स्पिन डायनामिक्स एंड डैपिंग इन फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स (प्रबंध), 2018, स्प्रिंगर, doi: 10.1007/978-3-319-66296-1, ई-पुस्तक आईएसबीएन: 978-3-319-66296-1, सॉफ्ट कवर आईएसबीएन: 978-3-319-66295-4, सिरीज आईएसएसएन: 2192-1091

प्रदत्त व्याख्यान

1. अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स फॉर एप्लीकेशन इन स्पिनट्रॉनिक्स एंड मैग्नेटिक्स, ए बर्मन, भौतिकी कोलोकियम विभाग, आईआईटी कानपुर, 16 मार्च 2018
2. इंवेस्टीगेशन ऑफ अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स इन नैनोमैग्नेट्स टुवार्ड्स एप्लीकेशन इन नैनोस्केल मैग्नेटिक्स, ए बर्मन, मैग्नेटिज्म एवं स्पिनट्रॉनिक्स में रीसेंट एडवांसेस पर इंडो यू एस कार्यशाला, आईआईटी मुंबई, 5-6 फरवरी 2018
3. मैग्नेटिक बाइलेयर्स में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स, मल्टीलेयर्स तथा हेटेरोस्ट्रक्चर्स, ए बर्मन, सर्फेस तथा इंटरफेसेस पर इंडो-यूएस विमर्श बैठक, साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लीयर फिजिक्स, 2-4 जनवरी 2018
4. फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स हेटेरोस्ट्रक्चर्स तथा नैनोस्ट्रक्चर्स, ए बर्मन, आईएसआईएफ, 2017 सम्मेलन, नई दिल्ली: 10-13 दिसंबर 2017
5. फेर्रोमैग्नेट / नॉन-मैग्नेट बाइलेयर, मल्टीलेयर्स तथा हेटेरोस्ट्रक्चर्स में इंटरफेस कंट्रोल्ड स्पिन डायनामिक्स, ए बर्मन, ऑक्साइड मटीरियल्स तथा निम्न डायमेंशनल प्रणाली में नोबल क्वांटम फेजेज पर 9वाँ आईएसीएफ-एपीसीटीयू संयुक्त सम्मेलन, वैदिक विलेज, कोलकाता, 27-29 नवंबर 2017
6. स्पिनट्रॉनिक्स तथा मैग्नेटिक्स में एप्लीकेशंस हेतु आर्टीफिशियली स्ट्रक्चर्ड फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म्स में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स, ए बर्मन, भौतिकी विभाग समिना, प्रेसिडेंसी विश्वविद्यालय, 11 अक्टूबर 2017
7. मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स: सिद्धांत से प्रयोग तक, ए बर्मन, भौतिकी में सी के मजुमदार मेमोरियल कार्यशाला में एनरीचमेंट व्याख्यान, 2017, मई 23-जून 02, 2017

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

एमआरएसआई कोलकाता चैप्टर के कार्यकारी समीति के सदस्य-यादवपुर विश्वविद्यालय के संकाय चुनाव समीति के सदस्य-आईआईटी दिल्ली तथा आईआईएससी बैंगलोर के पीएचडी शोधप्रबंध परीक्षा समीति हेतु विशेषज्ञ

आंतरिक समीति

एसोसिएट अधिष्ठाता (संकाय)-प्रवेश समीति के सदस्य-कार्य समीति के सदस्य-संकाय खोज समीति के सदस्य-तकनीकी प्रकोष्ठ सलाहकार समीति के सदस्य-परामर्शदात्री सलाहकार समीति के आमंत्रित-एस एन बोस केंद्र के एडवांस्ड स्पेक्ट्रो-माइक्रोस्कोपी इकाई के संयोजक

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. रीकेन सेंटर फॉर इमीग्रेंट मैटर साइंस, जापान में आगंतुक वैज्ञानिक के रूप में आमंत्रित

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

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

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. परियोजना शीर्षक: नैनोस्केल मॉडीफिकेशन एंड एक्टिव कंट्रोल ऑफ मैग्नेटिक क्रिस्टल फॉर ऑन चिप माइक्रोवेव कम्प्यूनिक्शन-निधिकरण एजेंसी: भारत पोलैंड सहयोगी अनुसंधान परियोजना के अर्न्तगत डी एस टी- 2015-18
2. परियोजना शीर्षक: एडवांस्ड स्पेक्ट्रोमाइक्रोस्कोपी फॉर नोबल मटीरियल्स-निधिकरण एजेंसी: सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र-, 2012-17

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. करेंट ट्रेंड्स इन मटीरियल्स, साइंस एंड इंजीनियरिंग (सीटीएमएसइ-2018), 19-20 जनवरी 2018, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता, संयुक्त आयोजक
2. ऑक्साइड मटीरियल्स तथा निम्न डायमेंशनल प्रणाली में नोबल क्वांटम फेजेज पर 9वाँ आईएसीएफ-एपीसीटीपी

संयुक्त सम्मेलन, 27-29 नवंबर, 2017, वैदिक विलेज, कोलकाता, संयुक्त आयोजक

- भौतिकी के सर्फेसेस में इमर्जिंग ट्रेन्ड्स, इंटरफेसेस तथा नैनोस्ट्रक्चर्स (इटीएसपीआईएन-2017), 24-25 नवंबर, 2017 आईएसीएस तथा स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. कोलकाता, संयुक्त आयोजक

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंट्रा-ऑर्गनाइजेशनल

1. क्र. सं. 1

राष्ट्रीय

1. क्र. सं. 10

अंतर्राष्ट्रीय

क्र. सं. 2, 3, 6, 9, 11, 12

संपादकीय बोर्ड के सदस्य

- साइंटिफिक रिपोर्ट्स

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रतियोगिता हेतु भारत को सक्षम बनाने हेतु मैग्नेटिक्स तथा स्पिन-ऑर्बिट्रॉनिक्स जैसे उभरते नए अनुसंधान क्षेत्र की शुरुआत की।
- भारत में पहली बार मैग्नेटिक्स तथा स्पिनऑर्बिट्रॉनिक्स के प्रयोगात्मक अध्ययन के लिए टाइम रिजॉल्व्ड मैग्नेटो-ऑप्टिकल केर इफेक्ट माइक्रोस्कोपी, माइक्रो फोकस्ड ब्रिडलीन लाइट स्कैटरिंग तथा स्पिन टोर्क एफएमआर जैसे नए अनुसंधान सुविधाओं का विकास किया।
- भारत में उपरोक्त अनुसंधान क्षेत्रों एवं सुविधाओं के विकास हेतु कई युवा वैज्ञानिकों को गाइड करने का कार्य किया।
- चुंबकीय डेटा स्टोरेज, मेमोरी, लॉजिक तथा संवाद उपकरणों में अनुप्रयोगों के ज्ञान आधार का विकास।

- भारत में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के विकास हेतु शिक्षकों तथा पीएचडी छात्रों तथा पोस्टडॉक्टरल वैज्ञानिकों को प्रशिक्षित किया।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

अल्ट्राफास्ट स्पिन गतिकी, अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन, मैग्नेटाइजेशन प्रेशेसन, स्पिन वेब्स, गिल्बर्ट डैमिंग, लिथोग्रैफिकली पैटर्न मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स, मैग्नेटिक क्रिस्टल, जीएचजेड फ्रिक्वेंसी मैग्नेटिक फिल्टर, मैग्नेटिक चोरटेक्स ट्रांसिस्टर एंड लॉजिक, मैग्नेटिक थिन फिल्मस, मल्टीलेयर एंड हेटेरोस्ट्रक्चर्स, स्पिन हॉल प्रभाव, इंटरफेसियल ज़ायलोशींस्की मोरिया इंटरैक्शन, स्कीरिमांस, ह्यूस्लर एलॉए थिन फिल्मस, टीएचजेड एप्लीकेशंस के लिए नैनोमटीरियल्स, डायलेक्टिक रिलैक्सेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी

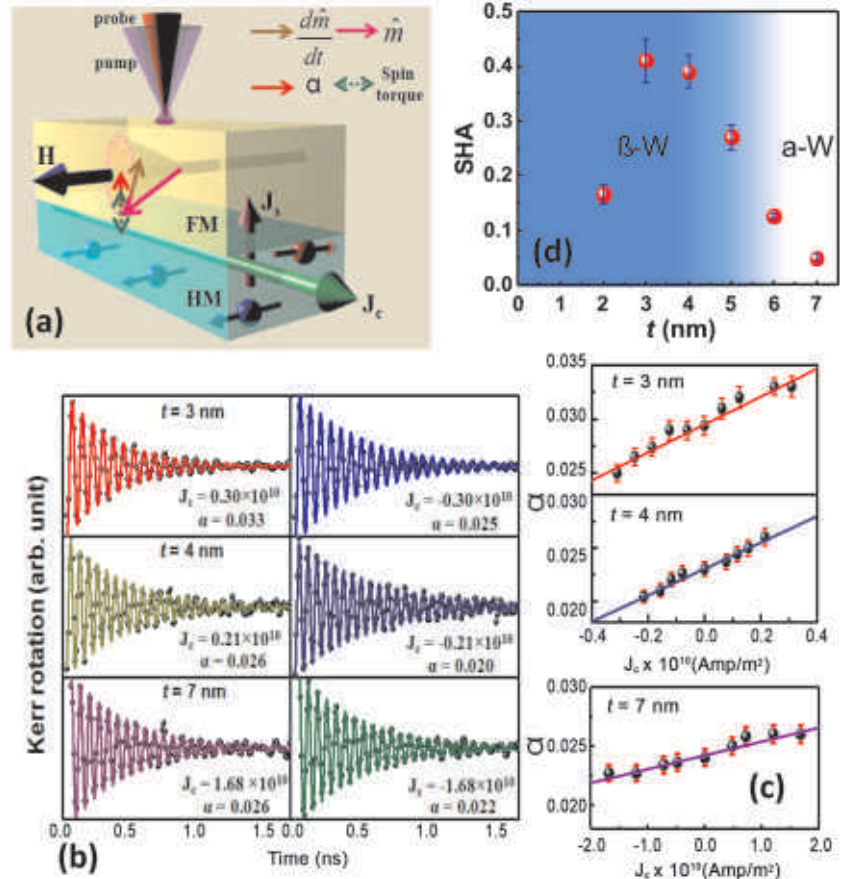


Fig. 1. (a) Schematic of all-optical measurement technique of spin Hall angle. (b) Time-resolved magnetization dynamics of W/CoFeB heterostructures with varying W thickness at opposite charge currents. (c) Modulation of Gilbert damping with charge current density. (d) Spin Hall angle (spin current to charge current ratio) as a function of W thickness. The transition of β -W to α -W phase is shown in the figure.

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

क) $W/CoFeB/SiO_2$ हेतरोस्ट्रकचर्स में जाँट स्पिन हॉल एंगल की सभी ऑप्टिकल जाँच: एडवांस्ड स्पिनट्रॉनिक्स उपकरणों का विकास प्रभावी उत्पादन तथा प्योर स्पिन करंट के उपयोग पर टिका है। स्पिन हॉल इफेक्ट, प्योर स्पिन करंट के उत्पादन की एक प्रभावी पद्धति है तथा रूपांतरण दक्षता स्पिन हॉल एंगल द्वारा निर्धारित होती है। हमने वेरिएबल W घनत्व के साथ $Sub/W(t)/Co_{20}Fe_{60}B_{20}(3\text{ nm})/SiO_2(2\text{ nm})$ हेतरोस्ट्रकचर्स में बीटा-टंगस्टन (β -W) पतली झिल्ली में एक बड़ा एसएचए प्राप्त किया है। W स्तर घनत्व के साथ एसएचए के नॉन-मोनोटोनिक वेरिएशन अधिकतम लगभग 0.4 के लगभग 3 nm, उसके बाद 6 nm के बहुत निम्न वैल्यू तक अचानक घटव का अवलोकन किया गया (चित्र 1)। W घनत्व के साथ एसएचए का वेरिएशन ने घनत्व आधारित स्ट्रकचर्स फेज ट्रांजिशन तथा W के स्पिन डिफ्यूजन लंबाई के ऊपर W के प्रतिरोधकता वेरिएशन के साथ अच्छा संबद्ध किया, जबकि इस लंबाई के नीचे $W/CoFeB$ पर इंटरफेशियल इलेक्ट्रॉनिक प्रभाव ने एसएचए के आकलन को प्रभावित किया।

ख) $Ta/Co-Fe-B/TaO_x$ हेतरोस्ट्रकचर्स में इंटरफेशियल जाइलोसिन्सकी मोरिया इंटरैक्शन के स्तर घनत्व डिपेंडेंस: हमने ब्रिलुइन प्रकाश बिखराव (बी एल एस) तकनीक का प्रयोग करते हुए स्पिन वेभ आकृति में नॉन-रेसिप्रोसिटी के नाप द्वारा $Ta/Co_{20}Fe_{60}B_{20}/TaO_x$ में इंटरफेशियल जाइलोसिन्सकी-मोरिया इंटरैक्शन (iDMI) के भारी धातु स्तर घनत्व डिपेंडेंस तथा फेरॉमैग्नेटिक का पता लगाया। $CoFeB$ घनत्व के इन्वर्स के साथ आईडीएमआई का लिनियर स्केलिंग बिहेवियर मुख्य रूप से इसे इंटरफेशियल उत्पत्ति को इंगित करता है। वहीं दूसरी तरफ हमने iDMI के बल पर Γ घनत्व के कमजोर डिपेंडेंस का अवलोकन किया। हमने विचार किया कि बड़े iDMI की उपस्थिति $Ta/CoFeB$ की तरफ बोरॉन डिफ्यूजन की अनुपस्थिति के कारण है क्योंकि हेतरोस्ट्रकचर्स प्रि-डिपेंडेंट है। हमारी विस्तृत जाँच ने स्काईर्मिऑन आधारित मैग्नेटिक मेमोरी उपकरणों को नियंत्रित करने हेतु टेलर्ड iDMI काँस्टैंट के साथ-पतली झिल्ली हेतरोस्ट्रकचर्स को डिजाइन करने के रास्ते को खोलता है।

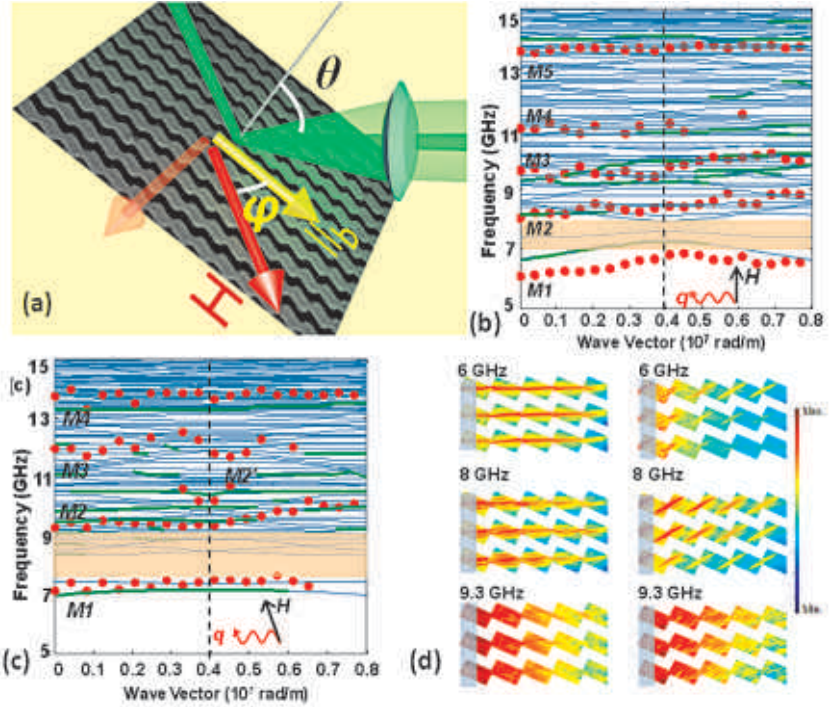


Fig. 2. (a) A schematic of the pseudo one-dimensional magnonic crystal with BLS measurement geometry. Magnon dispersion with wavevector for bias field applied at (b) 90° and (c) 70° . (d) Spin-wave propagation characteristics for line excitation at various monochromatic frequencies showing GHz frequency filter properties.

ग) एक नवीन स्यूडो एक-आयामी मैग्नेटिक क्रिस्टल तथा इसके बैंडगैप के ट्यूनाबिलिटी का विकास: एसीटोमेट्रिक सॉटूथ आकार तथा चौड़ाई के मॉड्यूलेट नैनोस्केल फेरॉमैग्नेटिक वेभगाइड्स द्वारा स्यूडो एक आयामी मैग्नेटिक क्रिस्टल्स का निर्माण हुआ। ब्रिलुइन प्रकाश बिखराव तकनीक द्वारा मापे गए कलेक्टिव मोड्स के आवृत्ति बिखराव की तुलना लिनियराइज्ड लैंडाऊ-लिफशिट्ज मैग्नेटिक टॉर्क इक्वेशन से प्राप्त आइगेनवैल्यू समस्याओं को संख्यानुसार हल से प्राप्त बैंड डायग्राम के साथ की जाती है। हमने पाया कि मैग्नेटिक बैंड-गैप चौड़ाई स्थिति तथा डिस्पर्सन वक्र के स्लोप को स्पिन वेभ प्रोपेगेशन चैनल तथा मैग्नेटिक फील्ड के बीच कोणों को बदल कर नियंत्रित किया जाता है (चित्र 2)। डायनामिक मैग्नेटाइजेशन के गणित प्रोफाइल लेटरल सीमा के एज मोड्स को प्रभावी रूप से संचालित वेभमास पर कोर्रुगेशन उद्घाटित करते हैं, जो मैग्नेटिक सर्किट में इंटरैक्टिव कंट्रोल के आधार की संरचना करते हैं। यह परिणाम आंतरिक फील्ड डिस्ट्रीब्यूशन के समायोजन के प्रोस्पेक्टिव दिशा के साथ साथ बिखराव गुण, जो डायनामिकल स्पिन वेभ फिल्टर्स तथा जिगाहर्ट्ज फ्रिक्वेंसी रेंज में मैग्नेटिक वेभगाइड्स को प्रस्तुत करते हैं।

घ) **मैग्नेटिक क्वासीक्रिस्टल का विकास:** द्वि-आयामी फेरॉमैग्नेटिक ऑक्टागोनल एंटीडॉट लैटीसेस में मैग्नेटिक स्पेक्ट्रा के प्रभावी ट्यूनाबिलिटी को साबित किया जाता है जिसे टूटे हुए ट्रांसलेशनल सिमेट्री की उपस्थिति के कारण क्वासी पीरियोडिक मैग्नेटिक क्रिस्टल्स के रूप में देखा जाता है। इंटर-एंटीडॉट सेपरेशन के विविधता के साथ स्पिन वेभ स्पेक्ट्रा में अधिक विविधता साथ ही बायस मैग्नेटिक फील्ड के मजबूतियों तथा ओरिएंटेशन को भी देखा जाता है। घने एरे के लिए स्पिन-वेभ मोड्स के विस्तृत बैंड का अवलोकन किया जाता है। ये ऑब्जर्वेशंस मैग्नेटिक क्रिस्टल आधारित उपकरणों में स्पिन वेभ्स के ट्यूनेबल तथा एनिसोट्रोपिक प्रोपगेशन हेतु आवश्यक है।

×) **ग्राफीन/CoFeB बाइलेयर में गिलबर्ट डैपिंग के बड़े मोड्युलेशन:** हमने ग्राफीन स्तर के फ्यू लेयर ग्राफीन (एफएलजी) से CoFeB पतली झिल्ली के अंडरलेयर के विविधता द्वारा गिलबर्ट डैपिंग के बड़े ट्यूनाबिलिटी को रिपोर्ट किया। हमने टाइम रिजॉल्व्ड मैग्नेटोऑप्टिकल करर प्रभाव (टीआर-एमओकेई) मैग्नेटोमेट्री के उपयोग द्वारा CoFeB, FLG/CoFeB तथा ग्रेफाइट/CoFeB के अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स को नापा। जबकि अंडरलेयर पर मैग्नेटाइजेशन प्रेसेसन आवृत्ति स्वतंत्र रहा, FLG/CoFeB ($\alpha \sim 0.035 \pm 0.002$) से ग्रेफाइट/CoFeB ($\alpha \sim 0.008 \pm 0.001$) तक में गिलबर्ट डैपिंग कोइफिसिएंट α के वैल्यू में बड़े वेरिएशन (200%) को देखा गया। डैपिंग कोइफिसिएंट के बड़े वेरिएशन को एफएलजी तथा ग्रेफाइट फिल्मस के एक्ट्रिंसिक स्पिन ऑर्बिट इंटरैक्शन के संदर्भ में समझा जाता है, जो कि इससे बड़ी मात्रा में सर्फेस डिफेक्ट्स की उपस्थिति के कारण एफएलजी में काफी बढ़ा होता है। FLG/CoFeB की अपेक्षा ग्रेफाइट/CoFeB बाइलेयर प्रणाली हेतु एक तीव्रतर डिमैग्नेटाइजेशन समय तथा तीव्र रिलैक्सेशन समय (T_1) को नोट किया गया। सामान्यतः हम यह अनुमान लगाते हैं कि इंटरफेशियल स्पिन भौतिक मुख्यतः हमारे बाइलेयर प्रणाली से CoFeB लेयर के वृद्धि द्वारा शासित होता है।

च) **Cr बफर लेयर द्वारा सीएफएमएस ह्यूस्लर एलॉए थिन फिल्म में बाह्य स्मॉल गिलबर्ट डैपिंग की उपलब्धि:** उच्च क्रिस्टल ओरिएंटेशन के साथ MgO पर $\text{Co}_2\text{Fe}_{0.4}\text{Mn}_{0.6}\text{Si}$ (सीएफएमएस) ह्यूस्लर एलॉए के एपीटैक्सियल वृद्धि हेतु बफर लेयर के उपयोग की अपेक्षा होती है। बिना इंट्रिंसिक सीएफएमएस गुणों को नुकसान पहुँचाए एक नियंत्रित तरीके से ह्यूस्लर लेयर का उपयोग भी एक चुनौती है। यहाँ हमने Cr बफर्ड MgO सबस्ट्रेट्स पर सीएफएमएस फिल्मस को एपीटैक्सियली उगाया तथा स्ट्रक्चरल ऑर्डरिंग में थिकनेस निर्भर वेरिएबल तथा मैग्नेटिक गिलबर्ट डैपिंग तथा मैग्नेटिक एनीसोट्रोपी पर इसके प्रभाव की जाँच की। हमने क्रिस्टल संरचना में जो बढ़ते t के साथ नियमित सुधार

को देखा, सैचुरेशन मैग्नेटाइजेशन तथा मैग्नेटो-क्रिस्टलिन एनीसोट्रोपी में समान बढ़ते हुए ट्रेड का कारण बना। दिलचस्प रूप से हमने अनऑल्टर्ड एटोमिक साइट ऑर्डरिंग के कारण 0.0045 के गिलबर्ट डैपिंग पैरामिटर्स (α) के बहुत निम्न t -स्वतंत्र वैल्यू को प्राप्त किया जो इस प्रणाली में एमसीए तथा α के विभिन्न उत्पत्ति की ओर संकेत करते हैं।

छ) **Co/Pd स्ट्राइप डोमेन सिस्टम में मैग्नेटिक बैंड संरचना:** एनर्जी इफीसिएंट डायनामिक मैग्नेटिक क्रिस्टल: ब्रिलइन प्रकाश बिखराव तथा माइक्रोमैग्नेटिक उद्दीपनों को मिलाकर हमने Co/Pd थिन फिल्म के स्पिन वेभ डायनामिक्स का अध्ययन किया। आवधिक ऊपर तथा नीचे के डोमेंस, कोर्क-स्कू प्रकार डोमेन वाल्स से अलग होते हैं। इन डोमेंस का अस्तित्व समूह तथा सटर स्पिन-वेभ मोड्स के बिखराव का कारण बनती है, जिसका फॉर्म मोड फैमिलीज, एक आयामी मैग्नेटिक क्रिस्टल के समान है। डोमेन एक्सिस के ट्रांसफर्ड वेभ-वेक्टर पैरलल तथा परपेंडीकुलर के लिए डिस्पर्सन रिलेशन तथा स्पिन वेभ्स के मोड प्रोफाइल्स को मापा जाता है।

ज) **द्वि आयामी मैग्नेटिक क्रिस्टल्स के नए प्रकारों का विकास:** हमने डायटोमिक डॉट लैटीसेस तथा एन्युलर एंटीडॉट लैटीसेस के रूप में नए मैग्नेटिक क्रिस्टल्स का विकास किया। अलग स्पिन वेभ मोड फ्रिक्वेंसीज तथा स्पिन वेभ मोड्स में एनीसोट्रोपी को ऑब्जर्व किया गया, जो बाह्य बायस मैग्नेटिक फील्ड के स्ट्रेथ तथा ओरिएंटेशन से ट्यूनेबल होता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

क) **3डी मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स में अल्ट्राफास्ट स्पिन डायनामिक्स:** त्रि-आयामी मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स, अल्ट्राहाई डेंसिटी फ्यूचर मैग्नेटिक स्टोरेज के रूप में सक्षम होने के कारण, सबको आकर्षित कर रहे हैं। हम एक जटिल त्रि-आयामी मैग्नेटिक नैनोस्ट्रक्चर्स के अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स का अध्ययन करेंगे। द्वि-फोटोन लिथोग्राफी (टीपीएल) तथा इलेक्ट्रोडिपोजिशन के मिश्रण के उपयोग द्वारा मैग्नेटिक टेट्रापोड संरचना के एरेज की बुनावट किया जाएगा। ऐसी संरचनाओं से स्पिन वेभ मोड का पता लगाने हेतु सभी ऑप्टिकल टाइम-रिजॉल्व्ड मैग्नेटो-ऑप्टिकल करर माइक्रोस्कोपी की जाँच की जाएगी। इन मोड्स की प्रकृति को समझने हेतु 3डी माइक्रोमैग्नेटिक उद्दीपनों का उपयोग किया जाएगा।

ख) **फेरॉमैग्नेटिक नैनो क्रॉस संरचना में बायस मैग्नेटिक फील्ड द्वारा स्पिन वेभ मोड्स की टेलरिंग:** फेरॉमैग्नेटिक नैनो-क्रॉस संरचनाएँ दिलचस्प स्पिन-वेभ डायनामिक्स को उजागर करती हैं। इन-प्लेन

बायस मैग्नेटिक फील्ड के अजीमुथल एंगल (ϕ) के सटल वेरिएशन से हम वेरिएशन स्पिन कंफिगरेशन तथा एंस्योरिंग स्पिन वेभ डायनामिक्स जिसमें शामिल है मोड सॉफ्टेनिंग, मोड स्प्लीटिंग, मोड क्रॉसओवर तथा मोड मर्जिंग का अध्ययन करेंगे। संख्यात्मक रूप से उद्दीप्त स्पिन वेभ स्पेक्ट्रा तथा फेज प्रोफाइल विभिन्न स्पिन वेभ मोड्स तथा बायस फील्ड एंगल के प्रकृति के साथ डायनामिक्स के उपरोक्त वेरिएशन के उत्पत्ति को उजागर करेंगे।

ग) फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म में लेजर नियंत्रित अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन की तरफ एक यूलिफाएड अप्रोच: विभिन्न समय-स्केल में होने वाले मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स के लेजर इंड्यूस्ड मोड्यूलेशन को फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म में एंफ्लीफाएड फेम्टोसेकेंड लेजर पल्सेस द्वारा एकत्रित किया जाएगा। डिमैग्नेटाइजेशन तथा समय छूट के बीच के सहसंबंध की जाँच की जाएगी। हम प्रेसेशन फ्रिक्वेंसी तथा पंप फ्लूएंस के साथ गिल्बर्ट डैपिंग के वेरिएबल का अध्ययन करेंगे तथा बहुत ही कम समय स्केल के भीतर इलेक्ट्रॉनिक तापमान से क्यूरी तापमान के रेशियो को कोरिलेट करेंगे। प्रोब्ड वोल्युम के भीतर थर्मल ऊर्जा के जमाव तथा डिसीपेशन के कारण लोकल मैग्नेटिक गुणों में बदलाव का वर्णन एक विस्तृत तरीके से टेंपोरल चर्प पैरामीटर के इवोल्यूशन द्वारा किया जाएगा।

घ) सिंगल लेयर ग्रेफीन / फेर्रोमैग्नेट हेटेरोस्ट्रक्चर्स में इंटरफेशियल जायलोशिंस्की-मोरया इंटरैक्शन: ग्रेफीन / फेर्रोमैग्नेट इंटरफेस अस्वाभाविक है तथा कई दिलचस्प घटनाओं का टेस्टबेड हो सकता है। हम ग्रेफीन / फेर्रोमैग्नेट / ऑक्साइड हेटेरोस्ट्रक्चर्स में इंटरफेशियल

जायलोशिंस्की-मोरया इंटरैक्शन की जाँच करेंगे। यहाँ एक्ट्रोजिक स्पिन ऑर्बिट इंटरैक्शन डिफेक्ट्स तथा स्पिन पोलराइज्ड के कारण डीएमआई इफेक्ट हो सकते हैं। यह इंटरफेशियल स्पिन मिक्सिंग कंडक्टेंस के साथ सह संबंधित होगा।

×) Co/Pd मल्टीलेयर में प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन के नियंत्रित सह-अस्तित्व: हम उच्च पीएमए के साथ मैग्नेटिक मल्टीलेयर में अल्ट्राफास्ट डिमैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स की जाँच कर मौलिक अंडरलाइंग मेकानिज्म को समझने हेतु एक नए तरीके की खोज करेंगे। हम अप्रत्यक्ष एक्साइटेशन की जाँच हेतु एक्साइटेशन वेभलेंथ के साथ स्किन डेप्थ के प्रत्यक्ष स्केलिंग के काँसेट की जाँच करेंगे।

च) भारी धातु / फेर्रोमैग्नेट बाइलेयर्स में स्पिन पंपिंग का सभी-ऑप्टिकल अध्ययन: हम नॉन-मैग्नेटिक भारी धातु स्तर से सटे हुए फेर्रोमैग्नेट स्तर से स्पिन पंपिंग यांत्रिकी का अध्ययन करेंगे। इंटरफेस के माध्यम से नॉन-मैग्नेटिक लेयर से एफएम लेयर के प्रेसेशनल मैग्नेटाइजेशन से एंग्युलर मोमेंटम ट्रांसफर का एफएम तथा एचएम स्तर के घनत्व के साथ गिल्बर्ट डैपिंग के वेरिएशन द्वारा अध्ययन किया जाएगा। अतिरिक्त प्रभावों जैसे कि दो-मैग्नेटोन बिखराव, इंटरफेशियल हाइब्रिडाइजेशन आदि का भी पता लगाया जाएगा। प्रायोगिक डेटा से स्पिन मेमोरी लॉस तथा इंटरफेस पारदर्शी पैरामिटर्स को निकाला जाएगा। अंततः स्पिन पंपिंग फेनोमेनल को अन्य इंटरफेस प्रभावों से अलग करने के कारण एफएम तथा एचएम स्तर के बीच एक पतले कंडक्टिंग स्पेसर लेयर को डाला जाएगा।



अरूप कुमार रायचौधरी

विशिष्ट प्रोफेसर (अवकाशप्राप्त)
सीएमपीएमएस
arup@bose.res.in

प्रोफेसर अरूप कुमार रायचौधरी ने अपनी एम एस सी, आई आई टी कानपुर से की। उन्होंने अपनी पीएचडी कर्नल विश्वविद्यालय से प्राप्त की। उन्होंने वर्ष 2004 में केंद्र में कार्यभार ग्रहण किया (2006-2014 निदेशक)। उन्होंने मैक्स प्लैंक संस्थान, स्टुटगार्ट में हम्बोल्ट फेलो के तौर पर भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर में प्रोफेसर तथा राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली में निदेशक के तौर पर कार्य किया। उनके अनुसंधान में संघनित पदार्थ भौतिकी तथा सामग्री विज्ञान के विस्तृत क्षेत्र शामिल हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. रविंद्र सिंह बिष्ट, इंवेस्टिगेशन ऑफ मेटल इंसुलेटर ट्रांजिशन इन 3डी एंड 5डी ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड्स, जारी
2. शैली सेठ, इंवेस्टिगेशन ऑफ ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज इन जर्मेनियम नैनोवायर्स, जारी

3. शुभमिता सेनगुप्ता, फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ इंटरफेस ऑफ फेरोइलेक्ट्रिक एंड फेरोमैग्नेटिक फिल्मस, जारी
4. विशाल कुमार गर्ग, फिजिकल इंवेस्टिगेशन ऑन Ge नैनोवायर्स एंड डिवाइसेस, जारी
5. पुरुषोत्तम माइती, इंटरफेस बेस्ड एप्लीकेशंस ऑफ फंक्शनल ऑक्साइड्स, जारी - डॉ. बर्णाली घोष के साथ साझा
6. मनोतोष चक्रवर्ती, इंवेस्टिगेशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक कंडक्शन एंड मैग्नेटिज्म इन फेरोमैग्नेटिक Gd एंड फेरोमैग्नेटिक GdCo एलॉए नैनोस्ट्रक्चर्स, जमा

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

1. अनघा कामत, सरदार वल्लभभाई राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सूरत, गुजरात, एम.ए. शोधप्रबंध-ए स्टडी ऑन ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक प्रॉपर्टीज ऑफ p-SiNW/n-ZnO हेटेरोजंक्शन फॉर फोटोडिटेक्शन एप्लीकेशन, जारी

पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. जशश्री राय, एन पी डी एफ

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. तृतीय सत्रार्थ, पीएच 391 मेथड ऑफ एक्सपेरिमेंटल फिजिक्स, आईपीएचडी दूसरा साल, 7 छात्र, डॉ. बर्णाली घोष, डॉ. कल्याण मंडल तथा अन्य

जर्नल में प्रकाशन

1. सौमंदु दत्त, ए के रायचौधरी तथा तनुश्री साहा दासगुप्ता, फर्स्ट प्रिंसिपल्स स्टडी ऑफ बाइमेटालिक $Ni_{13-n}Ag_n$ नैनो-क्लस्टरस ($n = 0-13$): स्ट्रक्चरल, मिक्सिंग, इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज, द जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, **146**, 164301 (2017)
2. मनोतोष चक्रवर्ती, ए के रायचौधरी, तपती सरकार तथा माइकल स्वेंते एंडरसन, प्रोपोज्ड बोस आइंस्टाइन कंडेनसेशन ऑफ मैग्नेटोन इन नैनोस्ट्रक्चर्ड फिलम्स ऑफ Gd एट लो टेंपरेचर एंड इट्स मेनीफेस्टेशन इन इलेक्ट्रिकल रेजिस्टिविटी एंड मैग्नेटोरेजिस्टेंड, जे फिजिक्स कंडेस्ड मैटर, **29**, 255701 (2017)
3. ऋषि राम घिमिरे, राजीव नाथ, राजेश कु. नियोगी तथा ए के रायचौधरी, लिंगांड फ्री अटैचमेंट ऑफ प्लाज्मोनिक Au नैनोपार्टिकल्स ऑन ZnO नैनोवायर टू मेक ए हाइ परफॉर्मिंग ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर यूजिंग ए लेजर बेस्ड मेथड, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 295703 (2017)
4. मनोतोष चक्रवर्ती तथा ए के रायचौधरी, डोमेन वॉल मोशन इन ए नैनोकंस्ट्रिक्शन ऑफ Gd, अप्लाइड फिजिक्स लेटर, **111**, 143105 (2017)

- रबया बासोरी तथा ए के रायचौधरी, फ्लोटिंग बैक-गेट फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर फैब्रिकेटेड यूजिंग ए सिंगल नैनोवायर ऑफ चार्ज ट्रांसफर कॉम्प्लेक्स एज ए चैनल, जे फिज केम सी, 122, 1054 – 1060 (2018)
- शुभमिता सेनगुप्ता, अंकिता घटक, शैली सेठ, संजय श्रीमनी, संदीप वैशाख, बर्णाली घोष तथा ए के रायचौधरी, रेस्टोरेशन ऑफ पेरोव्स्काइट फेज इन द टॉप लेयर ऑफ थिन BTO फिल्म बाई प्लाजमा ट्रीटमेंट एंड एनीलिंग, जे फिज डी: अप्लाइड फिजिक्स, 51, 085304 (2018)

अन्य प्रकाशन

- शैली सेठ, मेनका बनिक, रविब्रत मुखर्जी तथा ए के रायचौधरी, फैब्रिकेशन ऑफ लार्ज एरे ऑफ यूनिफॉर्म मेटल नैनोस्ट्रक्चर्स बाई यूज ऑफ सॉफ्ट स्फियर लिथोग्राफी एंड प्लाजमा इचींग, ए आई पी सम्मेलन कार्यवाही (2017) 1832, 050066

प्रदत्त व्याख्यान

- द जाँय ऑफ स्मॉल थिंग्स, सोलापुर विश्वविद्यालय, सोलापुर, जनवरी 2018-1
- अल्ट्राहाई रिस्पॉन्सिविटी नियर-इंफ्रारेड बेस्ड ऑन सिंगल सेमीकंडक्टर नैनोवायर इंटरनेशनल मीटिंग ऑन एडवांस्ड नैनोमटीरियल्स एंड नैनो टेक्नोलॉजी, सिंगापुर, नवंबर 2017-1
- नोवल ग्रीन सिंथेसिस ऑफ गोल्ड एंड सिल्वर नैनोकोलॉएड्स एंड स्ट्रक्चर्ड नैनोफ्लूइड्स एंड इन्हेंसड थर्मल ट्रांसपोर्ट इन देम, नैनोकेमिस्ट्री २०१७, अटलांटा, जॉर्जिया, नवंबर, 2017-1
- डिटेक्टिंग रेडिएशन: आवर ट्रिब्यूट टू आचार्य, आर टी सी एम पी २०१७, बसु संस्थान, अक्टूबर 2017-1
- इन्हेंसमेंट ऑफ फंक्शनल प्रॉपर्टीज ऑफ ZnO थ्रू इलेक्ट्रिक डबल लेयर गेट डायलेक्ट्रिक एज वेल एज सर्फेस फंक्शनलाइजेशन, एडवांस्ड फंक्शनल मटीरियल्स पर सम्मेलन, लॉस एंजेलस, अगस्त 2017-1
- पर्सपेक्टिव एंड सर्टेन इमर्जिंग आस्पेक्ट्स इन इंस्ट्रूमेंटल फॉर मटीरियल साइंस, मटीरियल्स अनुसंधान (टी आई एम आर) में तकनीकी एवं साधन विनियोग, यूजीसी-डीई सीएसआर इंदोर, अगस्त 2017-1

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

- बोर्ड के सदस्य, राष्ट्रीय विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड
- अध्यक्ष, वैज्ञानिक सलाहकार समीति, यूजीसी-डीई कंसोर्टियम फॉर रिसर्च
- सदस्य, शासी निकाय तथा शासी परिषद, यूजीसी-डीई कंसोर्टियम फॉर रिसर्च
- अध्यक्ष, पीएसी ऑफ फिजिक्स, अंतर्राष्ट्रीय प्रभाग (डीएसटी)
- आईआईएसईआर तथा आईआईटी में संकाय चुनाव समीति के सदस्य

आंतरिक समीति

- सदस्य सचिव-राष्ट्रीय सलाहकार समीति, टी आर सी परियोजना
- सदस्य, टी एम सी

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

- फ्लेक्सिबल थिन फिल्म ट्रांजिस्टर यूजिंग इलेक्ट्रिक डबल लेयर एज गेट डायलेक्ट्रिक एंड ए मेथड ऑफ फैब्रिकेटिंग देयरऑफ, 201731015268, जमा
- ए टेक्निक टू रिजेनरेट फेरोइलेक्ट्रिक फेज बाई सर्फेस एंड सबसर्फेस इंजीनियरिंग ऑफ BaTiO₃ थिन फिल्मस, 201731036353, जमा
- ए गैस-सेंसिंग सिस्टम फॉर सिलेक्टिव डिटेक्शन ऑफ (नाइट्रिक ऑक्साइड) NO गैस एंड ए मेथड फॉर फैब्रिकेटिंग द सेम, 201731038036, जमा
- ए स्टेबल नैनोसाइज्ड सिल्वर कोलोएड एंड इट्स प्रोसेस ऑफ प्रीपेरेशन देयरऑफ, 288554, स्वीकृत

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

- भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, फेलो
- भारतीय विज्ञान परिषद, फेलो
- राष्ट्रीय विज्ञान परिषद, फेलो
- एशिया पैसिफिक एकेडमी ऑफ मटीरियल्स, फेलो

5. पश्चिम बंगाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, फेलो
6. मेट्रोलाजी सोसाइटी ऑफ इंडिया, फेलो
7. मटीरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया, आजीवन सदस्य
8. भारतीय भौतिकी संघ, आजीवन सदस्य
9. इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स, आजीवन सदस्य
10. अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी, सदस्य

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. जे सी बोस फेलोशिप, एसईआरबी, जून 2006-फरवरी 2010
2. एन इंवेस्टीगेशन ऑन सर्टेन इमर्जिंग आस्पेक्ट्स ऑफ मेटल इनसुलेटर ट्रांजिशन इन थिन ऑक्साइड फिल्मस, एसईआरबी, मार्च 2017-मार्च 2020
3. एसएनबीएनसीबीएस में तकनीकी अनुसंधान केंद्र, डीएसटी, जनवरी २०१६-दिसंबर 2020

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंटर ऑर्गनाइजेशनल

क्र.सं. 1 तथा 6

राष्ट्रीय

क्र. सं. 5 तथा 6

अंतर्राष्ट्रीय

क्र. सं. 2

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- कम लागत वाले हैंड हेल्ड कैलोरीमीटर का विकास
- गैर आक्रामक रोग के जाँच हेतु श्वास विश्लेषण के लिए उच्च संवेदनशील गैस सेंसर का विकास

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- विस्तृत क्षेत्र: नैनोमटीरियल्स तथा नैनोलिथोग्राफी, फिजिक्स ऑफ कोरिलेटेड ऑक्साइड
- वर्ष 2017-18 में विशिष्ट समस्याओं पर शोध किया जिसमें शामिल है Gd के नैनोस्ट्रक्चर्ड फिल्मस में मैग्नेटिक बसु-

आइंस्टाइन संघनन, Gd में नैनोकंस्ट्रक्शन में तरंग प्रेरित डोमेन वाले मोशन, प्लाज्मोनिक नैनोपार्टिकल फंक्शनलाइज्ड ZnO नैनोवायर्स में ब्रॉडबैंड रिस्पंस, उच्च निष्पादन एकल नैनोवायर FET।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने 4f फेर्रोमैग्नेट Gd (फिल्म का घनत्व, 40 nm) के एक माइक्रोस्ट्रीप में एक कृत्रिम रूप से निर्मित नैनोकंस्ट्रक्शन (नाप < 300 nm) में एक DC-करंट ड्रिवेन चुंबकीय डोमेन वाले (DW) मोशन को ऑब्जर्व किया, जहाँ एक महत्वपूर्ण करंट सघनता से आगे प्रतिरोध में एक कमी पाई गई जो DW प्रतिरोध को RW देती है। यह औपचारिक 3d फेर्रोमैग्नेट्स जैसे कि Ni तथा इसके मिश्रधातु में बने नैनोकंस्ट्रक्शन में देखे गए के समान है। 100K तथा उसके नीचे प्रभाव सबसे महत्वपूर्ण होता है तथा तापमान के बढ़ते ही छोटा हो जाता है तथा $T \rightarrow TC$ के रूप में गायब हो जाता है। RW के वैल्यू को कंजक्शन में मापे गए एनिसोट्रोपिक मैग्नेटोरेजिस्टेंस के साथ Gd फिल्म के डोमेन वाले मोटाई (d) तथा एनीसोट्रोपी ऊर्जा (E_A) का पता लगाने के लिए किया गया। 4f मेटल Gd में इस घटना का पर्यवेक्षण, जो कि इटिनरेंट पारंपरिक 3d ट्रांजिशन धातु से अलग है, रेयर-अर्थ फेर्रोमैग्नेट्स की घटना का विस्तार करती है। Gd का निम्न फेर्रोमैग्नेटिक ट्रांजिशन तापमान हमें d तथा E_A के तापमान के रूप में कार्य के घटना तथा विकास का अध्ययन करने की अनुमति देता है।

हमने Gd के नैनोस्ट्रक्चर्ड फिल्मस में ग्रेन के नाप के साथ लगभग 15-20 K के तापमान रेंज में मैग्नेटोरेजिस्टेंस के प्रस्तावित बसु-आइंस्टाइन संघनन (बीइसी) का ऑब्जर्वेशन किया जो नाप रेंज से ज्यादा बड़े हैं जहाँ सुपरपैरामैग्नेटिज्म अपेक्षित है। यह अवलोकन चुंबकीय के साथ-साथ उच्च प्रेसिजन प्रतिरोधकता तथा कम तापमान पर मैग्नेटोरेजिस्टेंस (MR) मापों को निष्पादित का इस्तेमाल कर हुई थी।

हमने देखा कि प्रायोगिक अवलोकन मुख्य रूप से एक मापदंड पर निर्भर करता है जो है, BEC पर स्पिन वेभ-स्टिफनेस मापदंड करने वाला तथा प्रतिरोधकता के साथ-साथ MR को ट्रांजिशन के आस-पास में सतत D के तापमान रूपांतर के माध्यम से चुंबकीय माप से मात्रात्मक रूप से जोड़ा जा सका है। यह पेपर सिद्ध करता है कि हइहु को नैनोक्रिस्टलाइन Gd में पहले रिपोर्ट करने पर कुछ हद तक अधिक बड़े रेंज तक विस्तृत किया जा सकता है।

हमने एक द्रव्य माध्यम में स्पंदित लेजर एब्लेशन तकनीक के इस्तेमाल द्वारा उच्च निष्पादन ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर्स बनाने हेतु ZnO नैनोवायर के सतह पर प्लाज्मोनिक Au नैनोपार्टिकल्स के लिगैंड-मुक्त

अटैचमेंट हेतु नई युक्ति की खोज की। ZnO आधारित फोटोडिटेक्टर के फोटोरेस्पॉन्स बढ़ जाते हैं तथा फोटोडिटेक्शन सीमा UV से विजिबल तक विस्तृत हो जाते हैं, जिन्हें ZnO सतह से संलग्न Au नैनोपार्टिकल्स के स्कैटरिंग का बदलाव कर नियंत्रित किया जा सकता है। इस Au नैनोपार्टिकल्स स्कैटरिंग को एब्जोर्शन प्रक्रिया में व्यवहृत लेजर पल्सेस के संख्याओं को बदल कर ठ्यून किया जा सकता है। हमने पाया कि डिटेक्टर की प्रतिक्रिया $\lambda \sim 525 \text{ nm}$ के लिए $10 \text{ mA/W} - 1$ है तथा अधिकतम हड्ड स्कैटरिंग के लिए $\lambda \leq 400 \text{ nm}$ के लिए 0.4 A W^{-1} तक बढ़ाया जा सकता है। हमने यह भी पाया कि Au नैनोपार्टिकल्स के संलग्नक फोटोकॉरेंट के रिलैक्सेशन को दोनों UV तथा स्पेक्ट्रम के गोचर क्षेत्रों में विशेष रूप से तीव्र बनाते हैं तथा दृढ़ता प्रत्यक्ष रूप से ZnO नैनोवायर्स से संलग्न Au नैनोपार्टिकल्स के स्कैटरिंग पर आश्रित है। इस एकल स्टेप स्पंदित लेजर एब्जोर्शन आधारित नैनोपार्टिकल्स संलग्नक प्रक्रिया का उपयोग आगे अन्य प्लाज्मोनिक नैनोपार्टिकल-डेकोरेटेड नैनोवायर उपकरण बनाने के लिए किया जा सकता है।

मेटल-ऑर्गेनिक चार्ज ट्रांसफर कॉम्प्लेक्स (एम ओ सी टी) सामग्रियों में अच्छी प्रयोज्यता संभावनाएँ हैं। हमने एम ओ सी टी मटीरियल Cu:टेट्राकायनोक्वीनोडिमिथेन (Cu:TCNQ) एकल नैनोवायर

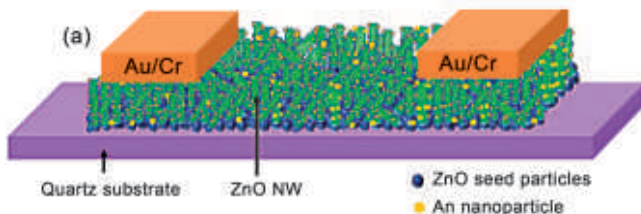
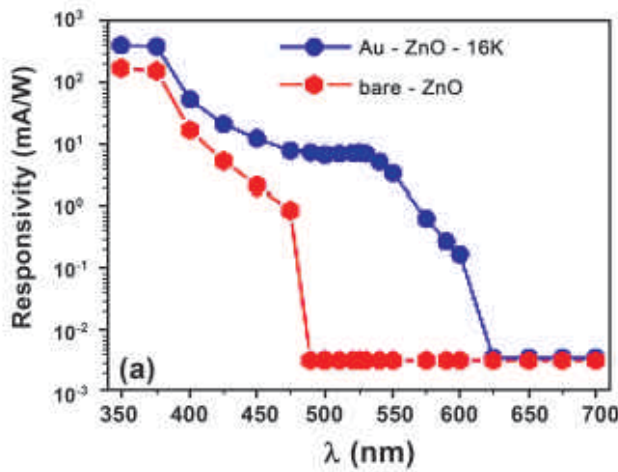


Fig. Broad Band photo response in a Au decorated ZnO Nanowire device

(NW) में उच्च कैरियर गतिशीलता का अवलोकन किया। चैनल मटीरियल के रूप में ~ 50 से 100 nm के व्यास रेंज तथा $\sim 1.0 - 2.0 \mu\text{m}$ लंबाई के Cu:TCNQ एकल NW का उपयोग करते हुए एक नवीन प्लावी बैकगेट फील्ड इफैक्ट ट्रांजिस्टर का निर्माण किया जाता है। यह उपकरण कक्ष तापमान पर $\sim 10^2 - 10^4$ का ऑन/ ऑफ करेंट अनुपात दिखा सकता है। विभिन्न एकल NW उपकरणों में मापे गए NW चैनल की गतिशीलता है $\sim 4.3 \times 10^2$ से $1.2 \times 10^4 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ तक जो ऐसे आणविक सामग्रियों में श्रेष्ठ गतिशीलता है।

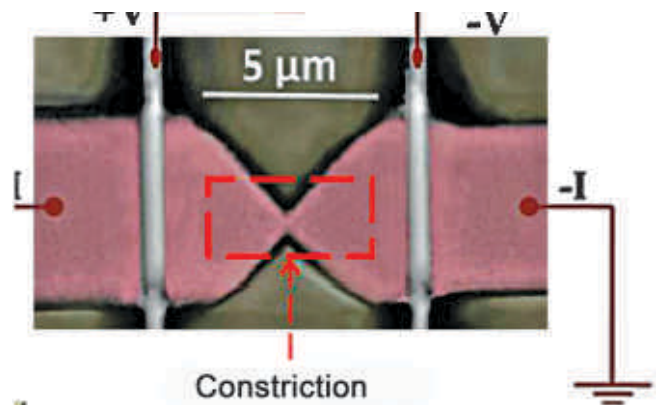
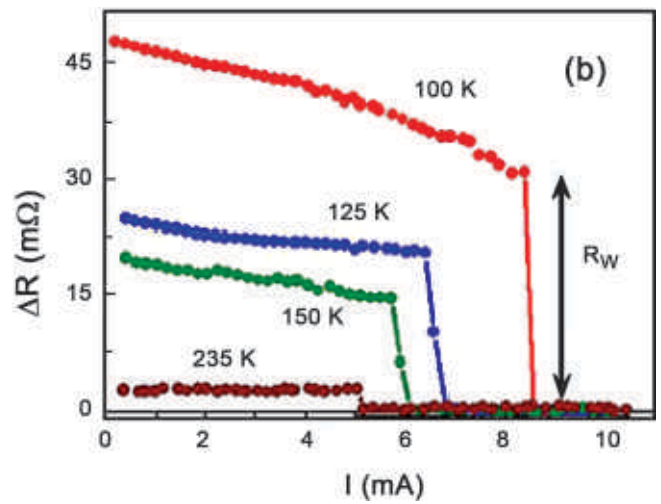


Fig. Current driven domain wall motion in a nanoconstriction in Gd microwire

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

कोरिलेटेड ऑक्साइड जैसे कि रेयर-अर्थ निकेलेट्स में धातु-इंसुलेटर ट्रांजिशन की जाँच। विशेष रूप से हम जाँच करेंगे कि क्या मॉट

इंसुलेटर्स जैसे प्रणालियों में कमजोर लोकलाइज्ड रेजिम से मजबूत लोकलाइजेशन रेजिम से सतत ट्रांजिशन को प्राप्त करना संभव है जो फर्स्ट ऑर्डर ट्रांजिशन दर्शाता है। कोरिलेटेड ऑक्साइड फिल्मस में मेटल इंसुलेटर ट्रांजिशन पर जाँच उपकरणों जैसे कि कम तापमान ट्रांसपोर्ट तथा 0.3K तक नीचे मैग्नेटो-ट्रांसपोर्ट माप, $1/f$ शोर स्पेक्ट्रोस्कोपी स्कैनिंग टनेलिंग माइक्रोस्कोपी के साथ साथ इंपेडेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए की जाएगी।

वाष्प फेज ग्राउन Ge नैनोवायर्स का उपयोग करते हुए एकल नैनोवायर फोटो डिटेक्टर्स में बनाए बड़े ब्रॉड-बैंड फोटो रिस्पॉस (300nm-1100nm) की जाँच। विशेष रूप से ऐसे बड़े फोटो रिस्पॉस को सक्षम करने में सर्फेस ऑक्साइड्स तथा सर्फेस स्टेट्स की भूमिका की जाँच की जाएगी।

तापमान आश्रित रमन स्कैटरिंग अध्ययन के उपयोग द्वारा ऑक्साइड मुक्त Ge नैनोवायर्स के मौलिक थर्मोडायनामिक गुणों की जाँच की जाएगी।

BaTiO₃ (350K के नीचे एक फेरोइलेक्ट्रिक मटीरियल) पर SrRuO₃ (160K के नीचे एक FM मटीरियल) तथा La_{0.7}Sr_{0.3}MnO₃ (300k के नीचे एक FM मटीरियल) के गोइंग एपीटेक्सीयल फिल्मस द्वारा इंटरफेस ऑफ फेरोइलेक्ट्रिक (FE) तथा फेर्टीमैग्नेटिक (FM) मटीरियल्स की जाँच की जाएगी। यह अपेक्षित है कि ऐसा इंटरफेस इलेक्ट्रिक के साथ साथ मैग्नेटिक फील्ड आश्रित इंटरफेसियल बैरियर हाइट दर्शाएगा।

वन-डायमेंशनल चार्ज ट्रांसफर काँप्लेक्स नैनोवायर्स में तापमान आश्रित नॉन-लिनियर ट्रांसपोर्ट गुण, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा सिंक्रोट्रोन एक्स-रे आधारित संरचनात्मक अध्ययन के मिश्रण का उपयोग करते हुए संरचनात्मक अस्थिरता तथा संबंधित नॉन-लिनियर ट्रांसपोर्ट की जाँच की जाएगी।

उपकरण संरचना हेतु इंसुलेटर वेफर्स पर Ge निर्माण हेतु ऑक्सीजन आयन इम्प्लांटेड Ge पर कार्य की शुरुआत की जाएगी। फंक्शनल उपकरण बनाने हेतु PZT फिल्म के उपयोग की भी जाँच की जाएगी।



अतीन्द्र नाथ पाल

सहायक प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
atin@bose.res.in

डॉ. अतीन्द्र नाथ पाल एक एक्सपेरीमेंटल कंडेंसड मैटर फिजिसिस्ट हैं, जिन्होंने हाल ही में कार्यभार ग्रहण किया है तथा वे अपनी प्रयोगशाला का विकास कर रहे हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. शुभदीप मौलिक, कार्य का शीर्षक: चार्ज एंड स्पिन ट्रांसपोर्ट इन हाइब्रिड टू डायमेंशनल नैनोडिवाइस, जारी
2. विश्वजीत पाबी, कार्य का शीर्षक: एन इंवेस्टीगेशन ऑफ मेकानिकल ट्यूनेबिलिटी इन टू डायमेंशनल मटीरियल्स टू मॉलीक्यूल्स, जारी
3. रफीकुल आलम, कार्य का शीर्षक: एन इंवेस्टीगेशन ऑफ टोपोलॉजिकल इफेक्ट्स एंड स्पिन डिपेंडेंट फेनोमेना इन लेयर्ड टू डायमेंशनल मटीरियल्स, जारी
4. शुभ्राशीष मुखर्जी, (प्रो. एस के राय के साथ संयुक्त रूप से), कार्य का शीर्षक: एन इंवेस्टीगेशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक एंड

ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज इन टू डी सेमीकंडक्टर्स एंड देयर हेटेरोस्ट्रक्चर्स, जारी

जर्नल में प्रकाशन

1. अतीन्द्र नाथ पाल, टाल क्लेन, ऐलेट विलान तथा ओरेन टाल, *इलेक्ट्रॉनिक कंडक्टिंग ड्यूरिंग द फॉर्मेशन स्टेज ऑफ ए सिंगल मॉलीक्यूल जंक्शन*, बेलस्टीन जे नैनोटेक्नोलॉजी, 9, 1471-1477 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. आरटीसीएमपी-2018, आईएसीएस, कोलकाता में आमंत्रित व्याख्यान, शीर्षक: एक्सट्रीम इंटरमॉलीक्यूलर स्पिन फिल्टरिंग थ्रू ए सिंगल मॉलीक्यूलर जंक्शन

सहकार्यता प्रकाशन सहित

अंतर्राष्ट्रीय

डॉ. ओरेन टाल, वाइजमैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, इजराएल (क्र. सं. १)

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

शॉट न्वाएज माप का उपयोग करते हुए एकल आणविक जंक्शन के माध्यम से स्पिन ट्रांसपोर्ट

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमारे हाल ही के कार्यों में शामिल हैं वैनाडोसिन अणुओं तथा सिल्वर इलेक्ट्रोड्स पर आधारित एकल-अणु ब्रिज के रियलाइजेशन के पूर्व प्रीमैच्योर जंक्शन कन्फीगरेशन के इलेक्ट्रॉनिक ट्रांसपोर्ट गुणों का अध्ययन शामिल है। कंडक्टेंस मापों इनइलास्टिक इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा शॉट न्वाएज विश्लेषण की मदद से हमने एकल परमाणु जंक्शन के समानांतर में एकल अणु जंक्शन के निर्माण की पहचान की तथा इन दो कंडक्टेंस रास्तों के बीच इंटरप्ले की जाँच की। आगे एकल अणु जंक्शन की संरचना में इस ढाँचे की भूमिका का अध्ययन किया गया। हमारे परिणामों ने प्रीमैच्योर आणविक जंक्शन कन्फीगरेशन के कंडक्टेंस तथा संरचनात्मक गुणों को उजागर किया तथा एख अलग परिदृश्य को सामने किया जिसमें एक एकल-अणु जंक्शन की रचना होती है। ऐसे प्रक्रियाओं पर नियंत्रण भविष्य में प्रेफर्ड जंक्शन संरचनाओं के प्रत्यक्ष निर्माण हेतु मार्ग प्रशस्त कर सकती है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

वर्तमान में मैं अपनी प्रयोगशाला स्थापित कर रहा हूँ। हमारा शोध मुख्यतः चार्ज ट्रांसपोर्ट के यांत्रिकी का अध्ययन, स्पिन ट्रांसपोर्ट नैनो-स्केल से एकल परमाणु तक, पर केंद्रित है। प्रस्तावित अनुसंधान:

1. 2डी पदार्थों तथा अणुओं का उपयोग कर हाइब्रिड २डी इलेक्ट्रॉनिक उपकरण बनाना
2. यांत्रिकी ब्रेक जंक्शन का उपयोग कर एकल अणु में चार्ज स्पिन हीट ट्रांसपोर्ट को समझना
3. विभिन्न भौतिकी की घटनाओं को समझने के लिए ट्रांसपोर्ट तथा न्वाएज माप का विकास करना



बर्नाली घोष (साहा)

वैज्ञानिक-ई (तकनीकी प्रकोष्ठ)
सी एम पी एम एस
barnali@bose.res.in

डॉ. बर्नाली घोष (साहा) ने अपनी पा एच डी कल्याणी विश्वविद्यालय से प्राप्त की। उन्होंने अपना पोस्टडॉक्टरल कार्य आईआईएससी बैंगलोर में किया तथा उसके बाद 2004 में आगंतुक संकाय फेलो तथा महिला वैज्ञानिक योजना (डीएसटी द्वारा प्रायोजित) के अंतर्गत वैज्ञानिक के तौर पर भी सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में कार्यभाग कार्यभार ग्रहण किया। फरवरी 2011 में उन्होंने अनुसंधान वैज्ञानिक (वैज्ञानिक डी) के तौर पर सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में कार्यभार ग्रहण किया। अभी वे केंद्र में अगस्त 2013 से वैज्ञानिक-ई के तौर पर कार्य कर रही हैं। वे तकनीकी अनुसंधान केंद्र परियोजना के साथ सह संपर्क अधिकारी के रूप में जुड़ी हुई हैं। उनके अनुसंधान क्षेत्र जटिल ऑक्साइड प्रणाली की भौतिकी तथा नैनो मटीरियल्स है।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. सुवर्णा दत्ता, सिंथेसिस एंड फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ मैंगनाइट नैनोवायर्स, जुलाई 2017 में जमा

2. समिक रॉय मौलिक, सिंथेसिस एंड स्टडी ऑफ फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ बाइनरी ऑक्साइड थिन फिल्मस एंड नैनोस्ट्रक्चर्स एंड डिवाइसेस, जारी (बाह्य)
3. अभिषेक माइती, सिंथेसिस, कैरेक्टराइजेशन फिजिकल प्रॉपर्टी स्टडीज एंड एप्लीकेशन ऑफ पेरोवस्काइट हैलाइड, जारी
4. चंदन सामंत, सिंथेसिस फिजिकल प्रॉपर्टीज एंड एप्लीकेशन ऑफ मेटल ऑक्साइड सेमीकंडक्टर नैनोस्ट्रक्चर्स एंड थिन फिल्म्स, जारी
5. पुरुषोत्तम माझी, इंटरफेस बेस्ड एप्लीकेशन ऑफ फंक्शनल ऑक्साइड्स, प्रो. ए के रायचौधरी के साथ साँझा, जारी

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. अंकिता घटक (राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल फेलो, एसईआरबी)

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. पीएचवाई 391, प्रयोगात्मक भौतिकी की पद्धतियाँ, तृतीय सेमेस्टर कोर्स, प्रो. ए के रायचौधरी के साथ साँझा किया

जर्नल में प्रकाशन

1. सुवर्ण दत्ता, एस डी कौशिक, वी सिरूगुड़ी, एस एम युसुफ तथा बर्नाली घोष, साइज इंड्यूस्ड मैग्नेटिक फेजेज इन हाफ डोपड मैंगनाइट नैनोवायर्स ऑफ $La_{0.5}Sr_{0.5}MnO_3$: ए न्यूट्रॉन डिफ्रेक्शन स्टडी, जे फिज डी: एप्लाएड फिजिक्स, **50**, 425003 (2017)
2. शुभमिता सेनगुप्ता, अंकिता घटक, शैली सेट, मंजय श्रीमणी, संदीप बैशाख, बर्नाली घोष, अरूप रायचौधरी, रेस्टोरेशन ऑफ पेरोवस्काइट फेज इन द टॉप लेयर ऑफ थिन BTO फिल्म बाई प्लाजमा ट्रीटमेंट एंड एनीलिंग, जे फिज डी: एप्लाएड फिजिक्स, **51**, 085304 (2018)
3. सुदीप्ता गोस्वामी, दीपेन भट्टाचार्य, चंदन के घोष, बर्नाली घोष, एस डी कौशिक, वासुदेव सिरूगुरी तथा पीएसआर कृष्णा, नॉन-मोनोटोनिक पार्टिकल साइज डिपेंडेंस ऑफ मैग्नेटोइलेक्ट्रिक कपलिंग इन स्ट्रेंड नैनोसाइज्ड पार्टिकल ऑफ $BiFeO_3$, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, **8**, 3728 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. मॉडीफीकेशन ऑफ ग्राउंड स्टेट प्रॉपर्टी ऑन साइज रिडक्शन टू वन डी एडवांस्ड मटीरियल्स तथा प्रोसेसिंग पर 11वाँ अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 7-8 सितंबर 2017, एडिनबर्ग, स्कॉटलैंड, आमंत्रित वक्ता, एक
2. नैनोस्ट्रक्चर्ड मटीरियल्स एंड देयर कैरेक्टराइजेशन बाई ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी एंड एनर्जी फिल्टर्ड इमेजिंग, सोलापुर विश्वविद्यालय, सोलापुर, जनवरी 2, 2018, आमंत्रित वक्ता, एक

3. इन्वेस्टीगेशन ऑफ सर्फेस एंड इंटरफेस कंट्रोल्ड ग्रोथ ऑफ नैनोस्ट्रक्चर्ड मटीरियल यूजिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी बेस्ड टेकनीक, नेशनल काँफरेंस ऑन साइंस एंड टेक्नोलॉजी ऑफ स्पेशल स्टडीज एंड नैनो-मटीरियल्स (एसटीएसएसएन) फरवरी 17-18, 2018, बीआईटी, सिंद्री, आरडीसीआईएस, एएसआईएल, राँची के सहयोग के साथ, आमंत्रित वक्ता, एक

समीतियों की सदस्यता

आंतरिक समीति

विभिन्न थिसिस समीति, क्रय समीति, तकनीकी प्रकोष्ठ से संबंधित विभिन्न समीतियाँ, प्रभारी-तकनीकी प्रकोष्ठ

पेटेंट जमा किया/ स्वीकृत

1. फ्लेक्सिबल थिन फिल्म ट्रांसिस्टर यूजिंग इलेक्ट्रिक डबल लेयर एज गेट डायलेक्ट्रिक एंड ए मेथड ऑफ फैब्रिकेशन देयर ऑफ, खोजकर्ता: ऋषि राम घिमिरे, चंदन सामंत, बर्णाली घोष, अरूप कुमार रायचौधरी, पेटेंट सं. 201731015268, 29/04/2017 को फाइल किया, 09/6/2017 को प्रकाशित
2. एडवांसमेंट इन मेथोडोलॉजी एंड सिस्टम टू कंट्रोल आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशन इन कार्बन कंटेनिंग गैसेस, खोजकर्ता: समिक राय मौलिक, अभिजीत माइती, मिथुन पाल, माणिक प्रधान, बर्णाली घोष, पेटेंट सं. 201731017087, 16/05/2017 को फाइल, 16/06/17 को प्रकाशित
3. ए टेकनीक टू रिजेनरेट फेर्रोइलेक्ट्रिक फेज बाई सर्फेस एंड सबसर्फेस इंजीनियरिंग ऑफ $BaTiO_3$ थिन फिल्मस, खोजकर्ता: अंकिता घटक, शुभमिता सेनगुप्ता, शैली सेट, ए के रायचौधरी, बर्णाली घोष, पेटेंट सं. 201731036353, 12/10/2017 को फाइल किया।
4. ए गैस सेंसिंग सिस्टम फॉर सिलेक्टिव डिटेक्शन ऑफ (नाइट्रिक ऑक्साइड) NO गैस एंड ए मेथड फॉर फैब्रिकेटिंग द सेम, खोजकर्ता: साँची मैथानी, अभिजीत माइती, चंदन सामंत, कौस्तुभ दास, बर्णाली घोष, माणिक प्रधान, अरूप कुमार रायचौधरी, पेटेंट सं. 201731038036, 26/10/2017 को फाइल किया, 10/11/2017 को प्रकाशित।
5. पेपर बेस्ड अमोनिया गैस सिलेक्टिव सेंसर विथ इलेक्ट्रिकल रीड आउट एंड ए मेथड फॉर मैनुफैक्चरिंग द सेम, खोजकर्ता:

अभिषेक माइती, अरूप कुमार रायचौधरी तथा बर्णाली घोष, पेटेंट सं. 201831001993, 17/01/2018 को फाइल किया, 16/02/2018 को प्रकाशित

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

1. इंडियन फिजिक्स एसोसिएशन की आजीवन सदस्य
2. इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस की आजीवन सदस्य

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. अंडरस्टैंडिंग ऑफ ग्रोथ ऑफ वर्टिकली एलाइंड नैनोवायर्स ऑर नैनोट्यूब्स ऑफ बाइनरी ऑक्साइड्स एंड फिजिक्स ऑफ आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशन ऑफ गैसेस बाइ देम, डीएसटी-एसईआरबी, २०१७-२०१९, पीआई
2. एन इन्वेस्टीगेशन ऑन सर्टेन इमर्जिंग आस्पेक्ट्स ऑफ मेटल इंसुलेटर ट्रांजिशन इन थिन ऑक्साइड फिल्मस, एसईआरबी, डीएसटी, २४/०३/२०१७ क्रँ २३/०३/२०२० (सह-पी आई)
3. तकनीकी अनुसंधान केंद्र, डीएसटी, ०१/०१/२०१६ क्रँ ३१/१२/२०२०, पी आई
4. डेवलेपमेंट ऑफ ए मिड-आई आर कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोमीटर फॉर हाइ-प्रीसीसन रियल टाइम कंटीन्यूएस मॉनीटरिंग ऑफ मल्टीपल ट्रेस गैसेस एंड स्टेबल आइसोटोपिक स्पीसिस इन द एटमस्फियर, भारत सरकार (सह-पी आई)

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंट्र ऑर्गनाइजेशनल

क्र.सं. 2

राष्ट्रीय

क्र. सं. 1 तथा 3

संपादकीय बोर्ड के सदस्य

जर्नल्स की रेफरी

1. जर्नल ऑफ मटीरियल साइंस एंड इंजीनियरिंग बी
2. जर्नल ऑफ अप्लाएड फिजिक्स
3. सॉलिड स्टेट कम्यूनिकेशन

4. जर्नल ऑफ एलॉएज एंड कंपाउंड्स
5. जर्नल ऑफ फिजिक्स एंड केमिस्ट्री ऑफ सॉलिड्स
6. जर्नल ऑफ मटीरियल्स

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

- माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान मंत्री, डॉ. हर्षवर्धन ने नैनो मिशन-यूएनएएनएसटी द्वारा निधिबद्ध, 2011 में स्थापित नैनो-लिथोग्राफी तथा नैनो फैब्रिकेशन सुविधा का 7 मई 2017 को दौरा किया तथा डीएसटी सचिव, प्रो. आशुतोष शर्मा की उपस्थिति में राष्ट्र को समर्पित किया
- स.ना. बसु केंद्र में सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला (23 मई- 02 जून, 2017 के दौरान) 30 प्रतिभागियों ने दौरा किया तथा 29 मई- 01 जून, 2017 के दौरान 4 दिनों तक एक्स-रे डिफ्रैक्शन, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, वीएसएम तथा एटोमिक फोर्स माइक्रोस्कोप प्रयोगशाला पर प्रयोग किया। उनके प्रयोग सफल हुए।
- उड़ीसा कृषि एवं तकनीकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर में 30.11.2017 को एक्स-रे डिफ्रैक्शन, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, वीएसएम तथा एटोमिक फोर्स माइक्रोस्कोप प्रयोगशालाओं का दौरा किया।
- चारुचंद्र कॉलेज के भौतिकी विभाग ने एक्स-रे डिफ्रैक्शन के प्रयोगशालाओं, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, वीएसएम तथा एटोमिक फोर्स माइक्रोस्कोप, पल्सड लेजर डिपोजिशन यूनिट का दौरा किया। पचास (50) विद्यार्थियों ने भाग लिया। उन्होंने 14.02.2018 को दौरा किया।

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

मुख्य क्षेत्र:

- वातावरण तथा संबंधित मुद्दे
- स्वास्थ्य क्षेत्र
- खाद्य स्टोरेज

स्टैंड-अलोन उपयोग हेतु अमोनिया गैस सेंसर आधारित दृश्य रंग बदलाव:

- हैजाई गैस डिटेक्शन इन एन ओपेन एटमस्फियर डाउन टू 10ppm लेबल / बेस्ड ऑन अमोनिया गैस सेंसिंग, पेटेंट फाइलड

- इस विकसित तकनीक का उपयोग अमोनिया गैस के जाँच बिना किसी पेरीफेरल्स जैसे कि एक पीएच पेपर हेतु किया जाएगा।

प्रोटोटाइप इस्तेमाल हेतु तैयार है जो कि अमोनिया का बोध कर सकता है < 10ppm स्तर विजुअल प्रभाव द्वारा (रंग बदलाव के द्वारा)

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

अनुसंधान के क्षेत्र

भाग क: तकनीकी प्रगति आधारित अनुसंधान

- पर्यावरण से जुड़े मुद्दे: हैजाई गैस डिटेक्शन हेतु सेंसर का विकास
- स्वास्थ्य ध्यान क्षेत्र: रोगों की जाँच हेतु उपकरण बनाने के लिए तकनीकी का विकास

भाग ख: मूल अनुसंधान

- हैजाई गैस डिटेक्शन हेतु सेंसर उपकरणों का विकास
- एकल नैनोवायर आधारित उपकरणों पर फिजिकल प्रॉपर्टी अध्ययन
- थिन फिल्म ट्रंजिस्टर्स पर फिजिकल प्रॉपर्टीज का विकास
- जटिल तथा बाइनरी ऑक्साइड्स का अध्ययन: सिंथेसिस तथा क्रिस्टेलोग्राफिक संरचना तथा माइक्रोस्ट्रक्चर
- जटिल तथा बाइनरी ऑक्साइड्स पर सिंक्रोट्रॉन तथा न्यूट्रॉन डिफ्रेक्शन

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

कार्य की प्रकृति के दो अलग अलग क्षेत्र हैं-

- क) शैक्षणिक प्रकृति: सीएमपीएमएस विभाग के पाँच पीएचडी छात्र तथा तकनीकी अनुसंधान केंद्र के साथ अनुसंधान क्रियाकलाप
- ख) प्रशासनिक प्रकृति: तकनीकी प्रकोष्ठ के प्रभारी के तौर पर इस प्रकोष्ठ के अंतर्गत केंद्रीय उपकरण सुविधाओं को संभालना तथा उपकरण सुविधा प्रवधन तथा उपकरण प्रतिष्ठापन में सक्रिय रूप से शामिल होना पड़ता है।
- क) शैक्षणिक कार्य-

भाग ए: तकनीकी विकास आधारित अनुसंधान

- 1) बिना किसी अन्य पेरीफेरल्स के गोचर रंग बदलाव पर आधारित वातावरण से -10ppm स्तर नीचे हैजार्ड गैस जैसे अमोनिया की जाँच।
- (क) काँसेप्ट के प्रूफ हेतु टेस्ट सिस्टम विकास
- (ख) खतरनाक गैस जैसे अमोनिया का जल्दी पता लगाने हेतु प्रोटोटाइप तैयार है

भाग बी: मौलिक अनुसंधान

1) ऑक्साइड अर्धचालित चैनल के साथ गेट डायइलेक्ट्रिक के तौर पर पॉलीमर इलेक्ट्रोलाइट का उपयोग करते हुए लचीले स्ट्रेट्स पर एमॉर्फस इंडियन गैलियम जिंक थिन फिल्म ट्रांजिस्टर (टीएफटी) का निर्माण।

हमने पॉलीमर इलेक्ट्रोलाइट का गेट डायइलेक्ट्रिक के रूप में तथा एमॉर्फस इंडियन गैलियम जिंक ऑक्साइड ($a\text{-InGaZn}_2\text{O}_5$) को पॉलीमाइड कैप्टन पर चैनल के रूप में उपयोग करते हुए रेलेवेंट उच्च प्रदर्शन इंडीसेस के साथ एक लचीले थिन फिल्म ट्रांजिस्टर (टीएफएफ) की बनावट की है। निम्न तापमान ($a100^\circ\text{-}120^\circ\text{C}$) एमॉर्फस इंडियन गैलियम जिंक ऑक्साइड ($a\text{-IGZO}$) तैयार करता है, \sim चैनल उपकरण विशेषीकरण तथा इन्हेंसमेंट मोड में उच्च $42\text{ cm}^2/\text{Vs}$, good ON/OFF $\sim 10^5$ के अनुपात, 0.7 V के थ्रेशहोल्ड वोल्टेज तथा $175\text{mV}/\text{डिकेड}$ के निम्न सब थ्रेशहोल्ड स्विंग के सेचुरेशन मोबिलिटी के साथ। प्रदर्शन में सुधार पॉलीमर इलेक्ट्रोलाइट के विशेष गेट क्षमता के उच्च वैल्यू प्रभाव के कारण है।

क) काँसेप्ट के प्रूफ को स्थापित किया गया तथा एक पेटेंट फाइल किया गया है 201731015268, 29/04/2017 को फाइल, 09/6/2017 को प्रकाशित (विवरण के क्र.सं. 8 में उल्लेखित)

ख) वर्ष 2018 में पेपर आईईईई, ईडी में स्वीकृत

2) कक्ष तापमान पर प्रभावी अमोनिया जाँच हेतु फास्ट रेस्पॉस पेपर आधारित विजुअल कलर चेंज गैस सेंसर

हमने दिखाया कि सिर्फ रंग के बदलाव द्वारा विषैले अमोनिया गैस की उपस्थिति की जाँच हेतु सस्ता रैपिड पेपर सेंसर (कक्ष तापमान पर कार्य करता हुआ) को पेरोवस्काइट हेलाइड $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ (MAPI) द्वारा बनाया जा सकता है जहाँ काले रंग का एमएपीआई फिल्म (पेपर पर) बहुत ही निम्न NH_3 गैस की उपस्थिति में पीले रंग में बदल जाता है। सेंसर खुले अथवा बंद वातावरण में NH_3 गैस की उपस्थिति की जाँच

कर सकता है। बनावट में आसान सेंसर पेपर को कार्य करने हेतु अन्य किसी अतिरिक्त उपकरण की आवश्यकता नहीं होती। यह सेंसर 90% के डिं के साथ नमी से संवेदनशील नहीं है तथा गैसेस जैसे कि मिथेन (CH_4), नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O), कार्बन डायऑक्साइड (CO_2) आदि टेस्ट चेंबर में प्रत्येक 500 ppm के संघनन तक को प्रतिक्रिया नहीं देते।

3) $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{MnO}_3$ के हाफ डोपड मैग्नेटिक नैनोवायर्स में माप इंड्यूस्ड मैग्नेटिक फेजेज: ए न्यूट्रॉन डिफ्रैक्शन स्टडी

हमने चुंबकीय गुण के माप घटाव प्रेरित सुधार जिससे फेज अलगाव

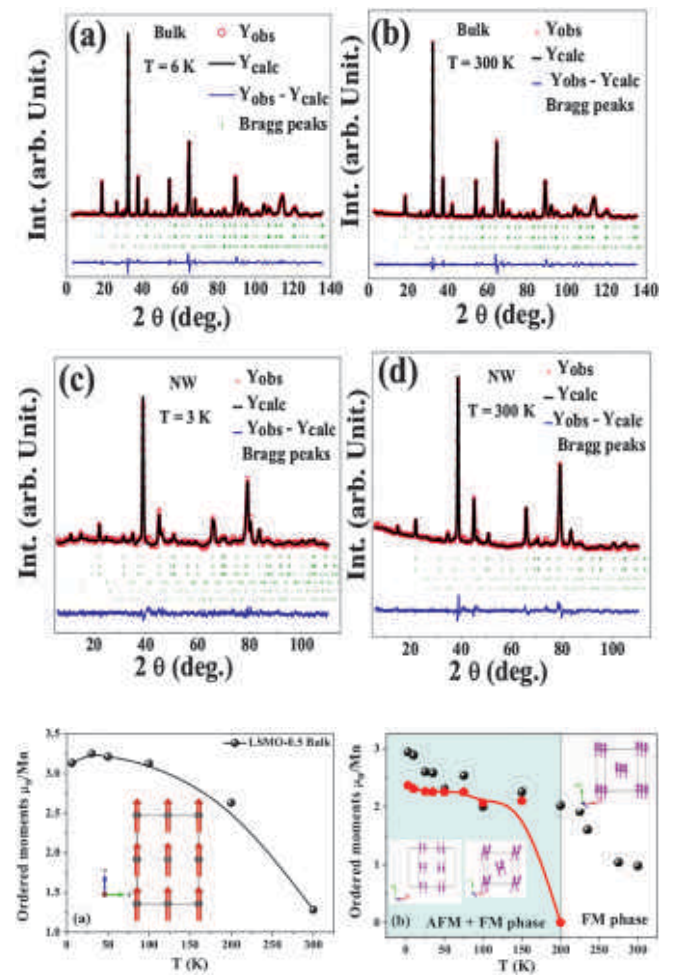


Fig1 A) The typical profile fits of neutron diffraction patterns obtained from the Rietveld refinement of $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{MnO}_3$ bulk and nanowire at different temperatures.

B) Spontaneous magnetic moment for bulk and nanowire obtained from the neutron diffraction data. Bulk species shows only FM phase, whereas, nanowire below 200 K shows coexistence of FM and AFM phases.

तथा इसके मैग्नेटिक सिस्टम ($\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{MnO}_3$) के एक आयामीय नैनोस्ट्रक्चर में क्रिस्टेलोग्राफिक संरचना के साथ सहसंबंध हुआ-जिसके बारे में पहले रिपोर्ट नहीं किया गया। सिंक्रोट्रॉन एक्स रे तथा न्यूट्रॉन डिफ्रैक्शन का उपयोग करते हुए संरचनात्मक अध्ययन किया गया। ये अध्ययन नील तापमान ($< 200 \text{ K}$) क्रिस्टेलोग्राफिक (टेट्रागोनल तथा आर्थोरोम्बिक) तथा मैग्नेटिक फेजेज फेरीमैग्नेटिक (एफएम) तथा एंटीफेरीमैग्नेटिक (एएफएम) के सहअस्तित्व को

दर्शाते हैं। हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि FM तथा AFM फेजेज के सहअस्तित्व टेट्रागोनल तथा आर्थोरोम्बिक फेज के संरचनात्मक फेज अलगाव के कारण होता है। इसके विपरीत पूरे मापे गए तापमान (6–300 K) में FM को दर्शाते बल्क $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{MnO}_3$, कोई फेज अलगाव नहीं दिखाते हैं। (पेपर प्रकाशित)

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

भाग क)

प्रौद्योगिकी संबंधी कार्य:

विषैले गैस का पता लगाने हेतु उच्च संवेदनशीलता गैस सेंसर तथा नॉन-इंवेसिव रोगों का पता लगाने हेतु श्वास विश्लेषण का विकास

भाग ख)

पेरोव्स्काइट ऑक्साइड्स पर सिंक्रोट्रॉन तथा न्यूट्रॉन डिफ्रैक्शन प्रयोगों का उपयोग करते हुए क्रिस्टेलोग्राफिक संरचनात्मक अध्ययन:

चुंबकीय गुणों के माप घटाव पेरित सुधार द्वारा फेज अलगाव तथा जटिल ऑक्साइड सिस्टम के नैनोस्ट्रक्चर में क्रिस्टेलोग्राफिक ढाँचे के साथ इसके सह-संबंध का अध्ययन साइक्रोट्रॉन तथा न्यूट्रॉन डिफ्रैक्शन प्रयोगों द्वारा किया जाएगा।

पेरोव्स्काइट लीड हेलाइड थिन फिल्मस तथा नैनोस्ट्रक्चर्स का विकास एवं भौतिक गुण:

पेरोव्स्काइट लीड हेलाइड का विकास तथा विशेषीकरण वेत केमिस्ट्री रूट द्वारा किया जाएगा। क्रिस्टेलोग्राफिक संरचनात्मक अध्ययन, साइक्रोट्रॉन एक्स-रे डिफ्रैक्शन प्रयोग, फोटोकंडक्टिविटी द्वारा किया जाएगा तथा अन्य भौतिक गुणों का अध्ययन भी विभिन्न निरूपण उपकरणों द्वारा किया जाएगा।

इलेक्ट्रिकल रीड आउट्स पर आधारित लचीले कक्ष तापमान अमोनिया सेंसर आधारित उच्च संवेदनशील पेपर:

इस कार्य में शामिल है नए मटीरियल जैसे कि पेरोव्स्काइट हेलाइड का प्रभावी उपयोग जिसका पहले प्रभावी गैस सेंसिंग के लिए उपयोग नहीं किया गया था। रिमोट रीड-आउट क्षमता के

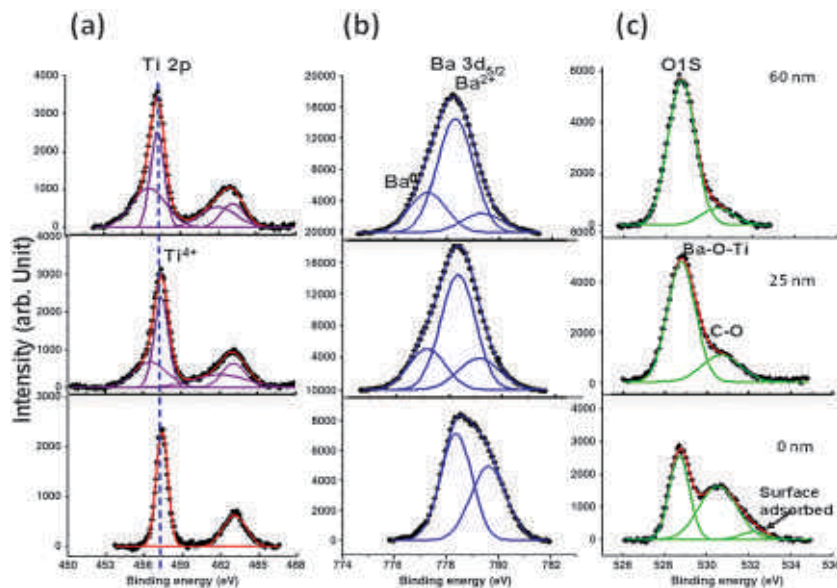
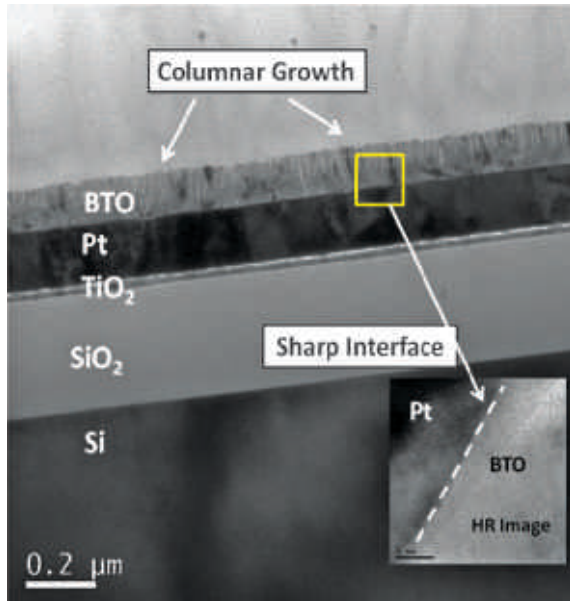


Fig.2: A) Bright field XTEM image of BaTiO_3 film on a platinized Si substrate showing nano-columnar morphology. B) depth dependent high-resolution XPS spectra of (a) $\text{Ti}2p$, (b) $\text{Ba}3d$, (c) $\text{O}1s$ of the film as a function of Ar penetration depth

साथ अनहीटेड ऑपरेशन हेतु खतरनाक गैस हेतु सेंसर। कार्यस्थल तथा अन्य प्रतिष्ठानों में खतरनाक गैसों की तुरंत एवं आसानी से पहचान उपयोगी तकनीक है। ऐसे तकनीकी के अपेक्षित गुण होते हैं खतरनाक गैसों से संवेदनशीलता। इस परियोजना में हम कक्ष तापमान पर कार्य करने वाले उच्च संवेदनशील (1 ppm स्तर से कम) किंतु कम खर्चीला सेंसर बनाने पर कार्य कर रहे हैं।

इस कंसेप्ट के प्रूफ को स्थापित किया जा चुका है तथा एक पेटेंट फाइल की गई है: 201831001993, 17/01/2018 को फाइल (जमा या स्वीकृत पेटेंट अनुभाग में विवरण)

पेरोवस्काइट ऑक्साइड के थिन फिल्म के सर्फेस तथा इंटरफेसेस का अध्ययन:

थिन फिल्म का विकास वेट रसायन के उपयोग द्वारा किया जाएगा तथा फिजिकल पेपर डिपोजिशन तथा इंटरफेस अध्ययन, क्रॉस-सेक्शनल ट्रांजिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, एनर्जी फिल्टर इमेजिंग तथा इलेक्ट्रॉन लॉस स्पेक्ट्रोस्कोपी अध्ययन द्वारा किया जाएगा।

इस कंसेप्ट का प्रूफ स्थापित किया जा चुका है तथा एक पेटेंट फाइल किया गया है। पेटेंट सं. 201731036353, 12/10/2017 को फाइल (जमा या स्वीकृत पेटेंट अनुभाग में विवरण)

कोई अन्य मामला

समय का 50% संकाय प्रबंधन के लिए बिताना, समय का 50% समय शैक्षणिक कार्य के लिए

संकाय प्रबंधन संबंधित मुद्दे:

तकनीकी प्रकोष्ठ की वैज्ञानिक प्रभारी:

तकनीकी प्रकोष्ठ: हमारे केंद्र के सभी बड़े उपकरणों की सुविधाएँ तकनीकी प्रकोष्ठ के अंतर्गत हैं जो सुविधाओं के पूर्ण रूप से क्रियाकलाप का ध्यान रखता है। तकनीकी प्रकोष्ठ एक अनुभाग की तरह कार्य करता है तथा मैं प्रकोष्ठ की वैज्ञानिक प्रभारी हूँ। तकनीकी प्रकोष्ठ का प्रभारी अनुभाग प्रमुख की तरह कार्य करता है।

इस अनुभाग के अंतर्गत आने वाले बड़े क्रियाकलाप निम्नलिखित हैं:

- i) उपकरणों की देखभाल
- ii) नए उपकरणों का क्रय एवं प्रतिष्ठापन
- iii) तकनीकी प्रकोष्ठ के अंतर्गत वर्तमान उपकरणों का उन्नयन
- iv) सुविधा को सुचारू रूप से चलाने के लिए आवश्यक उपभोज्य तथा आपूर्ति के सुचारू अंतर्वाह का पर्यवेक्षण करना पड़ता है।
- v) तकनीकी प्रकोष्ठ से संबंधित तकनीकी कर्मचारियों के भर्ती तथा नौकरी आवंटन में भी शामिल

चूँकि बड़े उपकरण एस एन बसु केंद्र के केंद्रीय सुविधा उपकरण हैं उपयोगकर्ता मुख्यतः आंतरिक होते हैं तथा उपलब्ध समय का 20% बाह्य उपयोगकर्ताओं के लिए भुगतान आधार पर किया जाता है। भारत के विभिन्न भाग से 32 विश्वविद्यालय / संस्थान / कॉलेज हमारे केंद्रीय उपकरण का उपयोग करते हैं।



कल्याण मंडल

वरिष्ठ प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
kalyan@bose.res.in

प्रोफेसर कल्याण मंडल रामकृष्ण मिशन (आसनसोल), प्रेसिडेंसी कॉलेज (कलकत्ता) तथा कलकत्ता विश्वविद्यालय के छात्र रह चुके हैं। उन्होंने भौतिकी में पीएचडी डिग्री भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (खड़गपुर) से प्राप्त की। उन्होंने क्वींस विश्वविद्यालय (कनाडा), इंस्ट्यूटो दे एप्लीकेडो (स्पेन), आईएफडब्लू ड्रेस्टेन (जर्मनी), डरहम विश्वविद्यालय (यू के) तथा ओसाका विश्वविद्यालय (जापान) में भी कार्य कर चुके हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. शौभनिक तालुकदार, मैग्नेटिक एंड ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज ऑफ ऑक्साइड नैनोमटीरियल्स, जारी
2. इंद्रनील चक्रवर्ती, बायो-मेडिकल एप्लिकेशन ऑफ ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर्स, जारी
3. महबूब आलम, मल्टीफेरोइक मटीरियल्स, जारी

4. केशव कर्मकार, एनर्जी मटीरियल्स, जारी
5. सुब्रत घोष, मैग्नेटोकैलोरिक इफेक्ट, जारी
6. दीपिका मंडल, फ्रीक्वेंसी डिपेंडेंट प्रॉपर्टीज ऑफ फेराइट नैनोस्ट्रक्चर्स, जारी
7. दीपांजन माइती, वाटर स्प्लीटिंग यूजिंग सोलर एनर्जी, जारी
8. प्रियंका साहा, मैग्नेटोरियोलॉजी विथ नॉनस्ट्रक्चर्ड मटीरियल्स, जारी

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

1. अनुपम गोर्राई, एस एन बी एन सी बी एस, स्टडी ऑफ एक्सचेंज कपलड कोर शेल नैनोस्ट्रक्चर्स, ग्रीष्म अनुसंधान परियोजना, जुलाई 2017
2. स्मृति मोसेल, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, धनबाद: मैग्नेटिक बाखुसेन न्वाएज एंड इट्स एप्लीकेशंस, ग्रीष्म परियोजना, जुलाई 2017

पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. श्रावंतिका घोष

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. पीएचवाई 291, द्वितीय सत्रार्थ
2. पीएचवाई 391, तृतीय सत्रार्थ

जर्नल में प्रकाशन

1. सी दे, के वैश्य, ए घोष, एम मंडल गोस्वामी, ए घोष, **के मंडल, इंप्रूवमेंट ऑफ ड्रग डिलीवरी बाई हाइपरथर्मिया ट्रीटमेंट यूजिंग मैग्नेटिक क्यूबिक कोबाल्ट फेराइट नैनोपार्टिकल्स**, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटीरियल्स, **427**, 168-174 (2017)
2. एस अरूमुगम, एस घोष, ए घोष, यू देवराजन, एम कानन, एल गोविंदराज, **के मंडल, इफेक्ट ऑफ हाइड्रोस्टैटिक प्रेशर ऑन द मैग्नेटिक एक्सचेंज बायस एंड मैग्नेटोकैलोरिक प्रॉपर्टीज ऑफ $Ni_{45.5}Co_2Mn_{37.5}Sn_{15}$** , जर्नल एलॉएज एंड कंपाउंड्स, **712**, 714-719 (2017)
3. के कर्मकार, ए सरकार, **के मंडल** तथा जी जी खान, **नैनो-इंजीनियरिंग ऑफ p-n CuFeO₂-ZnO हेटेरोजंक्शन फोटोएनोड विथ इंप्रूव्ड लाइट एब्जॉर्प्शन एंड चार्ज कलेक्शन फॉर फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल वाटर ऑक्सीडेशन, मैमोटेक्नोलॉजी, 28**, 325401 (2017)
4. एस तालुकदार, डी मंडल, **के मंडल**, **सर्फेस मॉडीफिकेशन ऑफ कोबाल्ट फेराइट नैनो-हॉलेस्फेयर्स फॉर इंहेरेंट मल्टीपल फोटोल्युमिनिसेंस एंड इंहैंस्टड फोटोकैटालिटिक एक्टिविटीज**, केमिकल फिजिक्स लेटर्स, **672**, 57-62 (2017)
5. आई चक्रवर्ती, आर रक्षित, **के मंडल**, **सिंथेसिस एंड फंक्शनलाइजेशन ऑफ $MnFe_2O_4$ नैनो-हॉलो स्फेयर फॉर नावल अप्टिकल एंड कैटालिटिक प्रॉपर्टीज**, सर्फेस एंड इंटरफेसेस, **7**, 106-112 (2017)
6. आई चक्रवर्ती, यू साहा, आर रक्षित, एस तालुकदार, जी एस कुमार, **के मंडल**, **डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ बायोएक्टिव α -हाइड्रॉक्सी कार्बोक्सीलेट ग्रूप**

- मॉडीफाएड $MnFe_2O_4$ नैनोपार्टिकल्स: कंपैरेटिव फ्लोरेसेंस स्टडी, मैग्नेटिज्म एंड डीएनए न्यूक्लीयस एक्टिविटी, मटीरियल्स टुडे केमिस्ट्री, **5**, 92-100 (2017)
- आई चक्रवर्ती, डी मजुमदार, एस तालुकदार, एस रॉय, के मंडल, सर्फेस इंजीनियर्ड मैग्नेटो फ्लोरेसेंट $MnFe_2O_4$ नैनोपार्टिकल्स इन द रियाम ऑफ बायोमेडिकल एप्लीकेशंस, सर्फेस एंड इंटरफेसेस, **9**, 154-159 (2017)
 - आर रक्षित, इ खातून, एम पाल, एस तालुकदार, डी मंडल, पी साहा, के मंडल, इफ्लूएस ऑफ फंक्शनल ग्रुप ऑफ डाइ ऑन द एडजर्पेशन बिहेवियर ऑफ $CoFe_2O_4$ नैनो-हॉलो स्फेयर्स, न्यू जर्नल ऑफ केमिस्ट्री, **41**, 9095-9102 (2017)

अन्य प्रकाशन

- एस तालुकदार, आर रक्षित, ए क्रेमर, एफ ए मूलर तथा के मंडल, फेसाइल सर्फेस मॉडीफिकेशन ऑफ निकेल फेराइट नैनोपार्टिकल्स फॉर इंहेरेंट मल्टीपल फ्लोरेसेंस एंड कैटालिटिक एक्टिविटीज, नैनोटेक्नोलॉजी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही: आइडियाज, इनोवेंसंस एंड इनीसिएटिव-2017, आईआईटी रूड़की, भारत, दिसंबर 06-08, 2017.
- आई चक्रवर्ती, यू साहा, आर रक्षित, एस तालुकदार, जी सुरेश कुमार, के मंडल, डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ बायोएक्टिव ए-हाइड्रॉक्सी कार्बोजिलेटे ग्रुप मॉडीफाएड $MnFe_2O_4$ नैनोपार्टिकल्स: कंपैरेटिव फ्लोरेसेंस स्टडी, मैग्नेटिज्म एंड डीएनए न्यूक्लीयस एक्टिविटी, नैनोटेक्नोलॉजी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही: आइडियाज, इनोवेंसंस एंड इनीसिएटिव-2017, आईआईटी रूड़की, भारत, दिसंबर 06-08, 2017.
- एम आलम तथा के मंडल, हाई टेंपरेचर फेरोइलेक्ट्रिक फेरोमैग्नेटिक एंड मैग्नेटोइलेक्ट्रिक प्रॉपर्टीज इन डबल पेरोभस्काइट Y_2NiMnO_6 नैनोवायर्स, आईईईई मैग्नेटिक सोसाइटी समर स्कूल 2017, स्पेन
- के कर्मकार, डी माइती, के मंडल, रोल ऑफ ऑक्सीजन वेकेंसीज एंड लैटीस स्ट्रेन डिफेक्ट्स ऑन इन्हेंसड फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल प्रॉपर्टी ऑफ अलकली मेटल (Li, Na तथा K) डोपड ZnO मैमोरोड्स फोटोएनॉएड्स, हाइड्रोजन एनर्जी तथा एडवांसड मटीरियल्स पर राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही (5-6 मार्च 2018) केरल विश्वविद्यालय (एचईएएस स्कॉलर पुरस्कार हेतु)

- एस अरूमुगम, एस घोष, यू देवराजन, एम कानन, एल गोविंदराजन तथा के मंडल, इफेक्ट ऑफ हाइड्रोस्टैटिक प्रेशर ऑन द मैग्नेटिक एक्सचेंज बायस एंड मैग्नेटोकैलोरिक प्रॉपर्टीज ऑफ $Ni_{45.5}Co_2Mn_{37.5}Sn_{15}$, रिसेंट ट्रेड्स इन कंडेंसड मैटर फिजिक्स की कार्यवाही (आरटीसीएमपी-2017) 31 अक्टूबर- 3 नवंबर 2017, बसु संस्थान, कोलकाता, भारत
- डी मंडल, एम मंडल गोस्वामी तथा के मंडल, मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ एओटी फंक्शनलाइज्ड कोबाल्ट-फेराइट नैनोपार्टिकल्स इन सर्च ऑफ हार्ड सॉफ्ट मार्जिनल मैग्नेट, कंडेंसड मैटर भौतिकी में रिसेंट ट्रेड्स की कार्यवाही (आरटीसीएमपी-2017), 31 अक्टूबर- 3 नवंबर 2017, बसु संस्थान, कोलकाता, भारत
- डी माइती, के कर्मकार तथा के मंडल, विजीबल लाइट वाटर इलेक्ट्रोलाइसिस विथ सी एन एस फंक्शनलाइज्ड ZnO नैनोरोड्स फोटोएनोड्स, क्लीन एंड रिन्यूएबल एनर्जी टेक्नोलॉजी वाया केमिकल रूट, जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांसड साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु, भारत, 27 नवंबर- 2 दिसंबर 2017

प्रदत्त व्याख्यान

- ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर्स तथा उनके नए गुण, न्यू यॉर्क विश्वविद्यालय, अबु धाबी, 8 अक्टूबर 2017
- मैग्नेटिक नैनोमटीरियल्स, भौतिकी में सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला-2017, 30 मई 2017
- चुंबकीय गुणों पर फाइनाइट साइज प्रभाव, प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु की 125वीं जयंती समारोह के अंतर्गत आउटरीच कार्यक्रम, 16 मार्च 2018, त्रिपुरा विश्वविद्यालय, त्रिपुरा
- मैग्नेटिज्म: बल्क टू नैनो, प्रो. सत्येंद्र नाथ बसु की 125वीं जयंती समारोह के अंतर्गत आउटरीच कार्यक्रम, 19 मार्च 2018, असम विश्वविद्यालय, सिलचर
- ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर्स: सर्फेस इफेक्ट्स, इन द काँफरेंस ऑन रिसेंट ट्रेड्स इन कंडेंसड मैटर फिजिक्स ऑन 16 जनवरी 2018 एट इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता

शैक्षणिक दौरे

अंतर्राष्ट्रीय

- सहयोगी अनुसंधान, न्यू यॉर्क विश्वविद्यालय, अबु धाबी, 01 - 15 अक्टूबर, 2017

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

एक्जीक्यूटिव कमिटी ऑफ मटीरियल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (कोलकाता चैप्टर), एक्जीक्यूटिव समीति के सदस्य-मैग्नेटिक्स सोसाइटी ऑफ इंडिया, एक्जीक्यूटिव समीति के सदस्य-काउंसिल १५-इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स

आंतरिक समीति

आंतरिक शिकायत समीति, पुस्तकालय समीति, क्रय समीति, छात्र पाठ्यक्रम एवं अनुसंधान मूल्यांकन समीति

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

- के कर्मकार, ए सरकार, के मंडल तथा जी जी खान द्वारा इंवेस्टीगेटिंग द रोल ऑफ ऑक्सीजन वेकेंसीज एंड लैटीस स्ट्रेन डिफेक्ट्स ऑन द इन्हैस्ड फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल प्रॉपर्टी ऑफ अलकली मेटल (Li, Na तथा K) डोपड ZnO नैनोरॉड फोटोएनोड्स नामक शीर्षक के पेपर को जर्नल केमइलेक्ट्रोकेम के कवर पेज हेतु चुना गया है

प्रायोजित परियोजनाएँ

- फंक्शनलाइजेशन ऑफ फेराइट नैनोपार्टिकल्स फॉर बायोमेडिकल एप्लीकेशंस एंड कैटलिसिस, स. ना. ब. रा. मौ. वि. के., अप्रैल 2016- मार्च 2018)

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

- भौतिकी में सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में 23 मई- 02 जून 2017, संयोजक
- आईआईईएसटी-हावड़ा में 11 अक्टूबर 2017 को युवा वैज्ञानिक कोलोकिया, आयोजन समीति के सदस्य

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

- डॉ जी जी खान, त्रिपुरा विश्वविद्यालय (क्र. सं. 3)

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

- त्रिपुरा विश्वविद्यालय में 16 मार्च 2018 को प्रो. स. ना. बसु के 125वीं जयंती समारोह के अंतर्गत विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम, आयोजन समीति के सदस्य
- असम विश्वविद्यालय, सिलचर, असम में 19 मार्च 2018 को प्रो. स. ना. बसु के 125वीं जयंती समारोह के अंतर्गत विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम

शोध का समाज पर प्रभाव

- सौर ऊर्जा का प्रयोग करते हुए जल विपाटन से उत्पन्न हाइड्रोजन अक्षय ऊर्जा का श्रोत हो सकता है
- मैग्नेटोकैलोरिक सामग्रियों का उपयोग कर चुंबकीय रेफ्रिजरेशन, वर्तमान गैस-रेफ्रिजरेशन तकनीकी की तुलना में अधिक ऊर्जावान तथा वातावरण के अनुकूल हो सकता है
- मैग्नेटिक ऑक्साइड नैनोपार्टिकल्स की क्षमताओं का कई जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों में इस्तेमाल किया जा सकता है

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- ट्रांजिशन धातु ऑक्साइड के सर्फेस फंक्शनलाइज्ड नैनोस्ट्रक्चर्स के चुंबकीय तथा ऑप्टिकल गुण एवं उनके जैव चिकित्सकीय अनुप्रयोगों का अध्ययन
- मैग्नेटोकैलोरिक प्रभाव
- स्थिर तथा वर्धित गोचर-प्रकाश जल विद्युतलयन

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

मैग्नेटोकैलोरिक प्रभाव: ह्यूस्लर मिश्र धातु जो उनके संरचनात्मक ट्रांजिशन से आगे विपरीत मैग्नेटोकैलोरिक गुण दर्शाते हैं, के पास बड़े फील्ड इंड्यूस्ड हिस्टेरेसिस होता है जो उस सामग्री के नेट रिलेटिव कूलिंग क्षमता को कम कर देती है। औसत हिस्टेरेसिस घाटे को कम करने हेतु Sn के स्थान पर Si प्रतिस्थापन प्रभावी तरीका होता है जो $Ni_{48}Co_{1.5}Mn_{3.5}Sn_{15.5-x}Si_x$ ($x = 1, 2, 4$) मिश्र धातु के आरसीपी वैल्यू को बढ़ाता है।

ऊर्जा मटीरियल्स: हमने जल विपाटन हेतु वर्धित फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल गुणों हेतु P-N $CuFeO_2-ZnO$ हेटेरोजंक्शन फोटोएनोड मटीरियल्स का गठन किया है तथा अलकली मेटल (Li, Na, K) डोपड ZnO के लैटीस स्ट्रेन तथा ऑक्सीजन वेकेंसीज की भूमिका की जाँच की है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

- साफ तथा सतत उर्जा हेतु स्थिर तथा वर्धित गोचर प्रकाश जल विद्युतलयन हेतु अधिक सक्षम नैनोस्ट्रक्चर्ड ऑक्साइड के विकास हेतु
- अधिक मजबूत मैग्नेटोइलेक्ट्रिक युग्मन के साथ बेहतर मल्टीफेरोइक सामग्री को खोजने हेतु
- जैवचिकित्सा अनुप्रयोगों हेतु फ्लोरेसेंट के साथ साथ अच्छे चुंबकीय गुणों के साथ सर्फेस फंक्शनलाइज्ड हाइड्रोफीलिक मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स को तैयार करना



माधुरी मंडल गोस्वामी

आगंतुक संकाय फेलो
सीएमपीएमएस
madhuri@bose.res.in

डॉ. माधुरी मंडल गोस्वामी विभिन्न प्रकार के फंक्शनलाइज्ड नैनो-स्केल पदार्थों के संश्लेषण तथा कैसर थेरपी में उनके उपयोग, उत्प्रेरक, बायोकैसर में विशेषज्ञ हैं। उन्होंने अपनी पीएचडी आईआईटी, खड़गपुर से की तथा दो वर्ष पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान अलाबामा विश्वविद्यालय, यू एस ए में किया। वर्तमान में वे एस एन बी एन सी बी एस, कोलकाता में आगंतुक संकाय फेलो के रूप में कार्य कर रही हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. चैताली दे, शीर्षक: सिंथेसिस ऑफ ट्रांजिशन मेटल बेस्ड मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स फॉर ड्रग डेलीवरी एंड कैटालिटिक एक्टिविटी, (जल्द ही अपना थीसिस जमा करेंगी)
2. देबारती दे, शीर्षक: कैरेक्टराइजेशन एंड इंजीनियरिंग ऑफ फ्लोरेसेंट मैग्नेटिक

नैनोपार्टिकल्स फॉर देयर यूज इन इमेजिंग ऑफ कैसर सेल्स एंड रिलीज ऑफ ड्रग्स बाई हाइपरथर्मेटिक टेकनीक, जारी

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

1. अर्पिता दास, कलकत्ता विश्वविद्यालय, डीएनए इंजीनियर्डकोबाल्ट फेराइट नैनोपार्टिकल्स: मैग्नेटिक एंड ऑप्टिकल स्टडीज फॉर हाइपरथर्मिया एप्लीकेशन, अपनी थीसिस डॉ. माधुरी मंडल के पर्यवेक्षण में पूर्ण की

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. फॉल सत्रार्थ 2017, पीएचवाई 391, भौतिकी में प्रायोगिक पद्धति (स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रैक्टिकल), आईपाएचडी

जर्नल में प्रकाशन

1. डी मंडल, एम एम गोस्वामी तथा के मंडल, *मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ एओटी फंक्शनलाइज्ड कोबाल्ट-फेराइट नैनोपार्टिकल्स इन सर्च ऑफ हार्ड-सॉफ्ट मार्जिनल मैग्नेट*, आईईईई ट्रांजैक्शन ऑन मैग्नेटिक्स, **54**, 6000406-6000411 (2018)

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. परियोजना का शीर्षक (No. SR/WOS-A/CS-158/2016): प्रिपेरेशन ऑफ मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स एंड प्रॉपर बायो-फंक्शनलाइजेशन फॉर देयर यूज इन ड्रग डेलीवरी एंड रिलीज, प्रायोजक: डीएसटी, नई दिल्ली, पी आई: डॉ. माधुरी मंडल गोस्वामी, निधिकरण की अवधि: तीन वर्षों के लिए
2. परियोजना का शीर्षक: सिंथेसिस एंड इंजीनियरिंग ऑफ मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स फॉर देयर इन-वर्टे एप्लीकेशन इन हाइपरथर्मिया थेरैपी (SNB/MM/15-16/164-1), प्रायोजक: स.ना. बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, सॉल्ट लोक, कोलकाता, पी आई: डॉ. माधुरी मंडल गोस्वामी, निधिकरण की अवधि: तीन वर्षों के लिए
3. परियोजना का शीर्षक (No. SR/WOS-A/CS-158/2016): डिजाइन ऑफ बायोकंपैटिबल फ्लोरेसेंट मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स फॉर इमेजिंग द कैसर सेल एंड देयर पॉसिबल थेरानोस्टिक यूज, प्रायोजक: डीएसटी, नई दिल्ली, पी आई: डॉ. माधुरी मंडल गोस्वामी, निधिकरण की अवधि: तीन वर्षों के लिए

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- हमारे अनुसंधान कैसर अनुसंधान में एक नई राह को दर्शाएंगे
- इस प्रकार के अनुसंधान कैसर के जाँच एवं उनके उपचार हेतु उपयोगी सिद्ध होंगे

- बायोसेंसर का विकास कई अन्य रोगों जैसे कि किडनी फेल, फेफड़े की समस्या आदि में जाँच में मदद करेगा

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

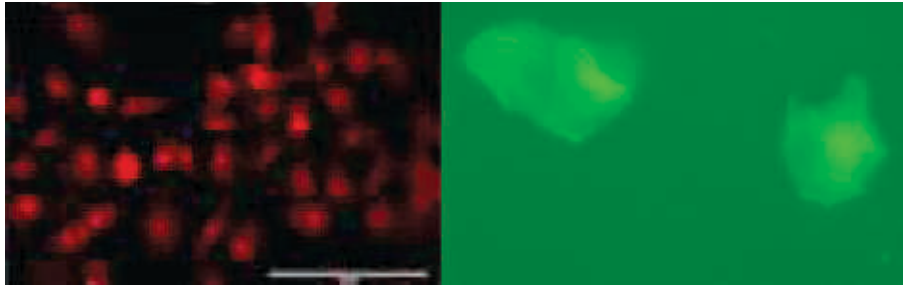


Fig. Fluorescence from dye functionalized DNA-CF NPs and Cancer cell imaging

फ्लोरोसेंट चुंबकीय नैनोकणों के फ्लोरोसेंट अणुओं के साथ टैग कर उनका विकास तथा उनके विभिन्न फिजिकल गुणों को ट्यून कर उनका सेल इमेजिंग, रोग परीक्षण, दवाइयों की डिलीवरी, हाइपरथर्मिया थेरेपी आदि में अनुप्रयोग करना।

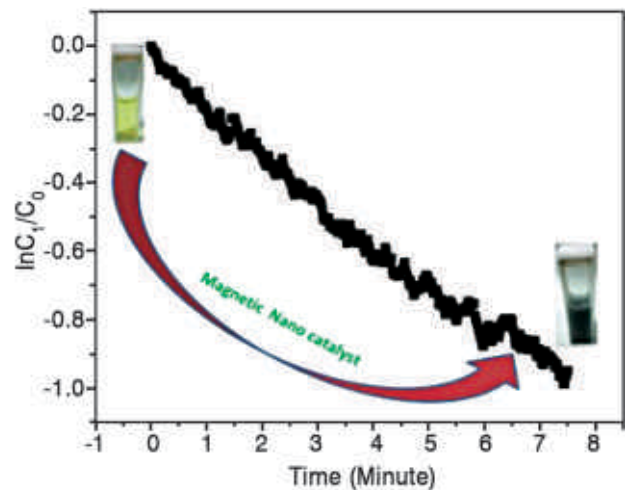
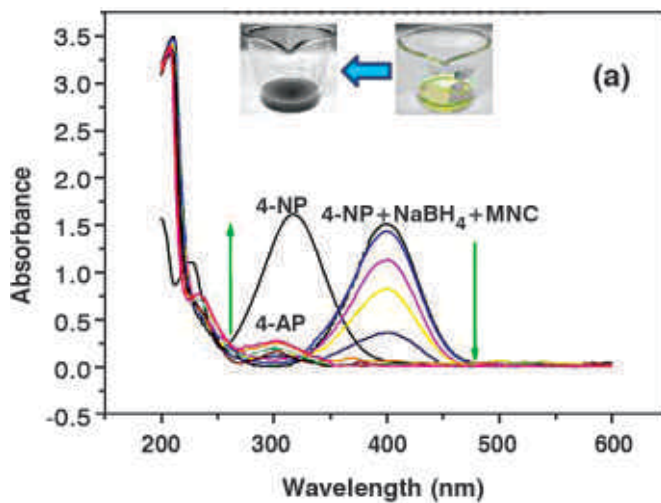
रोग परीक्षण हेतु बायोसेंसर के रूप में चुंबकीय नैनोकणों तथा उर्जा सर्वेक्षण में अनुप्रयोग

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने विभिन्न प्रकार के ट्रांजिशन मेटल आधारित फेराइट्स तथा संकर प्रकार के कंपाउंड्स को संश्लेषित किया है जो कार्बनिक कंपाउंड्स के घटाव हेतु उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग किए जाते हैं। इसके अतिरिक्त हमने हाइपरथर्मिया थेरेपी, सेल इमेजिंग आदि हेतु उनके चुंबकीय गुणों के द्वारा चुंबकीय कणों का इस्तेमाल किया। इन पदार्थों का विस्तृत विशेषीकरण एक्स आर डी, टीईएम तथा एफईएसईएम द्वारा किया गया जो पदार्थों के संरचनात्मक विशेषताओं एवं मॉर्फोलॉजी की पुष्टि करता है। विभिन्न प्रकार के उत्प्रेरकों के उपयोग द्वारा यूवी-विजिबल स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग कर निट्रो फेनल के घटाव के कैटालिसिस की

जाँच की गई। उत्प्रेरक गुणों में सुधार को विस्तार से समझने हेतु उत्प्रेरक क्रियाकलाप, पुनर्चक्रणीयता अथवा पुनर्उपयोगिता रिएक्शन के रेट कॉन्स्टैंट की विस्तृत रूप से जाँच की गई। यह पूर्व प्रकाशित कार्यों की तुलना में एक बेहतर रेट कॉन्स्टैंट दर्शाता है। हमारे विकसित उत्प्रेरक काफी सस्ते हैं अतः इनका मूल्य कम है। ये काफी स्थिर तथा वातावरण के अनुकूल हैं। इस उत्प्रेरक के उपयोग के बाद इसे चुंबकीय अलगाव पद्धति द्वारा मीडिया से अलग किया जा सकता है तथा पुनः इसका उपयोग 100 बार से भी अधिक, कई बार किया जा सकता है। अतः ये मटीरियल्स काफी प्रभावी उत्प्रेरक हैं।

हमने डीएनए फंक्शनलाइज्ड कोबाल्ट फेराइट नैनोपार्टिकल्स की खोज की जो उनके फ्लोरोसेंस गुणों तथा एसी मैग्नेटिक फील्ड के अंतर्गत हीटिंग प्रभाव के कारण सेल इमेजिंग तथा हाइपरथर्मिया थेरेपी हेतु काफी उपयोगी होते हैं। डीएनए फंक्शनलाइजेशन के डीएनए के कारण ये पदार्थ काफी जैव अनुकूल हो जाते हैं। ये पदार्थ डाई के फ्लोरोसेंस गुणों की बढ़ोतरी में मदद करते हैं यदि इन्हे ऐसे डीएनए फंक्शनलाइज्ड पदार्थों के साथ जोड़ा जाए। ऐसे फंक्शनलाइज्ड पदार्थों के साथ सेल इमेजिंग को नीचे दर्शाया गया है।



आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

हमने हमारे पूर्व के अध्ययन में देखा कि कुछ नॉन-फ्लोरेसेंस अणुओं के साथ चुंबकीय नैनोपार्टिकल्स के टैगिंग के पश्चात वे उच्च फ्लोरेसेंट गुण दर्शाते हैं जबकि व्यक्तिगत रूप से वे नॉन-फ्लोरेसेंट होते हैं। दूसरी तरफ यह देखा गया कि चुंबकीय नैनोकण एक अतिरिक्त चुंबकीय फाल्ड के अंतर्गत ताप उत्पन्न करते हैं तथा यदि इस ताप को नियंत्रित किया जा सके तो ये कैंसर की रोकथाम में भी सहायक होते हैं।

चुंबकीय नैनोकण ट्यूनेबल चुंबकीय गुणों, जैव अनुकूलता स्थिरता आदि के साथ ऐसे अनुप्रयोगों में काफी उपयोगी होते हैं जहाँ हाइपरथर्मिया को रखा जाता है। इन उत्तेजित गुणों के उपयोग द्वारा एक नियंत्रित तरीके से ड्रग रिलीज संभव है। इन परिणामों द्वारा हम हापरथर्मिया तकनीक के द्वारा इन फंक्शनलाइज्ड कणों को कैंसर थेरेपी के इस्तेमाल हेतु हम प्रेरित हुए हैं। इस प्रकार के फ्लोरेसेंट चुंबकीय पदार्थ कैंसर सेल इमेजिंग हेतु काफी लाभप्रद होते हैं।



मनोरंजन कुमार

सहायक प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
manoranjan.kumar@bose.res.in

डॉ. मनोरंजन कुमार ने भौतिकी में अपनी एमएससी स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेस जेएनयू, नई दिल्ली से तथा आईआईएससी, बैंगलोर से पीएचडी पूर्ण की। वे पोस्टडॉक्टरल फेलो के रूप में प्रिंस्टन विश्वविद्यालय, यूएसए में शामिल हुए।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. असलम परवेज, एक्जोटिक फेजेज इन फ्रस्ट्रेटेड लो डायमेंशनल स्पिन सिस्टम (जमा)
2. हृषित बनर्जी, स्टडी ऑफ इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ ऑर्गेनिक एंड इनऑर्गेनिक कंप्लेक्सेस (जारी), प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता के सहयोग के साथ (जमा)
3. राकेश दास, कोअर्सेनिंग स्टडी स्टेट एंड फेज ट्रांजिशन इन सेल्फ प्रोपेल्ड पार्टिकल्स, डॉ. श्रद्धा मिश्रा के सहयोग के साथ (जमा)

4. देवस्मिता माइती, फ्रस्ट्रेटेड मैग्नेटिक लैंडर्स: ए डीएमआरजी स्टडी (जारी)
5. मोनालिसा सिंह रॉय, एड्ज मोड्स इन 1डी चेंस ऑफ कोरिलेटेड इलेक्ट्रॉंस एंड देयर जंक्शंस (जारी)
6. सुदीप्त पट्टनायक, कलेक्टिव बिहेवियर ऑफ पोलर सेल्फ-प्रोपेल्ड पार्टिकल्स (जारी)
7. सुदीप कुमार साहा, टोपोलॉजिकल ऑर्डर इन लो डायमेंशनल मटीरियल्स (जारी)
8. एस के सनीउर रहमान
9. मोनालीसा चटर्जी
10. ज्योतिर्मय साउ

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. दयासिंधु दे

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. कंप्यूटेशनल मेथड्स इन फिजिक्स II, पीएचवाई 204, छात्रों की संख्या-8, प्रो. एस एस मान्ना के साथ साँझा किया

जर्नल में प्रकाशन

1. राहुल सिंह, विनोद के गंगावार, डी डी डागा, अभिषेक सिंह, ए के घोष, **मनोरंजन कुमार**, ए लखानी, राजीव सिंह, संदीप चटर्जी, *निगेटिव मैग्नेटोरेजिस्टेंस इन $Bi_2Se_{3-y}S_y$ टोपोलॉजिकल इंसुलेटर अंडर परपेंडीकुलर मैग्नेटिक फील्ड*, अप्लाएड फिजिक्स लेटर, **112** (10), 102401 (2018)
2. दयासिंधु दे, **मनोरंजन कुमार**, सीयान इ डट्टन, रॉबर्ट जे कावा तथा जोल्टन जी सूस, *स्पिन स्पेसिफिक हीट डिटरमिनेशन ऑफ द रेशियो ऑफ कंपीटिंग फर्स्ट एंड सेकेंड नेबर एक्सचेंज इन फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 चेंस*, फिज रेव बी, **97**, 064407 (2018)
3. जी गिरि, डी दे, **मनोरंजन कुमार**, एस रामाशीष तथा जेड जी सूस, *क्वांटम फेजेज ऑफ फ्रस्ट्रेटेड 2-लेग स्पिन-1/2 लैंडर्स विथ स्कीउड रंग्स*, फिजिकल रिव्यू बी, **95**, 224408 (2017)
4. आर दास, **मनोरंजन कुमार** तथा श्रद्धा मिश्रा, *ऑर्डर-डिसऑर्डर ट्रांजिशन इन एक्टिव निमेटिक: ए लैंटीस मॉडल स्टडी*, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, **7**, 7080 (2017)
5. डी दे, एस साहा, पी एस देव, **एम कुमार** तथा एस सरकार, *ए स्टडी ऑफ टोपोलॉजिकल क्वांटम फेज ट्रांजिशन एंड मजोराना लोकलाइजेशन लेंथ*

फॉर द इंटरैक्टिंग हेलीकल लिक्विड सिस्टम, जे फिज सोस जापान, **86**, 074002 (2017)

6. असलम परवेज तथा मनोरंजन कुमार, मल्टीपोलर फेज इन फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 एंड स्पिन-1 चेंस, फिजिकल रिव्यू बी, **96**, 054413 (2017)
7. दयासिंधु दे, देवस्मिता माइती तथा मनोरंजन कुमार, फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 लैंडर विथ फेर्रो एंड एंटीफेर्रोमैग्नेटिक लेग्स, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म मटीरियल्स, **446**, 170 (2018)

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. प्रोफेसर पुण्यव्रत प्रधान के साथ क्लासिकल तथा क्वांटम सिस्टम में इमर्जेंट फेनोमेना, फरवरी 26-28 (2018)
2. HyPe-2017 (प्रोफेसर प्रिया महादेवन के साथ हाइब्रिड पेर्रोभस्काइट पर विमर्श बैठक, 14 - 15 दिसंबर 2017)
3. क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत पर युवा अन्वेषक बैठक, 26-27 अक्टूबर 2017

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंट्राऑर्गनाइजेशनल

क्र.सं. 5

राष्ट्रीय

क्र.सं. 1 तथा 4

अंतर्राष्ट्रीय

क्र.सं. 2 तथा 3

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

स्ट्रॉंगली कोरिलेटेड सिस्टम्स, टोपोलॉजिकल इंसुलेटर्स, मेजोराना फर्मिऑन्स, फ्रस्ट्रेटेड चुंबक एंड देयर डायनामिकल प्रॉपर्टीज, डेवलपमेंट ऑफ न्यूमेरिकल मेथड्स

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. स्पिन-1 2 चेंस की मैग्नेटिक ससेप्टिबिलिटी $X(T)$ का उपयोग विनिमय इंटरैक्शंस को क्वांटीफाई करने के लिए किया जाता है,

यद्यपि फेर्रोमैग्नेटिक J_1 के विभिन्न कंबिनेशन के बीच फर्स्ट नेबर तथा एंटीफेर्रोमैग्नेटिक J_2 सेकेंड नेबर्स के बीच $X(T)$ समान रहता है। हमने दर्शाया कि कंपीटिंग इंटरैक्शंस का रेशियो $\alpha = J_2/|J_1|$ को स्पिन स्पेसिफिक हीट $C(T)$ प्रत्यक्ष रूप से निर्धारित करते हैं। $J_1 - J_2$ मॉडल्स का उपयोग LiCuSbO_4 में स्पिन-1/2 Cu (II) चेंस के आइसोथर्मल मैग्नेटाइजेशन $M(T, H)$ तथा $C(T, H)$ को फिट करने में उपयोग किया जाता है।

2. $J_1 - J_2$ स्पिन चेन मॉडल, पास के नेबर J_1 तथा अगले करीब के नेबर एंटीफेर्रोमैग्नेटिक J_2 इंटरैक्शन लोकप्रिय मैग्नेटिक मॉडल्स में से एक है। इस मॉडल सिस्टम का सैद्धांतिक रूप से विस्तृत अध्ययन किया गया है तथा निम्न आयतीय पदार्थों के चुंबकीय गुणों का वर्णन करने हेतु प्रयोग किया जाता है। यद्यपि एक्सियल मैग्नेटिक क्षेत्र में $J_1 - J_2$ मॉडल हेतु विभिन्न चरणों के अस्तित्व को या तो समझा गया है या विवादित रहा है। इस पेपर में हमने क्रिटिकल प्वाइंट $(J_2/J_1)_c = -0.25$ के निकट उच्च ऑर्डर $p > 4$ मल्टीपोलर चरण के अस्तित्व को दर्शाया है। इनइलास्टिक न्यूट्रॉन स्कैटरिंग (आईएनएस) प्रयोग डेटा का उपयोग करते हुए टाइप टू (SDW_2) चरण के स्पिन निमेटीक (SN)/ स्पिन सघनता तरंगों अथवा क्वाड्रूपोलर की जाँच हेतु मापदंड पर भी विमर्श किया गया तथा LiCuVO_4 कंपाउंड के आईएनएस डेटा को मॉडल किया गया है। हमने क्वाड्रूपोलर चरण में डाइमराइज्ड तथा डिजेनेरेट ग्राउंड स्टेट पर भी विमर्श किया। स्पिन-1/2 सिस्टम में बाइंडिंग ऊर्जा नजदीकी पड़ोसी बॉण्ड्स के लाँगिच्यूडीनल तत्वों से आता है। हमने बड़े J_2/J_1 लिमिट में स्पिन-1 सिस्टम में स्पिन निमेटीक/ SDW_2 फेज का अध्ययन किया है।

3. हमने स्व-प्रोपेल्ड एपोलर कणों के सक्रिय निमेटीक कंपोज्ड हेतु लैटीस मॉडल को दिखाया, सघनता तापमान पैरामीटर स्पेस में इसके विभिन्न ऑर्डरिंग स्टेट का अध्ययन किया तथा करेस्पॉन्डिंग इक्विलीब्रियम मॉडल के साथ तुलना की। सक्रिय कण, लेवहोल-लेशर मॉडल के फ्रेमवर्क के भीतर उनके पड़ोसियों के साथ इंटरैक्ट करते हैं तथा उनके ओरिएंटेशन के साथ एनीसोट्रोपिक के साथ नजदीकी खाली लैटीस साइट की ओर जाते हैं। एक्टिविटी का इंटरप्ले थर्मल फ्लक्चुएशंस सघनता प्रणाली में विशिष्ट स्टेट्स को जन्म देती है। एक निश्चित तापमान हेतु सक्रिय मिमेटिक।

4. एक फेर्रोमैग्नेटिक लेग तथा एंटीफेर्रोमैग्नेटिक लेग से बने टू लेग स्पिन-1/2 लैंडर प्रणाली का जहाँ लेग्स पर स्पिन

एंटीफेर्रोमैग्नेटिक रग करलिंग्स J_1 के माध्यम से इंटरैक्ट करते हैं को समझा जाता है। इन लैंडर्स के पास दो ज्यामितीय प्रबंध या तो जिगजैग अथवा नॉर्मल लैंडर हो सकते हैं अथवा उनके ज्यामिती की अपेक्षा फ्रस्ट्रेटेड हो सकते हैं। यह फ्रस्ट्रेशन ग्राउंड स्टेट में इनकमेनसुरेट स्पिन सघनता तरंग डिमर तथा स्पिन फ्लूइड फेज की उत्पत्ति कर सकते हैं। इस प्रणाली में चुंबकीकरण J_1^2 के साथ

घटता है तथा यह प्रणाली $0.0 < J_1 < 1.0$ हेतु इनकमेनसुरेट चरण दर्शाता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

वर्तमान में हम एक आयामीय प्रणाली तथा फ्रस्ट्रेटेड चुंबक में मजोराना फर्मिऑन्स, टोपोलॉजिकल इंसूलेटर्स मटीरियल्स के विशिष्ट गुणों पर कार्य कर रहे हैं।



प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय

वरिष्ठ प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
pkm@bose.res.in

संघनित पदार्थ भौतिकी के प्रयोगवादी के रूप में प्रोफेसर प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय ने कई क्षेत्रों में कार्य किया है तथा वर्तमान में वे स्मार्ट मटीरियल्स पर कार्य कर रहे हैं। पूर्वी भारत में फेरो मैग्नेटिक शेष मेमरी एलॉए पर सर्वप्रथम उनकी प्रयोगशाला ने कार्य शुरू किया। इसमें उन्होंने फोटो इंड्यूस्ड माइक्रोएक्युटेशन (पी आई एम ए) के एक नए फिजिकल घटना की खोज की। इस प्रभाव का उपयोग अब रोबोटिक्स और इंटरवैन्शनल सर्जरी में किया जा रहा है। वो इन सामग्रियों पर वैज्ञानिक सम्मेलन के विश्व श्रृंखला के संयुक्त संयोजक भी थे। भारत में पहली बार किसी विषय पर इस प्रकार के सम्मेलन की विश्व श्रृंखला की शुरुआत हुई। सॉफ्ट मटीरियल्स पर वे स्मार्ट द्रव्य को डिजाइन कर सकते जो मुक्त रूप से प्रवाहित होता है तथा जब किसी तीव्र प्रोजेक्टाइल से टकराता है तो माइक्रोसेकेंड के अंदर ही ठोस दीवार में परिणत हो जाता है। रक्षा संस्थानों के साथ सफलतापूर्वक परीक्षण के उपरांत अब कोलकाता पुलिस द्वारा इसका परिक्षण किया जा रहा तथा कोलकाता में केंद्रीय फोरेंसिक प्रयोगशाला ने भी इसके जाँच की इच्छा जाहिर की है।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. तन्मय घोष-एक्सपेरीमेंटल तथा थियोरिटिकल स्टडीज ऑफ मैग्नेटिक एलॉए-जमा
2. सरोवर हुसैन-जारी
3. अभिषेक बागची-जारी

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

1. अंकित कारगेती, इवर्टिस विश्वविद्यालय, बरेली, ग्रीष्म परियोजना
2. पी गोकुल, अमृता विश्वविद्यापीठम, एम एस सी परियोजना (17/1/2018 ऋ 15/6/2018)

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. आलो दत्ता (डब्लूओएस)
2. एस विनोथ कुमार (पीडीआरए)
3. सुमन सरकार (वैज्ञानिक सी, टीआरसी)

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. पीएचवाई 291, स्प्रिंग 2018 (प्रो. के मंडल के साथ संयुक्त रूप से)

जर्नल में प्रकाशन

1. के श्रीनिवास राव, पी मोहनबाबू तथा पी के मुखोपाध्याय, *फिजिकल इन्वेस्टीगेशन ऑन ट्रांसपेरेंट कंडक्टिंग Mo:ZnO थिन फिस्मस*, एडवांस्ड कंपोजिट एंड हाइब्रिड मटीरियल्स, **1 (2)**, 364 (2018)
2. एस अग्रवाल तथा पी के मुखोपाध्याय, *इनवैरीएंस ऑफ मैग्नेटोकैलोरिक इफेक्ट नियर रूम टेंपरेचर इन Ni-Mn-Sb-Al सिस्टम्स*, इंडियन जे. फिजिक्स, **92 (2)**, 177 (2018)
3. आलो दत्त, संतोष कुमार सिंह, वी आर के मूर्ति, पी के मुखोपाध्याय तथा टी पी सिन्हा, *क्रिस्टल स्ट्रक्चर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड माइक्रोवेव डायलेक्ट्रिक प्रॉपर्टीज ऑफ $x\text{Ba}_3\text{MgNb}_2\text{O}_9-(1-x)\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$ [$x=0.4, 0.6, 0.8$]*, मैटर रेस बुल, **100**, 178 (2018)
4. अभिषेक बागची, सुसेनजीत सरकार तथा पी के मुखोपाध्याय, *इन्वेस्टीगेशंस ऑन कलर डिपेंडेंट फोटो इंड्यूस्ड माइक्रोएक्युटेशन इफेक्ट ऑफ एफ एस एम ए एंड प्रोपोजिंग सूटेबल मेकानिज्म टू कंट्रोल द इफेक्ट*, इंडियन जे फिजिक्स, **92 (7)**, 883 (2018)
5. मो. सरोवर हुसैन, एम ए हाकिम तथा पी के मुखोपाध्याय, *इंट्रेस्टिंग लो टेंपरेचर मैग्नेटो-इलास्टिक बिहेवियर ऑफ ए फाइनमेट मेटग्लास*, एआईपी, **7**, 115221, 2017

6. मो. सरोवर हुसैन, बी रजनीकांत तथा पी के मुखोपाध्याय, *इफेक्ट ऑफ एनीलिंग ऑन इलास्टिक मोड्यूलिटी ऑफ ए एफएसएमए*, शैप मेम सुपरइलास्टिसिटी, **3 (3)**, 199, 2017

प्रकाशित / संपादित किताबें / पाठ

1. ऋतायन चटर्जी, दीनबंधु घोष, सुरजित विश्वास, संदीप अग्रवाल, पी के मुखोपाध्याय तथा सैकत के कुइला-कैरेक्टराइजेशन ऑफ मिनरल्स, मेटल्स एंड मटीरियल्स, 2018, स्प्रिंगर, कैम

प्रदत्त व्याख्यान

1. एफआईएनईएमईटी मेल्ट स्पून रिबन्स के मैग्नेटोइलास्टिक बिहेवियर में ग्रेन ग्रोथ इंहिबीटर के प्रभाव, मो. सरोवर हुसैन, ए हकीम तथा पी के मुखोपाध्याय, आरटीसीएमपी, कोलकाता, नवंबर 2017
2. इलास्टिक मोड्यूलिटी ऑफ Ni-Fe-Al फेर्रोमैग्नेटिक शेप मेमोरी एलॉए स्टडीज बाई रेजोनेंट अल्ट्रासाउंड स्पेक्ट्रोस्कोपी, मो. सरोवर हुसैन, अंकित कारगेती, एस विनोद कुमार, वर्णना पाल तथा पी के मुखोपाध्याय, एनएसयू 2017, केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला, नवंबर 2017
3. इंट्रोडक्शन टू स्मार्ट मटीरियल्स, द फ्यूचर जेनरेशन मटीरियल्स-पी के मुखोपाध्याय, विद्यासागर विश्वविद्यालय, मार्च 2018
4. इंट्रोडक्शन टू स्मार्ट मटीरियल्स, द फ्यूचर जेनरेशन मटीरियल्स-पी के मुखोपाध्याय, ढाका विश्वविद्यालय, ढाका, बांग्लादेश, मार्च 2018

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

एक्जीक्यूटिव समिति, आईपीएस, आयोजक समिति सदस्य, आईसीएफएसएमए (वर्ल्ड) सम्मेलनों की श्रृंखला

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

1. आईएससी के आजीवन सदस्य
2. एपीएस के सदस्य
3. आईएसीएस के आजीवन सदस्य

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. टीआरसी-डीएसटी-जारी

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

1. के श्रीनिवास राव, पी मोहनबाबू (क्र. सं. 1)
2. संतोष कुमार सिंह, बी आर के मूर्ति, टी पी सिन्हा (क्र. सं. 3)
3. सुसेनजित सरकार (क्र. सं. 4)

अंतर्राष्ट्रीय

1. एस अग्रवाल (क्र. सं. 2)
2. एम ए हाकिम (क्र. सं. 5))

अनुसंधान का समाज पर प्रभाव

- यद्यपि पीआईएमए प्रभाव को अभी तक समझा नहीं गया है, किंतु अब इसकी जाँच की जा रही है- (क) रोबोटिक कार्यों हेतु जो कि रिमोट कंट्रोल से प्रकाश शोन पर पूर्ण रूप से कार्य करेंगे। बिना किसी मोटर, बैटरी अथवा अन्य इलेक्ट्रॉनिक्स तथा ये सबसे हल्के रोबोट होंगे जिसके परिणामस्वरूप कम उर्जा लगेगी।
- ठीक इसी प्रकार परीक्षण स्ट्रोक्स का कारण बनने वाले ब्लॉकेज को हटाने के लिए की जाने वाली सर्जिकल प्रक्रिया में किया गया। यदि इसका ठीक तरह से कार्यान्वयन किया जाए तो यह एक जीवन रक्षक प्रक्रिया होगी।
- रक्षा कवचों के छोटे फायर आर्म्स में प्रभावशीलता की जाँच कोलकाता पुलिस के साथ होने वाला है। यदि यह सफल रहा तो यह मेरे कार्यों के परिणामस्वरूप होने वाला एक जीवनरक्षक अनुसंधान होगा।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

सामान्य अनुसंधान के क्षेत्र मुख्यतः स्मार्ट मटीरियल्स है, या तो एफएसएमए मटीरियल्स, स्मार्ट द्रव्य अथवा फेर्रोइलेक्ट्रिक मटीरियल्स इनमें से मुख्यतः चुंबकीय मटीरियल्स होते हैं या तो ठोस रूप में या द्रव्य रूप में। एक बिखरे हुए चुंबकीय एलॉए में हमने स्ट्रक्चर में बिखराव के दिलचस्प प्रभाव को पाया जो बड़े रेंज के चुंबकीय ऑर्डर को प्रमोट कर रहा था-यहाँ एफएम।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. एक सरल बाइनरी एलॉए प्रणाली में बेकायदा चुंबकीय के उत्पत्ति पर सैद्धांतिक एवं प्रायोगिक समझ पर कार्य ने एक बेहद दिलचस्प

परिदृश्य को हमारे समक्ष प्रस्तुत किया है कि लॉग रेंज मैग्नेटिक ऑर्डर, स्ट्रक्चरल डिस्ऑर्डर के साथ घटित होता है, ऐसा कुछ पहले नहीं खोजा गया था। चित्र 1 एक प्रतिनिधि ग्राफ को दर्शाता है। संदर्भ: तन्मय घोष, तकाशी फुकुदा, तोमोयुकि काकेशिता, एस एन कौल तथा पी के मुखोपाध्याय-कॉनकॉमिटेंट एंटीफेरोमैग्नेटिक ट्रांजिशन एंड डिस्ऑर्डर इंड्यूस्ड वीक लोकलाइजेशन इन एन इंट्रीकेटिंग इलेक्ट्रॉन सिस्टम-फिजि रिव्यू बी-2017-95-140401 (आर)

2. पीआईएमए प्रभाव को भी साथ ही इंसीडेंट बीम के रंग एवं सघनता से प्रभावित होता पाया गया। इसका अर्थ यह हुआ कि जबकि प्रेरण का आयाम इन्पुट फ्लूक्स (जैसे कि हीटिंग प्रभाव) द्वारा प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित हो रहा था, प्रकाश आवृत्ति पर उसी समान लाइनर डिपेंडेंस भी फोटोनिक प्रभाव के कुछ प्रकार की ओर इशारा करती है। संदर्भ 4 इस प्रभाव पर अधिक सूचना देती है, चित्र 2 रंग निर्भरता को दर्शाती है। जबकि हमने अभी तक इस प्रभाव को नहीं समझा है तथा हम इसे समझने की कोशिश कर रहे हैं, हम इसके प्रभाव का उपयोग दो विविध अनुप्रयोगों यानि कि रोबोटिक्स तथा सर्जरी में करने की कोशिश कर रहे हैं। अभी हाल ही में हमने एक रोबोटिक आर्म के फोटोटाइप प्रकार का प्रदर्शन किया जो कि रिमोट श्रोत के लेजर निर्देशन के अंतर्गत ही कार्य

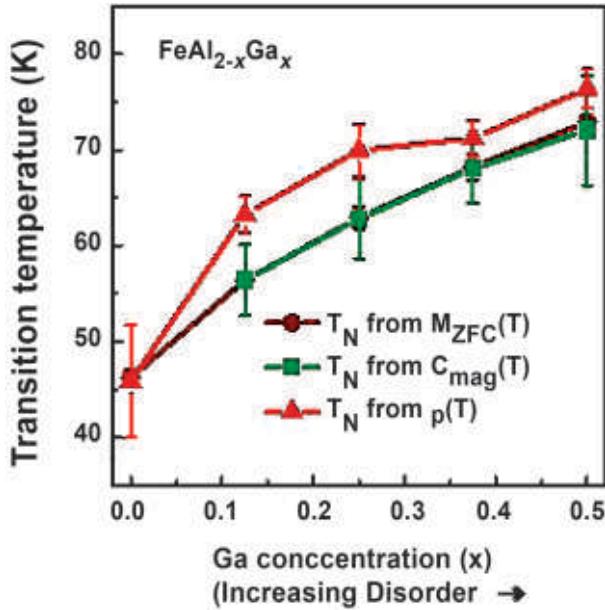


Fig.1 : Increasing structural disorder brings more magnetic ordering

करता है। हम इसका पेटेंट लेने की तैयारी कर रहे हैं। शल्य चिकित्सा की प्रक्रिया हेतु कार्य काफी बड़ा एवं विस्तृत है। यह टीआरसी परियोजना के तत्वावधान तथा एक चिकित्सक के सक्रिय दिशानिर्देश के अंतर्गत कार्य कर रहा है।

3. एफएसएमए मिश्र धातु के इलास्टिक गुण माप पर (एक विशेषता, जो अंत में मिश्र धातु के व्यावहारिक उपयोगिता वैल्यू को तय करती है) हमने मिश्र धातुओं के कुछ गुणों में सुधार के बारे में हमने महत्वपूर्ण कार्य किया है।

4. हमने फेर्रोमैग्नेटिक मिश्र धातुओं के विभिन्न नैनो एवं माइक्रोअणुओं को तैयार किया एवं उन पर कार्य किया तथा उनके मैग्नेटोहिलियोलॉजिक गुणों के माप को तैयार किया।

5. अंत में हमने पेरोव्स्कित तथा अन्य ऑक्साइड पर कार्य किया एवं उनकी विशेषता बताई।

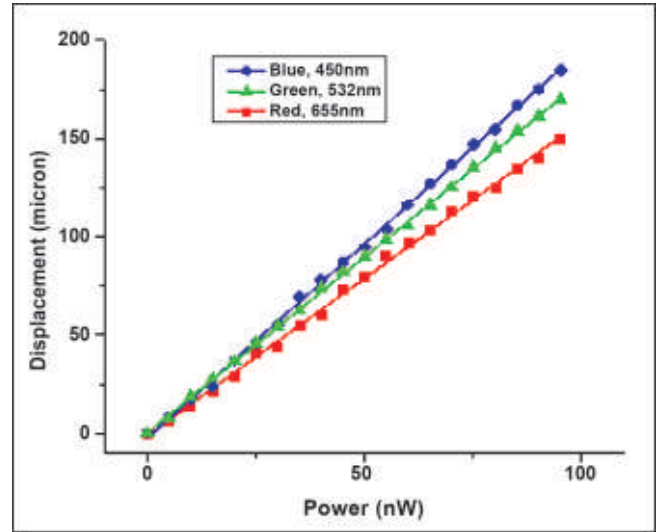


Fig.2 : Color dependence of PIMA effect

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

हम रोबोटिक तथा इंटरवेंशनल कार्डियोलॉजिकल अनुप्रयोगों हेतु विभिन्न प्रकार के फोटोटाइप्स का विकास करना, साथ ही पीआईएमए प्रभाव हेतु व्याख्या की खोज जारी रखेंगे। कानून लागू करने वाली विभिन्न एजेंसियों की सहायता के साथ शरीर हेतु कवच का कार्य जारी रहेगा।



प्रिया महादेवन

वरिष्ठ प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
priya@bose.res.in

प्रोफेसर प्रिया महादेवन एक संघनित पदार्थ सैद्धांतिक हैं जो एब-इनीसियो के साथ साथ मॉडल हैमिल्टोनियन गणना दोनों का उपयोग करते हुए मटीरियल्स कैसे व्यवहार करते हैं की समझ पर कार्य कर रही हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. शिशिर कुमार पांडेय, माइक्रोस्कोपिक मॉडल फॉर स्पिन चार्ज एंड ऑर्बिटल ऑर्डरिंग इन ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड्स, पूर्ण
2. सागर सरकार, रोल ऑफ स्ट्रक्चर इन डिटरमाइनिंग प्रॉपर्टीज ऑफ ट्रांजिशन मेटल / पोस्ट ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड्स, पूर्ण
3. पुनम कुमारी, द इफेक्ट ऑफ स्पिन ऑर्बिट कपलिंग ऑन इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर मैग्नेटिज्म एंड ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज ऑफ ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड्स, जारी
4. जयदीप चटर्जी, इलेक्ट्रॉनिक एंड स्ट्रक्चरल प्रॉपर्टीज ऑफ सेमीकंडक्टर हेटेरोस्ट्रक्चर्स,

जारी

5. सुमंती पात्रा, ग्रोथ इलेक्ट्रॉनिक एंड ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज ऑफ टू-डायमेंशनल नैनोप्लेटलेट्स, जारी
6. सौम्यदीप्त पाल (बाह्य), इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ Ni-Mn बेस्ड ह्यूस्लर एलॉयज, जारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. अगस्त-दिसंबर 2017: संघनित पदार्थ भौतिकी आईपीएचडी

जर्नल में प्रकाशन

1. शिशिर कुमार पांडे, प्रिया महादेवन तथा डी डी शर्मा, *डोपिंग एन एंटीफेरोमैग्नेटिक इंसुलेटर: ए रूट टू एन एंटीफेरोमैग्नेटिक मेटालिक फेज*, यूरो फिज लेट, **117**, 57003 (2017)
2. एन विजय प्रकाश चौधरी, एस सरकार, एन शर्मा, आशीष के कुंडू, के एस आर मेनन, ए दास, प्रिया महादेवन तथा ए वेनीमाधव, *डोपिंग इंटू एन इंसुपिएंट फेरोइलेक्ट्रिक: रूट टू रिलैक्सर फेरोइलेक्ट्रिक्स*, फिज रिव्यू बी, **96**, 024107 (2017)
3. बी मंडल, हीरक कुमार चंद्रा, पुनम कुमारी तथा प्रिया महादेवन, *क्वांटम कंपाइनमेंट: ए रूट टू इन्हेंस द क्यूरी टेंपरेचर ऑफ 3⁰⁰ डोपड ईह*, फिज रिव्यू बी, **96**, 014430 (2017)
4. एस सरकार तथा प्रिया महादेवन, *रोल ऑफ द ए-साइट केशन इन डिटरमाइनिंग द प्रॉपर्टीज ऑफ हाइब्रिड पेरोभस्काइट $CH_3NH_3PbBr_3$* , फिज रिव्यू बी, **95**, 214118 (2017)
5. पुनम कुमारी, सैकत देवनाथ तथा प्रिया महादेवन, *स्ट्रक्चरल डिस्टॉरंशंस इन मोनोलेयर्स ऑफ बाइनरी सेमीकंडक्टर्स*, फिज रिव्यू बी, **97**, 041404(R) (2018)
6. प्रिया महादेवन, *उर्ज-२०१७: ए डिस्कशन मीटिंग ऑन हाइब्रिड पेरोभस्काइट्स*, एसीएस एनर्जी लेटर, **3**, 733 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. मैग्नेटिज्म बियाँड ३डी ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड्स, सीएसआईसी, मैड्रिड, स्पेन, जून, 2017
2. रोल ऑफ ए साइट केशन इन डिटरमाइनिंग द प्रॉपर्टीज ऑफ हाइब्रिड पेरोभस्काइट ऑफ द फॉर्म ABX_3 , वर्कशॉप ऑन सेमीकंडक्टर फिजिक्स, होहॉट, चीन, अगस्त, 2017
3. क्वांटम कंपाइनमेंट-ए रूट टू इन्हेंस द क्यूरी टेंपरेचर ऑफ Mn डोपड GaAs, रीसेंट एडवांसेस इन कंडेंसड मैटर फिजिक्स एंड नॉन-लिनियर डायनामिक्स, पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, भारत, अक्टूबर, 2017

4. डोपिंग एन एंटीफेरोमैग्नेटिक इंसुलेटर: रूट टू एन एंटीफेरोमैग्नेटिक मेटल, यंग इन्वेस्टीगेटर्स मीट ऑन कंडेंसड मैटर थियोरी, एस एन बसु केंद्र, कोलकाता, अक्टूबर, 2017
5. क्वांटम कंफाइनमेंट-ए रूट टू इन्हेंस द क्यूरी टेंपरेचर ऑफ Mn डोपड GaAs, रीसेंट ट्रेण्ड्स इन कंडेंसड मैटर फिजिक्स-2017, बसु संस्थान, कोलकाता, नवंबर, 2017
6. हाइब्रिड पेरोभस्काइट्स अंडर प्रेशर: रिविजिटिंग सम स्ट्रक्चरल केमिस्ट्री काँसेप्ट्स, HyPe-2017, सत्येंद्र नाथ बसु केंद्र, कोलकाता, दिसंबर, 2017
7. रोल ऑफ ए साइट केशन इन डिटरमाइनिंग द प्रॉपर्टीज ऑफ हाइब्रिड पेरोभस्काइट्स ऑफ द फॉर्म ABX_3 , IWAM 2017, एनआईएसटी बेहरामपुर, बेहरामपुर, दिसंबर, 2017
8. व्हॉट होल्ड्स द एटम्स टुगेदर इन ए सॉलिड, सामग्रियों के विज्ञान पर 9वाँ विद्यासागर-सत्येंद्रनाथ बसु राष्ट्रीय कार्यशाला: चुनौतियाँ तथा परिप्रेक्ष्य (एसएमसीपी 2018), विद्यासागर विश्वविद्यालय, मिदनापुर, जनवरी 2018

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

विभिन्न डीएसटी समीतियाँ, सदस्य-आईएनएसए-आईसीएसयू, सदस्य-आईयूपीएपी कंप््यूटेशनल भौतिकी पर समीति

आंतरिक समीति

विभिन्न विद्यार्थियों की शोध प्रबंध समीति, आंतरिक शिकायत समीति, एससीआरई, सीडब्ल्यूईपी

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. मटीरियल्स फॉर सस्टेनेबल एनर्जी एंड इलेक्ट्रॉनिक्स: लिंकिंग कम्प्यूनिटिज एट ड्यूक एंड इन इंडिया, ड्यूक-इंडिया इनीसिएटिव, दिसंबर 2017 - दिसंबर 2018

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. HyPe-2017, 14-15 दिसंबर 2017, एस एन बसु केंद्र, संयोजक

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

क्र. सं. 1 तथा 2

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम के भाग के रूप में मैंने सामग्री विज्ञान पर सत्येंद्र नाथ बसु केंद्र-विद्यासागर विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित कार्यशाला में भाग लिया

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- ऊर्जा सामग्रियों की जाँच: हाइब्रिड पेरोभस्काइट, जो कि उनके उपकरण क्रियाकलाप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं के संरचना तथा इलेक्ट्रॉनिक संरचना को समझने के लिए महत्वपूर्ण पहलू।
- एंटीफेरोमैग्नेटिक स्पिनट्रॉनिक हेतु ऑप्टिकल सामग्री: एंटीफेरोमैग्नेटिक धातुओं के रूट को प्रदान करता है।
- तनु चुंबकीय अर्द्धचालकों में फेरोमैग्नेटिक ट्रांजिशन वातावरण को बढ़ाने का रास्ता जिससे कि कोई पता लगा सकता है कि यदि हम उन्हें कक्ष तापमान स्पिनट्रॉनिक एप्लीकेशंस में उपयोग कर सकते हैं या नहीं।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

एंटीफेरोमैग्नेटिक इंसुलेटर डोपिंग का एंटीफेरोमैग्नेटिक धातुओं के रूट के रूप में जाँच किया गया। स्पिनट्रॉनिक सामग्रियों के एक अन्य पहलू जिसकी हमने जाँच की वह है तनु चुंबकीय अर्द्धचालकों में क्यूरी तापमान को बढ़ाने की संभावना। तनु चुंबकीय अर्द्धचालकों के विपरीत हमने फेरोइलेक्ट्रिक ऑर्डर की तरफ इंसीपिएंट फेरोइलेक्ट्रिक में डायपोल के डोपिंग की जाँच की।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

एंटीफेरोमैग्नेटिक धातुएँ बिल्कुल फेरोमैग्नेटिक उष्मारोधी की तरह दुर्लभ होते हैं। किसी भी उदाहरण के लिए मैग्नेटिक ऑर्डर की उत्पत्ति की व्याख्या से अलग यांत्रिकी की जरूरत होती है। हाल ही के कार्य में (ईपीएल EPL 117 57003 (2017))। हमने मेटलिक सिस्टम के चालन के दौरान एंटीफेरोमैग्नेटिक इंसुलेटर तथा एंटीफेरोमैग्नेटिक ऑर्डर की संभावना की जाँच की। प्रथम दृश्यता यह असंभव प्रतीत होता है क्योंकि डोपड ३डी ट्रांजिशन धातु ऑक्साइड्स के सभी फेज डायग्राम्स में केवल फेरोमैग्नेटिक मेटलिक फेज होता है। इसके द्वारा हमें पता चला कि 3डी ट्रांजिशन मेटल अणुओं के पास लार्च हुंड इंटरएटोमिक एक्सचेंज इंटरैक्शन स्ट्रेंथ होते हैं। इससे फेज डायग्राम का निर्माण होता है जिससे केवल फेरोमैग्नेटिक मेटलिक फेज उपस्थित

होते हैं। यद्यपि हमने दिखाया कि छोटे इंटरएटोमिक एक्सचेंज इंटरैक्शन की सीमा में जो कि लेटर ग्रुप ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड्स तथा ओसमेट्स में रियलाइजेबल हेतु लागू है के द्वारा फेज डायग्राम में एक एंटीफेरॉमैग्नेटिक मेटालिक फेज हो सकता है।

लंबे समय से बल्क ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड्स का अध्ययन किया गया तथा उनके इलेक्ट्रॉनिक संरचना को जानेन-स्वाटकीएलेन (जेडएसए) फेज डायग्राम तथा इसके वेरिएंट्स के फ्रेमवर्क के भीतर अच्छी तरह स्थापित किया गया। इसके समान ही फ्रेमवर्क तनु चुंबकीय अर्द्धचालकों हेतु संभव हो सकता है जिसका हम वर्तमान कार्य के अंतर्गत जाँच करेंगे। ट्रांजिशन मेटल साइट पर शामिल कोलंब इंटरैक्शंस के साथ तनु चुंबकीय अर्द्धचालक के इलेक्ट्रॉनिक संरचना के वर्णन हेतु मल्टीबैंड हबर्ड मॉडल पर ध्यान देंगे। ZSA फेज डायग्राम के पी-डी मेटल के रेजीम में रखें एमएन डोपड जीएएस हेतु उचित मानदंड, ये वर्णन करते हैं कि क्यों कोरिलेशन प्रभाव इसे इंसूलैटिंग चालित नहीं करेंगे।

क्वांटम कन्फाइनमेंट प्रभावों का उपयोग चार्ज ट्रांसफर ऊर्जा Δ को ट्यून करने हेतु, होल स्टेट के कैरेक्टर में एक बदलाव लाने हेतु किया जा सकता है। हमने दर्शाया कि इसका उपयोग क्यूरी तापमान के बदलने के लिए पैरामीटर के रूप में किया जा सकता है। इस कार्य पर आधारित एक पांडुलिपि पीआरबी 96, 014430 (2017) में प्रकाशित हुई थी।

द्वि-आयामी अर्द्धचालकों में हाल ही की रुचि जो ग्रेफीन के साथ शुरू हुई थी ने अर्द्धचालकों के अन्य उदाहरणों को देखना शुरू किया जिसने एक प्लेन संरचना है। III-V तथा II-VI अर्द्धचालकों में उदाहरणों को ध्यान में रखते हुए, यह देखा जा सकता है कि यदि खोए हुए कोऑर्डिनेशन हेतु एक संरचना को एडप्ट करना हो तो वे छोटे बाँड्स की रचना करते हैं। यद्यपि हमने जो दिखाया (पीआरबी 97 041404 (2018)) है वो पड़ोसी अणुओं पर इलेक्ट्रॉंस के बीच कोलंब इंटरैक्शन के बढ़ने के कारण है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

आगामी वर्षों में एंटीफेरॉमैग्नेटिक धातुओं को देखने हेतु प्रायोगिक रूप से गोटर मापदंडों की पहचान हेतु प्रायोगिक रूप से गोचर मापदंडों की पहचान हेतु हम अपने कार्य का विस्तार करेंगे। कुछ सिस्टम है जो परकोलेशन की चौखट से आगे डोपिंग के बावजूद मेटालिक बनता तथा इन सब की विस्तार से जाँच की जाएगी।

हमारे पहले के कार्यों ने यह बताया था कि स्ट्रेन एक मापदंड है जिसका उपयोग लेटर कच्चे तत्वों से बने कंपाउंड के बीच फ्री स्टैंडिंग ग्रेफाइट फेज को स्थिर करने हेतु किया जा सकता है। स्ट्रेन को अप्लाई करने का रास्ता सबस्ट्रेट के माध्यम से है। भविष्य में हम आसानी से उपलब्ध प्रायोगिक सबस्ट्रेट्स पर ध्यान देंगे तथा संरचना में संशोधन को निर्धारित करेंगे।



प्रोसेजित सिंह देव

प्रोफेसर
सीएमपीएमएस
deo@bose.res.in

प्रोफेसर प्रोसेजित सिंह देव ने अपनी पीएचडी भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर से की तथा विदेश में कुछ पोस्ट डॉक किए। वो मेसोस्कोपिक भौतिकी में कार्य करते हैं।

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. अगस्त से दिसंबर 2017 तक मैंने स.ना.ब. केंद्र में प्रथम छमाही एम एस सी (पोस्ट बीएससी) के छात्रों को गणितीय पद्धति (पीएचवाई 102) पढ़ाया, सह-अध्यापक: प्रो. समीर पॉल

जर्नल में प्रकाशन

1. दयासिंधु दे, सुदीप कुमार साहा, पी सिंह देव, मनोरंजन कुमार तथा सुजीत सरकार, *ए स्टडी*

ऑफ टोपोलॉजिकल क्वांटम फेज ट्रांजिशन एंड मजोरना लोकलाइजेशन लेंथ फॉर द इंटरैक्टिंग हेलीकल लिक्विड सिस्टम, जर्नल ऑफ फिजिकल सोसाइटी ऑफ जापान, **86**, 074002 (2017)

2. पी सिंह देव, *निगेटिव पार्शियल डेंसिटी ऑफ स्टेट्स इन मेसोस्कोपिक सिस्टम*, जर्नल ऑफ मटेरियल साइंस एंड इंजीनियरिंग, **6**, 73 (2017)
3. पी सिंह देव, *निगेटिव टाइम स्केल इन क्वांटम सिस्टम*, जे एस्ट्रोफिज एरोस्पेस टेक्नो, **5**, 59 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. न्यू यॉर्क, अक्टूबर 2017 में सैद्धांतिक तथा संघनित पदार्थ भौतिकी पर तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में निगेटिव पार्शियल डेंसिटी ऑफ स्टेट्स इन मेसोस्कोपिक सिस्टम पर कीनोट व्याख्यान
2. मई 2018, टोकियो, जापान में भौतिक शास्त्री काँग्रेस जापान में नॉन-एरगोडिक सिस्टम पर विशेष सत्र व्याख्यान
3. रोम, इटली में दिसंबर 2017 में उच्च ऊर्जा भौतिकी सम्मेलन मेसोस्कोपिक प्रणालियों में निगेटिव टाइम स्केल विषय पर व्याख्यान दिया

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- एमएससी कोर्स का शिक्षण
- अनुसंधान द्वारा भविष्य में नए उपकरण का विकास हो सकता है

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- निम्न विमितीय प्रणाली में स्कैटरिंग फेज शिफ्ट
- मेसोस्कोपिक प्रणालियों के ट्रांसपोर्ट तथा थर्मोडायनामिक गुणों में अस्थायी मोड्स की भूमिका

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने दर्शाया कि छोटे मेसोस्कोपिक प्रणालियों के स्टेट्स के घनत्व तथा अन्य संबंधित परिणामों के प्रयोगात्मक माप हेतु उपकरण अशुद्धता समाकृति पर एवरेजिंग किए बिना बनाया जा सकता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

निम्न विमितीय प्रणाली में वेभपैकेट्स का फैलाव तथा उनका प्रौद्योगिकीय महत्व।



रंजन चौधरी

प्रोफेसर

सी एम पी एम एस

ranjan@bose.res.in

रंजन चौधरी ने अपनी पीएचडी (विज्ञान) 1988 में टीआईएफआर, मुंबई (बॉम्बे विश्वविद्यालय) से प्राप्त की। वे आईसीटीपी (ट्राइस्टे, इटली), मैकमास्टर विश्वविद्यालय (हैमिल्टन, कनाडा), मिनेसोटा विश्वविद्यालय (मिनेपोलीस, यूएसए), एलईपीईएस-सीएनआरएस (ग्रीनोब्ल, फ्रांस) तथा बीएलटीपी-जेआईएनआर (डुबना, रूस) में पोस्टडॉक्टरल तथा सहयोगी आगंतुक वैज्ञानिक रहे। 1994 से एस एन बसु केंद्र में संकाय, उनके पुरस्कार सम्मान में शामिल हैं। एनसीईआरटी द्वारा एनएसटी छात्रवृत्ति (1976), माक्वीज हू इज हू इन द वर्ल्ड में जीवनी चयनित तथा प्रकाशित, न्यू जर्सी, यूएसए (1999 तथा 2011) तथा माक्वीज हू इज हू इन एशिया, न्यू जर्सी, यीएसए (2007)। आईबीसी केंब्रिज, ग्रेट ब्रिटेन (2007) द्वारा वर्ष 2007 का अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक पुरस्कार, 2009-2010 के दौरान एनएमआई (वाशिंगटन डी सी, यूएसए) के अंतर्गत एयूएसटी (अबूजा, नाइजीरिया) में आगंतुक प्रोफेसर, 2010 से अमेरिकन केमिकल सोसाइटी के भौतिकी विभाग के सदस्य, 1992 से मिनेसोटा सुपरकंप्यूटर इंस्टीट्यूट के अध्यक्ष, 1995 से रायोनोमेंट डू सीएनआरएस के सदस्य

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. शुभजीत सरकार, टोपोलॉजिकल साइटेशन एंड स्पिन डायनामिक्स इन मैग्नेटिक सिस्टम इन लो डायमेंशंस, पी एच डी डिग्री प्राप्त
2. सुराका भट्टाचार्या, स्टडी ऑफ जेनेरलाइज्ड स्पिन एंड चार्ज स्टिफनेस कांस्टेन्ट्स ऑफ डोपड क्वांटम एंटीफेरोमैग्नेट्स ऑन लो डायमेंशनल लैटीसेस बेस्ड ऑन टी-जे मॉडल, जारी
3. सौमी राय चौधरी, स्टडीज ऑन सुपरकंडक्टिंग पेयरिंग मेकानिज्म इन लो डायमेंशनल मटीरियल्स, जारी
4. कौशिक मंडल, सुपरकंडक्टिंग पेयरिंग इन कोरिलेटेड फर्मिओनिक सिस्टम्स, जारी

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

1. सायन राउत, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में पोस्ट बी.एस.सी छात्र, लंडाऊ डायमैग्नेटिज्म एंड इट्स एप्लीकेशन इन कंडेंसड मैटर सिस्टम, जारी
2. करबी चटर्जी, डायमंड हार्बर वुमेंस यूनिवर्सिटी में एम.एस.सी. छात्रा, स्टडी ऑफ कूपर पेयरिंग मेकानिज्म यूजिंग वन एंड टू स्क्वेयर वेल पोर्टेंशियल मॉडेल्स एंड आईसोटोप एक्सपोनेंट फ्रॉम द बीसीएस थियोरी, जारी

जर्नल में प्रकाशन

1. रंजन चौधरी, टोपोलॉजिकल एक्साइटेशन इन लो डायमेंशनल मैग्नेटिक सिस्टम, जर्नल ऑफ मटीरियल साइंस एंड इंजीनियरिंग (सीएमपी 2017 के कार्यवाही के रूप में विशेष अंक), 6, अंक 7, 78 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. निम्न विमितीय चुंबकीय प्रणाली में टोपोलॉजिकल एक्साइटेशन, न्यू यॉर्क (यूएसए) में अक्टूबर 2017 को सैद्धांतिक तथा संघनित पदार्थ भौतिकी पर तृतीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन तथा प्रदर्शनी में आमंत्रित वार्ता, 1 व्याख्यान

अध्येता/ व्यावसायिक समूह की सदस्य

1. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी (यूएसए) के भौतिकी रसायन प्रभाग के सदस्य
2. फिजिक्स यूनिट ऑफ एथेंस इंस्टीट्यूट फॉर एडुकेशन एंड रिसर्च (एटीआईएनईआर) एथेंस (ग्रीस) के सक्रिय सदस्य

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

1. बसु आईस्टाइन संघनन तथा संबंधित घटनाओं पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, 26-28 मार्च 2018, सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, संयोजक

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंटर ऑर्गनाइजेशनल

1. एस के पाल के साथ (सैद्धांतिक विज्ञान विभाग)(जारी)

अंतर्राष्ट्रीय

1. एम पी दास के साथ (एएनयू, कैम्बेरा, ऑस्ट्रेलिया)(जारी)

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

- जुलाई 2017 से आरकेएमवीईआरआई (बेलूर) के भौतिकी विभाग में सहायक प्रोफेसर बने तथा वहाँ पढ़ाना शुरू किया। मैंने 2017-18 के दौरान स्नातकोत्तर स्तर पर संघनित पदार्थ भौतिकी के 2 पाठ्यक्रम, (1) जनरल और (2) एडवांसेस पढ़ाया। इसके अलावा मैंने कुछ छात्रों को उनके शोध निबंध थीसिस में मार्गदर्शन किया।
- वर्कशॉप इन थियोरेटिकल फिजिक्स, आरकेएमवीईआरआई (बेलूर), 18-21 दिसंबर 2017 में रजिस्टर्ड पार्टिसिपेंट के रूप में भाग लिया

अनुसंधान के सामाजिक प्रभाव

- उच्च तापमान अतिचालकता तथा संबद्ध समस्याओं से संबंधित अनुसंधान का उद्देश्य कक्ष तापमान पर डिस्सिपेशनलेस के सपने को प्राप्त करने हेतु माइक्रोस्कोपिक को समझना है।
- जैव अणुओं जैसे डीएनए के क्वांटम मॉडलिंग से संबंधित अनुसंधान में, जीवित कोशिकाओं के म्यूटेशनल क्षति तथा उसके मरम्मत को समझने की क्षमता है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

(I) सामान्यीकृत स्पिन तथा चार्ज कठोरता स्थिरता के गणना तथा टी जे लाइक मॉडल्स के फॉर्म में निम्न विमीतीय लैटीसेस पर मजबूत सहसंबंधित डोपड क्वांटम एंटीफेरीमैग्नेट्स में प्रभावी विनिमय कपलिंग तथा चार्ज-चार्ज कपलिंग के साथ संपर्क

(ii) एक्साइटोनिक तथा फोनोनिक यांत्रिकी दोनों के उपस्थिति में बड़े रेंज के हॉपिंग्स के साथ 2डी लैटिस पर कॉपर के पेयरिंग का पुर्नलोकन तथा विभिन्न डोपिंग रेजीम्स के तहत विभिन्न नॉर्मल स्टेट सिनेरियो के अंतर्गत कपरेट के संभव अनुप्रयोग

(iii) बहु-स्तरीय प्रणाली में इंटर-स्तरीय जोड़ी निर्माण तथा इंटर-स्तरीय जोड़ी प्रक्रियाओं के इंकलूजन के साथ Fe-पिसाइड्स तथा कपरेट्स के संभव अनुप्रयोगों के साथ सैद्धांतिक जाँच

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

(I) 1डी मामले हेतु डोपिंग को कार्य को रूप में जेनेरेलाइज्ड स्पिन कठोरता कंस्टेंट हॉपिंग टर्म तथा विनिमय टर्म से योगदान के लिए अलग व्यवहार दर्शाता है। हमारे विस्तृत विश्लेषण ने दर्शाया कि फेरीमैग्नेटिक जैसे कपलिंग के कारण पहला उसके समान है तथा दूसरा एंटी-फेरीमैग्नेटिक जैसे रेस्पॉंस के समान है। कुल मिलाकर यह प्रणाली निम्न डोपिंग क्षेत्र में इटीनेरेंट स्पिन डिग्री के स्वतंत्रता के बीच विघटित एंटी-फेरीमैग्नेटिक कपलिंग से फेरीमैग्नेटिक जैसे कपलिंग के विकास को दर्शाता है। 2डी मामले हेतु डोपिंग के फंक्शनल के रूप में स्पिन कठोरता फंक्शन में विशिष्टता के प्वाइंट, उच्च नेबर हॉपिंग्स की उपस्थिति में निम्न डोपिंग सकेंद्रण वैल्यू में शिफ्ट। चार्ज स्टिफनेस काँस्टेंट 2डी स्थिति में अंडरडोपड क्षेत्र में डोपिंग के कुछ क्षेत्र में फर्मोनिक पेयरिंग की अपार संभावना को दर्शाते हैं। इसके कपरेट तथा Fe-निताइड अतिचालक दोनों हेतु जबरदस्त परिणाम होते हैं।

(ii) बैंड संदर्भ में 2डी में कूपर के पेयरिंग इक्वेशन की जाँच संबद्ध कई-बॉडी प्रभाव से निकलने वाले सभी स्व उर्जा करेक्शन के इंकलूजन के साथ नॉर्मल फेज में रियलिस्टिक सिंगल इलेक्ट्रॉन ग्रीन फंक्शन को ध्यान में रख कर की गई जिसने विभिन्न बोजोन विनिमय यांत्रिकी को प्रेरित किया। फोटो-एमीशन प्रयोगों द्वारा निर्दिष्ट एक संशोधित मार्जिनल फर्मी तरल प्रकार के स्टेट्स के एकल इलेक्ट्रॉन सघनता के स्टेट्स को ध्यान में रखते हुए पेयरिंग इक्वेशन का हल किया गया।

(iii) बहु स्तरीय प्रणाली के सुपरकंडक्टिंग चरण में बोगोलिब क्वासी कणों के नॉन-निगेटिविटी के ऊर्जा की स्थिति की और कड़ाई से जाँच की गई तथा पाया कि ये सही है। इसके प्रभाव जैसे कि 2डी स्तर के जोड़ी रचना में फर्मी-लाइन से आस-पास के कुछ क्षेत्र में आउट-ऑफ-प्लेन गैप के अस्तित्व का कपरेट्स तथा Fe-निताइड्स पर होने वाले प्रयोगों के साथ तुलना के लिए अधिक विस्तृत रूप से विश्लेषण किया गया।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

(i) 2डी लैटिस पर क्वांटम XY-एनीसोट्रोप मॉडल्स हेतु स्पिन डायनामिकल संरचना कार्य को निर्धारित करने हेतु फाइनाइट तापमान फील्ड सिद्धांत आधारित गणना तथा संख्यात्मक तकनीकों के साथ संश्लेषण टोपोलॉजिकल ऊर्जन के और स्पष्ट अध्ययन हेतु।

(ii) क्वांटम मॉडलिंग आधारित गणना के माध्यम से डीएनए के विभिन्न प्रक्रियाओं पर इंटर-स्ट्रैंड कपलिंग के वेरिएशन के प्रभाव की

सैद्धांतिक जाँच।

(iii) दृढ़ता से सहसंबंधित तथा कमजोर सहसंबंधित नॉर्मल फेजेज दोनों के अनुरूप एनीसोट्रोपिक बहु-स्तरीय बहु-बैंड सुपरकंडक्टर्स के फेज डायग्राम के सैद्धांतिक निर्धारण।

कोई अनय मामल

मुझे एटीआईएनईआर द्वारा एथेंस (ग्रीस) में जुलाई 2018 में भौतिकी पर आयोजित होने वाले अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में व्याख्यान देने हेतु आमंत्रित किया गया है।



समित कुमार राय

निदेशक
सीएमपीएमएस
samit@bose.res.in

नैनोस्केल उपकरणों जैसे कि क्वांटम डॉट इंफ्रारेड फोटोडिटेक्टर, नैनोवायर हेटेरोस्ट्रक्चर्स तथा सिंगल नैनोवायर उपकरणों हेतु अर्धचालक क्वांटम स्ट्रक्चर का अध्ययन। प्लाज्मोनिक अर्धचालक स्ट्रक्चर्स का अध्ययन, पीजो-फोटोट्रॉनिक, सेंसर तथा ट्यूनेबल फोटोडिटेक्टर उपकरणों हेतु किया जाता है। यह समूह एस आई प्लेटफॉर्म पर 2डी मेटिरियल्स आधारित फोटोनिक्स के इंटीग्रेशन पर भी सक्रिय है।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. दिधिति भट्टाचार्य (डॉ. राजीव मित्रा के साथ संयुक्त रूप से)
2. शुभ्राशीष मुखर्जी (डॉ. अतिंद्र नाथ पाल के साथ संयुक्त रूप से)

जर्नल में प्रकाशन

1. आर के चौधरी, टी के सिंहा, ए के कटियार, एस के राय, *सिनरजिस्टिक*

इफेक्ट पॉलीमर इनकैप्सुलेटेड सिल्वर नैनोपार्टिकल्स डोपेड WS_2 शीट्स फॉर प्लाज्मोन इन्हेंसड 2D/3D हेटेरोजंक्शन फोटोडिटेक्टर्स, नैनोस्केल, **9**, 15591-15597 (2017)

2. एस भट्टाचार्य, ए गोड़ाई, एस रावल, एम कर्मकार, ए मिहा, एस के राय, पी के दत्त, ए कंप्रिहेंसिव डूअल बीम अप्रोच फॉर ब्रॉडबैंड कंट्रोल ऑफ अल्ट्राफास्ट ऑप्टिकल नॉनलिनियरिटी इन रिड्यूस्ड ग्राफीन ऑक्साइड, कार्बन, **134**, 80-91, 2018
3. एस बयान, ए मिहा, एन गोगुर्ला, ए सिंह तथा एस के राय, ऑरिजिन ऑफ मॉडीफाइड ल्यूमिनेसेंस रिस्पॉस इन रिड्यूस्ड ग्रेफिटिक कार्बन नाइट्राइड नैनोशीट्स, जे फिज केम सी, **121** (35), 19383 (2017)
4. आर माइती, टी के सिंहा, एस भट्टाचार्य, पी के दत्ता तथा एस के राय, फेसाइल वन-पॉट सिंथेसिस ऑफ हाइली स्टेबल ग्रेफीन- Ag^0 हाइब्रिड नैनोस्ट्रक्चर्स विथ-इन्हेंसड ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज, जे फिज केम सी, **121**, 21591-21599 (2017)
5. आर बर, ए कटियार, आर मुखर्जी तथा एस के राय, एमिशन कैरेक्टराइजेशन ऑफ सेल्फ-असेंबल्ड स्टैंड $Ge_{1-x}Sn_x$ आइलैंड्स फॉर सोर्स इन द ऑप्टिकल कम्यूनीकेशन रिजन, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 295201 (2017)
6. एस सिंह, ए कटियार, ए मिहा, ए गोड़ाई, एस के राय, सुपिरियर हेटेरोजंक्शन प्रॉपर्टीज ऑफ सोल्यूशन प्रोसेस्ड कॉपर-जिंक-टिन-सल्फाइड क्वांटम डॉट्स ऑन Si, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 435704 (2017)
7. एस बयान, एन गोगुर्ला, ए मिहा, ए सिंह, ए सिंह तथा एस के राय, प्लाज्मॉन मेडिएटेड इन्हेंसड एंड ट्यूनिंग ऑफ ऑप्टिकल एमिशन प्रॉपर्टीज ऑफ टू डायमेंशनल ग्रेफाइट कार्बन नाइट्राइड नैनोशीट्स, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 485204 (2017)
8. ए गोड़ाई, ए मिहा तथा एस के राय, सुपिरियर चार्ज स्टोरेज पर्फॉर्मंस ऑफ WS_2 क्वांटम डॉट्स इन ए फ्लेक्सिबल सॉलीड स्टेट सुपरकैपसिटर, न्यू जे केम, **42** (5), 3609-3613, 2018
9. एस सामंत, एस जेड रहमान, ए रॉय, एस जाना, एस चक्रवर्ती, आर पाँजा, एस रॉय, एम दत्ता, एस गिन्नाराम, ए प्रकाश, एस मैकप, एच चेंग, एल साई, जे क्यू, एस के राय, अंडरस्टैंडिंग ऑफ मल्टी-लेवल रेजिस्टिव स्विचिंग मेकानिज्म इन GeO_x थ्रू रिडॉक्स रिएक्शन इन H_2O_2 /सैरकोजिन प्रोस्टेट कैंसर बायोमार्कर डिटेक्शन, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, **7**, 11240 (2017)
10. एन गोगुर्ला, एस बयानस पी चक्रवर्ती, एस के राय, प्लाज्मॉन मेडिएटेड इन्हेंसमेंट ऑफ विजिबल लाइट एमिशन ऑफ Au-ZnO नैनोकंपोजिट्स, जर्नल ऑफ ल्यूमिनेसेंस, **194**, 15 (2018)

11. एस एस सरकार, ए के कटियार, ए सरकार, ए धर, ए रूद्र, आर के खत्री, एस के राय, जर्मनियम ग्रोथ ऑन इलेक्ट्रॉन बीम लिथोग्राफी पैटर्न $Si_3N_4/Si(001)$ सबस्ट्रेट यूजिंग मॉलीब्डेनम बीम एपीटेक्सी, एप्लाएड सर्फेस साइंस, **437**, 144-151 (2018)
12. ए गोड़ाई, एस मुखर्जी, एस के राय तथा के बिराधा, ट्यूनिंग एमिशन प्रॉपर्टीज वाया एरोमेटिक गेस्ट इंकलूजन इन ऑर्गेनिक सॉल्ट्स कंपोज्ड ऑफ 4,4'-डिनिट्रो-2,2',6,6'-टेट्राकार्बोक्सीबाइफेनिल एंड एक्रोडीन, क्रिस्टल ग्रोथ एंड डिजाइन, **18** (2), 581-586, 2018

अन्य प्रकाशन

1. एस साँत्रा, ए डी लुका, पी के गुहा, एफ अड्रिया, एस के राय, जे डब्लू गार्डनर, इंटीग्रेशन ऑफ $Au-SnO_2$ नैनोकंपोजिट्स विथ पावर इफीसिएंट सबस्ट्रेट फॉर एसीटोन सेंसिंग, आईईईई सेंसर्स, ग्लासगो, यूके, अक्टूबर 30-नवंबर 1, 2017
2. एस दे, एस साँत्रा, एस सेन, डी बर्मन, एस के राय, पी के गुहा, फोटोन एसिस्टेड अल्ट्रा सिलेक्टिव फॉर्मलडिहाइड सेंसिंग बाई डिफेक्ट इंड्यूस्ड NiO नैनोस्ट्रक्चर्ड सेंसिंग लेयर, आईईईई सेंसर्स, ग्लासगो, यूके, अक्टूबर 30-नवंबर 1, 2017
3. एस पाल, एन गोगुर्ला, एस बयान, डी के गोस्वामी तथा एस के राय, इन्हेंस्ट फोटोडिटेक्शन इन प्लाज्मोनिक $Au-ZnO$ नैनो-कंपोजिट्स, अर्द्धचालक उपकरणों के भौतिकी पर कार्यशाला, नई दिल्ली, दिसंबर, 11-15, 2017
4. एस सिंह, ए के कटियार, ए मिद्दा, ए गोड़ाई, डी के गोस्वामी तथा एस के राय, CZTS नैनोक्रीस्टल्ल्स ऑन Si सबस्ट्रेट्स: एन इफीसिएंट हेटेरोजंक्शन सोलर सेल: इमर्जिंग ट्रेण्ड्स इन द फिजिक्स ऑफ सर्फेसेस, इंटरफेसेस एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, कोलकाता, नवंबर 24-25, 2017
5. एस सिंह, ए के कटियार, ए मिद्दा, ए गोड़ाई, डी के गोस्वामी तथा एस के राय, ग्रीन रूट सिंथेसिस ऑफ CZTS नैनोक्रीस्टल्ल्स फॉर फोटोवोल्टेइक एप्लीकेशंस, अर्द्धचालक उपकरणों के भौतिकी पर कार्यशाला, नई दिल्ली, दिसंबर 11-15, 2017
6. ए गोड़ाई, ए मिद्दा तथा एस के राय, इन्हेंस्ट एनर्जी स्टोरेज रफॉर्मिंग ऑफ एक्सफोलिएशन WS_2 QD बाई ए न्यू लिथियम इंटरकैलेशन मेथड, इमर्जिंग ट्रेण्ड्स इन द फिजिक्स

ऑफ सर्फेस, इंटरफेसेस एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, कोलकाता, नवंबर 24-25, 2017

7. टी दे, एस मुखर्जी, ए गोड़ाई, ए मिद्दा, एस दास तथा एस के राय, ट्यूनेबल ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज ऑफ ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स, अर्द्धचालक उपकरणों के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, नई दिल्ली, दिसंबर 11-15, 2017
8. आर के चौधरी, एस नंदी, एम कर्मकार, एस भट्टाचार्य, बी एन एस भक्त, ए तरफदार, पी के दत्ता तथा एस के राय, जेनरेशन एंड इवोल्यूशन ऑफ क्वासी पार्टिकल्ल्स इन लेयर्ड WS_2 : ए टाइम-रिजॉल्व्ड पंप-प्रोब स्पेक्ट्रोस्कोपी, यूएफएस-२०१७, हैदराबाद, नवंबर 2-4, 2017
9. एम कर्मकार, एस के राय, पी के दत्ता, इत्यादि, इफेक्ट ऑफ साइज कंपाइनमेंट इन C एक्साइटेशन डायनामिक्स ऑफ प्यू लेयर्ड MoS_2 नैनो-शीट्स, यूएफएस-2017, हैदराबाद, नवंबर 2-4, 2017

प्रदत्त व्याख्यान

1. मल्टी फंक्शनल अनुप्रयोगों हेतु टू-डायमेंशनल मटीरियल्स, मटीरियल अभियांत्रिकी पर सम्मेलन, आईआईटी कानपुर, जून 2017
2. ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स उपकरणों हेतु स्ट्रेण्ड Ge फिल्म्स एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, थिन फिल्म्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, एनपीएल दिल्ली, नवंबर 2017
3. अर्द्धचालक नैनोस्ट्रक्चर्स-सर्फेसेस एवं इंटरफेसेस की भूमिका, सर्फेसेस एवं इंटरफेसेस की भौतिकी, आईएसीएस कोलकाता, नवंबर 2017
4. Si प्लेटफॉर्म पर 2D/3D हेटेरोस्ट्रक्चर्स का उपयोग करते हुए नैनोफोटोनिक उपकरण, अर्द्धचालक उपकरणों की भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, आईआईटी दिल्ली, दिसंबर 2017
5. मल्टीफंक्शनल उपकरणों हेतु प्लाज्मोनिक अर्द्धचालक नैनोस्ट्रक्चर्स, सर्फेसेस एवं इंटरफेसेस पर इंडो-यूएस विमर्श बैठक, एसआईएनपी कोलकाता, जनवरी 2018
6. फोटोनिक उपकरणों हेतु क्वांटम स्ट्रक्चर्स, सीटीएमएसई 2018, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. कोलकाता, जनवरी 2018
7. ग्रीन फोटोनिक उपकरणों हेतु सिलिकॉन नैनोस्ट्रक्चर्स, एशिया पैसिफिक एकेडमी ऑफ मटीरियल्स की बैठक, त्रिची, फरवरी 2018

- प्लाज्मोनिक नैनोस्ट्रक्चर्स, मटीरियल्स की भौतिकी एवं रसायन, थिंपू, मार्च 2018

शैक्षणिक दौर

अंतर्राष्ट्रीय

- सहयोगी अनुसंधान, चेंग गुंग विश्वविद्यालय, ताइवान, जुलाई 2017
- एडीटेरियल बोर्ड मीटिंग ऑफ द जर्नल नैनोटेक्नोलॉजी, आईओपी, यू के एट लंडन, जुलाई 2017

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

- फेलो, नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेस इंडिया (एनएसआई)

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

- सर्फेस, इंटरफेस तथा नैनोस्ट्रक्चर्स की भौतिकी में इमर्जिंग ट्रेंड्स, 24-25 नवंबर, आईएसीएस तथा स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. कोलकाता, 2017, संयुक्त संयोजक
- बसु आईस्टाइन संघनन तथा संबंधित घटनाओं पर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, 26 – 28 मार्च, कोलकाता, संयुक्त संयोजक

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

आईआईटी खड़गपुर के साथ क्र. सं. 1-12

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

कॉलेज / विश्वविद्यालय के छात्रों हेतु निम्नलिखित व्याख्यान दिए

- साइंस सिटी में सिलिकॉन आधारित मल्टीफंक्शनल तथा ग्रीन फोटोनिक उपकरण – 29/04/17

- स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में भौतिकी पर सीकेएम मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला – 29/05/2017
- विद्यासागर विश्वविद्यालय में विद्यासागर-स.ना.बसु कार्यशाला, – 17/01/18
- S. N. Bose Memorial lecture at Bangiya Bigyan Parishad – 25/01/18
- विजय कृष्ण गर्ल्स कॉलेज, हावड़ा, – 7/2/18

शोध का समाज पर प्रभाव

- सुरक्षा एवं डिफेंस हेतु प्रोटोटाइप्स का विकास
- सस्ते सबस्ट्रेट्स पर निम्न लागत वाले उर्जा सोल्युशंस हेतु नए अर्थ अबंडेंट सामग्रियों का विकास

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- अर्द्धचालक क्वांटम संरचना
- नैनोइलेक्ट्रिक तथा नैनो फोटोनिक उपकरण
- Si प्लेटफॉर्म पर 2D हेटेरोस्ट्रक्चर्स
- अर्थ अबंडेंट फोटोवोल्टेइक मटीरियल्स
- वातावरण के निरीक्षण हेतु सेंसर

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

(a) प्लाज्मोनिक 2D/ 3D हेटेरोजंक्शन

दो आयामीय (2D) n-WS₂/p-Si हेटेरोजंक्शन के रासायनिक डोपिंग एवं प्लाज्मोनिक इन्हैन्सड फोटोरिस्पॉसिबिलिटी का अध्ययन किया गया। मैक्सवेल-वागनर-सिलर्स इंटरफेशियल प्रभाव का अनुसरण करते हुए। PVP कोटेड Ag₀ इंटरकेलेशन प्रेरित सिंथेसिस द्वारा रिजर्व्ड संचालकता के साथ अशुद्धता मुक्त रसायन

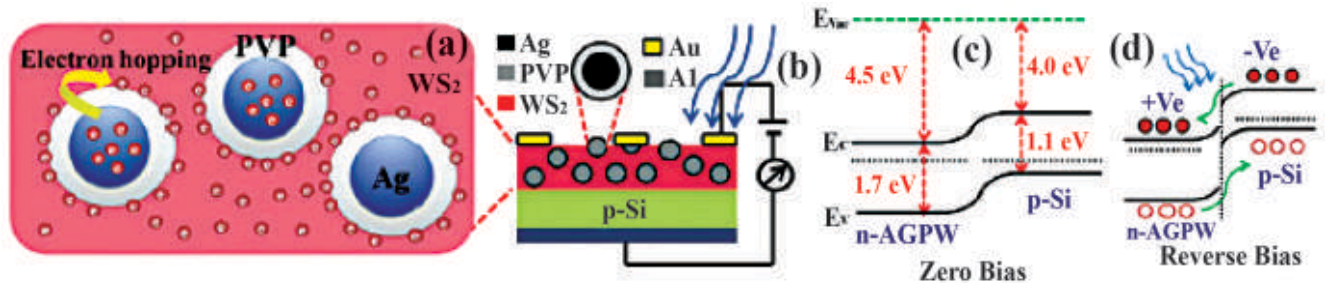


Fig.1 (a) Schematic representation of the Maxwell–Wagner–Sillars interfacial effect in PVP coated Ag nanoparticles embedded WS₂ layers (b) schematic n-AGPW/p-Si heterojunction device. Corresponding band diagram for (c) zero and (d) reverse bias conditions.

से डोपड कुछ लेयर n-WS₂ का निर्माण होता है। विभिन्न नाप के सिल्वर नैनोपार्टिकल्स के कारण रिल्लेंट कंपोजिट्स फिल्म उत्कृष्ट स्थिरता तथा ट्यूनेबल प्लाज्मोनिक अवशोषण का प्रदर्शन करते हैं। हाइब्रिड मटीरियल्स के शार्प बैंड एड्ज अवशोषण WS₂ लेयर्स में स्पिन युग्मित प्रत्यक्ष बैंड गैप ट्रांजिशन की उपस्थिति का संकेत करते हैं। प्लाज्मोन इंहैस्ट, सिलिकॉन अनुकूल हेटेरोजंक्शन फोटोडिटेक्टर्स की संरचना हेतु स्टेबीलाइज्ड Ag-नैनोपार्टिकल (~ 4–6 nm) इंबेडेड इलेक्ट्रॉन रिच n-WS₂ का उपयोग किया गया। डिटेक्टर्स उच्च गुणों को दर्शाते हैं, ~ 10³ के फोटो से डार्क करेंट रेशियो को रखते हुए, एक बहुत उच्च रेस्पॉसिविटी (8.0 A W⁻¹) तथा 10 V बायस के अंतर्गत 2000% के EQE, 400–1100 nm के वेभलेंथ रेंज में स्पेक्ट्रल फोटो रेस्पॉस के साथ। यह परिणाम n-प्रकार कुछ लेयर WS₂ के इंटरकैलेंट अशुद्धता मुक्त मेटल नैनोपार्टिकल एसिस्टेड एक्सफोलिएशन हेतु नया पैराडाइम प्रदान करता है।

2. Ge_{1-x}Sn_x क्वांटम डॉट्स: प्रत्यक्ष बैंड गैप एमीशन

Si (100) पर स्व-एकत्रित स्ट्रैंड Ge_{1-x}Sn_x आइलैंड्स का एक निम्न तापमान पर आणविक बीम एपीटेक्सी का उपयोग करते हुए विकास किया गया। आइलैंड में Sn के अंर्तनिर्मित स्ट्रेन तथा फ्रैक्शन का आकलन एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा ग्राउन सैंपल्स के उच्च रेजोल्यूशन एक्स-रे डिफ्रैक्शन अध्ययन द्वारा किया गया। Ge_{1-x}Sn_x आइलैंड सैंपल्स में 1.4–1.8 μm के

ऑप्टिकल कम्यूनिकेशन वेभलेंथ रेंज में नो-फोनोन एसिस्टेड ट्रांजिशन को पर्यवेक्षित किया गया। प्रत्यक्ष बैंड गैप ट्रांजिशन सघनता Sn सकेंद्रण में बढ़ने के साथ ही बढ़ जाती है तथा Ge_{1-x}Sn_x आइलैंड में 130 K के तापमान तक एमीशन बना रहता है। Ge_{1-x}Sn_x आइलैंड सैंपल्स पर निर्मित p-i-n उपकरणों में पर्यवेक्षित इलेक्ट्रोमिनेसेंस, 4 V के थ्रेशहोल्ड वायस के ऊपर, उन्हें भविष्य के Si आधारित ऑप्टिकल एमीटर्स हेतु आकर्षक बनाती है।

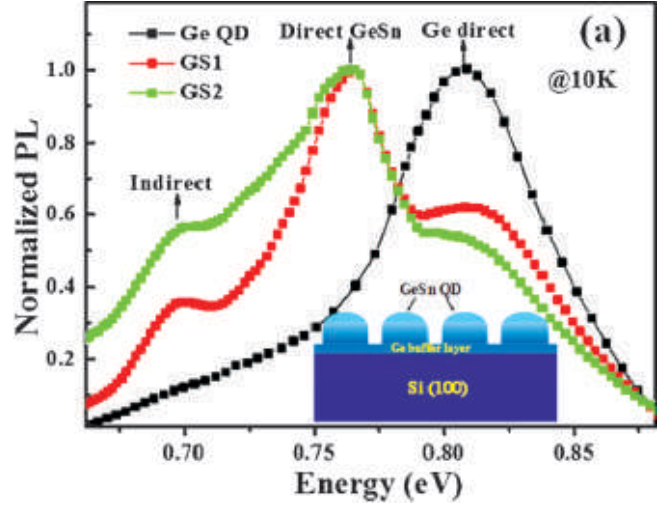


Fig.2 Low temperature photoluminescence spectra of Ge and Sn_xGe_{1-x} quantum dots with Sn concentration of 2.5% and 3.5%.



तनुश्री साहा दासगुप्ता

वरिष्ठ प्रोफेसर (आईएसीएस में पुनर्ग्रहणाधिकार पर)
सीएमपीएमएस
tanusri@bose.res.in

प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता एक कंप्यूटेशनल संघनित पदार्थ भौतिक विज्ञानी है जो नावल मटीरियल प्रॉपर्टीज, बल्क तथा नैनोस्केल दोनों में रूचि रखती हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. कार्तिक सामंत, फर्स्ट प्रिंसिपल स्टडी ऑन ट्रांजिशन मेटल कंपाउंड यूजिंग डेंसिटी फंक्शनल थियरी (डीएफटी), अगस्त 2017 में जमा
2. हषित बनर्जी, इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर स्टडी ऑफ ऑर्गेनिक एंड इनऑर्गेनिक कंप्लेक्सेस, जून 2018 में जमा होगी
3. धानी नाफडे, इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ ग्रेफीन एंड रिलेटेड मटीरियल्स, जारी (अगस्त 2018 में जमा करने की उम्मीद)

4. रैंसेल डिसूजा, फर्स्ट प्रिंसिपल स्टडी ऑफ 2डी मटीरियल्स, जारी (अगस्त 2018 में जमा करने की उम्मीद)
5. पौलमी चक्रवर्ती, मेकानिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक प्रॉपर्टीज ऑफ टेक्नोलॉजिकल इंफॉर्टेंट मटीरियल्स, जारी
6. अनिता हालदार, स्टडी एंड प्रेडिक्शन इन डबल पेरोवस्काइट कंपाउंड्स, जारी
7. श्रेया दास, कंप्यूटेशनल स्टडी ऑफ ऑक्सोहेलाइड्स, जारी

पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. समिक चक्रवर्ती
2. औरव चक्रवर्ती

जर्नल में प्रकाशन

1. ए हालदार, डी नाफडे, पी सान्याल, टी साहा दासगुप्ता, *कंप्यूटर प्रेडिक्शंस ऑन आर एच बेस्ड डबल पेरोवस्काइट्स विथ अनयुजवल इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज*, एनपीजे क्वांटम मटीरियल्स, **3**, 17 (2018)
2. अनिदिता साहू, धानी नाफडे, तथागत पाल, रोल्ड रयूटर, अरूणेश रॉय, मैक्सिम मॉस्टोवोए, तमालिका बनर्जी, तनुश्री साहा दासगुप्ता, अरिंदम घोष, *आउट ऑफ प्लेन इंटरफेस डाइपोल्स एंड एंटी-हिस्टेरेसिस इन ग्रेफीन स्ट्रॉटियम टियानेट हाइब्रिड ट्रांजिस्टर*, एनपीजे 2डी मटीरियल्स एंड एप्लीकेशंस, **2**, 9 (2018)
3. ओल्गा याकुबोविच, गेलिना किरिकिन्हा, लरिसा स्वानस्क्या, ओल्गा मैक्सिमोवा, एनाटोली वोल्कोव, ओल्गा डिमिट्रोवा, एवागिनी ओचेनकोव, ओलेग युमाशेव, आसिफ इकबाल, बदीउर रहमान, तनुश्री साहा दासगुप्ता, *अलेक्सेंडर वैसीलेव, कैंटेड एंटीफेरोमैग्नेट सुपरइंफोज्ड ऑन ए बकलड कैंगोमे नेटवर्क इन $RbMn_4(PO_4)_3$* , एक्टा क्रिस्टेलोग्राफिका सेक्शन सी: स्ट्रक्चरल केमिस्ट्री, **74**, 641 (2018)
4. के सामंत, टी साहा दासगुप्ता, *कंपैरेटिव स्टडी ऑफ इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर एंड मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ ऑस्मेट डबल पेरोवस्काइट: Ca_2FeOsO_6 वर्सेस $Ca_2Co(Ni)OsO_6$* , जे फिज सोस जापान,, **87**, 041007 (2018)
5. केनो ओका, टोस यामुचि, सुदीप्त कानुनगो, टाकू सिमाजू. काटस्यूओही, ओह-इसि, योशिया यूवायेको, मसाकी अजुमा, तनुश्री साहा दासगुप्ता, *एक्सपेरीमेंटल एंड थियोरेटिकल स्टडीज ऑफ द मेटालिक कंडक्टिविटी इन क्यूबिक $PbVO_3$ अंडर हाइ प्रेशर*, जे फिज सोस जापान,, **87**, 024801 (2018)
6. पी दास, टी साहा दासगुप्ता, एस पुरी, *युनिवर्सिटी ऑफ डोमेन ग्रोथ इन एंटीफेरोमैग्नेट्स विथ स्पिन एक्सचेंज काइनेटिक्स*, यूरो फिज जे ई,, **40**, 94 (2017)

- टी दास, एसचटर्जी, एस घोष, टी साहा दासगुप्ता, फर्स्ट प्रिंसिपल्स प्रेडिक्शन ऑफ एस आई-डोपड एफ ई कार्बाइड एज वन ऑफ द पॉसिबल कंस्टीट्यूट्स ऑफ अर्थस इनर कोर, जियो रेस लेट, **44**, 8776 (2017)
- पी पॉल, पी चक्रवर्ती, टी दास, डी नाफडे, टी साहा दासगुप्ता, प्रॉपर्टीज एट द इंटरफेस ऑफ ग्रेफीन एंड $Ti_2C MXene$, फिज रेव बी, **96**, 035435 (2017)
- एच बनर्जी, एस चक्रवर्ती, टी साहा दासगुप्ता, डिजाइन एंड कंट्रोल ऑफ को-ऑपरेटिविटी इन स्पिन-क्रॉसओवर इन मेटल-ऑर्गेनिक काँप्लेक्स: ए थियोरेटिकल ओवरव्यू, इनऑर्गेनिक्स, **5**, 47 (2017)

अन्य प्रकाशन

- ए पॉल, ए मुखर्जी, ए पारामेकांति, आई दासगुप्ता, टी साहा दासगुप्ता, थियोरी ऑफ प्रेशर इंड्यूस्ड इंसुलेटर टू मेटल ट्रांजिशन इन $BiNiO_3$, बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी C45.00012 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

- मेटालॉरगेनिक्स, टी यू वियेना, ऑस्ट्रिया, मई 2017
- ऑक्साइड इलेक्ट्रॉनिक्स पर 24वाँ कार्यशाला, शिकागो, सितंबर 2017
- राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बेरहामपुर, उड़िसा, भारत तथा ड्रेम्सेल विश्वविद्यालय, फिलाडेलफिया, यूएसए, द्वारा एडवांस्ड मटीरियल्स पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला आयोजित, दिसंबर 2017
- इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट, कोलकाता, भारत द्वारा मटीरियल विज्ञान एवं इंजीनियरिंग में करेंट ट्रेंड्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, जनवरी 2018.
- यूई में रास अल खाइमा (आरएके) में एडवांस्ड मटीरियल्स पर कार्यशाला, फरवरी 2018
- मटीरियल्स की भौतिकी एवं रसायन, थिंपू, भूटान, मार्च (2018)

शैक्षणिक दौरे

अंतर्राष्ट्रीय

- इंडो-रसियन प्रोजेक्ट, मॉस्को स्टेट यूनिवर्सिटी, अप्रैल 2017

- इंडो ऑस्ट्रिया प्रोजेक्ट, टी यू ग्रेज, ऑस्ट्रिया, मई 2017

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

नैनोमिशन एपेक्स समीति, साइंटिफिक काउंसिल सदस्य, एडवांस्ड रिसर्च के प्रमोशन हेतु इंडो-फ्रेंच सेंटर, डीएसटी, भौतिक विज्ञान में एस ई आर बी पी ए सी

आंतरिक समीति

संकाय खोज समीति, संयोजक, नवंबर २०१७ तक एसोसिएट अधिष्ठाता संकाय

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

- डॉ. ए पी जे अब्दुल कलाम एचपीसी पुरस्कार

प्रायोजित परियोजनाएँ

- कंप्यूटेशनल मटीरियल साइंस पर थिमेटिक यूनिट ऑफ एक्सीलेंस, पीआई
- तकनीकी अनुसंधान केंद्र, सह-पीआई

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

- क्र. सं. 2 अरिंदम घोष (आईआईएससी)
- क्र. सं. 6 संजय पूरी (जेएनयू)
- क्र. सं. 7 सुजय घोष (आईआईटी खड़गपुर)

अंतर्राष्ट्रीय

- क्र. सं. 3 ए. विसिलेव (मॉस्को स्टेट यूनिवर्सिटी)
- क्र. सं. 5 मसाकी अजूमा (टोकीयो टेक)

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों में सहभागिता

- भैरव गांगुली कॉलेज में विज्ञान शैक्षणिक व्याख्यान कार्यशाला में रिसोर्स पर्सन
- केंद्रीय त्रिपुरा विश्वविद्यालय में विज्ञान शैक्षणिक व्याख्यान-कार्यशाला में रिसोर्स पर्सन
- विश्वभारती विश्वविद्यालय में विज्ञान शैक्षणिक व्याख्यान-कार्यशाला में रिसोर्स पर्सन

Significant research output / development during विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

नए गुणों के साथ नवीन चुंबकीय कंपाउंड्स का अनुमान, ग्राफीन-ऑक्साइड के गुणों का अध्ययन, ग्राफीन-मेक्सिन इंटरफेसेस, क्वांटम मैग्नेटिज्म, मेटल-इंसुलेटर ट्रांजिशन, पेरोवस्काइट ऑक्साइड, मेटल-ऑर्गेनिक्स

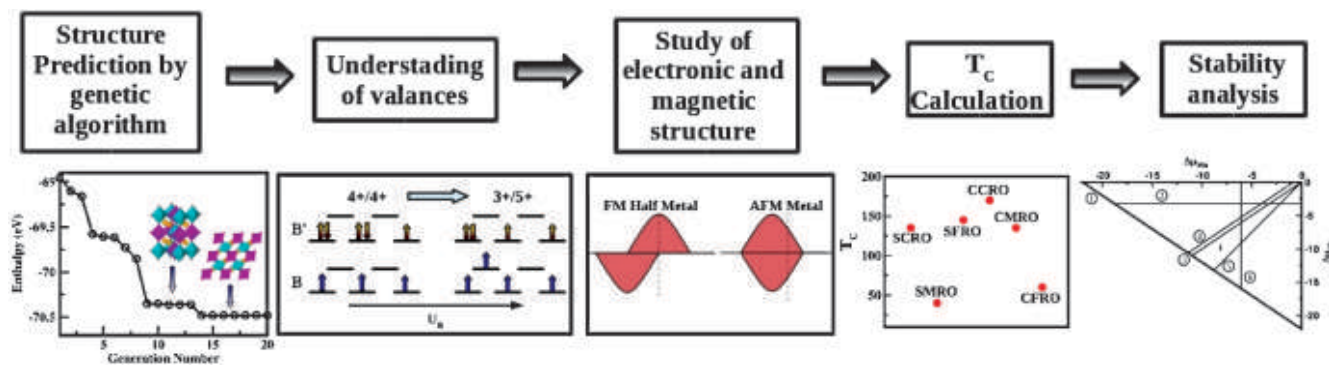
प्राप्त दिलचस्प नतीजे

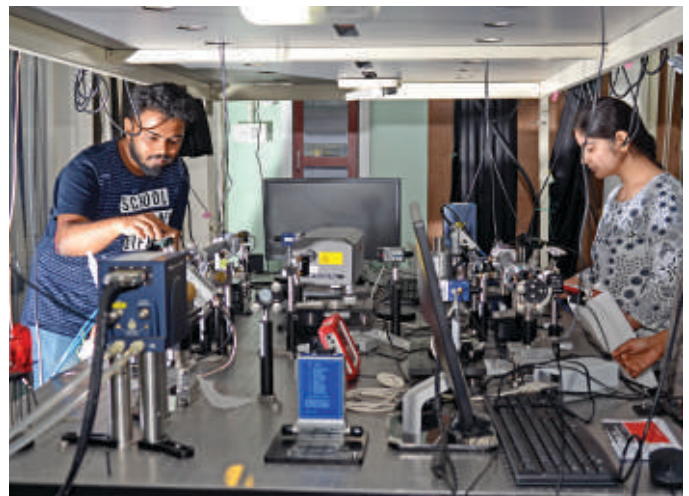
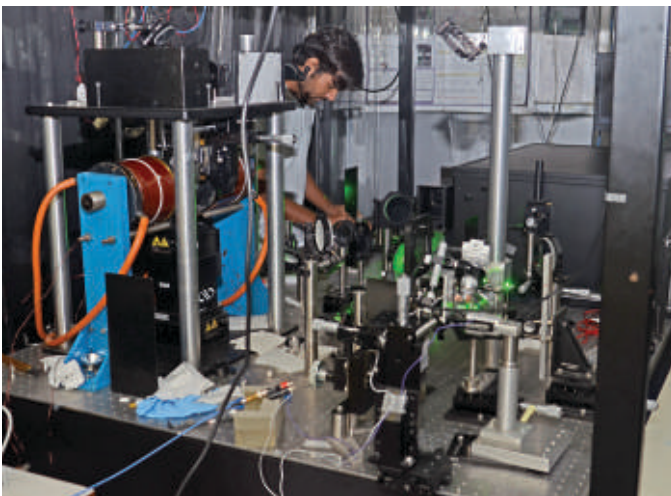
एक विशेष अनुसंधान कार्य में इवोल्यूशनरी एल्गोरिदम, डेंसिटी फंक्शनल सिद्धांत तथा सांख्यिकीय-मेकानिकल टूल के संयोजन का इस्तेमाल होने वाले संश्लेषित आरएच आधारित डबल पेरोवस्काइट कंपाउंड्स $Sr(Ca)_2BRhO_6$ (B = Cr, Mn, Fe) के संरचनात्मक,

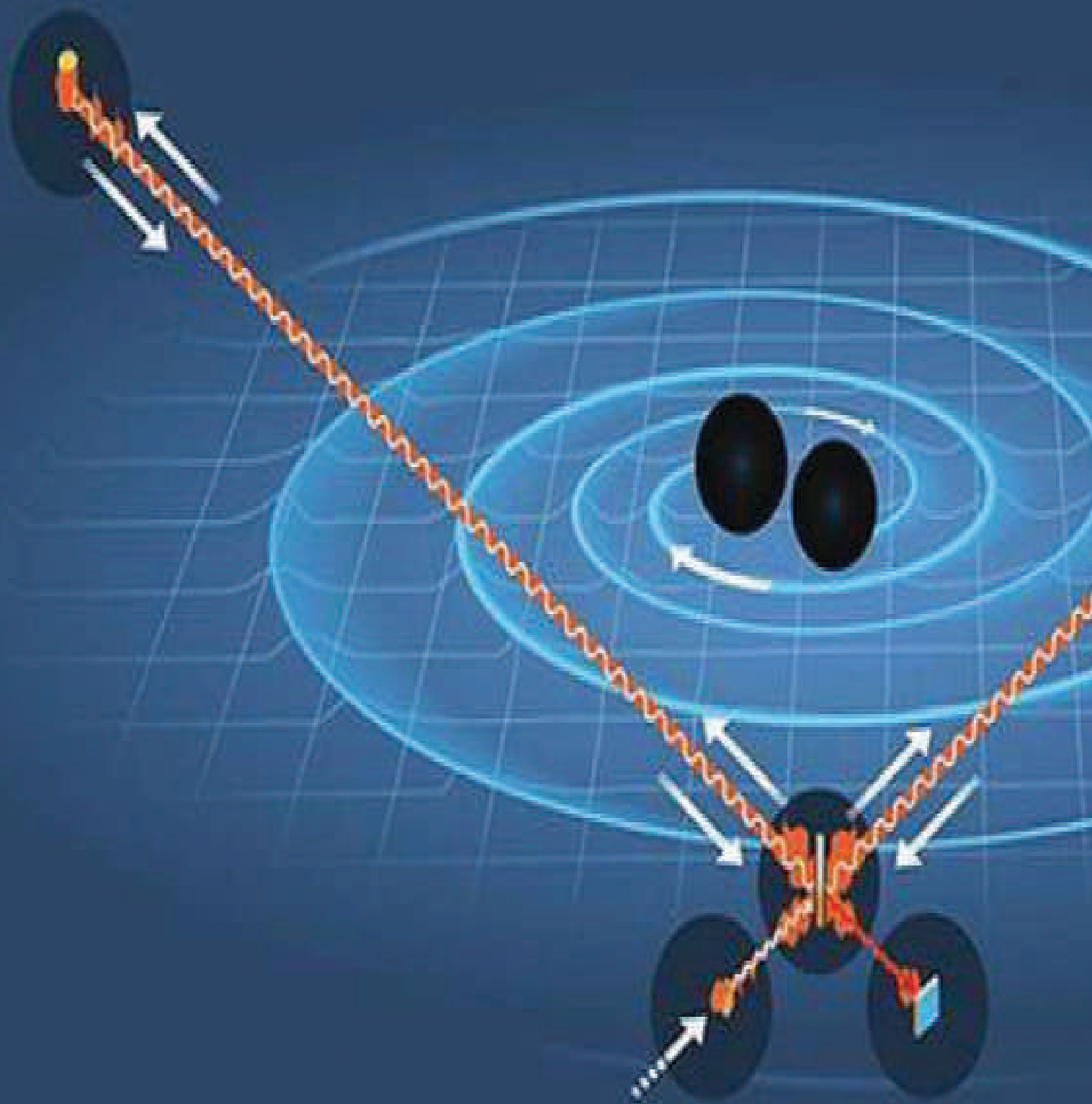
इलेक्ट्रॉनिक तथा चुंबकीय गुणों के कंप्यूटर आधारित पूर्वकथन बनाने हेतु किया गया। दिलचस्प रूप से जबकि Cr-Rh तथा Mn-Rh कंपाउंड्स का पूर्वानुमान फेरोमैग्नेटिक हाफ मेटल्स के लिए किया गया था, Fe-Rh कंपाउंड्स को एंटीफेरोमैग्नेटिक तथा मेटालिक ट्रांजिशन-मेटल ऑक्साइड, तीन आयामीय संरचना के दुर्लभ उदाहरण के रूप में पाया गया। पूर्वानुमानित कंपाउंड्स के कंप्यूटेड चुंबकीय ट्रांजिशन तापमान, फाइनाइट टेंपरेचर मॉटे कार्लो अध्ययन से प्राप्त हुए जहाँ प्रथम प्रिंसिपल डिस्ट्रिब्यूशन मॉडल हैमिल्टोनियन बहुत हाई पाए गए।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. मटीरियल्स के पूर्वानुमान में मशीन द्वारा सीखने की तकनीक का उपयोग
2. लाइट इंड्यूस्ड स्पिन स्टेट ट्रैपिंग में क्वांटम केमिस्ट्री उपकरणों का उपयोग









सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

मखेदार संजय कुमार

विभागीय रूपरेखा सूचक

तालिका क: जनशक्ति एवं संसाधन	
संकायों की संख्या	10
पोस्ट डॉक्टोरल शोध एसोसिएट की संख्या (सेंटर + प्रोजेक्ट)	04
पी एच डी विद्यार्थियों की संख्या	31
अन्य प्रोजेक्ट स्टाफ की संख्या	01
ग्रीष्मकालीन सत्र के विद्यार्थी	04
परियोजना (चालू)	02
तालिका ख: अनुसंधान क्रियाकलाप संसूचक	
पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध आलेख की संख्या	35
पुसक-अध्यायों/पुसकों की संख्या	nil
अन्य प्रकाशनों की संख्या	01
स्नातक-परीक्षा उत्तीर्ण पी एच डी विद्यार्थियों (जमा + किया डिग्री प्राप्त) की संख्या	Submitted = 4 Awarded = 3
एम टेक/एम एस सी परियोजनाओं की संख्या	12
तालिका ग: शैक्षणिक कार्यकलाप एवं इसके सदृश कार्य	
संकायों द्वारा पढ़ाए गए पाठ्यक्रमों की संख्या	13
आगुंकों (नॉन एसोसिएट) की संख्या	04
एसोसिएटों की संख्या	01
आयोजित सेमिनारों की संख्या	13
सम्मेलनों/संगोष्ठियों/विकसित स्कूलों की संख्या	nil
सम्मेलनों/संगोष्ठियों में विभाग के सदस्यों द्वारा दिए गए व्याख्यान	राष्ट्रीय 12 आंराष्ट्रीय 02

सर्वाधिक महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्य

- मेसनर प्रभाव तथा एक स्ट्रिंगलाइक इंटरैक्शन
- गोलाकार सिमेट्रिक स्पेसटाइम के इन्वर्स स्पेसियल लैफ्लेशियन
- इस प्लेन में डबल मोयल प्लेन, कोन्स दूरी के रूप में लिए गरा नॉन-कम्प्यूटेटिव स्पेस टाइम पर क्वांटम यांत्रिकी तथा नॉन-कम्प्यूटेटिविटी तथा डिस्पीशन के बीच संबंध
- गेज फ्लूइड सिस्टम में स्ट्रेस टेंसर्स के बीच बराबर
- गैलेलियन गेज सिद्धांत वक्र स्पेसटाइम में गैलेलियंस तथा कॉस्मोलॉजिकल अनुप्रयोग
- नॉनरिलेटिविस्टिक डिफॉर्मिज्म इंवेरिएंट सिद्धांतों में सिमेट्रीज
- नॉनलोकल ग्रेविटी में इलेक्ट्रोवैकम सोल्यूशंस
- पावर मैक्सवेल इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स पर नॉनकम्प्यूटेटिव प्रभाव
- नॉनकम्प्यूटेटिव फेज स्पेस में गुरुत्वाकर्षणीय तरंगों के विभिन्न पोलराइजेशन के साथ इंटरैक्ट करते हुए क्वांटम यांत्रिकी प्रणाली
- नॉनइक्विलिब्रियम मास ट्रांसपोर्ट प्रक्रियाओं के आइंस्टाइन संबंध तथा हाइड्रोडायनामिक्स
- युग्मित नॉनइक्विलिब्रियम प्रणाली में फेज ऑर्डरिंग
- एक्टिन फिलामेंट्स द्वारा बल उपन्न
- इ कोलाइ के श्रेष्ठ केमोटैक्टिक परफॉर्मेंस हेतु ऑप्टिमल मिथेलेशन शोर
- ऑसिलेटिंग परकोलेशन के मॉडल में रंगीन परकोलेशन डबल ट्रांजिशन
- चेलिनी इंटीग्रेटीबिलिटी कंडीशन, हैमिल्टोनियन संरचना तथा विभिन्न नॉनलिनियर इक्वेशंस के नॉनस्टैंडर्ड लैग्रेरियंस
- नॉन होलोनोमिकली डिफॉर्मड एनएलाएस सिस्टम के रूप में क्वांटम वॉर्टेक्स फिलामेंट तथा इनहोमोजेनस हाइसेनबर्ग स्पिन चेन

अनुसंधान क्रियाकलापों का सारांश

- ज्योमेट्रिक संरचनाएँ जो विशेष धागों में चार्ज स्ट्रिंग्स के डायनामिक्स का वर्णन करने में उपयोगी होगी की जाँच की गई है
- स्क्वार्जचाइल्ड तथा स्क्वार्जचाइल्ड डे सिस्टर पर स्टैटिक लैफ्लेशियन संचालक के ग्रीन फंक्शन का निर्माण किया गया है
- डबलड मोयल प्लेन के रूप में लिए गए नॉनकम्प्यूटेटिव स्पेस टाइम पर क्वांटम यांत्रिकी का निर्माण किया गया है- हिग्स फील्ड की उपस्थिति में इस प्लेन में कोन्स दूरी के प्रभाव का अध्ययन किया गया तथा नॉन-कम्प्यूटेटिविटी तथा डिस्पीशन के बीच के संबंधों का मूल्यांकन किया गया
- मिलने बूस्ट्स के फिजिकल महत्व पर प्रकाश डाला गया- इसे लोकल फ्रेम में बूस्ट सिमेट्री के साथ पहचाना गया जो नॉन-रिलेटिविस्टिक वक्र बैकग्राउंड में निरूपण करा है- पहले के दृष्टिकोण के विपरीत, इस इंवेरिएंस के विमर्श हेतु आरिक्ल गेज फील्ड की आवश्यकता नहीं थी
- बोर्न-इंफेल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के फ्रेमवर्क में एक स्क्वार्जचाइल्ड एडीएस स्पेसटाइम के परिप्रेक्ष्य में एस-रंग होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स हेतु क्रिटिकल तापमान तथा चार्ज सघना के बीच संबंध पाया गया
- 5 डायमेंशंस में बोर्न-इंफेल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ युग्मित नॉन-एक्सटर्नल गैस-बोनेट हेतु एंट्रोपी सघना के शीर विस्कोसिटी के अनुपात की गणना की गई
- नॉनकम्प्यूटेटिव फेज स्पेस में चुंबकीय तरंगों के विभिन्न पोलराइजेशन के सरल क्वांटम सिस्टम के रेस्पॉंस का अध्ययन किया गया
- मेट्रिक के सात युग्मित फ्लैट एफआरडब्लू ब्रह्मांड विज्ञान के साथ स्कॉलर फील्ड विशेषीकृत चैपलिंग गैस तथा मैटर सेक्टर से बने परफेक्ट फ्लूइड का अध्ययन किया गया
- रिंग पर कंजर्व्ड मास ट्रांसपोर्ट प्रक्रियाओं में बल्क डिफ्यूजन रूट इफीसिएंट तथा प्रवाहक की गणना की गई। इन ट्रांसपोर्ट कोइफीसिएंट्स के बीच इक्विलिब्रियम जैसे आइंस्टाइन संबंध को पाया गया जब माइक्रोस्कोपिक डायनामिक्स वायोलेट्स डिटेल्ड बैलेंस तथा प्रणाली इक्विलिब्रियम से दूर होती है

- ई कोलाइ बैक्टीरियल कोशिका के केमोटैक्टिक परफॉर्मेंस पर पथवे शोर के प्रभाव का अध्ययन किया गया
- एक्टिन फिलामेंट्स के बल उपन्न पर मेंब्रेन के इलास्टिसिटी के प्रभाव का अध्ययन किया गया
- कलर्ड परकोलेशन नामक दो डायमेंशन में परकोलेशन को मॉडल के विभिन्न पक्षों जैसे कि फेज डायग्राम ट्रांजिशन प्वाइंट आदि की जाँच की गई
- चेलिनी कंडीशन को सैटिसफाई करा हुआ लिएनार्ड इंवेशन हेतु नॉन स्टैंडर्ड लैग्रेरियंस तथा हैमिल्टोनियन संरचनाओं का निर्माण किया गया तथा उनके समय निर्भर हैमिल्टोनियन फैमीलिज्म के साथ संपर्क पता लगाया गया
- इनहोमोजेनस XXX हाइसेनबर्ग स्पिन चैन के इक्वेशन तथा ड्रग के साथ सुपरफ्लूइड में घूमता थिन वॉर्टेक्स फिलामेंट को भी एनएलएस सिस्टम जिसमें विशेषीकृत पैरामीटराइजेशन शामिल है के नॉन-होलोनोमिक डिफॉर्मेशन को दर्शाया गया है-



मखेदार संजय कुमार
विभागाध्यक्ष, सैद्धांतिक विज्ञान विभाग



अमिताभ लाहिड़ी

वरिष्ठ प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
amitabha@bose.res.in

प्रोफेसर अमिताभ लाहिड़ी ने सायराकस विश्वविद्यालय से थियोरिटिकल हाई एनर्जी फिजिक्स में अपनी पीएचडी की तथा उसके बाद लॉस एल्मस नेशनल लेबोरेटरी तथा ब्रिगटोन में सुसेक्स विश्वविद्यालय में पोस्ट-डॉक किया। उन्होंने 1996 में स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में पदभार ग्रहण किया। उनकी अनुसंधान रुचि क्वांटम फील्ड सिद्धांत, जेनेरल सापेक्षता तथा गणितीय भौतिकी में है।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. दे वमाल्य मु खोपाध्याय, सम फेनोमेनोलॉजिकल आस्पेक्ट्स ऑफ टोपोलॉजिकली मैसिव गेज थियोरीज, पीएचडी प्राप्त (मार्च 2018)
2. इशिता दत्ता चौधरी, सम एप्लीकेशन ऑफ गेज वेरिएंट इनवेरिएंट मास ऑफ वेक्टर बोसोन्स, शोध प्रबंध जमा (जुलाई 2017)

3. सुभाशीष चक्रवर्ती, फील्ड थियोरिटिक अप्रोच टू ग्रेविटी (जारी)
4. करन सेवियो फर्नांडीस, फील्ड थियोरीज ऑन कवर्ड स्पेसटाइम विथ बाउंडरीज (जारी)
5. अंबालिका विश्वास, आस्पेक्ट्स ऑफ टू हिग्स डबलेट मॉडल्स (जारी)
6. प्रतीक तरफदार, एक्सीटिंग ब्लैक होल सिस्टम एज क्लासिकल एनालॉग ग्रेविटी मॉडल्स (जारी, टी के दास, एस आर आई के साथ संयुक्त रूप से)
7. रितम बासु (जारी)
8. शांतनु मुखर्जी (जारी)

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

1. राघवेंद्र, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. (आईपीएचडी), क्वांटम ग्रेविटी एज एन इफेक्टिव फील्ड थियोरी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. अॉटम 2017, क्लासिकल डायनामिक्स, पीएचवाई 101-6 छात्र

जर्नल में प्रकाशन

1. सी चटर्जी, आई दत्त चौधरी तथा अमिताभ लाहिड़ी, *मेशनर इफेक्ट विथ ए स्ट्रिंगलाइक इंटरैक्शन*, यूरोपियन फिज जे सी, **77**, 300 (2017)
2. के फर्नांडीस तथा अमिताभ लाहिड़ी, *द इवर्सल स्पेसियल लैप्लेसियन ऑफ स्पेयरिकली सिमेट्रिक स्पेसटाइम*, क्लास क्वांट ग्रेव, **34**, 175004 (2017)

छात्रों के स्वतंत्र प्रकाशन

1. अर्पिता मित्रा एवं के. फर्नांडीस, *ग्रेविटेशनल एनोमेलिज ऑन द न्यूटन-कार्टन बैकग्राउंड*, फिज रिब्यू डी, **96**, No.8, 085003 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. क्वार्क कन्फाइनमेंट एंड मैग्नेटिक मोनोपोल्स, हैदराबाद विश्वविद्यालय, फरवरी 2018

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

तकनीकी विशेषज्ञ समीति (नेटवर्क), आईएसीएस

आंतरिक समीति

शिकायत निवारण समीति

सहकार्यता प्रकाशन सहित

अंतर्राष्ट्रीय

1. कियो विश्वविद्यालय, जापान (क्र. सं. 1)

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

गणितीय भौतिकी: एक मेनीफोल्ड के पाथ स्पेस पर फाइबर बंडल्स की संरचना तथा उन बंडल्स का संबंध, क्वांटम फील्ड सिद्धांत, फर्मिऑन्स के बीच एक नॉन लोकल कपलिंग तथा एक एंटीसिमेट्रिक टेंसर गेज पोर्टेंशियल का अध्ययन, सामान्य सापेक्षता: स्टेटिक स्फेरिकली सिमेट्रिक ब्लैक होल स्पेसटाइम पर लैपलेसियन ऑपरेटर के ग्रीन फंक्शंस

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. हमने एक नॉन-लोकल टर्म के माध्यम से फर्मिऑन के एंटीसिमेट्रिक टेंसर गेज पोर्टेंशियल के कपलिंग के वे का अध्ययन किया। हमने पहले दर्शाया है कि इसके द्वारा फोटोन के मास की वृद्धि हुई जो हमेशा की तरह फर्मिऑन से युग्मित था। अब हमने दर्शाया कि नॉनरिलेटीविस्टिक फर्मिऑन्स के बीच प्रभावी स्टेटिक पोर्टेंशियल में एक घटक है जो क्यूसीडी के सीमित क्षमता की तरह लाइनर एवं आकर्षक है।

2. हमने स्क्वारचाइल्ड तथा स्क्वारचाइल्ड-डे-सिटर स्पेसटाइम पर स्टेटिक लैपलेसियन ऑपरेटर के ग्रीन फंक्शन का अध्ययन किया तथा प्रथम मामले में प्राथमिक कार्यों के रूप में इसके एक्सप्रेशन तथा द्वितीय मामले में हाइपरजियोमेट्रिक कार्यों को पाया। ये परिणाम एक बाध्य प्रणाली के रूप में इन परिप्रेक्ष्यों पर मैक्सवेल सिद्धांत का अध्ययन उपयोगी है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

- 1) गणितीय भौतिकी: मैंने श्रेणीगत फाइबर बंडल पर कनेक्शन के लोकल वर्णन के जाँच की विशेष रूप से बेस मेनीफोल्ड पर इसे गेज क्षेत्र के साथ कैसे संबद्ध करे तथा इन क्षेत्रों में गेज रूपांतरण की जाँच की योजना बनाई है। इन क्षेत्रों से क्षेत्र चार्जड स्ट्रिंग्स के बीच मेडिएट इंटरैक्शन अपेक्षित है।

- 2) सामान्य सापेक्षता: मैंने टार्सन के विशेष रूप से गुरुत्वाकर्षण के गेज सिद्धांत में फर्मिऑन द्वारा उत्पन्न तथा कंफॉर्मल रूपांतरणों के अंतर्गत इसके कार्यों के अध्ययन की योजना बनाई है। मैंने होराइजन टू केरर तथा केर-डे-सिटर स्पेसटाइम के साथ वर्क परिप्रेक्ष्य पर बाधित फील्ड सिद्धांतों पर पूर्व के कार्यों के विस्तार की भी योजना बनाई है।

- 3) क्वांटम फील्ड सिद्धांत: मैं फील्ड सिद्धांतों में नॉन-लोकल फील्ड सिद्धांतों को टोपोलॉजिकल डिफेक्ट्स से संबंधित करने के कार्य का विस्तार करूँगा। मैंने 2एचडीएम में हिग्स-हिग्स बाउंड स्टेट्स अध्ययन को पूर्ण करने की योजना बनाई है।



विश्वजीत चक्रवर्ती

प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
biswajit@bose.res.in

प्रो. विश्वजीत चक्रवर्ती का जन्म एवं लालन पालन शिलांग, मेघालय में हुआ जहाँ उन्होंने अपनी स्कूली शिक्षा विश्वविद्यालय से पूर्व की पढ़ाई सेंट एडमंड कॉलेज, उत्तर पूर्वी पहाड़ी विश्वविद्यालय से संबंधित से की। उसके बाद स्नातक तथा स्नातकोत्तर की डिग्री दिल्ली विश्वविद्यालय (हिंदू कॉलेज) से तथा पी एच डी, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई (मद्रास विश्वविद्यालय से संबंधित) से वर्ष 1992 में प्राप्त की। वे आई आई टी, कानपुर, एच आर आई, ईलाहाबाद तथा स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में पोस्ट डॉक्टरल फेलो रहे। अंत में, वर्ष 1997 में उन्होंने यहाँ संकाय के रूप में कार्य भार ग्रहण किया। वर्तमान में वे इस संस्थान के प्रोफेसर हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. पार्थ नंदी, सायन पाल तथा सौम्य मजुमदार नॉनकम्प्यूटेटिव स्पेस टाइम पर क्वांटम सिद्धांतों के विभिन्न परिप्रेक्ष्य पर कार्य कर रहे हैं।
2. देवव्रत गोड़ाई (डॉ. सुनंदन गंगोपाध्याय के साथ संयुक्त रूप से) सुपरकंडक्टिविटी तथा AdS/CFT करेसपॉण्डेंस के कनेक्शन पर कार्य कर रहे हैं।

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

1. स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. की अन्वेषा चक्रवर्ती ने अपनी तृतीय सत्रार्थ आईपीएचडी (पोस्ट बीएससी) परियोजना (पीएचवाई 304) मेरे पर्यवेक्षण में की। उनकी परियोजना का शीर्षक था-एनालिसिस ऑफ टोपोलॉजिकली मैसिव थियोरिज इन क्वांटम फील्ड थियोरी। उन्होंने अपनी परियोजना कार्य (पीएचवाई 401) चतुर्थ सत्रार्थ तक मेरे पर्यवेक्षण में जारी रखा। परियोजना का शीर्षक-सर्टेन आस्पेक्ट्स ऑफ फ्री फील्ड क्वांटाइजेशन था।

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. रवि कांत वर्मा फरवरी 2018 तक मेरे पर्यवेक्षण में पीडीएफ था।

केंद्र में शैक्षिक क्रियाकलाप

1. आईपीएचडी (पोस्ट बी एस सी) छात्रों के लिए तृतीय सत्रार्थ पाठ्यक्रम (पीएचवाई-303) अगस्त-नवंबर 2017 के दौरान, प्रो. अर्चन एस मजुमदार के साथ संयुक्त रूप से मेरे द्वारा पढ़ाया गया।
2. क्वांटम फिजिक्स (एप्लीकेशंस) पर पोस्ट एम एस सी कोर्स (पीएचवाई-604), स्प्रिंग 2018 सत्रार्थ के दौरान मेरे द्वारा पढ़ाया गया।

जर्नल में प्रकाशन

1. पार्थ नंदी, सायन कुमार पाल, अरित्र एन बोस, विश्वजीत चक्रवर्ती, *रिविजिटिंग क्वांटम मेकानिक्स ऑन नॉन-कम्प्यूटेटिव स्पेस-टाइम*, एनल्स फिजिक्स, **386**, pp. 305-326 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. प्रो. ए पी बालाचंद्रन के 80वें जयंती समारोह हेतु डबलिन इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, डबलिन, आयरलैंड में 22-26 जनवरी 2018 के के दौरान आयोजित क्वांटम भौतिकी: क्षेत्र, पार्टिकल्स तथा सूचना ज्यामिती सम्मेलन में ए हिल्बर्ट ऑपरेशनल अप्रोच टू स्टडी क्वांटम मेकानिक्स एंड ज्योमेट्री ऑफ एन सी स्पेसेस पर आमंत्रित व्याख्यान दिया।

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

मैं अनुसंधान अद्ययन परिषद, भौतिकी विभाग, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय, बारासत, पश्चिम बंगाल का एक सदस्य हूँ। 10 जनवरी 2018 को गुरुदास कॉलेज, कोलकाता में हुए स्नातकोत्तर विशेषज्ञ समीति (भौतिकी) की बैठक में बाह्य सदस्यों में से एक था।

आंतरिक समीति

मैं विभिन्न आंतरिक समीतियों का सदस्य हूँ। परामर्शदात्री सलाहकार समीति (सीएससी), प्रवेश समीति, सम्मेलन कार्यशाला तथा विस्तार कार्यक्रम (सीडब्ल्यूईपी), संकाय खोज समीति (एफएससी), इसके अलावा, वर्तमान में मैं फरवरी 2017 से अधिष्ठाता (शैक्षणिक कार्यक्रम) के रूप में कार्य कर रहा हूँ।

आयोजित सम्मेलन/ संगोष्ठी/ कार्यशाला/ सेमिनार इत्यादि

स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में 29 फरवरी- 2 फरवरी 2018 के दौरान- इंटरनेशनल सिंपोजियम ऑन न्यू फ्रंटियर्स इन क्वांटम कोरिलेशंस (आई एस एन एफ यू सी 18) पर हुए सिंपोजियम की स्थानीय आयोजन समीति का सदस्य था।

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

प्रो. स. ना. बसु के 125वीं जयंती के भाग के रूप में मैंने प्रो. कल्याण मंडल के साथ 10 मार्च 2018 को त्रिपुरा विश्वविद्यालय, अगरतला का, 19 मार्च 2018 को असम विश्वविद्यालय, सिलचर, 21 मार्च 2018 को करीमगंज कॉलेज, करीमगंज, असम का दौरा किया तथा बोसोन, फर्मिऑन्स तथा ज्यामिती पर व्याख्यान दिया।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

हिलबर्ट-स्कमिट ऑपरेशनल फ्रेमवर्क का उपयोग करते हुए हमने निम्नलिखित समस्याओं पर कार्य किया:

1. हमने नॉन-कम्प्यूटेटिव स्पेस टाइम पर क्वांटम मेकानिक्स का सूचीकरण
2. हिग्स फील्ड की उपस्थिति में डबलड मोयल प्लेन में कौंस दूरी पर प्रभाव का अध्ययन

3. नॉन-कम्प्यूटेटिविटी तथा डिस्पीशन के बीच संबंध का मूल्यांकन किया गया

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. हमने दर्शाया कि मोयल स्पेस-टाइम में स्पेस टाइम नॉन-कम्प्यूटेटिविटी का ध्यान सिस्टम के मूल्यांकन द्वारा स्पेस टाइम में कोहेरेंट स्टेट बेसिस का उपयोग कर किया जा सकता है, जहाँ कि समय इवोल्यूशन एक सी-नंबर मापदंड द्वारा दिया जाता है। यहाँ दर्शाया जाता है कि एक आयामी हार्मोनिक ऑसिलेटर, नॉन-कम्प्यूटेटिव से उत्पन्न में डिफॉर्मेशन नहीं होता। यह लोकलाइजेशन की प्रक्रिया को रोक सकता है तथा चुंबकीय निपात को रोका जा सकता है। आगे हमने दिखाया कि फर्मी का गोल्डन नियम भी एक नॉन-कम्प्यूटेटिव डिफॉर्मेशन से गुजरता है।

2. हमने कई स्पेक्ट्रल दूरी की गणना की। इसके साथ हमने कोहेरेंट स्टेट बेसिस में एक स्टेट के बीच की ट्रांसवर्स दूरी की गणना की जो एल्जेब्रा के एक कॉपी के साथ जुड़ा हुआ है तथा इसके क्लोन अन्य प्रति के साथ जुड़े हैं। उसके बाद हमने दिखाया कि स्टेट तथा इसके ट्रांसलेटेड काउंटरपार्ट के बीच लाँगच्यूडीनल दूरी एल्जेब्रा के समान कॉपी के साथ दोनों जुड़े हुए हैं। एकल मोयल प्लेन के समान ही होते हैं। अंत में हमने स्टेट्स के जोड़े के बीच हाइपोटेनियस दूरी को मापा जो एक दूसरे के क्लॉस नहीं है, किंतु एल्जेब्रा के विभिन्न प्रतियों से जुड़े रहते हैं। हमने हिग्स फील्ड के एक प्रोटोटाइप को शामिल करने हेतु डेरेक संचालक को फ्लक्चुएट किया।

3. एक लैग्रेनियन के द्वारा डैण्ड तथा एंटी डैण्ड ऑसिलेटर्स जिन्हें बेटमैन ऑसिलेटर्स कहा जाता है का वर्णन किया यद्यपि एक ऑसिलेटर्स समय निर्भर स्वतंत्र लैग्रेनियन वर्णन की अनुमति नहीं देता।

हमने एक उपयुक्त स्क्रॉडिंगर सुसंबद्ध किया है, जहा समय भी एक आपरेटर संतोषपुद स्पेस-टाइम ननकम्प्यूटेटिविटी है। हमने समय हि-पैशमिट्रेशन इनवेरिंगट फार्म आफ द एकशन के साथ शुरु किया है। जहाँ समय तथा इसके संयुक्त वेरिएबल दोनो फेज स्पेस वेरिएबल के रूप में जिने जाते हैं। इसके लिए हमने हमरि द्वारा पहले प्रयोग किए गए क्वांटम यान्त्रिकी की हिलबर्ट-स्कमडिट आपरेशनल सूत्रीकरण का प्रयोग किया है। हमारे पहले के एप्लीकेशन में टाइम आपरेटर शामिल नहीं थे। इसे सी नंबर

इवोल्युशन पैरामीटर के तौर पर लिया गया था, युजयअल कम्प्युटिव क्वांटम तकनीकी के मामले के तौर पर। किन्तु यहाँ स्थिति बिल्कुल अलग है तथा आस्ली हिल्वर्ट स्पेस से =सन-हिल्वर्ट स्पेस= को पहचानो की जरूरत है, जहाँ पुर्व के मामले के आंतरिक प्रोडक्ट को बाद के केस से प्रेरित समझा जाएगा, इस समझ मे पूर्व मामले में शामिल है स्पेटियल सह-संबंध एकीकरण के ऊपर, पूर्व मामले के विपरीत, जहाँ स्पेटियल तथा टेंपोरल दोनो के उपर एकीकरण में सहेयोग होता है, जब एक सटीक कोहेरेंट

वेसिस का उपयोग किया जाता है (मीयल प्रकार के नॉनकम्युटेटिवि के लिए)। यथपि बाउंड स्टेट समस्या के अधिकतम के उजी स्पेकट्रम प्रभावित जही होते, वेथ कार्य खुद थी विकृति से गुजरते है और पैरिटी वायोलेशन के विशिष्ट फीचर को दर्शाति है। अनंतोगत्वा टाइम डिपेंडेन्ट पोटेणशियल की उपस्थिति में हम प्राप्त करते है विकृति, नानकम्युटिविटी से स्टेमिंग, संक्रमण संभावना में जहा संक्रमण संभावना का हर बढ़ जाता है, जैसे कि एक डिफर्मड फार्मिज गोल्डेन नियम।



मखेदार संजय कुमार

एसोसिएट प्रोफेसर

सैद्धांतिक विज्ञान

sanjay@bose.res.in

डॉ एम संजय कुमार ने भौतिकी में एमएससी (1984) तथा पीएचडी (1989) की डिग्री हैदराबाद विश्वविद्यालय से प्राप्त की। वो रोचस्टर विश्वविद्यालय, गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई तथा रमन अनुसंधान संस्थान, बेंगलूर में पोस्ट डॉक्टरल फेलो रह चुके हैं। उन्होंने वर्ष 1999 में संकाय के रूप में सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में कार्यभार ग्रहण किया।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. सौम्यकांती बोस (जारी), इंफॉर्मेशन-थियोरिटिक आस्पेक्ट्स ऑफ नॉन-गैसियन क्वांटम ऑप्टिकल फील्ड्स

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. क्वांटम यांत्रिकी I (आईपीएचडी कोर्स)
2. क्वांटम यांत्रिकी II (आईपीएचडी कोर्स)

प्रदत्त व्याख्यान

1. आईआईटी गुवाहाटी में फ्रंटियर्स ऑफ क्वांटम ऑप्टिक्स (दिसंबर 2017) पर एसईआरबी स्कूल में 5 व्याख्यान

समीतियों की सदस्यता

आंतरिक समीति

सदस्य, प्रवेश समीति एवं प्रवेश संयोजक-सदस्य, इवीएलपी (वीएएसपी) समीति-अध्यक्ष, सैद्धांतिक विज्ञान विभाग-सदस्य, एससीआरई समीति-सदस्य, एपीएमपी समीति-अध्यक्ष, मेडिकल समीति

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

क्वांटम ऑप्टिक्स एवं क्वांटम सूचना

इनपुट पर नॉन-गैसियन एकल मोड स्टेट्स के एक क्लास के साथ बीन स्प्लीटर द्वारा उत्पन्न इंटींगल्ड रिसोर्स के साथ क्वांटम टेलीपोर्टेशन के पक्ष

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

हमने नॉन-गैसियन स्टेट्स इनपुट के क्लास के साथ बीएस एक्शन के अंतर्गत उत्पन्न इंटींगल्ड रिसोर्सिंग स्टेट्स के साथ ब्राउन्सटाइन-किंगल प्रोटोकॉल का उपयोग करते हुए क्वांटम टेलीपोर्टेशन का विस्तृत जाँच किया।

हमने इस बात पर विचार किया कि क्वांटम टेलीपोर्टेशन को प्राप्त करने के लिए इंटींगल्डमेंट के अलावा किस सामग्री की आवश्यकता होगी। लिटरेचर में ऐसे ही अध्ययन किए गए दो सामग्री हैं, स्क्वीज्ड वेकम एफिनिटी तथा ईपीआर अनसर्टेनिटी। हमारे अध्ययन ने दर्शाया कि वास्तव में उपरोक्त में से कोई भी क्वांटम टेलीपोर्टेशन हेतु आवश्यक है।

हमने यह प्रस्तावित किया कि टू-मोड स्क्वीजिंग (आर साइमन (1994) द्वारा परिभाषित) को भी अन्य आवश्यक सामग्री के रूप में विचार किया जाए। वस्तुतः हमारे संख्यात्मक परिणामों ने भी इस निष्कर्ष की ओर इशारा किया कि क्वांटम टेलीपोर्टेशन को प्राप्त करने हेतु टू-मोड स्क्वीजिंग एक आवश्यक अवस्था है। टू-मोड सिमेट्रिक गैसियन इंटींगल्ड स्रोत के मामले में कुछ प्रारंभिक विश्लेषणात्मक परिणामों ने इस निष्कर्ष को संभाव्य बनाया है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

जनरल टू-मोड गैसियन इंटींगल्ड स्टेट्स स्रोतों का विस्तार जिनका विश्लेषणात्मक अध्ययन यह दर्शाता है कि टू-मोड स्क्वीजिंग, क्वांटम टेलीपोर्टेशन हेतु एक आवश्यक अवस्था है।

बीम स्प्लीटर्स के एरे का उपयोग करते हुए सिंगल-मोड नॉनक्लासिकलिलिटी का टू-मोड इंटींगल्डमेंट में परिवर्तनीयता के विभिन्न पक्षों की विस्तृत जाँच।



मनु माथुर

प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
manu@bose.res.in

प्रोफेसर मनु माथुर ने वर्ष 1992 में गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई से अपनी पी.एच.डी. डिग्री प्राप्त की। वे टी आई एफ आर, मुंबई में पोस्ट डॉक्टोरल अध्येता थे तथा उसके बाद पिंसा विश्वविद्यालय, इटली में आई एन एफ एन फेलो थे।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. टी पी श्रीराज, केनोनिकल ट्रांसफॉर्मेशन एंड लूप फॉर्मेशन ऑफ लैटीस गेज थियोरीज, पूर्ण

2. अतुल राठौर, डूअलिटी इन लैटीस गेज थियोरीज (संभावित), जारी एम एस सी/ एम टेक/ बी टेक/ पोस्ट बी एस सी छात्रों की परियोजनाएँ

1. नीरज कुमार, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., बोसोनाइजेशन, पूर्ण

समीतियों की सदस्यता

आंतरिक समीति

वीएएसपी समीति (आगंतुक, सहायक तथा छात्र कार्यक्रम) के सदस्य, राजभाषा कार्यान्वयन समीति के सदस्य

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

एन ई सी सी-2018 (राष्ट्रीय निबंध प्रतियोगिता समीति) के सदस्य

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

लैटीस पर क्वांटम फील्ड सिद्धांत, गेज सिद्धांतों एवं सांख्यिकीय यांत्रिकी में डूअलिटी, गुप सिद्धांत तथा कोहेरेंट स्टेट्स

हम $SU(3) \times SU(3)$ इनवेरिएंट कंसट्रेंट्स का उपयोग कर दो $SU(3)$ गुप्स के प्रत्यक्ष प्रोडक्ट हेतु अपरिवर्तनीय स्विंगर बोसोन की रचना कर रहे हैं। इसके द्वारा $SU(3) \times SU(3)$ के अपरिवर्तनीय प्रस्तुतीकरण हेतु प्रोजेक्शन परिचालक का एक पूर्ण सेट बनेगा। $SU(2)$ हेतु अनुकूल परिणाम प्राप्त करना आसान है क्योंकि संबंधित बाधाएँ काफी आसान होती हैं।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

सटीक डूअलिटी के माध्यम से हमने $(2 + 1)$ आयाम में $SU(3)$ लैटीस गेज सिद्धांत हेतु जनरल $SU(3)$ डिसऑर्डर प्रचालक की रचना की है। यह डिसऑर्डर प्रचालक प्लैकेट पर $U(1) \times U(1)$ वॉर्टिस की रचना करता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

$(3 + 1)$ आयाम के सामान्यीकरण डूअलिटी रूपांतरण



पार्थ गुहा

प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
partha@bose.res.in

प्रोफेसर पार्थ गुहा के अनुसंधान क्षेत्र नॉन-लिनियर डायनामिक्स, इंटीग्रेबल प्रणाली तथा ज्यामितीय यांत्रिकी की चारों तरफ केंद्रित है।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. सुमंत चंदा
2. अंकन पांडे

पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. दीपिका कुमारी

जर्नल में प्रकाशन

1. ए घोष चौधरी तथा पार्थ गुहा, *चेल्लिनी इंटीग्रेबिलिटी कंडीशन प्लेनर आइसोक्रोनस सिस्टम्स एंड हैमिल्टोनियन स्ट्रक्चर्स ऑफ लिएनार्ड इक्वेशन*, डिस्क्रीट एंड कंटीन्युअस डायनामिकल सिस्टम्स बी (एआईएमएस),

22, no. 6, 2465-2478 (2017)

2. ए घोष चौधरी तथा पार्थ गुहा, *मोनोटोनिसिटी ऑफ द पीरियड फंक्शन ऑफ द लिएनार्ड इक्वेशन ऑफ सेकेंड काईड*, क्वालिटेटिव थियोरी ऑफ डायनामिकल सिस्टम्स, **16**, no. 3, 609-621 (2017)
3. सुमंत चंदा, गैरी विलियम गिब्स तथा पार्थ गुहा, *जैकोबी मैपर्सिंस मेट्रिक एंड केप्लर इक्वेशन*, इंटरनेशनल जे ज्योमेट्रीकल मेथड्स इन मॉडर्न फिजिक्स, **14**, no. 7, 1730002 (2017)
4. अंकन पांडे, ए घोष चौधरी तथा पार्थ गुहा, *चेल्लिनी इंटीग्रेबिलिटी एंड क्वाड्रैटिकली डैण्ड ऑसिलेटर्स*, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ नॉन-लिनियर मेकानिक्स, **92**, pp. 153-159 (2017)
5. ओ इसेन, ए घोष चौधरी तथा पार्थ गुहा, *ऑन इंटीग्रेल्स हैमिल्टोनियन एंड मेट्रीप्लेक्टिक फॉर्म्यूलेशन ऑफ पॉलिनोमियल सिस्टम्स इन 3 डी*, थियोरेटिकल एंड एप्लाइड मेकानिक्स, **44**, Issue 1, 15-34 (2017)
6. कुमार अभिनव तथा पार्थ गुहा, *इनहोमोजेनस हाइसेनबर्ग स्पिन चेन एंड क्वांटम वॉर्टेक्स फिलामेंट एज नॉन होलोनोमिकली डिफॉर्मिड एनएलाएस सिस्टम्स*, यूरो फिज जे बी, **91**, no. 3, Paper No. 52, 7pp. (2018)
7. सुमंत चंदा, सर्बेरिश चक्रवर्ती तथा पार्थ गुहा, *ऑन ए रिडक्शन ऑफ द जेनेरलाइज्ड डार्वक्स-हालफेन सिस्टम*, फिजिक्स लेटर, **382**, no. 7, 455-460 (2018)
8. कुमार अभिनव, अनिंद्य घोष चौधरी, पार्थ गुहा, *बकलंड ट्रांसफॉर्मेशन एंड क्वासी-इंटीग्रेबल डिफॉर्मेशन ऑफ मिक्सड फर्मी-पास्ता-उल्मा एंड फ्रेंकेल-कॉटोरोवा मॉडल्स*, डिस्क्रीट एंड कंटीन्युइटी, नॉन-लिनियरिटी एंड कौप्लेक्सीटी, **7**, no.1, 31-41 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. आई सी पी टी साउथ अमेरिकन इंस्टीट्यूट फॉर फंडामेंटल रिसर्च में 17 - 20 अप्रैल 2017 के दौरान सॉलीटन्स: इंटीग्रेबिलिटी, डूअलिटी तथा एप्लीकेशंस पर आयोजित कार्यशाला में आमंत्रित वक्ता
2. आई आई एफ सी, साओ पाओलो विश्वविद्यालय में मार्च-जुलाई 2017 के दौरान इंटीग्रेबल सिस्टम्स पर एक सत्रार्थ पाठ्यक्रम

शैक्षणिक दौरे

अंतर्राष्ट्रीय

1. आई एफ एस सी, साओ पाओलो विश्वविद्यालय, साओ कार्लोस, ब्राजील, मार्च-जुलाई 2017
2. आई एच ई एस, ब्रूस-सुर-वेटे, फ्रांस, सितंबर-दिसंबर 2017

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. यूएसपी, साओ कार्लोस, ब्राजील में एक शैक्षणिक वर्ष 2017 व्यतीत करने हेतु

नॉनलिनियर डायनामिक्स तथा ग्रेविटी के एक परियोजना हेतु ब्राजील, एफएएफईएसपी, साओ पाओलो रिसर्च फाउंडेशन द्वारा अनुदान प्राप्त

- आईएसईएस में सितंबर-दिसंबर 2017 में अनुसंधान हेतु आईएचईएस के माध्यम से बाह्य अनुदान प्राप्त

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंटर-ऑर्गनाइजेशनल

क्र. सं. 3, 4, 6, 7, 8

राष्ट्रीय

क्र. सं. 1, 2, 4, 8

अंतर्राष्ट्रीय

क्र. सं. 3, 5, 7

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

ज्यामितीय यांत्रिकी: नॉन-लिनियर :हूअ का हैमिल्टन-इजेशन तथा जेनेरलाइज्ड सिंप्लेक्टिक ज्यामिती, नंबु-पोएजन मेकानिक्स वक्र स्पेस पर मेकानिक्स। इनफाइनाइट-डायमेंशनल लिए एल्जेब्राज तथा इंटीग्रेबल ह्यूअ।

गैर अक्षीय गतिशीलता: वेरिबल मास सिस्टम्स तथा नॉन-लिनियर वाइब्रेशंस के डायनामिक्स, डिले डिफरेंशियल इक्वेशंस के डायनामिक्स

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

चिल्लीनी अवस्था को पूरा करता हुआ लिएनार्ड इक्वेशन हेतु नॉन-स्टैंडर्ड लैग्रेनियंस तथा हैमिल्टोनियन ढाँचे की संरचना का अध्ययन किया गया। हमने समय निर्भर हैमिल्टोनियन फॉर्मलिज्म के साथ इसका संपर्क दिखाया। हमने यह भी दर्शाया कि नॉन-स्टैंडर्ड लैग्रेनियंस, एक सरल स्टैंडर्ड लैग्रेनियंस के डिफॉर्मेशन है तथा काँटैक्ट हैमिल्टोनियन मेकानिक्स के साथ इसका कनेक्शन दिखाते हैं। हमने इंटीग्रेबिलिटी हेतु चिल्लीनी के उपयोग के माध्यम से लिएनार्ड इक्वेशन के मेट्रीप्लेक्टिक तथा जटिल हैमिल्टोनियन नियमल प्रदान किया।

जैकोबी के अंतिम मल्टीप्लायर तथा चिल्लीनी के इंटीग्रेबिलिटी अवस्था पर आधारित एम मजबूत क्वाड्रैटिक डोपिंग के साथ लिएनार्ड प्रकार का इनवेशन। हमने लैबर्ट डब्लू-फंक्शन का उपयोग करते हुए लिएनार्ड टाइप इक्वेशन के ट्रांसीडेंटल गुणों के क्लोज्ड फॉर्म सोल्युशन को प्राप्त किया।

जनरल डार्बक्स-हालफेन प्रणाली हेतु इक्वेशन प्राप्त किया गया क्योंकि सेल्फ डूअल यांग-मिल्स के घटाव को थर्ड ऑर्डर सिस्टम में परिणत किया जा सकता है जो कॉमन एडिटीव टर्म्स के साथ क्लासिकल डारवक्स हालफेन प्रणाली की तरह ही है।

हसीमोटो मैप का उपयोग करते हुए हमने दिखाया कि इनहोमोजेनस गौ हाइजेनबर्ग स्पिन चैन इक्वेशन तथा $\circ d;F$ के साथ सुपरफ्लुइड में थिन वॉर्टेक्स फिलामेंट में प्रवाहित होने वाले, स्टैंडर्ड एनएलएस प्रणाली के नॉन-होलोनोमिक डिफॉर्मेशंस (NHDs) के विशेष प्रकार के हैं जिनमें जेनेरलाइज्ड पैरामिटराइजेशन शामिल है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

हाल ही में हमने दर्शाया कि डैण्ड ऑसिलेटर सिस्टम के डायनामिक्स को हैमिल्टोनियन मेकानिक्स को संपर्क करने हेतु मैपड किया जा सकता है किंतु जेनेरिक लिएनार्ड इक्वेशन को केवल मेट्रीप्लेक्टिक फॉर्म हेतु मैपड किया जा सकता है। हमने लिएनार्ड इक्वेशन के एक जटिल हैमिल्टोनियन तथा मेट्रीप्लेक्टिक जियोमेट्रिक को प्रस्तुत किया।

हम लिएनार्ड टाइप सिस्टम के काँटैक्ट लिफ्ट का अध्ययन तथा इरिवर्सिबल थर्मोडायनामिक्स के ज्यामिती के साथ इसका संपर्क स्थापित करना चाहते हैं। यह नोट किया जाना चाहिए कि डायनामिक्स लेंगेंड्रे सबमेनीफोल्ड तक सीमित है।

सूचना ज्यामिती में लिजेंड्री ट्रांसफॉर्मेशन की भूमिका काफी महत्वपूर्ण है जो डूअल कोऑर्डिनेट सिस्टम्स तथा डूअल मेट्रिक में म्युचुअली डूअल (कंज्युगेट) एफीज संपर्क डूअल पोर्टेशियल्स का उपयोग करते हैं तथा मुख्यतः आमरी द्वारा सूत्रबद्ध हेसेन डिफरेंशियल ज्यामिती के फ्रेमवर्क के लिए अध्ययन किया जाता है। हम लिएनार्ड इक्वेशन के थर्मोडायनामिक्स सूत्रीकरण अथवा काँटैक्ट लिफ्ट के माध्यम से सूचना ज्यामिती की जाँच करना चाहते हैं।

एंद्रोपी को व्यापक गुण माना जाता है, किंतु हाल ही में सालिस ने नॉन-एक्सटेंसिव एंड्रोपी प्रस्तावित किया। टेंपसटा ने दर्शाया कि जेनेरलाइज्ड एंड्रोपीज के सिद्धांत को औपचारिक गुण सिद्धांत पर आधारित अप्रोच के गणितीय अध्ययन के माध्यम से समझा जा सकता है, जो कई असीम मल्टी पैरामेट्रिक एंड्रोपीज के नए परिवार से परिचय करवा सकती है। फॉर्मल समूहों ने कई दशकों से एल्जेब्रिक टोपोलॉजी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। 70 के दशक में इन आइडियाज का उपयोग क्लासिकल एरिदमेटिक गुण जैसे कि बरनौली संख्याएँ तथा एल्जेब्रा टोपोलॉजी के संबंध में पॉलीनोमियल्स के एनालॉग्स को बताने हेतु किया जाता था। हम शर्मा मित्तल एंड्रोपी, सालिस एंड्रोपी के दो पैरामीटर जेनेरलाइजेशन का अध्ययन करना चाहते हैं।



पुण्यव्रत प्रधान

एसोसिएट प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान

punyabrata.pradhan@bose.res.in

डॉ. पुण्यव्रत प्रधान ने अपनी बी एस सी (1998) तथा एम एस सी (2000) की डिग्री कलकत्ता विश्वविद्यालय से तथा पी एच डी डिग्री (2006) टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई, इंडिया से प्राप्त की। इजरायल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी-टेक्नीयन, हैफा, इजरायल (2006-2009) में तथा स्टटगर्ट विश्वविद्यालय, जर्मनी (2009-2011) में पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान करने के बाद डॉ. प्रधान ने सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता, भारत (2011-अभी तक) में कार्यभार ग्रहण किया।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. सायनी चटर्जी, एडिटिविटी प्रॉपर्टी एंड मास फ्लक्चुएशंस इन कंडेबर्ड मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेस (कलकत्ता विश्वविद्यालय में पी एच डी हेतु पंजीकृत)-पूर्ण (वर्तमान में जवाहर लाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु में पोस्ट डॉक्टोरल फेलो)

2. अर्घ्य दास, थर्मोडायनामिक्स कैरेक्टराइजेशन ऑफ नॉनइक्वीलिब्रियम स्टेडी स्टेट एंड स्टेडी ऑफ फेज ट्रांजिशन (कलकत्ता विश्वविद्यालय में पी एच डी हेतु पंजीकृत)-पूर्ण (वर्तमान में इंटरनेशनल स्टेट फॉर थियोरिटिकल साइंसेस, बेंगलुरु में पोस्ट डॉक्टोरल फेलो)
3. शुभदीप चक्रवर्ती, स्टेडीज ऑफ फ्लक्चुएशंस इन सिस्टम ऑफ सेल्फ-प्रोपेल्ड पार्टिकल्स (कलकत्ता विश्वविद्यालय में पी एच डी हेतु पंजीकृत)-जारी (थीसिस जल्द जमा करने की उम्मीद)
4. धीरज तपादार (एसईआरबी, डीएसटी परियोजना के अंतर्गत), स्टेडीज ऑफ हायर डायमेंशनल मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेस-जारी
5. अनिर्वाण मुखर्जी (हाल ही में प्रवेश किया)

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

1. अनिर्वाण मुखर्जी, स्टेडीज ऑफ करेंट डिस्ट्रीब्यूशन इन मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेस (वर्क रिपोर्ट जल्द जमा करेंगे)

पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान वैज्ञानिक

1. शुभाशीष राणा (एन पी डी एफ)

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. पाँचवाँ सत्रार्थ-उन्नत सांख्यिकीय यांत्रिकी (पीएचवाई 603) - 12 छात्र

जर्नल में प्रकाशन

1. अर्घ्य दास, अनुपमा कुंडू तथा पुण्यव्रत प्रधान, *आईस्टाइन रिलेशन एंड हाइड्रोडायनामिक्स ऑफ नॉन-इक्वीलिब्रियम मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेस, फिजिकल रिव्यू ई*, **95**, 062128 (2017)

अन्य प्रकाशन

1. शुभदीप चक्रवर्ती, सायनी चटर्जी, अर्घ्य दास तथा पुण्यव्रत प्रधान, कार्यशाला की कार्यवाही-रिसेंट एडवांसेस इन रिसर्च ऑफ स्टैटिस्टिकल फिजिक्स: ए स्कूल फॉर अंडरग्रेजुएट स्टूडेंट्स- 2017", **1**, 16 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. कंजर्वर्ड स्टॉकहास्टिक सैंडपाइल्स में हाइड्रोडायनामिक्स, डेंसिटी फ्लक्चुएशंस तथा यूनिवर्सलिटी, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरिटिकल साइंसेस, बेंगलुरु, फरवरी, 2018, 1
2. ड्रिवेन एक्टिव तथा पैसिव मैटर सिस्टम में कैरेक्टराइजिंग फ्लक्चुएशंस, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरिटिकल साइंसेस (आईसीटीएस), बेंगलुरु, अगस्त, 2017, 1

3. नॉन-इक्वीलिब्रियम स्टेडी स्टेट में एडिटिविटी एंड फ्लक्चुएशंस, स्कॉटिश चर्च कॉलेज, कोलकाता, जुलाई, 2017, 1
4. ड्रिवेन मेनी-पार्टिकल सिस्टम में कैरेक्टराइजिंग फ्लक्चुएशंस, सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता, मई, 2017, 2

समीतियों की सदस्यता

बाह्य समीति

जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली में श्री सुनील यादव हेतु डॉक्टरल थीसिस समीति, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी, तिरुवनंतपुरम, भारत में सुश्री कार्तिका हेतु डॉक्टरल (पीएचडी थीसिस) समीति

आंतरिक समीति

पुस्तकालय समीति, न्यूजलेटर समीति, कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ समीति, विभिन्न प्रशासनिक समीतियाँ तथा साक्षात्कार समीति

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. एडिटिविटी प्रिंसिपल एवं थर्मोडायनामिक्स कैरेक्टराइजेशन ऑफ मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेज (ईएमआर/2014/000719)-एसईआरबी (डीएसटी, भारत), 2015 – 2018
2. एक पिरियोडिकली मूविंग पोर्टेणल में इंटरैक्टिंग पार्टिकल्स तथा सेल्फ प्रोपेल्ड पार्टिकल्स में फ्लक्चुएशन का अध्ययन-डीएसटी (नैनोमिशन) के अंतर्गत कंप्यूटेशनल सामग्री विज्ञान पर थिमैटिक यूनिट का एक्सीलेंस-2012-2018, कलेक्टिव (सभी पी आई शामिल)

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

क्र. सं. १

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

हमारे देश में जनशक्ति (बीएससी / एमएससी स्तर के छात्रों) को प्रशिक्षित करने के उद्देश्य के साथ उपरोक्त उल्लेखित दो स्कूलों में व्याख्यान दिए हैं।

शोध के सामाजिक प्रभाव

जनशक्ति तथा उच्च शिक्षा में ज्ञान के आधार का विकास के संदर्भ में शिक्षण (जैसा कि ऊपर उल्लेखित है मैंने एक पाठ्यक्रम बनाया

है) तथा डॉक्टरल छात्रों के साथ साथ पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधानकों का प्रशिक्षण। मेरे अनुसंधान समूह में वर्तमान में तीन छात्र हैं जिनमें से दो पीएचडी हेतु पंजीकृत हैं (अन्य दो ने हाल ही में अपनी पी एच डी थीसिस जमा की है) तथा एक पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान एसोसिएट है।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

कंजर्व्ड मास ट्रांसपोर्ट प्रक्रियाओं के हाइड्रोडायनामिक्स तथा फ्लक्चुएशन संबंध, समय-पीरियोडिक बलों द्वारा चालित प्रणाली में ट्रांसपोर्ट का निरूपण

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. हमने एक रिंग पर पैराडिमेटिक कंजर्व्ड-मास ट्रांसपोर्ट प्रक्रियाओं के हाइड्रोडायनामिक्स को प्राप्त किया। यह प्रणाली मासेस के चिपिंग, डिफ्यूजन तथा कोएलेसेस द्वारा शासित है, अंत में नॉन-इक्वीलिब्रियम स्टेडी स्टेट में पहुँचती है, नॉन-ट्रिभियल सह-संबंध रखते हुए, अधिक मामलों में स्टेडी स्टेट माप की जानकारी नहीं होती है के साथ। इस प्रक्रिया में हमने विश्लेषणात्मक रूप से दो ट्रांसपोर्ट कोइफ़ीसीएंट बल्क डिफ्यूजन कोइफ़ीसीएंट तथा चालकता की गणना की है। उल्लेखनीय रूप से दो ट्रांसपोर्ट कोइफ़ीसीएंट इक्वीलिब्रियम जैसे आइंस्टाइन संबंध का पालन करता है जब माइक्रोस्कोपिक डायनामिक्स विस्तृत बैलेंस तथा सिस्टम जो इक्वीलिब्रियम से दूर है को वायोलेट करता है। हमारे द्वारा अध्ययन किए गए प्रक्रियाएँ सामान्यतः उनके स्टेडी स्टेट्स में नॉनट्रिभियल स्पेसियल संरचना होती है। यानि कि उनके पास उनके स्टेडी स्टेट में फाइनाइट स्पेसियल संबंध होता है। आश्चर्य की बात नहीं है कि स्टेडी स्टेट्स में माइक्रोस्कोपिक कंफ़ीगरेशन के सटीक भार का अनुमान कुछ विशेष मामलों को छोड़ कर अभी भी ज्ञात नहीं है। वस्तुतः संक्षिप्त रूप में इसके कारण आउट-ऑफ-इक्वीलिब्रियम इंटरैक्टिंग पार्टिकल सिस्टम में नॉनट्रिभियल स्पेसियल स्टेडी स्टेट संरचना, ऐसे प्रणाली में हाइड्रोडायनामिक्स को खोजना एक बड़ी चुनौती है। यह इस कारण है क्योंकि सटीक स्टेडी स्टेट वेट्स के ज्ञान के बिना लोकल ऑब्जर्वेबल्स के औसत की गणना मुश्किल होती है।

2. हमने कंजर्व्ड मास स्टॉकहेस्टिक सैंडपाइल्स के बड़े क्लास के सटीक हाइड्रोडायनामिक संरचना को प्राप्त किया। महत्वपूर्ण रूप से इन प्रणालियों में एक ग्रेडिएंट गुण होता है, जहाँ लोकल डिफ्यूसिव करेंट तथा लोकल सघनता के समय इवोल्यूशन को लोकल

ऑब्जर्वेबल जैसे एक्टिविटी के ग्रेडिएंट (डिस्क्रीट) के रूप में लिखा जा सकता है। ग्रेडिएंट गुण इस तथ्य से उत्पन्न होता है कि यहाँ सैंडपाइल्स अध्ययन में कण होपिंग रेट्स डिपार्चर साइट पर निर्भर करता है किंतु डेस्टिनेशन साइट पर नहीं। हाल ही में विकसित माइक्रोस्कोपिक फ्लक्चुएशन सिद्धांत के गुणों का उपयोग एक महत्वपूर्ण थर्मोडायनामिक संरचना के अनावरण हेतु किया जा रहा है बल्क डिफ्यूजन कोइफिसिएंट चालकता तथा मास फ्लक्चुएशन को एक्टिविटी से इक्विलिब्रियम जैसे आइंस्टाइन रिलेशन से जुड़ा हुआ दिखाया जाता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. प्रणाली में स्टेडी-स्टेट मास फ्लक्चुएशंस निरूपण हमारा लक्ष्य है जो ट्यूनिंग ग्लोबल सघनता के उपर एक्टिव एब्जॉर्प्शन फेज ट्रांजिशन से होकर गुजरता है। इसके अंत में हमने सैंडपाइल्स सेल्फ ऑर्गेनाइज्ड क्रिटीकली के पैराडिगमेटिक मॉडल्स, उनके लार्ज-स्केल गुणों तथा

क्रिटिकल बिहेवियर को समझने के लिए खोज की। हमने स्टोकेस्टिक सैंडपाइल्स मॉडल्स के साथ अनबाउंडेड स्टेट में कुछ दिलचस्प नतीजे प्राप्त किए। कंजर्वेड स्टोकेस्टिक सैंडपाइल्स में यूनिवर्सैलिटी के प्रश्न का आगे अध्ययन किया जाएगा। कई सैंडपाइल्स में डेंसिटी इवोल्यूशन में नॉन-ग्रेडिएंट संरचना हो जो सकती है जिस पर और अध्ययन की आवश्यकता है।

2. अभी तक हमने मास ट्रांसपोर्ट का अध्ययन केवल एकल आयामीय प्रणाली में किया है। उच्च आयाम में मास ट्रांसपोर्ट प्रक्रियाओं का अध्ययन दिलचस्प होगा जहाँ कुछ एनीसोट्रोपिक ड्राइविंग हो सकते हैं, जो दिलचस्प स्पेसियल संरचना को जन्म दे सकते हैं। हमने पहले ही प्रणाली में स्पेसियल टू-प्वाइंट सह-संबंधों के संबंध में कुछ सटीक परिणाम प्राप्त कर लिए हैं तथा दर्शाया है कि इक्विलिब्रियम जैसे एडिटिविटी गुण को प्रणाली में स्टेडी-स्टेट सबसिस्टम मिस डिस्ट्रीब्यूशन के निर्धारण हेतु इस्तेमाल किया जा सकता है।



रबिन बनर्जी

अवकाशप्राप्त प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
rabin@bose.res.in

प्रोफेसर रबिन बनर्जी ने अपना स्नातकोत्तर आईआईटी खड़गपुर से तथा पीएचडी साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लीयर फिजिक्स (कलाकत्ता विश्वविद्यालय) से किया। उन्होंने स. ना. बसु के. में 1989 से हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. अर्पिता मित्रा, नॉनरिलेटिविस्टिक डिफॉर्मिज्म इंवेरिऐंस तथा इसके अनुप्रयोग, पूर्ण तथा जनवरी 2018 में डिग्री प्राप्त
2. अर्पण कृष्ण मित्रा, फील्ड सिद्धांत के तौर पर द्रव्य गतिकी, जारी

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

1. सायन राउत, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., नंबू मेकानिक्स, पूर्ण

2. राघवेंद्र, स.ना.ब.रा.मौ.वि.के., न्यूऑन-कार्टन ज्योमेट्री, पूर्ण
3. दीप घोष, आई आई टी खड़गपुर, जनरलाइज्ड अनसर्टेनिटी प्रिंसिपल तथा इसके अनुप्रयोग, पूर्ण

केंद्र में शैक्षिक क्रियाकलाप

1. फॉल (जनवरी-अप्रैल २०१८), एडवांस्ड क्वांटम फील्ड थियरी, आईपीएचडी, 10

जर्नल में प्रकाशन

1. ए के मित्रा, आर बनर्जी, एस घोष, *ऑन द इक्वीभेलेंस अमंग स्ट्रेस टेंसर्स इन ए गॉज फ्लूइड सिस्टम*, इंटरनल ऑफ मडर्न फिजिक्स ए, **32** (2017)
2. आर बनर्जी, एस गंगोपाध्याय, पी मुखर्जी, *ऑन द क्वेश्चन ऑफ सिमेट्रीज इन नॉनरिलेटिविस्टिक डिफोर्मिज्म-इनवेरिऐंट थियरीज*, इंटरनल ऑफ मडर्न फिजिक्स ए, **32**, No.19n20, 1750115 (2017)
3. आर बनर्जी तथा पी मुखर्जी, *टेमिंग गैलोलियंस इन कवर्ड स्पेसटाइम*, क्लास क्वांट ग्रेव., **34**, No.23, 235005 (2017)
4. आर बनर्जी, एस चक्रवर्ती, ए मित्रा, पी मुखर्जी, *कास्मोलॉजिकल इंप्लीकेशंस ऑफ ए शिफ्ट सिमेट्रिक गैलोलियन फील्ड*, फिजिकल रिव्यू डी, **96**, No.6, 064023 (2017)
5. आर बनर्जी, पी मुखर्जी, *मिल्ने बूस्ट फ्रॉम गैलोलियन गॉज थियरी*, फिज लोट बी, **778**, pp. 303-308 (2018)

छात्रों के स्वतंत्र प्रकाशन

1. अर्पिता मित्रा, *नॉनरिलेटिविस्टिक फ्लूइड्स ऑन स्केल कोवेरिऐंट न्यूटन-कार्टन बैकग्राउंड्स*, इंटरनल ऑफ मडर्न फिजिक्स ए, **32**, No.36, 1750206 (2017)
2. अर्पिता मित्रा एवं के. फर्नांडीस, *ग्रेविटेशनल एनोमेलिज ऑन द न्यूटन-कार्टन बैकग्राउंड*, फिज रिव्यू डी, **96**, No.8, 085003 (2017)
3. अर्पिता मित्रा एवं के. फर्नांडीस, *इलेक्ट्रोभैक्यूम सॉल्यूशंस इन नॉनलोकल ग्रेविटी*, फिज रिव्यू डी, **97**, No.10, 105003 (2018)

प्रदत्त व्याख्यान

1. एस एन बसु: व्यक्ति तथा उनके कार्य-वर्धमान विश्वविद्यालय, फरवरी 2018 (आमंत्रित व्याख्यान)
2. एस एन बसु के योगदान, पश्चिम बंगाल राज्य, एस एंड टी कांग्रेस, साइंस सिटी, कोलकाता, मार्च 2018, सत्येंद्र नाथ बसु के 125वीं जयंती में उनको समर्पित विशेष सत्र में व्याख्यान

शैक्षणिक दौरे

अंतर्राष्ट्रीय

1. भौतिक विज्ञान तथा खगोल भौतिकी के सहयोगी विभाग, लुंड विश्वविद्यालय, स्वीडेन, अगस्त-सितंबर 2017

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

1. एस एन बसु की 125 वीं जयंती पर उनकी डॉक्ट्रिनेट्री हेतु अनुसंधान
2. एस एन बसु (व्यक्ति तथा उनके कार्य) पर अंग्रेजी तथा बंगाली दोनों में पॉप्युलर व्याख्यान दिए

शोध के सामाजिक प्रभाव

विज्ञान में विभिन्न स्तरों पर जागरूकता निर्माण करना

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

- गॉज फ्लूइड सिस्टम
- ब्रह्मांड विज्ञान के साथ शिफ्ट सिमेट्रिक गैलेलियंस
- नॉनरिलेटीविस्टिक डीफीयोमॉर्फिज्म इनवेरिएंट सिद्धांत

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

मिल्ने बूस्ट्स के भौतिक महत्व पर प्रकाश डाला गया। गैर सापेक्षवादी वक्र परिप्रेक्ष्य निरूपक लोकल फ्रेम में बूस्ट समरूपता के साथ इसकी पहचान की गई थी। पहले के दृष्टिकोण से अलग, इस परिवर्तनहीनता के विमर्श हेतु अतिरिक्त किसी गॉज फील्ड की आवश्यकता नहीं थी।

गुरुत्वाकर्षण के साथ युग्मित एन आर सिद्धांतों के फ्लैट सीमा को निकालने की समरूपता पद्धति पर विमर्श किया गया। यह पारंपरिक दृष्टिकोणों को बाधा पहुँचाने वाली समस्याओं को दूर करने में सक्षम था। पहली बार एक वक्र परिप्रेक्ष्य में शिफ्ट सिमेट्रिक गैलेलियन मॉडल की रचना की गई।

गेज तरल प्रणाली पर विमर्श किया गया तथा इन मामलों में स्ट्रेस टेंसर की भूमिका को हाईलाइट किया गया।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

हम गैलेलियन गेज सिद्धांत के साथ प्वाएनकेयर समरूपता के लोकलाइजिंग द्वारा प्राप्त प्वाएनकेयर गेज सिद्धांतों के बीच अध्ययन करना चाहते हैं, जो मेरे द्वारा एक सहयोगी कार्य में विकसित किए गए हैं तथा गैलेलियन समरूपता में लोकलाइजिंग द्वारा प्राप्त है।

हम टार्शन के साथ अथवा उसके बिना, एक वक्र पृष्ठभूमि में एन आर के गैलेलियन गेज सिद्धांत तक अपने कार्य का विस्तार करना चाहते हैं।



शकुंतला चटर्जी

सहायक प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान

sakuntala.chatterjee@bose.res.in

डॉ. शकुंतला चटर्जी ने अपनी पीएचडी 2007 में टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई से पूरी की। उन्होंने 2007-2009 में अनुसंधान केंद्र जूलिक, जर्मनी तथा 2009-11 टेक्नियन, इजरायल में पोस्टडॉक्टरल अध्येता के रूप में कार्य किया। 2011 से वे स.ना. बसु केंद्र में हैं। वे नॉनइक्वीलिब्रियम सांख्यिकी भौतिकी तथा जैविक भौतिकी के क्षेत्र में रुचि रखती हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. सुब्रत देव-इफेक्ट ऑफ एक्स्ट्रा सेलूलर न्यूट्रीएंट एनवायरनमेंट एंड इंटरा सेलूलर बायोकेमिकल कंडीशंस ऑल द केमोटैक्टिक परफॉर्मेंस ऑफ इ कोलाई-शोध प्रबंध जल्द जमा करने की उम्मीद
2. राजकुमार साधु-एक बैरियर के अगेंस्ट एक्टिंग फिलामेंट ग्रोइंग द्वारा फोर्स जेनरेशन-जारी

3. शौरी चक्रवर्ती-डायनामिक्स ऑफ प्रोपगेटिंग मोड्स एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ ऑर्डरिंग इन कपलड नॉन-इक्वीलिब्रियम सिस्टम्स, जारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. स्प्रिंग सत्रार्थ, 2018, सांख्यिकीय यांत्रिकी, आईपीएचडी द्वितीय सत्रार्थ, 6 छात्र

जर्नल में प्रकाशन

1. सुब्रत देव तथा शकुंतला चटर्जी, ऑप्टिमल मिथाइलेशन न्वायज फॉर बेस्ट केमोटैक्टिक परफॉर्मेंस ऑफ इ कोलाई, फिजिकल रिव्यू ई,, **97**, 032420 (2018)
2. राज कुमार साधु तथा शकुंतला चटर्जी, एक्टिन फिलामेंट्स ग्रोइंग अगेंस्ट एन इलास्टिक मेम्ब्रेन: इफेक्ट ऑफ मेम्ब्रेन टेंशन, फिजिकल रिव्यू ई,, **97**, 032408 (2018)
3. शौरी चक्रवर्ती, शकुंतला चटर्जी तथा मस्तनसीर बर्मा, ऑर्डड फेजेज इन कपलड नॉनइक्वीलिब्रियम सिस्टम्स: डायनामिक प्रॉपर्टीज, फिजिकल रिव्यू ई, **96**, 022128 (2017)
4. शौरी चक्रवर्ती, शकुंतला चटर्जी तथा मस्तनसीर बर्मा, ऑर्डड फेजेज इन कपलड नॉनइक्वीलिब्रियम सिस्टम्स: स्टैटिक प्रॉपर्टीज, फिजिकल रिव्यू ई, **96**, 022127 (2017)

प्रदत्त व्याख्यान

1. आईसीटीएस बेंगलुरु में अगस्त 2017 को ई कोलाई के श्रेष्ठ केमोटैक्टिक परफॉर्मेंस हेतु ऑप्टिमल मिथाइलेशन न्वाएज
2. जैगिलोनियन विश्वविद्यालय, क्रेको, पोलैंड में सितंबर 2017 को कपलड ड्रिवेन सिस्टम्स में नोवेल ऑर्डड फेजेज: लार्ज कॉपैक्ट क्लसर्ट्स तथा तीव्र डायनामिक्स
3. टीआईएफआर हैदराबाद में नवंबर 2017 को ई कोलाई के श्रेष्ठ केमोटैक्टिक परफॉर्मेंस हेतु ऑप्टिमल मिथाइलेशन न्वाएज
4. स. ना. बसु केंद्र कोलकाता में फरवरी 2018 को फिलामेंट्स ग्रोइंग अगेंस्ट ए मेम्ब्रेन विथ शेप फ्लक्चुएशंस

प्रायोजित परियोजनाएँ

1. एकल कोशिका स्तर पर ई कोलाई केमोटैक्सिस का अध्ययन- एक सांख्यिकीय भौतिकी उपागम-एसईआरबी, डीएसटी-27 फरवरी 2017-26 फरवरी 2020

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

1. क्र. सं. 3, 4

विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम में सहभागिता

- स्कॉटिश चर्च कॉलेज, कोलकाता में अप्रैल 2017 को हुए रीसेंट एडवांसेस इन रिसर्च ऑफ स्टैटिस्टिकल फिजिक्स: ए स्कूल फॉर अंडरग्रेजुएट स्टूडेंट्स कार्यशाला के दौरान कपल्ड नॉनइक्वीलिव्रियम सिस्टम्स: ऑर्डरिंग तथा डायनामिक्स पर व्याख्यान दिया

शोध के सामाजिक प्रभाव

जनशक्ति प्रशिक्षण: शिक्षण एवं पर्यवेक्षण अनुसंधान

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

युग्मित प्रणाली में फेज ऑर्डरिंग, एक्टिन फिलामेंट्स द्वारा उत्पन्न बल, बैक्टीरियल केमोटैक्सिस

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

1. एक कोशिका के जैवरासायनिक रास्ते में प्रसंभाव्य न्वाएज की उपस्थिति इसके व्यवहार पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। हमने ई कोलाइ बैक्टीरियल कोशिका के केमोटैक्टिक परफॉर्मिस पर पाथवे न्वाएज पर के प्रभावों का अध्ययन किया। हमने ऑप्टिमल न्वाएज स्ट्रेंथ का पता किया जिस पर यह प्रदर्शन श्रेष्ठ होता है। जबकि यह अपेक्षित है कि काफी बड़े न्वाएज के लिए केमोटैक्टिक कमजोर होंगे, इसके विपरीत एख नियत वैल्यू से न्वाएज स्तर के गिर जाने पर प्रदर्शन और खराब हो जाता है। हमने इस प्रभाव की व्याख्या यह दर्शा कर की है कि जब मोटर प्रोटीन CheY-P सकेंद्रण एक नियत सीमा के नीचे गिरता है तब कोशिका में कम पोषक सकेंद्रण के क्षेत्र की तरफ जाने की प्रवृत्ति दिखाई देती है जिसका इसके केमोटैक्टिक प्रतिक्रियाओं पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है। जैसे कह न्वाएज को बढ़ाया जाता है यह शुरूआती

वैल्यू घटती है तथा प्रभाव केमोटैक्टिक प्रदर्शन के न्वाएज प्रेरित वृद्धि हेतु जिम्मेदार है।

2. हमने एक्टिन फिलामेंट्स से उत्पन्न बल पर मेम्ब्रेन के लचीलेपन के प्रभाव का अध्ययन किया। यह लचीला मेम्ब्रेन सपार रहने की चेष्टा करता है तथा थर्मल फ्लक्चुएशन अथवा फिलामेंट्स द्वारा खींचे गए प्रोटूसिव पॉलीमेराइजेशन बल के कारण यदि कोई विकृति होती है तो ऊर्जा की खपत होती है। हमने मेम्ब्रेन गतिकी का वर्णन करने हेतु दो लैटीस मॉडल्स का अध्ययन किया। एक मामले में ऊर्जा कॉस्ट को हाइट ग्रेडिएंट के पूर्ण आकार के सानुपातिक माना जाता है तथा दूसरे मामले में हाइट ग्रेडिएंट के वर्ग के समानुपाती माना जाता है। ग्रेडिएंट मॉडल के लिए हमने पाया कि फिलामेंट्स की वृद्धि की संवेग, मेम्ब्रेन टेंशन का एक नॉन-मोनोटोनिक कार्य है। हमने दर्शाया कि यह मेम्ब्रेन के इलास्टिक बल तथा फिलामेंट्स के पॉलीमेराइजेशन बल के बीच के इंटरप्ले का परिणाम है। मेम्ब्रेन टेंशन के छोटे वैल्यू के लिए पॉलीमेराइजेशन बल जीत जाता है तथा इस क्षेत्र में प्रणाली एक स्थिर अवस्था में पहुँचने में असफल रहता है। मेम्ब्रेन के विभिन्न भाग विभिन्न गति से चलते हैं तथा मेम्ब्रेन की ऊर्जा समय के साथ बढ़ती जाती है। बड़े मेम्ब्रेन टेंशन के लिए प्रणाली स्थिर अवस्था में पहुँचती है तथा मेम्ब्रेन के सभी भाग समान गति में चलते हैं। गैसियन मॉडल के लिए प्रणाली हमेशा एक स्थिर अवस्था में पहुँचती है तथा इलास्टिक कॉस्ट के साथ मेम्ब्रेन की गति मोनोटोनिक रूप से घट जाती है। बहु फिलामेंट्स मेम्ब्रेन के विभिन्न क्षेत्रों में प्रोट्यूशन को जन्म देते हैं तथा मेम्ब्रेन का लचीलापन गैसियन मॉडल के दो प्रोट्यूशंस के बीच प्रभावी आकर्षण को प्रेरित करता है जो प्रणाली में प्रोट्यूशन के सम्मिश्रण से एकल प्रोट्यूशन के बनने का कारण बनती है। दोनों मॉडल्स में मेम्ब्रेन तथा फिलामेंट डायनामिक्स के बीच सापेक्ष समय-स्केल लचीलेपन-सवेग के माप निर्धारण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

1. युग्मित ड्रिवेन प्रणाली में डायनामिकल मोड्स का विशेषीकरण
2. बढ़ते हुए बायोपॉलीमर्स से उत्पन्न बल



शुभ्रांगशु शेखर मन्ना

अवकाशप्राप्त प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
manna@bose.res.in

डॉ. एस एस मन्ना ने अपनी पी एच डी हेतु साहा इंस्टीट्यूट ऑफ न्यूक्लीयर फिजिक्स में कार्य किया तथा कलकत्ता विश्वविद्यालय से डिग्री प्राप्त की। इसके पश्चात उन्होंने मेलबर्न विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया, फॉरशुंगज़ेंत्रुम, जर्मनी, सेंट फ्रांसिस ज़ेवियर विश्वविद्यालय, कनाडा तथा येल विश्वविद्यालय, यूएसए में पोस्ट डॉक्टोरल अनुसंधान किया। उन्होंने जून 1992 में भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई के भौतिकी विभाग में कार्यभार ग्रहण किया तथा उसके बाद जनवरी, 1998 में सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र में आए।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. विप्लव भट्टाचार्य, डायनामिकल प्रणाली में लॉग-रेंज सह-संबंध का स्वाभाविक विकास-दिनांक 31.07.2017 को कलकत्ता विश्वविद्यालय में थीसिस जमा किया

2. सुमंत कुंडू, बेकायदा प्रणाली में परकोलेशन घटना का कुछ अध्ययन-जारी
3. चांद्रेयी रॉय, फाइबर बंडल मॉडल में ब्रिटल से क्वासी ब्रिटल का कुछ अध्ययन, जारी

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. फॉल सत्रार्थ 2017, कंप्यूटेशनल मेथड इन फिजिक्स I, पीएचवाई 104, आईपीएचडी पाठ्यक्रम में आठ छात्र

जर्नल में प्रकाशन

1. सुमंत कुंडू तथा एस एस मन्ना, कलर्ड परकोलेशन, फिड रिज ई., 95, 052124 (2017)
2. सुमंत कुंडू, अमिताभ दत्ता, एस एस मन्ना, डबल ट्रांजिशन इन ए मॉडल ऑफ ऑसिलेटिंग परकोलेशन, फिज रिज ई., 96, 032126 (2017)

सहकार्यता प्रकाशन सहित

अंतर्राष्ट्रीय

1. क्र. सं. 3 (प्रोफेसर अमिताभ दत्ता, स्कूल ऑफ कंप्यूटर साइंस एंड सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग, वेस्टर्न ऑस्ट्रेलिया विश्वविद्यालय, पर्थ, डब्लू ए 6009, ऑस्ट्रेलिया)

संपादकीय बोर्ड के सदस्य

1. वर्ल्ड साइंटिफिक द्वारा प्रकाशित फ्रैक्टल्स जर्नल के मैनेजिंग संपादक

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

आम तौर पर सांख्यिकीय भौतिकी। विशेष रूप से इक्विलिब्रियम तथा नॉन इक्विलिब्रियम क्रिटिकल घटना। परकोलेशन फेनोमेना तथा सेल्फ ऑर्गनाइज्ड क्रिटिकली इसके टिपिकल उदाहरण हैं। विगत कुछ वर्षों में समय निर्भर परकोलेशन, फ्लोक्स के कलेक्टिव बिहेवियर, फाइबर बंडल मॉडल्स के टूटने के गुणों आदि में शामिल हूँ।

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

सिमेट्रिक तथा एसिमेट्रिक नेमिंग गेम्स के एसिंपटोटिक गुणों का अध्ययन एजेंट्स के समूहों में कुछ प्रतिबंधों के अंतर्गत किया गया। एक संस्करण में एजेंट्स के वोक्सेबुलरी माप को फाइनाइट क्षमताओं तक सीमित रखा गया है। दूसरे मामले में असल नेमिंग गेम्स की तुलना में कंसेंस को प्राप्त करने हेतु डायनामिक्स ज्यादा अधिक समय लेता है। दूसरे संस्करण में सिमेट्रिक गेम्स एजेंट्स की बीच वितरित डिस्टिक्ट नामों की सीमित संख्या के साथ शुरू होता है। परिमाणात्मक तुलना हेतु तीन अलग मात्राओं मुख्यतः कम्युनिटी में नामों की कुल संख्या की अधिकतम वैल्यू समय जिस पर कम्युनिटी नामों की अधिकतम संख्या प्राप्त करता है तथा

समय का ग्लोबल कंवरजेंस की माप की जाती है। व्यापक संख्यात्मक अध्ययन का उपयोग करते हुए इन परिणामों के निरूपक तीन पावर लॉ तत्वों के पूरे सेट का दोनों संस्करणों का अनुमान लगाया गया।

कलर्ड परकोलेशन नाम के एक मॉडल का इसके दो आयामों में संस्करणों के अनंत संख्या के साथ दर्शाया गया। नियमित लैटीस के साइट्स प्रोबेबिलिटी p के साथ बेतरतीव ढंग से ढके रहते हैं तथा बाद में यूनिफॉर्म प्रोबेबिलिटी $q = 1/n$ का उपयोग करते हुए n विशिष्ट कलर्स में से एक के द्वारा रंगे होते हैं। रोमन शब्दों के अक्षरों द्वारा इंगित होने वाले विभिन्न रंगों, मॉडल के विभिन्न संस्करण जैसे AB, ABC, ABCD, ABCDE, ... आदि का अध्ययन किया है। यहाँ, केवल उन लैटिस बाँड जिनके अंत में दो अलग रंग के परमाणु होते हैं को जुड़ा हुआ माना गया है। परकोलेशन थ्रेशहोल्ड $p_c(n)$ इसके $1/n$ के रूप में p_c के सीमित वैल्यू के एसिंप्टोटिकली कंवरजेंस होते हैं। जब n रंगों में से m का चयन प्रत्येक q/m प्रोबेबिलिटी के साथ चयन किया जाता है तथा बाकी के रंगों का चयन प्रोबेबिलिटी $(1 - q)/(n - m)$ के साथ

चयन किया जाता है तब मॉडल का सामान्यीकरण किया जाता है। यह देखा गया कि $p_c(q,m)$ मुख्य रूप से q पर निर्भर करता है तथा $q_{\min} = m/n$ पर निम्नतम होता है।

लैटीस परकोलेशन की समस्या में दो अलग ट्रांजिशन प्वाइंट्स का अध्ययन पल्सेटिंग डिस्क के एक प्रणाली का उपयोग करते हुए किया गया। नियमित लैटीस पर स्थान गोलाकार डिस्क द्वारा घेरा रहता है जिसका रेडि $[0, R_0]$ के भीतर अलग होता है। एक लैटीस बाँड को जुड़ा हुआ तब माना जाता है जब इसके दोनों सिसे एक दूसरे के ऊपर हो। इन डिस्क के फेज एंगल के अंतर पर आधारित एक बाँड को जीवित या मृत करार दिया जा सकता है। जबकि एक मृत बाँड कभी भी जुड़ा हुआ नहीं हो सकता, एक जीवित बाँड कम से कम एक पूर्ण समय अवधि में जुड़ा रहता है। ऐसे प्रणाली के साथ दो भिन्न समय स्केल को जोड़ा जा सकता है। साधारणतः एक परकोलेशन ट्रांजिशन $R_{0c} = 0.908$ पर घटित होता है। दोनों ट्रांजिशन साधारण परकोलेशन ट्रांजिशन के क्रिटिकल बिहेवियर को दर्शाते हैं।



सुबोध कुमार शर्मा

अवकाशप्राप्त प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
sharma@bose.res.in

डॉ शर्मा ने वर्ष 1977 में कलकत्ता विश्वविद्यालय से अपनी पी.एच.डी. की डिग्री प्राप्त की। उन्होंने बीआईटीएस पिलानी, एसआईएनपी कोलकाता, आईडब्ल्यूएमईडी कोलकाता, यूडब्ल्यूसीसी कार्डिफ, इंपीरियल कॉलेज लंदन तथा सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र, कोलकाता में कार्य किया। उन्होंने इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्कैटरिंग से संबंधित दो पुस्तकें लिखी हैं तथा तीन किताबों के पाठ में योगदान दिया है।

वृत्तिक निकाय के फेलो/ सदस्य

1. ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका, सदस्य
2. एसपीआईई, सदस्य

सहकार्यता प्रकाशन सहित

राष्ट्रीय

1. डॉ असीम कुमार रॉय, भारतीय सांख्यिकीय संस्थान, कोलकाता

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

कणों एवं कण समूहों के विशेषताओं के सैद्धांतिक लाइट स्कैटरिंग पद्धति का विकास

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

ज्ञात साइज डिस्ट्रीब्यूशन के कणों के कलेक्शन के एक पैरामीटराइजिंग के स्कैटरिंग फेज फंक्शन हेतु नई प्रक्रिया। यह प्रक्रिया लैंगरेंज मीन वैल्यू थ्योरम पर आधारित है। वायुमंडलीय एरोसोल्स तथा इंटरस्टेलर डस्ट में दिलचस्प अनुप्रयोगों को साबित किया गया है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

उपर्युक्त दृष्टिकोणों का सॉफ्ट बायोमेडिकल टिशूज में अनुप्रयोग की जाँच की जाएगी।



सुनंदन गंगोपाध्याय

सहायक प्रोफेसर
सैद्धांतिक विज्ञान
sunandan.gangopadhyay@bose.res.in

डॉ. सुनंदन गंगोपाध्याय ने 12 दिसंबर, 2017 को सैद्धांतिक विज्ञान विभाग, सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में कार्यभार ग्रहण किया। क्वांटम फील्ड सिद्धांत, जनरल सापेक्षता तथा सैद्धांतिक भौतिकी के कोई भी क्षेत्र उनके अनुसंधान के रूचि क्षेत्र हैं। इससे पहले उन्होंने भौतिक विज्ञान विभाग, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय में वर्ष 2009 से शुरू कर 7 वर्षों से अधिक शिक्षण एवं अनुसंधान कार्य किया है। इसके बाद उन्होंने भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता में लगभग 1 वर्ष 6 माह कार्य किया। उन्होंने सेंट जेवियर्स कॉलेज से भौतिक विज्ञान (ऑनर्स) तथा सत्येंद्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र से स्नातकोत्तर एवं पीएचडी किया। अभी तक उनके एक पीएचडी छात्र ने अपना शोध प्रबंध जमा किया है। केंद्र में उनके दो पीएचडी छात्र हैं तथा तीन और कार्यभार ग्रहण करने वाले हैं। आईआईएसईआर, कोलकाता में उनके तीन पीएचडी छात्र हैं।

अनुसंधान/ छात्रों का पर्यवेक्षण

पी एच डी छात्र

1. स्वरूप साहा, इंवेस्टीगटिंग द रिस्पॉस ऑफ पार्टिकल्स टू लिनियराइज्ड ग्रेविटेशनल वेभ इन नॉनकम्यूटेटिव स्पेस, शोधप्रबंध जमा
2. देवव्रत गोड़ाई, जारी (स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.)
3. ऋतुपर्णा मंडल, जारी (स.ना.ब.रा.मौ.वि.के.)
4. अभिजीत दत्ता (शोधप्रबंध जमा करने के पूर्व का सेमिनार दिया) जमा करने वाले हैं।
5. सुचेतना पाल, जारी (आईआईएसईआर, कोलकाता)
6. सौम्या घोष, जारी (आईआईएसईआर, कोलकाता)

केंद्र में शिक्षण क्रियाकलाप

1. मैंने, हमारे केंद्र के एकीकृत पाएचडी कार्यक्रम के द्वितीय सत्रार्थ में विद्युतचुंबकीय सिद्धांत (पीएचवाई 203) पर एक पाठ्यक्रम पढ़ाया है। मैं तृतीय सत्रार्थ में भी पढ़ाऊंगा।

जर्नल में प्रकाशन

1. सौम्या घोष, सुनंदन गंगोपाध्याय, प्रशांत के पानीग्रही, स्केलर मेट्रिक क्वांटम कॉस्मोलॉजी विथ कैप्लीजिन गैस एंड परफेक्ट फ्लूइड, यूरोपियन फिजिक्स जे सी, **78** (2018)
2. अनिर्वाण साहा, सुनंदन गंगोपाध्याय, स्वरूप साहा, क्वांटम मेकानिकल सिस्टम्स इंटरैक्टिंग विथ डिफरेंट पोलराइजेशन ऑफ ग्रेविटेशनल वेभ्स इन नॉनकम्यूटेटिव फेज स्पेस, फिजिकल रिव्यू डी, **97**, 044015 (2018)
3. सुचेतना पाल, सुनंदन गंगोपाध्याय, नॉनकम्यूटेटिव इफेक्ट्स ऑन होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स विथ पावर मैक्सवेल इलेक्ट्रोडायनामिक्स, एनल्स ऑफ फिजिक्स, **388**, pp. 472 (2018)
4. सुकांत भट्टाचार्य, सुनंदन गंगोपाध्याय, अनिर्वाण साहा, क्वांटम मेकानिक्स ऑफ ए पार्टिकल इन एन एक्सीलेरेटेड फ्रेम एंड द इक्वीभेलेंस प्रिंसिपल, यूरोपियन फिज लेटर, **120**, 30005 (2017)
5. सौरभ दास, सुनंदन गंगोपाध्याय, देवव्रत गोड़ाई, विस्कोसिटी टू एंटीपी डेंसिटी रेशियो फॉर नॉन-एक्सटर्नल गैस-बोनेट ब्लैक होल्स कपलड टू बोर्न-इंफेल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स, यूरो फिज जे सी, **77**, pp. 615 (2017)
6. रबिन बनर्जी, सुनंदन गंगोपाध्याय, प्रदीप मुखर्जी, ऑन द क्वेश्चन ऑफ सिमेट्रीज इन नॉनरिलेटिविस्टिक डिफोर्मॉर्फिज्म-इनवेरिएंट थियोरीज, इंटर जे मॉडर्न फिज ए, **32**, 1750115 (2017)

7. असलम हालदार, सुनंदन गंगोपाध्याय, फेज-स्पेस नॉन-कम्प्यूटेटिविटी एंड द थर्मोडायनामिक्स ऑफ द लैंडाउ सिस्टम, मॉड फिज लेट ए, **32**, 1750102 (2017)
8. देवव्रत गोड़ई, सुनंदन गंगोपाध्याय, नॉन-लिनियर इफेक्ट्स ऑन द होलोग्राफिक फ्री एनर्जी एंड थर्मोडायनामिक्स जियोमेट्री, यूरो फिज लेट, **118**, 31001 (2017)
9. शुभजीत साहा, सौम्या घोष, सुनंदन गंगोपाध्याय, इंटरैक्टिंग चेपीलीजीन गैस रिजिजिटेड, मॉड फिज लेट ए, **32**, 1750109 (2017)
10. सौम्या घोष, सुनंदन गंगोपाध्याय, थर्मोडायनामिक्स एंड एमीग्रेंट यूनिवर्स, मॉड फिज लेट ए, **32**, 1750089 (2017)

शैक्षणिक दौरे

राष्ट्रीय

1. स्ट्रिंग्स पर कावली विंटर स्कूल हेतु जनवरी 2018 में आईसीटीएस, बेंगलुरु का दौरा किया

पुरस्कार तथा अभिज्ञान

1. आईयूसीए, पुणे में आगंतुक सहयोगी, 2011 से - आज तक

सहकार्यता प्रकाशन सहित

इंटर-ऑर्गनाइजेशनल

1. श्री देवव्रत गोड़ई (क्र. सं. 5 तथा 8)
2. प्रो. रबिन बनर्जी (क्र. सं. 6)

National

1. प्रो. प्रशांत के पानीग्रही (क्र. सं. 1)
2. डॉ अनिर्वाण साहा (क्र. सं. 2 तथा 4)
3. डॉ शुभजीत साहा (क्र. सं. 9)
4. सौम्या घोष (क्र. सं. 1, 9 तथा 10)
5. असलम हालदार (क्र. सं. 7)
6. सुकांत भट्टाचार्य (क्र. सं. 4)

शोध के सामाजिक प्रभाव

मेरे अनुसंधान का प्रभाव निम्नलिखित है:

- मेरे द्वारा किए जाने वाले अनुसंधान कार्य से ऐसे पीएचडी छात्र

तैयार होंगे जो निश्चय ही भविष्य में विज्ञान को और आगे ले जाएंगे।

- यह छात्रों को सैद्धांतिक भौतिकी में प्रशिक्षित करेगा जो कि विज्ञान में अनुसंधान का एक प्रमुख क्षेत्र है। नए सैद्धांतिक विचारों में अनुसंधान हमें ब्रह्मांड को और गहरी तरह से समझने तथा भविष्य में नए तकनीकी के निर्माण में मदद करेंगे।

विगत एक वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण अनुसंधान आउटपुट/ विकास

सामान्य अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया गया

मैं निम्नलिखित क्षेत्रों में कार्य कर रहा हूँ-

1. दृढ़ युग्मित प्रणाली (गैर रेखीय इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ होलोग्राफिक अतिचालक की विश्लेषणात्मक जाँच)
2. क्वांटम गुरुत्वाकर्षण घटना (ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स के साथ सामान्यीकृत अनिश्चितता सिद्धांत (जीयूपी), रेनबो गुरुत्वाकर्षण, जीयूपी तथा रेनबो कार्यों पर बाधा)
3. नॉन कम्प्यूटेटिव क्वांटम यांत्रिकी (नॉन कम्प्यूटेटिव फेज-स्पेस में गुरुत्वाकर्षणीय तरंगों के विभिन्न पोलराइजेशन के सिंपल क्वांटम प्रणाली के रिस्पॉस)
4. क्वांटम ब्रह्मांड विज्ञान (चैपलीन गैस तथा परफेक्ट तरल, व्हीलर-डेविट हैमिल्टोनियन फर्मिलिज्म के साथ स्केलर मेट्रिक क्वांटम ब्रह्मांड विज्ञान)

प्राप्त दिलचस्प नतीजे

प्राप्त दिलचस्प नतीजे निम्नलिखित हैं-

1. मैं, बोर्न-इनफील्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स के फ्रेमवर्क में एक स्वार्सचाइल्ड एड्स स्पेसटाइम के पृष्ठभूमि में होलोग्राफिक एस-वेभ अतिचालक के विभिन्न गुणों की विश्लेषणात्मक रूप से जाँच कर रहा हूँ। एक पर्टर्बेटिव दृष्टिकोण पर आधारित हमने क्रिटिकल तापमान तथा चार्ज सघनता के बीच स्पष्ट रूप से संबंध का तथा कम तापमान पर स्केलर हेयर की संरचना को बोर्न-इनफेल्ड कपलिंग पैरामीटर करती है का पता किया। एक सख्त संघनन में बोर्न-इनफेल्ड पैरामीटर के उच्च वैल्यू।
2. मैंने ५ आयामों में बोर्न-इंफेल्ड (बीआई) इलेक्ट्रोडायनामिक्स से युग्मित नॉन-एक्सटर्नल गेस-बोनेट (जी बी) ब्लैक होल्स हेतु गणित एंट्रोपी सघनता के शीयर विस्कोसिटी के रेशियो की गणना की है। उसके बाद कंप्यूटेशंस का आयाम तक विस्तार होता है।

3. मैंने क्वांटम आयाम में फ्रीपार्टिकल डायनामिक्स पर समान एक्सलिरेटेड फ्रेम के त्वरण के प्रभाव का अध्ययन किया है। विशेष रूप से हमने साबित किया है कि प्रेक्षक द्वारा समरूप त्वरण के साथ एक फ्री क्वांटम पार्टिकल का बिहेवियर असमरूप गुरुत्वाकर्षणीय क्षेत्र में डूबे हुए क्वांटम कणों से अलग होता है। हमने अपने विश्लेषण का विस्तार सरलतम नॉन-कम्यूटेटिव स्पेस परिदृश्य तक किया ताकि हम यह दिखा सके कि जबकि एक गुरुत्वाकर्षणीय क्षेत्र में क्वांटम कण स्पेसियल नॉन-कम्यूटेटिविटी द्वारा प्रभावित नहीं होते हैं।
4. किसी नॉन-कम्यूटेटिव स्केल के बहुत छोटे होने के कारण जो प्रकृति में हो सकता है, स्पेसियल तथा क्वांटम फेज-स्पेस के त्वरण क्षेत्र दोनों में गुरुत्वाकर्षणीय वेभ डिटेक्टर सेट-अप में उनके जाँच की संभावना रहती है। इस प्रेरणा के साथ मैंने इस बात पर ध्यान दिया कि यदि दिए हुए फेज स्पेस में एक नॉन-कम्यूटेटिव संरचना होती है तो लिनियरली तथा सर्कुलरी पोलराइज्ड गुरुत्वाकर्षणीय तरंगों की तरफ एक क्वांटम आयाम में फ्री पार्टिकल तथा हारमोनिक ऑक्सिलेटर की प्रतिक्रिया होगी। हमने सभी प्रतिक्रियाओं तथा नॉन-कम्यूटेटिविटी के संभावित जाँच में उनके अनुप्रयोगों का आलोचनात्मक मूल्यांकन किया है। हमने विभिन्न प्रतिक्रिया टर्म्स के संभावित संबंधित माप के विभिन्न नॉन-कम्यूटेटिव

मापदंडों पर उपलब्ध अपर बाउंड एस्टीमेट्स का उपयोग किया है।

5. मैंने जेनेरलाइज्ड चैपलिन गैस के साथ मेट्रिक के साथ युग्मित स्केलर फील्ड के साथ फ्लैट एफआरडब्लू कॉस्मोलॉजी पर ध्यान दिया है। व्हीलर-डेवित हैमिल्टोनियन फॉर्मलिज्म का उपयोग करते हुए उसके बाद पूरे को कैनोनिकल रूप से क्वांटाइज किया जाता है। उसके बाद डब्ल्यूडी इक्वेशन के स्व-समायोजन हेतु एक सही पूर्ण संबंध को परिभाषित कर हम ब्रह्मांड हेतु वेभ पैकेट तक पहुँचते हैं। यह देखा गया कि संभावित घनत्व में चरम, मैटर क्षेत्र में दोनों द्रव्यों मुख्यतः चैपलीन गैस तथा परफेक्ट द्रव्य द्वारा प्रभावित होता है।

आगामी वर्ष हेतु प्रस्तावित अनुसंधान क्रियाकलाप

आगामी वर्षों में इन क्षेत्रों में मैं अपने अनुसंधान को आगे बढ़ाना चाहूँगा। मैं नॉन-रिलेटिविस्टिक सिस्टम में होलोग्राफिक इंटीगलमेंट एंट्रोपी तथा होलोग्राफिक जटिलता के स्केलिंग सिमेट्री की जाँच करना चाहूँगा।

वर्तमान में क्वांटम ब्रह्मांड विज्ञान की तरफ मैं एनिसोट्रोपिक कॉस्मोलॉजिकल मॉडल्स की तरफ विचार करने का प्रयास कर रहा हूँ।



सुविधाएँ



पुस्तकालय

पुस्तकालय के बारे में

सेंटर का पुस्तकालय शिक्षा प्राप्ति एवं अनुसंधान का केंद्र है। 1986 में हुई स्थापना के समय से पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को जानकारी प्रदान करने एवं विभिन्न प्रकार के शैक्षिक क्रियाकलापों को विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। पुस्तकालय पूरे देश एवं विदेशों में कार्य करने वाले सेंटर के संकाय सदस्यों, शोधकर्ताओं, बाहरी उपयोगकर्ताओं को हर संभव तरीके से अपनी सेवाएँ प्रदान कर रहा है।

संसाधन

पुस्तकालय में काफी समृद्ध एवं उपयोगी दस्तावेजों का संग्रह है। इस समय पुस्तकालय में 15500 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 (इनोंर्गेनिक 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 २५ लोकप्रिय पत्रिकाओं एवं विभिन्न भाषाओं के १३ 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 कैम्पस के लोकल एरिया नेटवर्क के माध्यम से कैम्पस के भीतर तथा वीपीएन के माध्यम से कैम्पस 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 नॉलोज 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। एएसएनबी पुस्तकालय की ब्रिटिश काउंसिल लाइब्रेरी (बीसीएल), कोलकाता एवं अमेरिकन लाइब्रेरी, कोलकाता के साथ संस्थागत सदस्यता है।

10 अवकाश के समय पुस्तकालय : पुस्तकालय में एक अलग अनुभाग भी है, जहाँ बंगला, हिंदी तथा अंग्रेजी साहित्य, कथा-साहित्य, क्लासिकल साहित्य, उपन्यास, इतिहास और सामान्य रुचि की पुस्तकें उपलब्ध हैं।

11 नक्शा अनुभाग : पुस्तकालय ने एक नक्शा अनुभाग तैयार किया है जिसमें ५ बड़े दीवार पर लगाए गए नक्शे हैं, उदाहरण के लिए विश्व का नक्शा, पश्चिम बंगाल, उत्तर 24 परगना तथा सॉल्ट लेक सिटी का नक्शा।

12 प्रलेखीकरण सेवा : पुस्तकालय हिंदी एवं अंग्रेजी में संस्था का वार्षिक प्रतिवेदन, डायरी एवं कैलेंडर को संगृहीत करता रहा है और उनके प्रकाशन प्रक्रिया हेतु समन्वय का कार्य करता है। सेंटर के विभिन्न दस्तावेजों, जैसे पोस्टर, सम्मेलन के ब्रोशर आदि की डिजाइनिंग तथा मुद्रण का कार्य।

13 नया आगमन विभाग : पुस्तकालय में एक ऐसा अनुभाग है जहाँ नई संसाधित पुस्तकें प्रत्येक महीने उपयोगकर्ताओं के अवलोकनार्थ रखी जाती 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 इत्यदि भी शामिल हैं।



15 संस्थागत रिपोजिटरी : पुस्तकालय में एक संस्थागत डिजिटल रिपोजिटरी भी है, जिसमें सर्च इंजन की सुविधा है। यह एएसएन बोस सेंटर के प्रकाशित अनुसंधान आलेखों की पूर्व-प्रकाशित प्रतियों से समृद्ध है। पुस्तकालय ने एएसएन बोस आर्काइव का भी निर्माण किया है जिसमें एएसएन बोस से संबंधित फोटोग्राफ एवं स्कैन किए हुए दस्तावेज रखे हुए हैं। पुस्तकालय में सेंटर के पीएचडी शोधप्रबंध की डिपोजिटरी भी है।

वित्तीय वर्ष 2017-18 में शामिल किए गए संसाधन एवं सेवाएँ

- 1 ऊपर उल्लिखित वित्तीय वर्ष के दौरान लगभग २४५ 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 एएसएन बोस सेंटर के प्रकाशित अनुसंधान आलेखों की पूर्व-प्रकाशित प्रतियों से समृद्ध है। इस वित्तीय वर्ष के दौरान वर्ष 2016, 2002, 2001 एवं 2000 के पूर्व आलेख रिपोजिटरी में अपलोड किए गए हैं।
- 3 वित्तीय वर्ष 2017-18 में पुस्तकालय में कथा-साहित्य अनुभाग में 37 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 सुविधाजनक खोज हेतु पीएचडी शोध प्रबंध के संग्रह को पुनर्निर्मित व्यवस्थित व्यवस्था प्रक्रिया से सजाया गया है।
- 6 पुस्तकालय के सदस्यों को और अच्छी सेवा प्रदान करने हेतु पाँच नए डुअल ऑपरेटिंग सिस्टम वाले डेस्कटॉप कंप्यूटर पुस्तकालय में स्थापित किए गए।

Shikari

सौमेन अधिकारी
पुस्तकाध्यक्ष सह सूचना अधिकारी

अभियांत्रिकी अनुभाग

1. अभियांत्रिकी अनुभाग पर रिपोर्ट (बुनियादी सुविधाओं का विकास, रखरखाव तथा हाउसकीपिंग एवं सहयोगी सेवाएँ):

क. सिविल

I. एकीकृत छात्रावास भवन तथा ट्रांजिट क्वार्टर्स कांप्लेक्स (आई एच एंड टी क्यू सी) जी + 3 फेज-1:

बिल्डिंग में जी 3 फ्लोर (वसुंधरा नामक) तक के कार्य के पूर्ण होने के उपरांत बिल्डिंग को विभिन्न कार्यों हेतु उपयोग किया जा रहा है। प्रथम चरण के कार्य में 25 कमरे संलग्न शौचालय के साथ, 6 कमरे दो रूम सुइट के साथ तथा 10 कमरे एक रूम सुइट के साथ के अतिरिक्त क्रेश तथा आधार तल पर रसोईघर तथा भोजनालय आधुनिक सुविधाओं से संपन्न और लिफ्ट सुविधा के लिए भावी प्रावधान शामिल हैं।

आगे के दो फ्लोर के निर्माण की प्रक्रिया शुरू हो चुकी है तथा निर्माण कार्य जल्द ही शुरू किया जाएगा।



IHB&TQC Building (Basundhara) Front View



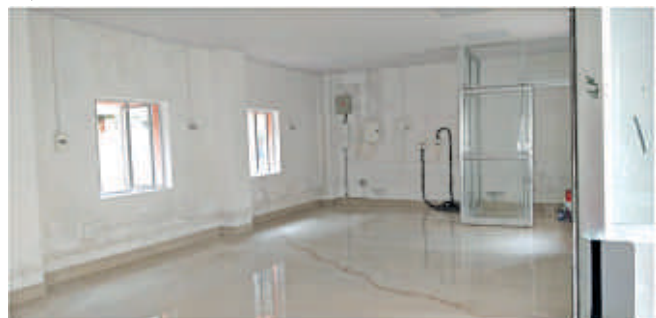
IHB&TQC Building (Basundhara) Side View

ii) एसएनबीएनसीबीएस में दो प्रयोगशाला भवनों का निर्माण:

संस्था के अनुसंधान कार्य के लिए सुविधा प्रदान करने के उद्देश्य से प्रयोगशाला की जगह बढ़ाने हेतु तीन अलग अलग स्थानों पर दो बड़े आकार की और एक छोटे आकार की प्रयोगशाला का निर्माण किया जा रहा है। प्रयोगशाला-1 के लिए, जो पंप हाउस के निकट है और प्रयोगशाला-2, जो मुख्य भवन से संलग्न क्लिन रूम बिल्डिंग तथा वीएसएम प्रयोगशाला के निकट है, का निर्माण किया जा रहा है। सिविल सुपरस्ट्रक्चर तथा स्ट्रक्चरल इरेक्सन कार्य (शीटिंग एवं फिनिशिंग कार्य को छोड़कर) पूरा कर लिया गया है। बिल्डिंग का संरचनात्मक सिविल, इलेक्ट्रिकल तथा एयर-कंडीशनिंग का कार्य पूर्ण होने के कगार पर है।



Lab Building under Construction



Inside of TRC-1 Lab

iii) साइकिल शेड का निर्माण:

कर्मचारियों तथा छात्रों के साइकिलों की रक्षा के लिए तथा परिसर के अंदर साइकिलों के अव्यवस्थित पार्किंग से बचने के लिए विभिन्न स्थानों पर आधुनिक प्रकार के तीन स्टेनलेस स्टील साइकिल शेड के निर्माण का निर्णय लिया गया तथा उसी में से द्वितीय का निर्माण हीलियम प्लांट के निकट किया गया है।



SS Cycle Shed

iv) पीडीआरए बे एवं एकेडमिक विजिटर्स रूम के साथ नए स्टूडेंट बे का निर्माण:

विद्यार्थियों, पीडीआरए एवं अकादमिक आगंतुकों के बढ़ते हुए संख्या को समायोजित करने हेतु मेन बिल्डिंग के द्वितीय तल में तीन नए बे निर्मित किए गए हैं जिसमें अनुकूलित सजावट, रोशनी तथा वातानुकूलन की व्यवस्था है एवं इसकी कुल समायोजन क्षमता 38 है।



Students Bay



PDRA Bay



Visitors Bay

v) कार्यालयों, छात्रावासों, स्टाफ क्वार्टरों तथा प्रयोगशालाओं की सजावट:

विभिन्न संकायों तथा अन्य पदाधिकारियों की माँग के अनुसार अनेक प्रकार के कक्ष उनके कार्यालय के स्थानों के अनुरूप निर्मित किए गए जो कभी कभी मोड्यूलर भी थे।

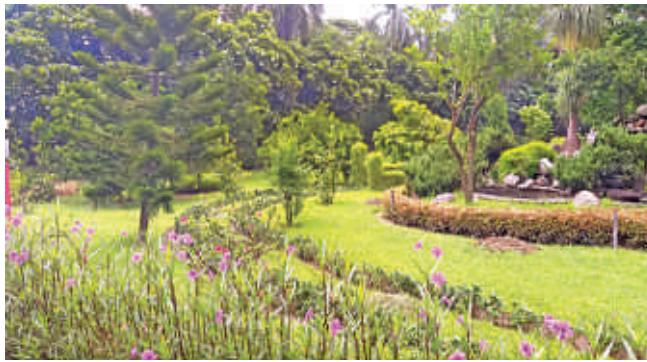
vi) ऊपर उल्लिखित निर्माण कार्यों के अतिरिक्त अभियांत्रिकी अनुभाग को मुख्य भवन, छात्रावास भवन, अतिथि गृह, निदेशक बंगला तथा सुवर्णरेखा बिल्डिंग के दैनंदिन रखरखाव एवं सफाई कार्य का ध्यान रखना पड़ता है।



Main Building (Front)



Main Building internal Courtyard



Krishnachura Hostel Building

- vii) केंद्र में पूरे परिसर तथा भवनों में भी विभिन्न आकारों के लगभग 3.5 कि.मी. का पानी का पाइपलाइन नेटवर्क फैला है।
- viii) यहाँ एक बड़ा मल निकास व्यवस्था तथा तूफान के जल के निकास हेतु लाइन भी लगभग 3 कि.मी. लंबा है, जिसमें अनेक गली पिट, यार्ड, गुली, मैनहोल आदि हैं जिनकी पूरे वर्ष देखभाल की जाती है और उन्हें जमाव मुक्त रखा जाता है।
- ix) केंद्र में लगभग 27 ओवरहेड पानी टंकी, विभिन्न भवनों की छत पर लगाई गई है जिनमें आरसीसी ओवरहेड टैंक से पानी की आपूर्ति होती है (क्षमता 1,60,000 फीट)। इन सभी की देखभाल की जाती है और नियमित रूप से सफाई की जाती है ताकि उपयोगकर्ताओं का स्वास्थ्य ठीक रहे। यहाँ एक आयरन हटाने वाला संयंत्र भी है जिसकी क्षमता 35,000 लीटर प्रति घंटे की है, जिसे कुशलतापूर्वक परिचालित किया जाता है और पूरे परिसर को आयरनमुक्त पीने योग्य पानी की आपूर्ति की जाती है।

x) आरसीसी ओवरहेड पानी टंकी: इसके अतिरिक्त अभियांत्रिकी अनुभाग की यह जिम्मेदारी भी होती है कि वह पूरे कैम्पस में पेड़-पौधे लगाए और उनका पल्लवन करे ताकि सेंटर में एक सुखद हरियालीयुक्त परिवेश बना रहे और उद्यानीकरण के माध्यम से सौंदर्यीकरण हो सके। सड़क सहित पूरे खाली क्षेत्र की सफाई तथा दैनंदिन रूप से उत्पन्न कचड़े की सफाई का कार्य भी अभियांत्रिक अनुभाग के जिम्मे है।

ख. संपदा प्रबंधन क्रियाकलाप:

नवागंतुकों और जानेवाले विद्यार्थियों, पीडीआरए के कार्यालय, निवास स्थान में पधारने या छोड़ने के समय उनके कार्यालयों, छात्रावासों, अतिथि गृहों के सभी अभिलेखों, खातों, अस्तियों का रखरखाव।

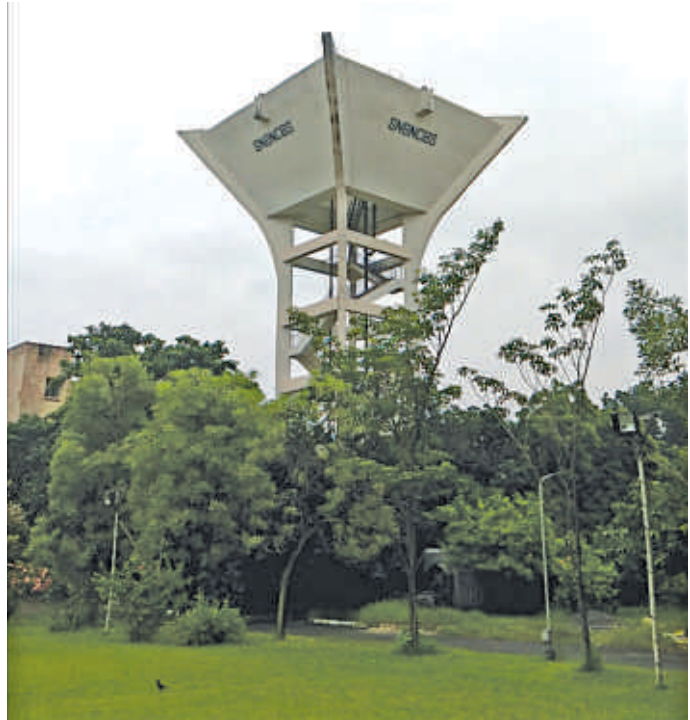
ग. इलेक्ट्रिकल कार्य:

(क) 11के वी / 433 वी नए इलेक्ट्रिक सब स्टेशन का निर्माण, स्थापना, जाँच तथा प्रारंभ: सबस्टेशन के विभिन्न घटकों के निर्माण प्रतिष्ठापन के कार्य को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया है। पूरे प्रणाली को क्षेत्रीय जाँच संस्था (आर आई ओ)(केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण) के जाँच के लिए तैयार रखा गया है।

(ख) वसुंधरा भवन: केबल बिछाने, आंतरिक इलेक्ट्रिकल स्थापना कार्य सहित पूरे इलेक्ट्रिकल कार्य मेसर्स ब्रिज एवं रूफ कं. (इंडिया) लि. द्वारा किए गए हैं जिसके लिए एयर-कंडीशनिंग, प्रकाश तथा अग्निशामक सुविधाओं की व्यवस्था को लिया गया है।

(ग) डी जी सेट्स का रखरखाव: केंद्र के पास दो 500 केवीए तथा एक 320 केवीए डी जी सेट्स हैं जिनका रखरखाव किया जाता है। बैकअप के लिए ऊर्जा शक्ति प्रदान करने के लिए जिन्हें मेन पावर के फेल होने पर आपातकालीन ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने के लिए रखा जाता है।

(घ) एयर-कंडीशनिंग कार्य एवं लिफ्ट: केंद्र में विभिन्न क्षमता तथा विभिन्न मार्क के लगभग 450 एयर-कंडीशनिंग हैं जिन्हें प्रयोगशाला तथा साथ ही कार्यालय की जरूरतों को पूरा करने के लिए समय समय पर तथा व्यवस्थित ढंग से



RCC Overhead Water Tank



Electrical Panels in New Sub Station



Generators

रखरखाव की आवश्यकता पड़ती है। केंद्र में 8 यात्री लिफ्ट में से 4 के लिए मरम्मत तथा देखभाल का ध्यान भी अभियांत्रिकी अनुभाग द्वारा रखा जाता है।

- (ड) **पानी तथा अग्नि पंप:** केंद्र में पानी आपूर्ति के लिए सं.2, 12.5 एच पी सबमर्सिबल पंप (बोरवेल प्रकार), सं.4, 10 एच पी सेंट्रीफ्यूगल पंप, सं.2 सबमर्सिबल डोमेस्टिक पंप, सं.1, 3 एच पी तथा सं.1, 5 एच पी मोनो ब्लॉक पंप के अलावा सं.1, 75 एच पी अग्नि पंप, सं.१, 75 एच पी डीजल ड्रिवेन पंप, सं.1, 5 एच पी जॉकी पंप, कृष्णचुड़ा भवन के अग्निशमन के लिए पंप है, जिनका नियमित रूप से ध्यान रखा जाता है। इसके साथ एक आयरन हटाने वाली यूनिट पंप हाउस है जिसका संचालन तथा रखरखाव का ध्यान भी अभियांत्रिकी अनुभाग द्वारा रखा जाता है।
- (च) **सत्येंद्र नाथ बसु केंद्र में अग्निशमन एवं अग्नि सुरक्षा हेतु मौलिक प्रशिक्षण:** अग्निशमन के बुनियादी जानकारी हेतु केंद्र के कर्मचारियों, छात्रों तथा साथ ही सुरक्षा कार्मिकों हेतु सामयिक प्रशिक्षण एवं ड्रिल का आयोजन किया जाता है। प्रशिक्षण अग्निशमन तथा अग्नि रोकथाम सुरक्षा प्रबंधन के दिशा निर्देशों, जिसमें आग बुझाने के प्रकार, हाइड्रेंट प्रणाली, आग की श्रेणियाँ तथा प्रकार, साथ ही पश्चिम बंगाल अग्नि प्रशिक्षण संस्थान, शिलपाड़ा (बेहाला) के व्यावहारिक अग्निशमन कौशलों पर आधारित होता है।
- (छ) **केंद्र में विविध इलेक्ट्रिकल रखरखाव के कार्य:** आवश्यकता पड़ने पर अनुभाग द्वारा रोकथाम तथा रखरखाव के कार्य को किया गया।
- (ज) **नए न्यून इलेक्ट्रिकल कार्य:**
- (अ) 5 TR HAT के SITC (आंतरिक सर्वर रूम तथा NCR प्रयोगशाला में लाइट कमर्सियल सीलिंग माउंट एसी)
- (आ) निदेशक बंगले में नया इलेक्ट्रिकल केबल कार्य
- (इ) नवनिर्मित द्वितीय तल छात्र बे तथा आगंतुक बे में इलेक्ट्रिकल पावर आपूर्ति कार्य
- (ई) स.ना.ब.रा.मौ.वि.के. में मुख्य बिल्डिंग में ग्राउंड फ्लोर तथा द्वितीय फ्लोर प्रयोगशाला हेतु इलेक्ट्रिकल वायरिंग में संशोधन



सुजीत कुमार दासगुप्ता
अधीक्षक अभियंता



कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ

संजय चौधरी

वैज्ञानिक - डी

कार्य की प्रकृति के दो भिन्न क्षेत्र हैं:

1. प्रशासनिक - प्रकोष्ठ के वैज्ञानिक प्रभारी के रूप में कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ के अंतर्गत केंद्रीय कंप्यूटेशनल सुविधाओं को संभालना
2. शैक्षणिक प्रकृति - एकल अनुसंधान क्रियाकलाप तथा सहयोगी अनुसंधान के साथ

क) शैक्षणिक कार्य: आम अनुसंधान क्षेत्र तथा समस्याएँ जिन पर कार्य किया-

1. हाइब्रिड कंप्यूटिंग का उपयोग करते हुए मैसिव एस्ट्रोनामिकल डेटा पाइपलाइन: सहयोगी अनुसंधान कार्य

मल्टीस्केल पैरलल हाइब्रिड कंप्यूटिंग के माध्यम से डेटा पाइपलाइन का उपयोग करते हुए प्रस्तावित रियल लाइफ पूर्ण ऑटोमेटेड फॉल्ट-टॉलरेंट मैसिव एस्ट्रोनामिकल डेटा मूवमेंट तथा प्रोसेसिंग।

इस अनुसंधान कार्य का उद्देश्य अच्छे एल्गोरिदम का निर्माण कर तथा डिस्ट्रीब्यूटेड कंप्यूटिंग तकनीक के माध्यम से उपलब्ध मैसिव डेटा के ब्रह्मांड विज्ञानी मूल्यांकन में मदद करता है।

2. स्वास्थ्य रक्षा डेटा हेतु पफार्मैस मूल्यांकन तथा समानांतर विग डेटा मूल्यांकन एल्गोरिदम पर कार्य करना है।

प्रस्तावित कार्य का वर्णन ईएमआर के उपयोग के माध्यम से किया गया है, इसका पफार्मैस अभी भी संदिग्ध है तथा कार्य में भी अनियमितता है।

मॉडरेटली छोटे मेडिकल डेटासेट डायमेंशन का उपयोग करते हुए एक क्लास्टर पर हैड्रूप (डेटा मूल्यांकन एल्गोरिदम) पद्धति को सत्यापित किया गया है।

3. आणविक कंप्यूटिंग के साथ कंप्यूटर विज्ञान तथा अभियांत्रिकी के क्षेत्र में आणविक कंप्यूटिंग पर कार्य

- (1) कार्बन नैनोट्यूब्स के मॉडेलिंग का पता लगाने हेतु आणविक डायनामिक्स (जीआरओएमएसीएस, एनएएमडी तथा क्वांटम डब्ल्यूआईएसई) सिमुलेशंस का उपयोग

- (2) हाइब्रिड कंप्यूटिंग (सीपीयू तथा जीपीयू, इंस्टीट्यूट ऑफ बायोइंफोमैटिक्स तथा एप्लाएड बायोटेक्नोलॉजी के साथ सहयोगी अनुसंधान कार्य): माइक्रोबियल जेनेटिक अनुसंधान में तथा ह्यूमन जेनोम में मार्कर-एसिस्टेड सिलेक्शन में रोग की समझ में हाई-थ्रूपूट सीक्वेंस अपरिहार्य बनते जा रहे हैं। ये अनुक्रमण प्रचुर डेटा (अक्सर एक महीने में रॉ डेटा के टेराबाइट्स) उत्पन्न करते हैं जिसे सक्षम मूल्यांकन, प्रबंधन तथा व्याख्या की अपेक्षा होती है।

- (3) मल्टीस्केल समानांतर हाइब्रिड प्रोग्रामिंग के माध्यम से तीव्र गति से वृहत ह्यूमन जेनोम रॉ डेटा प्रोसेसिंग को कंप्यूट करना तथा डेटा पाइपलाइन का उपयोग करते हुए विश्लेषण।

संस्थान के सदस्यों के कंप्यूटिंग तथा नेटवर्किंग जरूरतों को पूरा करने हेतु कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ अत्याधुनिक तथा उन्नत अवसंरचना से परिपूर्ण है। केंद्र के पास ब्लेड सर्वर तथा एचपीसी अवसंरचना के साथ उन्नत कंप्यूटर नेटवर्क है। कंप्यूटर सेंटर स्कॉलर्स की उनके शैक्षणिक पाठ्यक्रम के रूप में इलेक्ट्रॉनिक क्लास सुविधा प्रदान कर रहा है। अनुसंधानकों के उपयोग हेतु संस्थान के इंटरनेट के सॉफ्टवेयर वॉल्ट में विशेषीकृत लाइसेंस युक्त सॉफ्टवेयर माइंड की वृहत रेंज है। अक्सर सेंटर छात्रों, अनुसंधानकों तथा कर्मचारियों हेतु विशेषीकृत सॉफ्टवेयर पर विशेषज्ञों द्वारा प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन करता है। कंप्यूटर सेंटर के पास कई महत्वपूर्ण लॉजिकल सर्वर जैसे कि एचपीसी, मेल सर्वर, बैकअप सर्वर, इंटरनेट सर्वर, वेबसाइट, अथेंटीकेशन सर्वर, ब्लॉग सर्वर, एंटीवायरस सर्वर आदि हैं जो विभिन्न एप्लीकेशंस को संसाधन प्रदान करते हैं। कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ सलाहकार समिति (सीएससी-एसी) एस प्रकोष्ठ का संचालन करती है और कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ कार्यकारी समूह समिति (सीएससी-डब्ल्यूजी) अपेक्षित सेवाओं

को पूरा करता है। सीएससी के प्रभारी (श्री संजय चौधरी), कनिष्ठ कंप्यूटर इंजीनियर (श्री अभिजित घोष, श्री सागर एस दे, सुश्री देवलीना मुखर्जी एवं सुश्री सोमाश्री माल) एवं कनिष्ठ सहायक (श्री विजय प्रामाणिक) इस कक्ष से जुड़े सभी दैनंदिन कार्यों को समर्थन प्रदान करते हैं।

केंद्र की कंप्यूटिंग सुविधाएँ, संख्यात्मक तथा सांकेतिक कंप्यूटेशंस तथा कम्प्यूनिवेशन तथा नेटवर्क एक्सेस से संबंधित है। सीएससी इन सारी सुविधाओं को अनुसंधान शिक्षा तथा केंद्र के सदस्यों तथा कर्मचारियों को प्रदान करता है। कंप्यूटर केंद्र इसके कंप्यूटिंग समुदाय हेतु नेटवर्किंग तथा सूचना में सपोर्ट प्रदान करता है। कंप्यूटर केंद्र इसके नेटवर्किंग तथा कंप्यूटिंग संसाधनों के सुरक्षा एवं मॉनीटरिंग का भी ध्यान रखता है।

कंप्यूटर सेंटर केंद्र के प्रत्येक सदस्य हेतु सूचना एवं कम्प्यूनिवेशन प्रौद्योगिकी तथा कंप्यूटेशन संबंधी सुविधाएँ उपलब्ध करवाता है।

इन सुविधाओं को नियमित रूप से अपग्रेड किया जाता है। केंद्र एनआईसी के साथ एनकेएन परियोजना के साथ डिजाइन कर रहा है। राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क परियोजना का उद्देश्य एक मजबूत आंतरिक भारतीय नेटवर्क स्थापित करना है जो सुरक्षित एवं भरोसेमंद संपर्क प्रदान कर पाने में सक्षम होगा। एनकेएन का उपयोग करते हुए सभी संस्थाएँ जो एक ध्येय लेकर चल रही हैं, सूचना तथा ज्ञान प्राप्त करने में सक्षम होगी। एनकेएन का उद्देश्य उच्च बैंडविड्थ निम्न लेटेंसी नेटवर्क का उपयोग कर सभी अनुसंधान संस्थानों को जोड़ना है।

शैक्षिक वर्ष 2017-18 के अंत में कैम्पस में लगभग ७०० युजर थे, जिनमें सभी संकाय सदस्य, प्रशासनिक स्टाफ एवं पोस्टडॉक्टरेट शोध एसोसियेट शामिल थे। सेंटर की आधारभूमि फाइबर ऑप्टिक आधारित इंटरनेट नेटवर्क है, जो 1Gbps तक सापोर्ट करता सकता है। इंटरनेट सुविधा को बढ़ा दिया गया है जो 1Gbps एक्सेस तक सापोर्ट कर सकता है, जिसे मेसर्स सिफ्री टेकनोलॉजीज प्रा. लि. द्वारा एनकेएन तथा एक 15Gbps लाइन द्वारा बैकअप के रूप में सापोर्ट प्राप्त है। वैब, इंटरनेट सर्वर कनफिगुरेशन को विस्तारित किया गया है। वाई-फाई सापोर्ट को विस्तारित किया गया ताकि बेहतर कवरेज प्राप्त हो। डेस्कटप, प्रिंटर, युपिएस, जेराक्स मशीन तथा अन्य नेटवर्क उपकरणों का नियमित आधार पर रखरखाव किया जाता है। वेबसाइट को अध्ययन करने, निविदाओं, कार्या, वेब-आधारित सामान्य सूचना पट्ट (जहाँ सेंटर कार सामान्य, शासकीय, शैक्षिक, सेमिनार से संबंधित, पदस्थापना के संबंधित या खोया एवं पाया संबंधित सूचनाएँ भेजी जात है।

व्याख्यान कक्ष और अतिथि गृह के लिए आंतरिक रूप से ऑनलाइन बुकिंग हेतु वेब पेज के रखरखाव आदि के कार्य किए गये सीएससी द्वारा उच्च कार्यनिष्पादक कंप्यूटिंग तथा सीरियल कंप्यूटिंग कलस्टर सहित कंप्यूटेशनल सुविधाएँ सुपरमाइक्रो द्वारा निर्मित की गई हैं, का रखरखाव किया जाता है। परियोजन कलस्टरों का रखरखाव भी इस कक्ष द्वारा किया जाता है। टीयुइ-सीएमएस परियोजना के आंग के रूप में एक नया सपर कंप्यूटर (सीआरएवाई) को नगाया गया है। शैक्षिक वैज्ञानिक सोसाइटी के प्रति सेंटर के विजन के अंग के रूप में सीएससी सेंटर के संगणनात्मक सुविधा के प्रयोग की अनुमति बाहरी उपयोगकर्ताओं (शैक्षिक अनुसंधान) को भी प्रदान करता है।

सेंटर की संगणनात्मक सुविधाओं का सारांश

मशीन का नाम	प्रोसेसर कोर	भंडारण	उपयोगकर्ता
फोटोन	84	-	55
फोनोन	84	-	27
एचपीसी	344	2.2 TB	72
युएनएएनएसटी	480	12 TB	25
युएनएएनएसटी	96	12 TB	30
एएमआरयु 1	360	6 TB	31
एएमआरयु 2	48	-	27

परियोजना प्रायोजित संगणन सुविधाओं का सारांश

मशीन का नाम	प्रोसेसर कोर	भंडारण	उपयोगकर्ता
एथेना	320	-	12
सीआरएवाई	7808	255	50

सीएससी-एसी सदस्य: वरिष्ठ प्रो. प्रिया महादेवन, प्रो. जयदेव चक्रवर्ती, डॉ. शकुंतला चटर्जी, डॉ. सौमेन मंडल, डॉ. मनोरंजन कुमार, उप-कुलसचिव (वित्त), उप-कुलसचिव (प्रशासन), परिसर अभियंता सह एस्टेट अधिकारी, श्री संजय चौधरी।

सीएससी-डब्ल्यूजी सदस्य: वरिष्ठ प्रो. प्रिया महादेवन, प्रो. जयदेव चक्रवर्ती, डॉ. मनोरंजन कुमार, श्री संजय चौधरी, सुश्री निवेदिता कोनार, उप-कुलसचिव (प्रशासन), श्री सौमेन अधिकारी, श्री अभिजित घोष, श्री सागर एस दे, सुश्री देवलीना मुखर्जी, सुश्री सोमाश्री माल

केंद्रीय संगणनात्मक संसाधन (2017-18):

सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र के शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रसाशनिक कार्यों के लिए संगणनात्मक सुविधा:

सत्येन्द्रनाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र जुन 2015 तक भारत के अग्रणी सुपरकंप्यूटरों क सूची में 17 स्थान पर है। क्रे एस्कइड कलस्टर, मैसिव पैरलल क्रे सुपरकंप्यूटिंग सुविधा 75 टीएफ सैद्धांतिक पीक कार्यनिष्पादन सहित।

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र संगणन सुविधा अनुसंधानकर्ताओं को राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, शैक्षिकवर्गों तथा उद्योगों से उच्च कार्यनिष्पादक कंप्यूटिंग क्षमता प्रदान करता है ; इनमें से कुछ भारत के सर्वाधिक शक्तिशाली हैं जो बुनियादी विज्ञान अनुसंधान में नई खोजों को जोड़ते हैं।

अनुसंधान की सीमाएँ: 4 बुनियाद विज्ञान अनुसंधान यह समझाना चाहते हैं कि प्रकृति किस प्रकार कार्य रती है। इस अनुसंधान में भौतिक, रासायनिक तथा जीववैज्ञानिक प्रक्रियाओं तथा उच्च ऊर्जा भौतिकी के मोडलिंग तथा समरूपण शामिल हैं। इस अनुसंधान में बुनियादी विज्ञान तथा संबंधित चुनौतियों पर बल दिया जाता है।

मुक्त विज्ञान के लिए संसाधन: इस कार्यक्रम में संगणनात्मक संसाधन पर समय आबंटित किया जाता है। सिद्धांत एवं प्रयोग पर नए संगणनात्मक प्रभाव।। इस कार्यक्रम में संगणनात्मक दृष्टि से विज्ञान एवं इंजीनियरिंग में बड़ी चुनौतियों पर गहन, बड़े स्तर पर अनुसंधान परियोजनाओं के लिए प्रतिस्पर्धात्मक पुरस्कार प्रदान किय जाता है।

युजर सापोर्ट एवं सेवाएँ: सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र के कुशल विशेषज्ञ शोधकर्ताओं को उच्च कार्यनिष्पादक कंप्यूटिंग सिस्टम (एचपीसी) पर विज्ञान में नयो अन्वेषण के लिए सक्षम बनाते हैं। इसके परिचालन से यह सुनिश्चित होता है कि हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर विश्वसनीय ढंग से कार्य करे और यह सिस्टम सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र के संसाधनों के मान से मेल खाए। पुरा सिस्टम सॉफ्टवेयर कार्य को सहजता के साथ पुरु करता है और आई ओ कार्यनिष्पादन मुद्दे, बग फिक्सस, सिस्टम साफ्टवेयर के लिए अनुरोध को पुरा किया जाता है। युजर सर्विस तथा आउटरीच अग्रणी सेवाएँ प्रदान करता है तथा सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र के युजरों को विद्यमान तथा सांभनायुक्त सेवाएँ प्रदान करता है।

प्रारंभिक तथा उच्च कार्यनिष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) संसाधन सुविधा का लाभ बाहरी युजरो (शैक्षिक आनुसंधानों, संगठनों को ही) मामला दर मामला आधार दिया जाता है जो पीयर-रिव्युड प्रस्ताव पद्धति से होता है यह प्रस्ताव में अपेक्षित सुविधा के बारे में विस्तृत

विवरण होना चाहिए, जिसमें कार्य का विवरण भी हो। ए समूह सभी प्रचलित एप्लिकेशनों, कंपाइलरों तथा प्रोग्राम के लिए लाइनक्स इनवायरोमेंट में है ताकि आनुसंधान को सापोर्ट कर सके। व्यापक आनुसासनों के आनुसंधानकर्ताओं द्वारा इसका काफी उपयोग हुआ है।

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र बुनियादी अनुसंधान के लिए लाइव लाइन के रूप में नैशनल नॉलेज नेटवर्क (एनकेएन) का प्रयोग करता है:

स.ना.ब.रा.मौ.वि.के की कंप्यूटिंग सुविधा राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, शैक्षणिक तथा औद्योगिक क्षेत्र में अनुसिद्धांतिकी को पार्फमेंस कंप्यूटिंग क्षमताओ - कुछ भारत में सबके शक्तिशाली ; मौलिक विज्ञान अनुसंधान करने का मौका देती है।

1. ज्ञान एवं सुचना के आदान-प्रदान हेतु कनेक्टिविटी स्थापन करता है।
2. उत्पन्न हो रहे अनुसंधान के क्षेत्र में मिलकर कार्य करता है।
3. सेंटर में डिजिटल रिपोजिटरी है जो एनकेएन के माध्यम से विश्व से जुड़ा हुआ है।
4. सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र एनकेएन का उपयोग करता है जिससे ज्ञान की बेहतर जानकारी होती है और उसका प्रसार होता है। सेंटर का अपना स्केलेबल कैंपास वाइड लोकल एरिया नेटवर्क है।
5. सेंटर में सर्वरों का सेट है, 114 नोड 884 कोर, 9 टीबी से अधिक स्टोरेज, जसकी गति 3.5 टीएफ के आसपास होती है ताकि पैरलल कंप्यूटिंग हो सके और सिरयल मशीन है।
6. सेंटर में परिष्कृत कंप्यूटिंग सुविधा है, जिसमें अतिरिक्त मुरल अनुसंधान सपोर्ट है जैसे उच्च कार्यनिष्पादन कलस्टर तथा हाल में लगाय गया सीआरएवाई (224 नोड, 7808 कोर), जो 255 टीबी मेमोरी के साथ 75 टीएफ गति से कार्य करता है और नेटवर्क सुरक्षा घटक एवं कई एप्लिकेशन भी हैं।
7. सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र उच्च गति इंटरनेट, वीवीएन आदि के लिए एनकेएन का प्रयोग करता है। इसके साथ ही यह एनकेएन इ-मेल, वेबसाइट, डीएनएस, वीडियो पोर्टल तथा स्ट्रीमिंग आदि को सर्वर से जोड़ने में भी मदद करता है।
8. सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र एनकेएन का उपयोग देशव्यापी वर्चुअल क्लासरूम, कोलैबोरेटिव रिसर्च, वर्चुअल पुस्तकालय तथा अनुसंधान की संगणना को शेर करे तथा सुरक्षा के लिए करता है।

9. सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र में रिडंडेंट, मल्टीहोम आइएसपी कनेक्शन है। इसके लिए सेंटर ने आईआरआइएन से 256 पब्लिक आईपी पता तथा ऑटोनोमस सिस्टम (एएसएन) अर्जित किया है। सेंटर ने इनफ्लक्स आधारित निजी फायरवाल, गेटवे का निर्माण किया है। वीपीएन सार्विक को पुनः चालु किया गया है और समर्पित गेटवे फायरवाल समर्थित एलएएन तथा जर्नल एक्सेस के रूप में उसे पुनर्निर्माण किया है।
10. सेंटर ने द्विभाषिक (हिंदी एवं आंग्रेजी) वेबसाइट का निर्माण किया है।
11. दैनंदिन कार्य के लिए नया वेब एप्लिकेशन विकसित किया गया है और इंटरनेट के भीतर कार्य करने हेतु नियोजित किया है।
12. सेंटर के सभी स्टाफ एवं विद्यार्थियों के सभी अभिलेखों को सुरक्षित रखने हेतु नया प्रशासनिक एवं शैक्षणिक सॉफ्टवेयर विकसित किया गया है।
13. संकाय खोज समिति सह चयन ब्लॉग की संस्तुति के अनुसार एक नया संकाय खोज समिति ब्लॉग का विकास किया गया है।
14. इंजीनियरिंग इस्टेट कार्यालय शिकायत के लिए टिकेटिंग पद्धति विकसित की गई है।
15. हॉल बुकिंग एप्लिकेशन विकसित किया गया है ताकि विश्वसनीय तथा परिष्कृत ढंग से प्रयोग हो सके।
16. किसी असामान्य आकस्मिक ब्रेकडाउन के लिए बैकअप सिस्टम निर्माण किया गया है।
17. दिन प्रतिदिन के आम सामान एवं सेवाओं के क्रय हेतु जेम, भारत सरकार की इ.मार्केटप्लेस का कार्यान्वयन किया गया है।
18. भारत सरकार सेंट्रल पब्लिक प्रोक्योरमेंट पोर्टल (सीपीपीपी) ई-प्रोक्योरमेंट पोर्टल को कार्यान्वित किया गया है ताकि केंद्र द्वारा सभी नए खरीद में पारदर्शिता बनी रहे।
19. केंद्र कंप्यूटेशनल सुविधा का लाभ उठाने के लिए वैज्ञानिक एवं शोधार्थियों के लिए प्रशिक्षण कार्यशाला आयोजित की गई है।
20. सेंटर के वेबसाइट को सोसल नेटवर्किंग साइट के योग्य बनाया गया है ताकि सेंटर के नवीन एवं अभिनव अनुसंधानों को प्रकाशित किया जा सके और विश्व के पुरे शोधार्थी समुदाय के साथ तथा विद्वानों के साथ दैनंदिन संवाद किया जा सके।
21. नेटवर्क रैक की व्यवस्था की गई है ताकि बेहतर व्यवस्था एवं रखरखाव किया जा सके।
22. सीएसी नें लिनाक्स आधारित नया व्यक्तिगत फायरवॉल, गेटवे सेंटर के लिए निर्मित किया है।
23. राधाचुरा बुकिंग, अतिथि गृह का बिल बनाने, विजिटर पास जैसे कार्यों के लिए वेब एप्लिकेशन विकसित किया गया है।
24. प्रवेश आवेदन पत्र को संशोधित किया गया है ताकि २०१८ के प्रवेश मानदंड को पुरा किया जा सके।
25. बीसीआरसी ब्लाग निर्मित किया गया है और उसे आद्ययन किया गया है।
26. अतिथि गृह के भवन की मरम्मत के बाद वाई-फाई को पुनस्थापित किया गया है। पुरा अतिथि गृह अब उद्यमों की श्रेणी के वाई-फाई उपकरणों से लैस है ताकि इंटरनेट की सुविधा उपलब्ध हो सके।
27. पुराने CO₂ तथा ड्राई पाउडर आधारित अग्निशामकों को बदलकर सुरक्षित साफ एजेंट आधारित अग्निशामकों को कक्ष में लगाया गया है।
28. पूरे कंप्यूटर सेंटर के लिए व्यापक अग्नि सुरक्षा समाधान प्रस्तावित किया गया है, जो शीघ्र ही कार्यान्वित किया जायेगा।
29. हाल ही में हमने केन्द्रिय नेटवर्क तथा प्रणाली का प्रतिभूति लेखा परीक्षा करना शुरु किया है तथा विभिन्न कमजोरियों की पहचान की है तथा हम इसे वार्षिक प्रैक्टिस के रूप में जारी रखने की योजना बनाई है ताकि संस्थान की नेटवर्क तथा प्रणाली कम जोखिम में पड़े। वर्तमान में हम केंद्र में डिजिटल जागरूकता पर भी कार्य कर रहे हैं।

भविष्य की योजनाएँ:

- वर्तमान में हमारा उद्देश्य है केंद्र में अनुसंधान एवं शैक्षणिक आधारित संरचना हेतु डीएटीए केंद्र में उत्कर्षित केन्द्र की स्थापना करना। कंटेन्ट भंडारण के लिए केन्द्रीकृत उत्त्याधुनिक डाटा केन्द्र।
- संभावित उद्देश्य है, हमारे केन्द्र को भारत में अनुसंधान, शिक्षा तथा प्रशिक्षण में उत्कृष्ट केंद्र के रूप में स्थापित करना तथा विश्व में सबसे उत्पादक अनुसंधान केन्द्रों में गिना जाए।

- परिसर नेटवर्क को अगली पाटी के आईपी आधारिक संरचना में उन्नयन करना। प्रस्तावित 10 जी सोल्युशन नवीनतम अत्याधुनिक कंटेंट डिलीवरी इनेबलड मल्टीलेयर स्विचड परिसर नेटवर्क, उच्च विश्वसनीयता स्केलेबिलिटी के साथ एथा वीडियो वायस डाटा अनुप्रयोगों को प्रदान करने हेतु पारफरमेन्स प्रदान करेगा।
- केन्द्र के लिए केन्द्रीकृत एसएएन आधारित भण्डारण सोल्युशन को डिजाइन एवं कार्यान्वयन किया
- अगली पीढ़ी आइपी अधिसंरचना विशेषताओं तथा उन्नत बैंक प्लेन एवं अपलिंक के साथ रिडंडेन्ट कोर स्विच की डिजाइन एवं कार्यान्वयन की
- मल्टीपयेन्ट टु माल्टिपयेन्ट वीडियो कांफ्रेंसिभ सोल्युशन का कार्यान्वयन
- परिसर में वाईमैक्स बैंक सुरक्षित वायरलेस इंस्टान्ट एक्सेस।
- युटीएम तथा इंटरनेट पॉलिसी डीप्लयमेंट
- उच्च उपलब्धता मोड तथा आतिरेकता में आगली पीढ़ी आईपी आधारिक संरचना हेतु नेटवर्क एक्टिव पैसिव उपकरण उन्नयन
- परिसर में ईडीयुआरओएएण का कार्यान्वयन
- पूर्ण कार्यालय स्वचालन (ईआरपी) कार्यान्वयन।

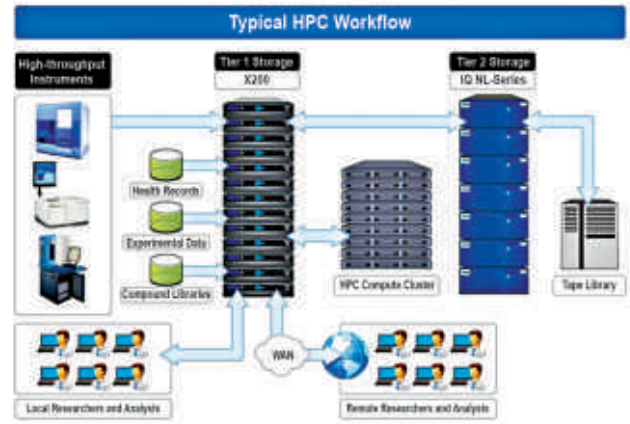
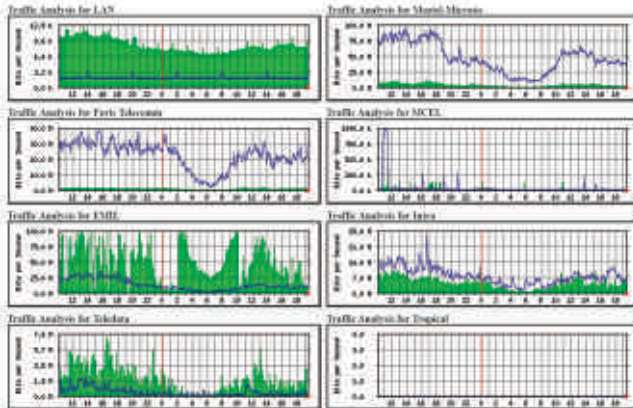
sanjoy choudhury

संजय चौधुरी

प्रभारी, कंप्यूटर सेवा प्रकोष्ठ



MRTG Index Page



परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ

आंतरिक निधिकरण के साथ साथ बाह्य निधिकरण हेतु आवेदित विभिन्न परियोजनाओं के केंद्रीय रिकॉर्ड कीपींग प्रकोष्ठ की स्थापना के उद्देश्य से परियोजना प्रकोष्ठ का निर्माण किया गया था। बाद में इस प्रकोष्ठ के क्रियाकलाप का आगे विस्तार किया गया तथा इसे पेटेंट आवेदनों के रखरखाव की जिम्मेदारी भी सौंपी गई। प्रकोष्ठ का नाम परिवर्तन कर परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ रखा गया।

2017-18 में परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ में निम्नलिखित सदस्य हैं-

- प्रो. समीर कुमार पाल, संयोजक
- प्रो. प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय
- प्रो. गौतम गंगोपाध्याय
- डॉ. सौमेन मंडल
- उप-कुलसचिव (प्रशासन)
- वरिष्ठ सहायक कुलसचिव (परियोजना)
- कार्यालय सहायक, अधिष्ठाता कार्यालय (संकाय)
- कार्यालय सहायक, अधिष्ठाता कार्यालय (शैक्षणिक कार्यक्रम)
- श्री अच्युत साहा, निदेशक के निजी सहायक, परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ को सचिवीय सहायता प्रदान करते हैं

निम्नलिखित तालिका विगत पाँच वर्षों के लिए केंद्र में बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं के विवरण को संक्षेप में प्रस्तुत करती है-

वर्ष	परियोजनाओं की संख्या	राशि प्राप्त (रु.)
2013-14	31	10,10,54,463 = 00
2014-15	32	4,72,26,394 = 00
2015-16	38	4,71,50,347 = 00
2016-17	35	4,05,49,788 = 00
2017-18	32	3,04,37,606 = 00

2017-18 के दौरान चालू परियोजनाएँ

परियोजना शीर्षक	पी आई / सह-पी आई	निधिकरण एजेंसी
जे सी बोस फेलोशिप DST/AKR/11-12/63 –थिमैटिक यूनिट फॉर एक्सीलेंस ऑन नैनोडिवाइस टेक्नोलॉजी	प्रो. ए के रायचौधरी प्रो. ए के रायचौधरी / डॉ. अंजन बर्मन (कोऑर्डिनेटर)	DSTSR/S2/JCB-17/2006 DSTSR/NM/NS-09/2011
थिमैटिक यूनिट ऑफ एक्सीलेंस ऑन कंप्यूटेशनल मेटेरियल्स साइंस एट द एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	DSTSR/NM/NS-29/2011
रामानुजन फेलोशिप	डॉ. मनोरंजन कुमार	DST (SERB) SR/S2/RJN-69/2012
DST/MP/11-12/81 – न्यू फ्रंटियर्स इन क्वांटिटीव मीड-इंफ्रारेड हाई रिजल्यूशन कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी यूजिंग क्वांटम कास्केड लेजर	डॉ. माणिक प्रधान	DST (SERB)SB/S2/LOP- 18/2013dated 20-7-2015

MES/MP/11-12/85 - डेवलपमेंट ऑफ ए मिड-आईआर कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोमीटर फॉर हाई-प्रीसिशन रियल-टाइम कंटीन्यूअस मॉनिटरिंग अर्धक मल्टीपल ट्रेस गैसेस एंड स्टेबल आईसोटॉपिक स्पेसीज इन द एटमोस्फियर	डॉ. माणिक प्रधान	MoES/16/26/12-RDEAS
DST-NWO/TSD/12-13/98 -ग्राफीन स्पिनट्रॉनिक्स विथ कंप्लेक्स ऑक्साइड्स	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता (एसएनबीएनसीबीएस से)	DST (India-Netherland) INT/NL/FM/P-001/2013
DST/ASM/13-14/112 -फंडामेंटल आस्पेक्ट्स अर्धक क्वांटम थियरी एंड क्वांटम इंफर्मेशन साइंस	प्रो. अर्चन एस मजुमदार	SERBSB/S2/LOP-008/2013
DST/MM/13-14/113-प्रिपरेशन ऑफ मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स एंड प्रॉपर बायोफंक्शनलाइजेशन फॉर देयर यूज इन ड्रग डेलीवरी एंड रिलीज	डॉ. माधुरी मंडल	DSTSR/WOS-A/CS-15/2013 (G)
DAE(BRNS)/TSD/13-14/114 डेवलपमेंट एंड वैलीडेशन ऑफ ए मोडिफाएड इंबेडेड एटम मेथड (एमइएम) पोर्टेशियल फॉर एल्यूमिनियम एलॉयज	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	BRNS(DAE)37(3)/14/41/2014-BRNS1466 dated 1-9-14
CSIR/RB/13-14/116 -जंप डायनामिक्स इन आयोनिक लिक्विड्स एंड नॉन-एक्सपोनेंशियल रिलैक्सेशन	प्रो. रंजीत विश्वास	(CSIR)01(2811)/14/EMR-II
DAE(BRNS)/PM/13-14/117 -फंक्शनल ट्रांजिशन मेटल ऑक्साइड्स	डॉ. प्रिया महादेवन	BRNS (DAE) 37(3)/14/22/2014-BRNS/554
DST/RKM/13-14/119 -रियल टाइम स्ट्रक्चर एंड सॉल्वेशन डायनामिक्स ऑफ प्रोटींस ड्यूरिंग फोल्डिंग अनफोल्डिंग इन क्राउडेड एनविरनमेंट	डॉ. राजीव कुमार मित्रा	DST(SERB) SB/S1/PC-056/2013
DBT/SKP/13-14/126-2 - नैनोजेल्स: बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन एंड पोर्टेशियल बायोमेडिकल एप्लीकेशंस इन ड्रग डेलीवरी	प्रो. एस के पाल	DBTBT/PR11534/ NNT/28/766/2014
DST/AB/14-15/133 - नैनोस्केल मोडिफिकेशंस एंड एक्टिव कंट्रोल ऑफ मैग्नेटिक क्रिस्टल्स फॉर ऑन-चिप माइक्रोवेभ कम्यूनिकेशन	प्रो. अंजन बर्मन	DSTDST/INT/POL/P-11/2014 dated 20-4-2015
DST(DST-BMWF)/TSD/14-15/140 -सर्च फॉर सुपरकंडक्टिविटी एंड मैग्नेटिज्म इन एमजीन फेजेज	प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता	INT/AUA/BMWF/P-33/2015 dated 21-5-2015
DST(SERB)/PP/14-15/141 - एडीटीवीटी प्रिंसिपल एंड थर्मोडायनामिक कैरेक्टराइजेशन ऑफ मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेज	डॉ. पुण्यव्रत प्रधान	DST (SERB) EMR/2014/000719 dated 8-6-2015
DST/SJ/14-15/142 - सॉल्यूशन फेज कंवर्शन अर्धक नैनोस्केल मेटल्स इनटू इंटरमेटालिक्स: एफीसीएंट कैटलिस्ट्स फॉर केमोसीलेक्टिव ऑर्गेनिक ट्रांसफर्मेशंस	डॉ. शुभ्रा जाना	DSTSR/NM/NS-18/2014 Order dated: 23-5-2016
ICMR/SKP/14-15/147 - डेवलपमेंट एंड ऑप्टिमाइजेशन ऑफ ए नॉन-कंटेक्ट ऑप्टिकल डिवाइस फॉर ऑनलाइन-मॉनिटरिंग ऑफ नियोनैटल एंड मैटर्नल जाँडिस	प्रो. एस के पाल	ICMR5/3/8/247/2014-ITR Dt: 3-3-2017
DST(SERI)/SKP/14-15/151 -आईएन(जीए)एसएस जीएएस क्वांटम डॉट सोलर सेल्स	प्रो. एस के पाल (सह-पीआई), प्रो. शुभानंद चक्रवर्ती, आईआईटीबी(पीआई)	DSTDST/TM/SERI/FR/117(G) dated 21-7-2015

SERB (DST)/AD/14-15/154 माइक्रोवेव डायइलेक्ट्रीक प्रॉपर्टीज एंड कलेक्टिव भाइब्रेशनल मोड्स ऑफ डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड्स	डॉ. आलो दत्ता	SERB (DST)SB/FTP/PS-175/2013
DST(SERB-NPDF)/JR/16-17/168 –इंवेस्टीगेशन अर्धक इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्ज इंडक्शन इन सुपरकंडक्टर्स	डॉ. जशश्री रे	DST(SERB-NPDF)PDF/2015/000684
DST(SERB-NPDF)/AG/16-17/169 –इंटरफेस फिजिक्स इन मल्टीलेयर्ड पेरोभस्काइट कंप्लेक्स ऑक्साइड्स	डॉ. अंकिता घटक	DST (SERB-NPDF)PDF/2015/000179
DST/SC/16-17/170 – (SERB) – स्टडी ऑफ ई कोलाइड केमोटैक्सिस एट द सिंगल सेल लेवेल: ए स्टैटिस्टिकल फिजिक्स अप्रोच	डॉ. शकुंला चटर्जी	DST (SERB)EMR/2016/001663 Dt: 27-2-2017
SERB(DST)/AKR/16-17/171 – एन इंवेस्टीगेशन ऑन सर्टेन इंमरजिंग आसपेक्ट्स ऑफ मेटल-इंसुलेटर ट्रांजिशन इन थिन ऑक्साइड फिल्मस	प्रो. ए के रायचौधरी एवं डॉ. बर्णाली घोष साहा	DST (SERB)EMR/2016/002855 Dt: 24-03-2017
NTRF/SKP/16-17/172 – डेवलपमेंट ऑफ लो कॉस्ट, इजी टू यूज इंस्ट्रूमेंट फॉर क्वीक वैलीडेशन ऑफ जियोग्राफीकल इंडीकेशन, दार्जिलिंग टी, कोड नं. NTRF: 198/2017	प्रो. एस के पाल	NTRFNTRF: 17(404)/2016 Dt: 9-06-2017
SERB/SKP/16-17/173 – एक्सप्लोरेशन ऑफ की फोटोइंड्यूस्ड डायनामिक्स इन इनऑर्गेनिक नैनोहाइब्रिड्स फॉर एहेंस्ड बायोलॉजिकल एक्टिविटीज	प्रो. एस के पाल	SERBEMR/2016/004698 Dt: 9-6-2017
DST/MM/16-17/175– डिजाइन ऑफ बायोकंपैटिबल फ्लोरेसेंट मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स फॉर इमेजिंग द कैसर सेल्स एंड देयर पॉसिबल थेरानोस्टिक यूज	डॉ. माधुरी मंडल गोस्वामी	DST (KIRAN DIVISION)SR/WOS-A/CS-158/2016 (G) Dt: 6-11-2017
DST(RFBR)/TSD/16-17/176 – टोपोलॉजिकल फेज ट्रांजिंशंस इन क्वासी-टू-डायमेंशनल मैग्नेट्स	प्रो. तनुश्री साहा दासगुपा	DSTINT/RUS/RFBR/P-274Date: 26-7-2017
SERB (DST)/SJ/16-17/180 – SERB विमेन एक्सीलेंस अवार्ड-लो टेंपरेचर सिंथेसिस ऑफ मल्टी मेटालिक इनऑर्गेनिक नैनोस्ट्रक्चर्स फॉर कैटालिसिस एंड केमिकल सेंसिंग	डॉ. शुभ्रा जाना	DST (SERB)SB/WEA-08/2016 Dt: 27-03-2017
SERB(DST)/JS/17-18/183 –रामानुजन फेलोशीप- डेवलपिंग फेर्रोमैग्नेटिक थिन फिल्म हेटेरो-स्ट्रक्चर्स वायबल फॉर स्पिनट्रॉनिक्स बेस्ड डिवाइसेस एंड टू इंवेस्टीगेट द मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स बाई मिन्स अर्धक इलेक्ट्रीकल करेंट एंड ऑर लेजर लाइट	डॉ. जयवर्धन सिंहा	DST (SERB)SB/S2/RJN-093/2014 Dt: 28-04-2017
SERB(DST)/TD/18-19/209 (NPDF) – रिमिडिएशन ऑफ फार्मास्यूटिकल वेस्ट-प्रोडक्ट्स एंड अदर इंडस्ट्रियल पॉल्युटेंट्स यूजिंग डाइवर्स मेटल-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स	डॉ. तनुश्री दत्ता	SERB (NPDF)PDF/2017/002448 Dt: 6-03-2018

*** इसके अलावा, जनवरी 2016 में केंद्र को टीआरसी परियोजनाएँ भी मिली।

2017-18 के विभिन्न परियोजनाओं में डीएसटी इंस्पायर संकाय -		
नाम	पद	परियोजना के नाम
डॉ. शुभा जाना	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	लो टेम्परेचर केमिकल रूट्स टू एलॉएज, इंटरमेटालिक्स एंड हाइब्रिड नैनोमेटेरियल्स
डॉ. सौमेंदु दत्ता	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	मेटेरियल्स फॉर फोटोकैटालिटिक वाटर स्प्लीटींग
डॉ. अम्लान दत्ता	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	डेवलेपमेंट ऑफ स्टैटिस्टिकल मॉडल अर्धेफ डिस्लोकेशन डायनामिक्स
विभिन्न परियोजनाओं में पोस्ट डॉक तथा उनके ऊपर -		
नाम	पद	परियोजना के नाम
डॉ. माधुरी मंडल	विजिटिंग फैकल्टी फेलो	प्रिपरेशन ऑफ मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स एंड प्रॉपर बायोफंक्शनलाइजेशन फॉर देयर यूज इन ड्रग डेलीवरी एंड रिलीज
डॉ. माधुरी मंडल	विजिटिंग फैकल्टी फेलो	डिजाइन ऑफ बायोकंपैटिबल फ्लोरेसेंट मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स फॉर इमेजिंग द कैंसर सेल्स एंड देयर पॉसिबल थेरानोस्टिक यूज
डॉ. विश्वरूप मुखर्जी	वैज्ञानिक-डी	टीयूई ऑन कंप्यूटेशनल मेटेरियल्स साइंस
डॉ. जयवर्धन सिन्हा	वैज्ञानिक-डी	टीयूई ऑन नैनो डिवाइस टेक्नोलॉजी
डॉ. जयवर्धन सिन्हा	रामानुजन फेलो	
डॉ. आलो दत्ता	यंग वैज्ञानिक ऑफ एसईआरबी फास्ट ट्रैक स्कीम ऑफ डीएसटी	माइक्रोवेव डायइलेक्ट्रीक प्रॉपर्टीज एंड क्लेक्टिव भाइब्रेशनल मोड्स ऑफ डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड्स
डॉ. जशश्री रे	नेशनल पोस्ट डॉक्टरल फेलो	इंवेस्टीगेशन ऑफ इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्ज इंडकशन इन सुपरकंडक्टर्स
डॉ. अंकिता घटक	नेशनल पोस्ट डॉक्टरल फेलो	इंटरफेस फिजिक्स इन मल्टीलेयर्ड पेरोभस्काइट कंप्लेक्स ऑक्साइड्स
डॉ. तनुश्री दत्ता	नेशनल पोस्ट डॉक्टरल फेलो	रिमिडिएशन ऑफ फार्मास्यूटिकल वेस्ट-प्रोडक्ट्स एंड अदर इंडस्ट्रियल पॉल्युटेंट्स यूजिंग डाइवर्स मेटल-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स
श्री भूषण ओमप्रकाश अवसरमोल	वैज्ञानिक-डी कंप्यूटर इंजीनीयर	टीयूई ऑन कंप्यूटेशनल मेटेरियल्स साइंस
डॉ. श्रीमयी गांगुली	वैज्ञानिक-डी	टीयूई ऑन कंप्यूटेशनल मेटेरियल्स साइंस
डॉ. सी जेवरथीनम	रिसर्च एसोसिएट--	फंडामेंटल आस्पेक्ट्स ऑफ क्वांटम थियरी एंड क्वांटम इंफर्मेशन

इस समय के प्रोजेक्ट छात्र:					
छात्र के नाम	प्रोजेक्ट इंस्ट्रक्टर	विभाग	प्रोजेक्ट का नाम	युक्त हुए	छात्रों की संख्या
संगीता दत्ता	सौमैंदु दत्ता	सीएमपीएमएस	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी अवार्ड मेटेरियल्स फॉर फोटोकैटालिटिक वाटर स्प्लीटिंग फॉर हाइड्रोजेन प्रोडक्शन	06.07.2016	
सुदीप चटर्जी	अरूप के रायचौधरी एवं बर्णाली घोष (साहा)	सीएमपीएमएस	एन इंवेस्टीगेशन ऑन सर्टन इंमर्जिंग आस्पेक्ट्स ऑफ मेटल-इंसुलेटर ट्रांजिशन इन थिन ऑक्साइड फिल्म्स (एसईआरबी)	27.11.2017	
अनिर्वाण गोस्वामी	अरूप के रायचौधरी एवं बर्णाली घोष (साहा)	सीएमपीएमएस	एन इंवेस्टीगेशन ऑन सर्टन इंमर्जिंग आस्पेक्ट्स ऑफ मेटल-इंसुलेटर ट्रांजिशन इन थिन ऑक्साइड फिल्म्स (एसईआरबी)	11.12.2017	
विभागीय कुल संख्या					3
पार्थ पाइन	राजीव कुमार मित्रा	सीबीएमएस	रियल टाइम स्ट्रक्चर एंड सॉल्वेशन डायनामिक्स ऑफ प्रोटींस ड्यूरींग फोल्डिंग अनफोल्डिंग इन क्राउडेड एनभीरॉनमेंट	17.05.2017	
अर्णव सामां	शुभ्रा जाना	सीबीएमएस	सॉल्यूशन फेज कंवर्शन ऑफ नैनोस्केल मेटल्स इंटू इंटरमेटालिक्स: एफीसीएंट कैटालिस्ट्स फॉर केमोसिलेक्टीव ऑर्गेनिक ट्रांसफॉर्मेशंस	20.09.2016	
अनिमेष हालदार	समीर कुमार पाल	सीबीएमएस	नैनोजेल्स: बायोफिजिकल कैरेक्टराइजेशन एंड पोर्टेशियल बायोमेडिकल एप्लीकेशंस इन ड्रग डेलीवरी	07.10.2016	
विभागीय कुल संख्या					3
सुचोना गोस्वामी	अर्चन एस मजुमदार	एसी	फंडामेंटल आस्पेक्ट्स ऑफ क्वांटम थियरी एंड क्वांटम इंफॉर्मेशन साइंस	12.11.2014	
बिहलन भट्टाचार्य	अर्चन एस मजुमदार	एसी	फंडामेंटल आस्पेक्ट्स ऑफ क्वांटम थियरी एंड क्वांटम इंफॉर्मेशन साइंस	08.09.2016	
विभागीय कुल संख्या					2
धीरज तपादार	पुण्यव्रा प्रधान	टीएस	एडीटीवीटी प्रिंसिपल एंड थर्मोडायनामिक कैरेक्टराइजेशन ऑफ मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेस	06.06.2016	
अर्णव चंद्र	पुण्यव्रा प्रधान	टीएस	स्टडी ऑफ इ कोलाइ केमोटैक्सीस एट द सिंगल सेल लेवेल: ए स्टैटिस्टिकल फिजिक्स अप्रोच	26.10.2017	
विभागीय कुल संख्या					2
कुल					10

पेटेंट्स:

2017-18 के दौरान स्वीकृत पेटेंट:

- (1) पेटेंट सं. : 288554
आवेदन सं. : 1478/KOL/2009
फाइलिंग की तारीख : 29/12/2009
अनुदान की तारीख : **20/10/2017**
प्रोसेस फॉर द प्रिपरेशन ऑफ स्टेबल नैनोसाइज्ड सिल्वर कोलॉएड
- (2) पेटेंट सं. : 292623
आवेदन सं. : 466/KOL/2009
फाइलिंग की तारीख : 17/03/2009
अनुदान की तारीख : **06/02/2018**
ए मेथड एंड सिस्टम फॉर नॉन-इंवेसिव क्वांटिटेटिव एस्टीमेशन ऑफ हेमोग्लोबिन इन ह्यूमन बॉडी

2017-18 के दौरान आवेदन किए गए पेटेंट्स:

- (1) फ्लेक्सीबल थिन फिल्म ट्रांजिस्टर यूजिंग इलेक्ट्रीक डबल लेयर एज गेट डायइलेक्ट्रीक एंड ए मेथड ऑफ फैब्रिकेटिंग देयरऑफ
(डॉ. बर्णाली घोष, प्रो. ए के रायचौधरी तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731015268 दिनांक 29/04/2017
- (2) एडवांसमेंट इन मेथोडोलॉजी एंड सिस्टम टू कंट्रोल आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशंस इन कार्बन कंटेनिंग गैसेस
(डॉ. बर्णाली घोष तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731017087 दिनांक 16/05/2017
- (3) (Cu)PP-TiO₂-बेस्ड फोटो-कैटालिटिक कंवर्टर ऑफ टॉक्सिक मेटल आयन इन वाटर इंकलूडिंग Cr (VI)
(प्रो. समीर कुमार पाल तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731027537 (दिनांक 02-08-2017)(अनंतिम)
- (4) डुअल एक्शन जिंक नैनो-फर्टीलाइजर कम नैनो-पेस्टीसाइड एंड इट्स कस्टमाइज्ड सस्टेनेबल रिलीज इन एग्रीकल्चरल सॉएल्स फॉर हायर क्रॉप प्रोडक्टिविटी
(प्रो. समीर कुमार पाल तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731027542 (दिनांक 02-08-2017) (अनंतिम)
- (5) ए लो कॉस्ट टेस्ट कीट फॉर हाई थ्रूपूट डिटेक्शन ऑफ थैलेसेमिया
(प्रो. समीर कुमार पाल तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731027543 (दिनांक 02-08-2017) (अनंतिम)

- (6) डिजिटल कैमरा बेस्ड स्पेक्ट्रोमेट्रिक सिस्टम फॉर प्वाइंट-ऑफ-केयर एनालीसिस ऑफ अल्ट्रा-लो वोल्युम होल ब्लड सैंपल
(प्रो. समीर कुमार पाल तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731029433 (दिनांक 19-08-2017) (अनंतिम)
- (7) डी एन ए-बेस्ड फाइबर ऑप्टिक सेंसर फॉर डायरेक्ट इन-वीवो मेजरमेंट ऑफ ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस
(प्रो. समीर कुमार पाल तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731029434 (दिनांक 19-08-2017) (अनंतिम)
- (8) ए टेकनीक टू रिजेनरेट फेर्रोइलेक्ट्रीक फेज बाई सर्फेस एंड सबसर्फेस इंजीनियरिंग ऑफ BaTiO₃ थिन फिल्म्स
(डॉ. अंकिता घटक, शुभमिता सेनगुप्ता, शैली सेट, प्रो. ए के रायचौधरी, तथा डॉ. बर्णाली घोष)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731036353 दिनांक 12/10/2017
- (9) ए गैस सेंसिंग सिस्टम फॉर सिलेक्टिव डिटेक्शन ऑफ (नाइट्रिक ऑक्साइड) NO गैस एंड ए मेथड फॉर फैब्रिकेटिंग द सेम
(प्रो. ए के रायचौधरी, डॉ. बर्णाली घोष तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: २०१७३१०३८०३६ दिनांक २६-१०-२०१७
- (10) एन इंप्रूव्ड मेथड फॉर द सिंथेसिस ऑफ लाइक δ-MnO₂ नैनोकंपोजिट्स विथ इन्हैस्ड फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी
(डॉ. शुभ्रा जाना)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731040027 दिनांक 9/11/2017
- (11) ए सिस्टम फॉर मॉनीटरिंग हेमोडायलिसिस एफिकेसी ऑफ ए सब्जेक्ट
(डॉ. माणिक प्रधान तथा अन्य)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731042502 दिनांक 27/11/2017
- (12) ए क्ले बेस्ड नैनो कंफाईंड रिएक्टर
(डॉ. शुभ्रा जाना)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201731043481 दिनांक 04/12/2017
- (13) ए पेपर बेस्ड अमोनिया गैस सिलेक्टिव सेंसर विथ इलेक्ट्रिकल रीड आउट एंड ए मेथड फॉर मैनुफैक्चरिंग द सेम
(डॉ. बर्णाली घोष साहा)
पेटेंट आवेदन संख्या: 201831001993 दिनांक 17/01/2018



समीर कुमार पाल
संयोजक, परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ

तकनीकी अनुसंधान केंद्र

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र में स्थित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा निधिप्राप्त तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी) को जनवरी २०१६ में आरंभ किया गया था। इसका उद्देश्य सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र के भीतर एक नवोन्मेष सह ऊष्मानियंत्रक केंद्र स्थापित करना है जो पदार्थ विज्ञान तथा स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकी में इसके वर्तमान कोर बल पर लाभ-द्वारा हार्नेसेबल विज्ञान तथा तकनीकी प्लेटफॉर्म का निर्माण करेगा। इसका मुख्य उद्देश्य

- स्वास्थ्य देखभाल
- कार्यालय में जोखिम का वातावरण तथा उनका शमन
- भोजन तथा कृषि क्षेत्र
- निम्न लागत के उपकरणों हेतु खोज
- सामग्री तथा संकर उद्योग

राष्ट्रीय सलाहकार समिति :

डॉ. श्रीकुमार बनर्जी, अध्यक्ष, एसएनबीएनसीबीएस शासी निकाय - अध्यक्ष

प्रो. आर सी बुधानी - शासी निकाय के प्रत्याक्षी

प्रो. अर्चना भट्टाचार्या - शासी निकाय की प्रत्याक्षी

प्रो. वी रामगोपाल राव - डीएसटी के प्रत्याक्षी

प्रो. बंसी धर मल्होत्रा - डीएसटी के प्रत्याक्षी

डॉ. प्रवीर अस्थाना - डीएसटी सचिव के प्रत्याक्षी

संयुक्त सचिव एवं वित्तीय सलाहकार

डीएसटी अथवा प्रत्याक्षी, पदेन

प्रो. एस के राय, निदेशक, एसएनबीएनसीबीएस, (पदेन)

प्रो. ए के रायचौधरी, नोडल अधिकारी टीआरसी (पदेन)

स्थानीय प्रबंधन समिति

प्रो. समित कुमार राय, निदेशक, एसएनबीएनसीबीएस - चेयरमैन

प्रो. अरूप कुमार रायचौधरी, टीआरसी के नोडल अधिकारी - सदस्य

प्रो. अर्चन शुभ्र मजुमदार, डीन (संकाय) - सदस्य

प्रो. कल्याण मंडल, एचओडी, सीएमपीएमएस - सदस्य

प्रो. जयदेव चक्रवर्ती, एचओडी, सीबीएमएस - सदस्य

प्रो. समीर के पाल, परियोजना एवं पेटेंट प्रकोष्ठ के संयोजक - सदस्य

डॉ. सौमेन मंडल, टीआरसी के पीआई - सदस्य सचिव

सभी परियोजना अन्वेषक - स्थायी आमंत्रित

सुश्री सोहिनी मजुमदार, कुलसचिव - सदस्य

उप कुलसचिव (वित्त) - सदस्य

परियोजना अन्वेषक :

प्रो. ए के रायचौधरी (नोडल अधिकारी), प्रो. तनुश्री साहा दासगुप्ता

(पुनर्ग्रहणाधिकार पर), प्रो. समीर के पाल, प्रो. पी के मुखोपाध्याय,

प्रो. जयदेव चक्रवर्ती, प्रो. रंजीत विश्वास, डॉ. बर्णाली घोष साहा, डॉ.

माणिक प्रधान, डॉ. सौमेन मंडल एवं डॉ. शुभा जाना

जनशक्ति तथा संसाधन

● वैज्ञानिकों की संख्या (सी तथा डी): 03

● परियोजना छात्रों की संख्या: 09

● परियोजना सहायकों की संख्या: 04

● परियोजना अधिकारियों की संख्या: 01

अनुसंधान क्रियाकलाप

क. टीआरसी परियोजना के अंतर्गत क्रियाकलाप:

● पेट्टिक अल्सर रोग, नॉन-अल्सरस डिस्पेप्सिया तथा हेलीकोबैक्टर पाइलोरी संक्रमण के प्रक्रिया आधारित जाँच तथा एक नॉन-इंवेसिव श्वास विश्लेषण प्रणाली

● गोचर प्रभावों (रंग बदलाव) द्वारा अमोनिया गैस की जाँच हेतु लचीला पेपर आधारित उच्च संवेदनशील सेंसर

● निम्न लागत वाले पोर्टेबल थर्मल विश्लेषक (कार्य रेंज 30°C; 400°C)

● केयर सेटिंग के रिसोर्स लिमिटेड प्वाइंट पर अनीमिया, पीलिया तथा ऑक्सीजन की कमी के क्लीनिकल जाँच हेतु नॉन-काँटैक्ट ऑप्टिकल उपकरण का विकास

● रिमोट रीड आउट क्षमता के साथ अनहीटेड ऑपरेशन हेतु उच्च संवेदनशीलता (1 ppm से अच्छा) तथा उच्च सिलेक्टिविटी विषैले गैस सेंसर

● दूध में मिलावट की जाँच हेतु उपकरण

● कार्बन डायऑक्साइड को पकड़ने वाले प्रभावी मटीरियल्स के रूप में इस्तेमाल होने वाले हाइब्रिड नैनोकंपोजिट्स का संश्लेषण

- PZT नैनोवायर्स की उपयोग करते हुए पीजोइलेक्ट्रिक ऊर्जा जेनरेशन तथा हार्वैस्टिंग
- विशेष संकर के फोटोमेकानिकल एक्ज्यूटेशन का उपयोग करते हुए प्रकाश संचालित माइक्रो-एक्च्यूएटर का विकास
- एनआईआर स्पेक्ट्रोस्कोपिक पद्धति का उपयोग करते हुए मिलावटी दूध का विश्लेषण
- कंप्यूटेशनल मटीरियल डिजाइन

ख. पेटेंट्स की संख्या (01.04.2017 - 31.03.2018 के दौरान जमा)

क्र.सं.	शीर्षक	अन्वेषक	देश	फाइल सं.	स्थिति
1.	फ्लेक्सीबल थिन फिल्म ट्रांजिटर यूजिंग इलेक्ट्रिक डबल लेयर एज गेट डायलेक्ट्रिक एंड ए मेथड ऑफ फैब्रिकेटिंग देयरऑफ	ऋषि राम धिमिरे, चंदन सामंत, बर्णाली घोष तथा ए के रायचौधरी	भारत	201731015268	29/04/2017 को जमा किया
2.	एडवांसमेंट इन मेथडोलॉजी एंड सिस्टम टू कंट्रोल आइसोटोपिक फ्रैक्शनेशंस इन कार्बन कंटेनिंग गैसेस	समिक राय मौलिक, अभिजीत माइती, मिथुन पाल, माणिक प्रधान तथा बर्णाली घोष	भारत	201731017087	16/05/2017 को जमा किया
3.	डिजिटल कैमरा बेस्ड स्पेक्ट्रोमेट्रिक सिस्टम फॉर प्वाइंट-ऑफ-केयर एनालिसिस अर्ध अल्ट्रा-लो वोल्युम होल ब्लड सैंपल	समीर कुमार पाल	भारत	201731029433	19/08/2017 को जमा किया
4.	ए टेक्नीक टू रिजेनरेट फेरोइलेक्ट्रिक फेज बाई सर्फेस एंड सबसर्फेस इंजीनियरिंग ऑफ BaTiO ₃ थिन फिल्म्स	अंकिता घटक, शुभमिता सेनगुप्ता,	भारत	201731036353	10/10/2017 को जमा किया
5.	ए गैस सेंसिंग सिस्टम फॉर सिलेक्टिव डिटेक्शन ऑफ (नाइट्रिक ऑक्साइड) NO गैस एंड ए मेथड फॉर फैब्रिकेटिंग द सेम	शैली सेठ, ए के रायचौधरी तथा बर्णाली घोष	भारत	201731038036	26/10/2017 को जमा किया
6.	एन इंप्रूव्ड मेथड फॉर द सिंथेसिस अर्ध δ -MnO ₂ नैनोकंपोजिट्स विथ इन्हैस्ड फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी	सॉची मैथानी, अभिजीत माइती, चंदन सामंत, कौस्तुभ दास, बर्णाली घोष, माणिक प्रधान, अरूप कुमार रायचौधरी	भारत	201731040027	09/11/2017 को जमा किया
7.	ए सिस्टम फॉर मॉनीटरिंग हेमोडायलिसिस इफीकेसी ऑफ ए सबजेक्ट	शंकर दास, अर्णव सामंत तथा शुभा जाना	भारत	201731042502	27/11/2017 को जमा किया
8.	ए क्लो बेस्ड नैनो कंफाइंड रिपेक्टर	शांतनु मंडल, चिरंजीत घोष तथा माणिक प्रधान	भारत	201731043481	04/12/2017 को जमा किया
9.	ए पेपर बेस्ड अमोनिया गैस सिलेक्टिव सेंसर विथ इलेक्ट्रिकल रीड आउट एंड ए मेथड फॉर मैनुफैक्चरिंग द सेम	शंकर दास तथा शुभा जाना	भारत	201831001993	17/01/2018 को जमा किया

म. टीआरसी में ज्ञान आधारित सेवाएँ:

टीआरसी, विभिन्न स्पेक्ट्रोस्कोपिक से माइक्रोस्कोपिक उपकरणों तक के रेंज में कई उच्च सोफिस्टिकेटेड उपकरणों में ज्ञान आधारित सेवाएँ प्रदान करता है। अधिक जानकारी हेतु कृपया हमारे वेबसाइट <http://newweb.bose.res.in/departments/TRC> को देखें।

घ. अन्य क्रियाकलाप:

- टीआरसी न्यूजलेटर प्रकाशित (तीन संस्करण)
- आयोजित सेमिनार की संख्या: 04
- आगंतुकों की संख्या: 04

Soumen Mondal

सौमेन मंडल

सदस्य सचिव, टीआरसी के एलएमसी तकनीकी अनुसंधान केंद्र

तकनीकी प्रकोष्ठ

केन्द्र की केन्द्रीय उपकरण सुविधा

तकनीकी प्रकोष्ठ सभी केन्द्रीय प्रयोगात्मक सुविधाओं की देखभाल करती है। ये सुविधाएँ केन्द्र के कर्मचारियों तथा विद्यार्थियों को निःशुल्क उपलब्ध करवाये जाते हैं तथा बाहरी उपयोगकर्ताओं को भुगतान करने पर उपलब्ध होता है।

इन सुविधाओं का विवरण वो बसाइट <http://newweb.bose.res.in/facilities/TechnicalCell/> में उपलब्ध है।

इस रिपोर्ट के छः (6) अनुभाग हैं:

- क) उपकरण संबंधी
- ख) रखरखाव, उपयोग तथा उन्नयन संबंधी
- ग) आउटरीच कार्यक्रम संबंधी
- घ) जनशक्ति प्रबंधन संबंधी
- ङ) रेवेन्यू जेनरेशन संबंधी
- च) डीएसटी के आदेशानुसार वेबसाइट अपडेट

क) उपकरण संबंधी:

केन्द्र के तकनीकी प्रकोष्ठ के अन्तर्गत वर्तमान प्रयोगात्मक सुविधाएँ एवं बुनियादी सुविधाएँ -

- 1 एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर (एक्सआरडी)
- 2 मिनी एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर (मिनी एस्कआरडी)
- 3 फीसड एमिशन स्कैनिंग इलेक्रेन माइक्रोस्कोपी (एफइएशइएम)
- 4 हाइ रिजोल्यूशन ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एचआरटीइएम)
- 5 वाइब्रेटिंग सैपल मैगनेटोमीटर (वीएसएम)
- 6 एटोमिक फोर्स माइक्रोस्कोपी (एएफएम)
- 7 पलस्टड लेजर डिपोजिशन (जीएलडी)
- 8 थार्मो ग्रेविमेट्री / डिफ्रेंशियल थर्मल एनालाइजर (टीजी ? डीटीए)
- 9 डायनामिक लाइट स्कैटरिंग (डीएलएस)

- 10 स्पक्ट्रोस्कोपिक एलप्सोमीटर
- 11 डीएससी / मोडुलेटेड डीएससी
- 12 एफटीआइआर 6300
- 13 डुअल बीम हेलियोस
- 14 फ्लुरोलोग
- 15 फ्लुरोमैक्स
- 16 युवी-वीआइएस 2600
- 17 युवी-वीआइएस 2450
- 18 हेलियम लीक डिटेक्टर
- 19 डीसी आरएफ स्पुटरिंग युनिट
- 20 मिलीपोर वाटर सिस्टम
- 21 सरकुलर डिफ्रैक्टोमिटर (सीडी)
- 22 विस्कोमीटर
- 23 डेनसिटी मीटर
- 24 क्रॉस सेक्शनल एचआरटीईएम सैपल प्रिपरेशन सुविधा (नए अप-ग्रेडेशन) दिनांक 19/02/2018 टीआरसी निधिबद्ध

ख) रखरखाव, उपयोग तथा उन्नयन संबंधी:

प्रमुख उपकरणों चिलर्स का रखरखाव एएससी द्वारा नान-कम्प्रिहेन्सिव आधार पर किया जाता है। चार मुख्य सुविधाओं का रखरखाव तकनीकी अनुसंधान केन्द्र (टीआरसी) परियोजना द्वारा किया जाता है तथा टी आर सी परियोजना के निधिन्तर में कुछ सुविधाओं के उन्नयन की शुरुआत तकनीकी प्रकोष्ठ द्वारा हुई है।

सुविधा का अपग्रेडेशन:

- 1) तकनीकी प्रकोष्ठ के अंतर्गत एचटीईएम सुविधा (क्रॉस सेक्शनल सैपल प्रिपरेशन हेतु) का अप-ग्रेडेशन, तकनीकी अनुसंधान केंद्र परियोजना से किया जाता है तथा उपकरण को प्रतिस्थापित किया गया है एवं यह संतोषप्रद कार्य कर रहा है।



Newly installed upgraded Cross-sectional HRTEM facility set up

- 2) हिलियस डुअल बीम सिस्टम का अपग्रेडेशन
 - अ) हिलियस विथ टू जीआईएस सिस्टम का अपग्रेडेशन
जीआईएस (गैस इंजेक्शन सोर्सस)
 - क) टंगस्टन सोर्स तथा ख) एसआईओएक्स सोर्स प्रतिस्थापित
 - आ) अपग्रेडेशन ऑफ द इंटरफेसिंग सिस्टम बाई रिप्लेसिंग द ओल्ड वर्कस्टेशन (परचेज अंडर प्रोसेस)

उपकरण उपयोग का समय:

तकनीकी प्रकोष्ठ के आतर्गत उपकरणों के उपयोग तथा स्टेटस रिपोर्ट को इंटरनेट में <http://intranet.bose.res.in/TechnicalCell.html> में मासिक आधार पर रखा गया है।

Item	USAGE Time (hour)	Up Time (%)	Down Time (%)
PLD	1166	95%	5%
FESEM	730	92%	8%
XPERT PRO	698	53%	47%
MINI XRD	220	90%	10%
TG/DTA	455	90%	10%
DSC	189	34.79%	65%
AFM	638	81%	19%
VSM	1653	97%	3%
TEM	600	65%	35%

टेबल

हमारे उपयोगकर्ता:

बाह्य उपयोगकर्ता: हमारे देश के विभिन्न भाग में 35 संस्थायों, विश्वविद्यालयों, कालेजों से बाह्य उपयोगकर्ता हैं।

आंतरिक उपयोगकर्ता: एक अच्छी संस्था में हमारे केन्द्र के छात्र, पोस्ट-डाक्टोरल फेलो, वैज्ञानिक, संकाय आंतरिक उपयोगकर्ता हैं तैर पर इन सभी सुविधाओं कर रहे हैं। नियमित आधार पर पारदर्शक स्लट बुकिंग द्वारा सभी उपयोगकर्ताओं को स्लट दिए जाते हैं। हमारे इंटरनेट में मांग प्रपत्र रखे गए हैं।

इवीएलपी उपयोगकर्ता: इवीएलपी के अंतर्गत कार्यकर रही विभिन्न कॉलेजों, विश्वविद्यालयों तथा संस्थायों के छात्र, वैज्ञानिक तथा संकाय नियमित तैर पर इन सुविधाओं का आयोग

कर रहे हैं। उनके लिए एक अलग मॉग प्रपत्र है क्योंकि वे आंतरिक उपयोगकर्ता के तौर पर सुविधाओं का उपयोग कर रहे हैं।

ग) आउटरीच कार्यक्रम संबंधी:

तकनीकी प्रकोष्ठ द्वारा आयोजित उपकरणों का दौरा:

1) माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार, डॉ. हर्ष वर्धन का दौरा:

माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान तथा वातावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री, भारत सरकार, डॉ. हर्ष वर्धन ने नैनो-लिथोग्राफी तथा नैनो फेब्रिकेशन सुविधाओं का दौरा किया। वर्ष 2011 में स्थापित यह सुविधा नैनो मिशन: यूएनएनएसटी द्वारा निधिबद्ध है तथा 7 मई 2017 को इसे माननीय मंत्री द्वारा डीएसटी सचिव प्रो. आशुतोष शर्मा की उपस्थिति में राष्ट्र को समर्पित किया गया।

2) सी के मजुमदार कार्यशाला:

सत्येन्द्र नाथ बसु केंद्र में (23 मई - 2 जून 2017 के दौरान) सी के मजुमदार मेमोरियल ग्रीष्म कार्यशाला में 30 प्रतिभागियों ने दौरा किया तथा 29 मई - 1 जून 2017 के दौरान 4 दिनों हेतु एक्स-रे डिफ्रैक्शन, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉनिक माइक्रोस्कोप, वीएसएम तथा एटोमिक फोर्स माइक्रोस्कोप लेबोरेटरीज पर प्रयोग किया। उनके प्रयोग सफल रहें।

3) कॉलेज छात्रों का दौरा:

चारुचंद्र कॉलेज के भौतिकी विभाग के 25 छात्रों उनके 3 संकायों के साथ 14.02.2018 को हमारे तकनीकी प्रकोष्ठ सुविधा का दौरा किया। यह एकदिवसीय कार्यक्रम था तथा दौरे से पहले तकनीकी प्रकोष्ठ द्वारा सुविधाओं के बारे में व्याख्यान दिया गया। स्नातक के प्रथम



तथा द्वितीय वर्ष के छात्रों ने एक्स-रे डिफ्रैक्शन, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉनिक माइक्रोस्कोप, एटोमिक फोर्स माइक्रोस्कोप, वाइब्रेटिंग सैपल मैग्नेटोमीटर तथा ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप पल्स लेजर डिपोजिशन यूनिट का दौरा किया।

4) विभिन्न संस्थानों से छात्रों का दौरा:

पूरे भारत से विभिन्न कॉलेजों, विश्वविद्यालयों तथा संस्थानों के विभिन्न छात्रों ने उपकरणों का दौरा किया। विदेश से भी कुछ छात्रों ने दौरा किया।

आंतरिक मामले:

5) स. ना.ब.रा.मौ.वि.के. के छात्रों का कोर्स वर्क: प्रत्येक वर्ष पाठ्यक्रम मेथड ऑफ एक्सपेरीमेंटल फिजिक्स (पीएचवाई 391) के भाग के रूप में तकनीकी प्रकोष्ठ सुविधा एक्स-रे डिफ्रैक्शन प्रयोग सुविधा का उपयोग किया जाता है।

घ) जनशक्ति प्रबंधन संबंधी:

अ) सभी तकनीकी सहायक, तकनीकी प्रकोष्ठ उपकरणों का संचालन करते हैं।

आ) दो तकनीकी सहायक पीएचवाई 191 हेतु सी के एम प्रयोगशाला, बेसिक प्रयोगशाला कक्षा तथा पीएचवाई 291 पाठ्यक्रम में शामिल हैं।

इ) वे मेथड्स ऑफ एक्सपेरीमेंटल फिजिक्स (पीएचवाई 391) के अंतर्गत एक्स-रे डिफ्रैक्शन में कोर्स वर्क आधारित प्रयोग में भी शामिल हैं।

ड) डीएसटी के आदेशानुसार वेबसाइट अपडेट:

हमारे केंद्रीय उपकरण सुविधा हेतु आईआईटी मुंबई एसएआईएफ वेबसाइट के टेम्पलेट के रूप में अनुसरण करते हुए डीएसटी के आदेश के अनुसार एक राष्ट्रीय पोर्टल का निर्माण किया गया है। लिंक है:

http://newweb.bose.res.in/facilities/Technical_Cell/

च) रेवेन्यु जेनरेशन

बाह्य उपयोगकर्ताओं से सुविधाओं से रेवेन्यु जेनरेशन किया जाता है।

संशोधित दर चार्ट: बाह्य उपयोगकर्ताओं हेतु दर चार्ट को संशोधित किया गया है।

Barnali Ghosh (Saha)

बर्नाली घोष (साहा)

वैज्ञानिक प्रभारी

तकनीकी प्रकोष्ठ

यांत्रिक कर्मशाला एवं ग्लास ब्लोइंग यूनिट

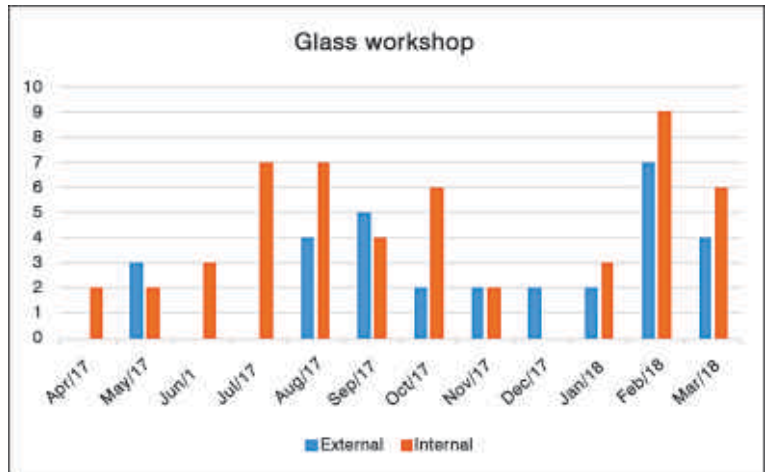
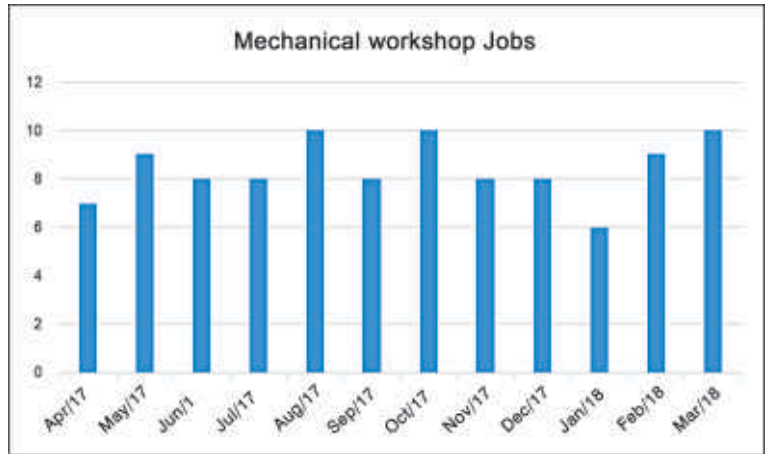
पूरे वर्ष के दौरान इन दो इकाइयों ने कार्य किया और केंद्र के आंतरिक उपयोगकर्ताओं तथा कुछ बाहरी उपयोगकर्ताओं को सेवाएँ प्रदान करते रहे। मेकैनिकल वर्कशॉप जहाँ सप्ताह में सभी दिन मेकैनिकों द्वारा चलाए गए वहीं ग्लास ब्लोइंग सुविधा सप्ताह में एक निश्चित दिन को प्राप्त होती रही और दूसरे दिन भी मांग की जाने पर सुविधाएँ प्रदान करती रही।

विशेषीकृत वैकम ग्लास (एवं क्वार्ज) एंपोलिंग सुविधा ग्लास ब्लोइंग अनुभाग की एक खास विशेषता है। चूँकि यह सुविधा आस-पास के किसी केंद्र में उपलब्ध नहीं है इसीलिए सीआरएनएन, कलकत्ता विश्वविद्यालय जैसे केंद्रों से इस सुविधा की मांग की जाती है। मेकैनिकल अनुभाग में उपयोग की अन्य मशीनों के साथ-साथ एक लेथ मशीन, एक मिलिंग मशीन तथा एक ड्रिलिंग मशीन है। उपयोगकर्ताओं को अपनी मांग लॉग बुक में दर्ज करनी पड़ती है ताकि अभिलेख रखा जा सके और प्रत्येक कार्फ स्केच रखा जा सके।

किए गए कार्यों की कुल संख्या: मेकैनिकल कर्मशाला-101, ग्लास ब्लोइंग अनुभाग-51 आंतरिक तथा 31 कार्य बाहरी लोगों के लिए। माह विवरण नीचे दिया जा रहा है : (2017 – 2018)

P. D. Choudhary

प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय
प्रभारी, यांत्रिक कर्मशाला



अतिथि गृह

भागीरथी - अतिथि गृह

केंद्र का अपना एक आधुनिक अतिथि गृह है जिसे भागीरथी कहा जाता है और एक कैफेटेरिया है जो उसके परिसर में ही स्थित है। अतिथि गृह में पाँच (5) पूरी तरह एयरकंडीशंड सूट तथा तीन (3) ट्रांजिट कमरे हैं, जिनमें संलग्न स्नानागार एवं रसोईघर हैं। आठ (8) दो बिस्तर वाले कमरे तथा छयालीस (46) एक बिस्तर वाले कमरे हैं, जो पूरी तरह एयरकंडीशंड एवं सुसज्जित हैं। सभी कमरों में बुनियादी सुविधाएँ जैसे गर्म जल, टेलीफोन, टेलीविजन, इलेक्ट्रिक केटली आदि उपलब्ध हैं। सभी कमरों में बुनियादी सुसज्जाएँ, केबल टीवी, वाईफाई आदि लगे हुए हैं। अतिथि गृह के तृतीय तल पर बाईस (22) एक बिस्तर वाले कमरे तथा चार (4) दो-बिस्तर वाले कमरे इस समय विद्यार्थियों के रहने के लिए उपलब्ध हैं। अतिथि गृह के परिसर में एक छोटे सेमिनार कक्ष का

विकास भी किया गया है। वहाँ सेमिनार, सम्मेलन, बैठकें आदि की जाती हैं। अतिथि गृह में एक डॉक्टर चैबर भी है। केंद्र के अतिथि गृह में एक आधुनिक कैफेटेरिया एवं एक रसोईघर भी है। केंद्र के स्टाफ सदस्यों और आगंतुकों को नियमित भोजन देने के अतिरिक्त यह कैफेटेरिया केंद्र के सेमिनार, सम्मेलन आदि के विशेष अवसरों पर लंच एवं हाई-टी प्रदान करने का कार्य भी करता है। केंद्र के अतिथियों एवं आगंतुकों को आवास की सुविधा प्रदान करने के साथ-साथ केंद्र के विभिन्न सरकारी विभागों, संगठनों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं, विश्वविद्यालयों आदि के अतिथियों को भी आवासीय सुविधाएँ प्रदान करता है।

Somajinder

सोहिनी मजुमदार
कुलसचिव



मनोरंजनात्मक एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम

पूरे वर्ष के दौरान केंद्र कई सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित करता है जिसमें केंद्र के सभी कर्मचारियों तथा छात्रों की प्रतिभागिता होती है।

- ❖ 26 जनवरी 2018 को 69वें गणतंत्र दिवस तथा 15 अगस्त 2017 को 71वें स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर निदेशक ने केंद्र के परिसर में ध्वजारोहण किया। दोनों ही अवसरों पर उपस्थित छात्रों एवं कर्मचारियों द्वारा राष्ट्रगान गाया गया तथा केंद्र के प्रतिभूति कार्मिकों द्वारा परेड किया गया। समारोह में उपस्थित सदस्यों के बीच राष्ट्रीय ध्वज की छोटी प्रतिकृतियाँ तथा मिठाइयाँ वितरित की गई।
- ❖ मुक्तांगन ने निम्नलिखित कार्यक्रम आयोजित किए:-
 - दिनांक 9 मई 2017 को एक आंतरिक सांस्कृतिक कार्यक्रम रवींद्र जयंती
 - केंद्र में 21 जून 2017 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर मुक्तांगन के संरक्षण में पतंजलि से प्रमाणित योगाचार्य, श्री राकेश पांडेय द्वारा संचालित एक संवादात्मक योग सत्र का आयोजन किया जहाँ कर्मचारियों तथा छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया
 - दिनांक 7 सितंबर 2017 को मुक्तांगन द्वारा फ्रेशर्स स्वागत-2017 का आयोजन किया गया
 - छात्रों के बीच 20 तथा 21 सितंबर 2017 को बसु फुटबॉल लीग का आयोजन किया गया था
 - दिनांक 6 तथा 7 दिसंबर 2017 को एक इंटर-इंस्टीट्यूट कैरम टूर्नामेंट 2017 (सिंगल्स तथा डबल्स दोनों) तथा उसके बाद 9 तथा 10 जनवरी 2018 को इंटर-इंस्टीट्यूट बैडमिंटन टूर्नामेंट 2018 का आयोजन किया गया था। दोनों ही कार्यक्रम सफल रहे

- 14 जनवरी 2018 को छात्रों के बीच एक इंटर-इंस्टीट्यूट क्रिकेट टूर्नामेंट-2018 के साथ 16 जनवरी 2018 की संध्या को बाह्य आगंतुक टीम के साथ दोस्ताना फुटबॉल मैच का आयोजन किया गया
- ❖ 25 सितंबर 2017 को "स्वच्छता ही सेवा" के अवसर पर केंद्र के सभी कर्मचारियों एवं सदस्यों ने स्वच्छता प्रतिज्ञा ली तथा एक आंतरिक हिंदी नाटक का मंचन हुआ तथा 1 नवंबर 2017 - 15 नवंबर 2017 के दौरान 'स्वच्छता पखवाड़ा' मनाया गया
- ❖ 8 फरवरी 2018 - 10 फरवरी 2018 के दौरान बोस फेस्ट 2018 के अवसर पर, 10 फरवरी 2018 की संध्या को परिवार दिवस मनाया गया। 10 फरवरी 2018 को मुक्तांगन के परफॉर्मिंग आर्ट ग्रुप ने आंतरिक कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें गायन, आवृत्ति तथा बांगला नाटक "सुवर्ण गोलक" का मंचन किया गया। कार्यक्रम में कर्मचारियों तथा छात्रों के मित्र एवं परिवार के सदस्य शामिल हुए तथा यह कार्यक्रम सफल रहा। आंतरिक बोस फेस्ट कार्यक्रम के बाद रात्रि भोज का आयोजन किया गया था जिसमें केंद्र के कर्मचारियों तथा छात्रों के मित्र एवं परिवार के सदस्य शामिल हुए। 9 फरवरी 2018 को बांगला बैंड "सुरजीत एवं बंधु" ने दर्शकों का गीत के माध्यम से मनोरंजन किया। इस अवधि के दौरान छात्रों द्वारा मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुति हुई।


Shohini Majumder
Registrar

Publications



प्रकाशनों की सूची 2017-2018

जर्नल प्रकाशन

खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग

- डी दास, एस दत्त, एस गोस्वामी, ए एस मजुमदार, डी होम, बाइपार्टाइट क्यूटीट लोकल रियालिस्ट इनएडीक्वालिटीज एंड द रॉबस्टनेस ऑफ देयर क्वांटम मेकानिकल वायोलेशन, फिज. लेट. ए, **381**, 3396 (2017)
- आर चटर्जी, ए एस मजुमदार, प्रिजर्वेशन ऑफ क्वांटम कोहेरेंस अंडर लॉरेन्ट्ज बूस्ट फॉर नैरो अनसर्टेनिटी वेथ पैकेट्स, फिजिकल रिव्यू ए, **96**, 052301 (2017)
- ए जी माइती, एस दत्ता, ए एस मजुमदार, टाइटर आइंस्टाइन-पोडोलस्की-रोजेन स्टीयरिंग इनएडीक्वालिटी बेस्ड ऑन द सम-अनसर्टेनिटी रिलेशन, फिजिकल रिव्यू ए, **96**, 052326 (2017)
- एस सासमल, टी प्रामाणिक, डी होम, ए एस मजुमदार, ए टाइटर स्टीयरिंग क्राइटेरियन यूजिंग द रॉबर्टसन-स्कोरडिंगर अनसर्टेनिटी रिलेशन, फिजि.लेट.ए, **382**, 27 (2018)
- बी सी पॉल तथा ए एस मजुमदार, इमीग्रेंट यूनिवर्स विथ वार्म होल्स इन मैसिव ग्रेविटी, क्लास क्वांटम ग्रेविटी, **35**, 065001 (2018)
- डी दास, एस दत्ता, सी जेब्रात्म, ए एस मजुमदार, कास्ट ऑफ आइंस्टाइन-पोडोलस्की-रोसेन स्टीयरिंग इन द कांटेक्ट ऑफ एक्सटर्नल बॉक्सेस, फिजिकल रिव्यू ए, **97**, 022110 (2018)
- एस एस भट्टाचार्य, बी पॉल, ए रॉय, ए मुखर्जी, सी जेब्रात्म, एम बनिक, इंप्रूवमेंट इन डिवाइस-इंडीपेंडेंट विटनेसिंग ऑफ जेनुइन ट्रिपटाइट इंटेंगलमेंट बाई लोकल मार्जिनल्स, फिजि. रिव्यू. ए, **95**, 042130 (2017)
- एस एस भट्टाचार्य, ए मुखर्जी, ए रॉय, बी पॉल, के मुखर्जी, आई चक्रवर्ती, सी जेब्रात्म, एन गांगुली, एक्सोल्यूट नॉन-वायोलेशन ऑफ ए श्री-सेटिंग स्टीयरिंग इनइक्वालिटी बाई टू-क्यबिट स्टेट्स, क्वांटम इंफॉर्मेशन प्रोसेस, **17**, 3 (2018)
- ए मंडल, जी सी अनुपमा, यू एस कामत, आर दास, जी सेल्वकुमार, एस मंडल, ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ द रिक्वैरेंट नोवा आर एस ओहिची-2006 के आउटबर्स्ट से क्वेसेंस तक, एम एन आर ए एस, **474**, 4211 (2018)
- एस घोष, एस मंडल, आर दास, डी पी के बनर्जी, एन अशोक, एफ जे हैमबस, एस दत्त, फेज डिपेंडेंट फोटोमेट्रिक एंड स्पेक्ट्रोस्कोपिक कैरेक्टराइजेशन ऑफ द मास्टर-नेट ऑप्टिकल ट्रांसिएंट जे 212444.87+321738.3:ऐन ऑक्सिजन रीच मीरा, ए जे, **155**, 216 (2018)
- एस दत्त, एस मंडल, एस जोशी, जे जोश, आर दास, एस घोष, ऑप्टिकल फोटोमेट्रिक वेरिएबल स्टार्स टुवाडर्स द गैलेक्टिक एच॥ रीजन एनजीसी 2282, एम एन आर ए एस, **476**, 2813 (2018)
- मिलन शील, प्रशांत गोड्राई, अंकन दास, ब्रतती भट, इमैनुएल ई एतिम, संदीप के चक्रवर्ती, केमिकल मॉडलिंग फॉर प्रेडिक्टिंग द एबंडेंस ऑफ सर्टेन एलाडिमिनीज एंड एमीनेज इन हॉट कोरस, एपीजे, **853**, 139 (2018)
- सुमन चक्रवर्ती, सुदीप्त शासमल, संदीप के चक्रवर्ती, अर्णव भट्टाचार्य, ऑब्जर्वेशनल सिग्नेचर्स ऑफ अनयूजअल आउटगोइंग लाँगवेथ रेडिएशन (ओ एल आर) एंड एटमॉसफेरिक ग्रेविटी वेथ्स (एजीडब्लू) एज प्रिकर्सरी इफेक्ट्स ऑफ मई 2015 नेपाल अर्थक्वेक्स, जे ऑफ जियोडायनामिक्स, **113**, 43 (2018)
- अभिषेक रॉय, संदीप के चक्रवर्ती, हाइड्रोडायनामिक्स सिमुलेशंस ऑफ एक्शन फ्लोज विथ टाइम-वेराइंग विस्कोसिटी, एमएनआरएएस, **472**, 4689 (2017)
- अर्क चटर्जी, संदीप के चक्रवर्ती, हिमाद्री घोष, टेंपोरल इवोल्यूशन ऑफ फोटॉन एनर्जी एमिटेड फ्रॉम टू-कंपोनेंट एडवेक्टिव फ्लोज: ओरिजिन ऑफ टाइम लैग, एमएनआरएएस, **472**, 1842 (2017)

16. अयन भट्टाचार्य, संदीप के चक्रवर्ती, *मॉटे कालो सिमुलेशंस ऑफ थर्मल काँप्टोनाइजेशन प्रोसेस इन ए टू कंपोनेंट एडवेक्टिव फ्लो अराउंड ए न्यूट्रॉन स्टार*, एमएनआरएएस, **472**, 1361 (2017)
 17. अर्णव देव, किंशुक गिरि, संदीप के चक्रवर्ती, *डायनामिक्स ऑफ मैग्नेटिक फ्लूक्स ट्यूब्स इन एन एडवेक्टिव फ्लो अराउंड ए ब्लैक होल*, एमएनआरएएस, **472**, 1259 (2017)
 18. जिन्हो किम, सुदीप के गराई, दिनशां एस बलसारा, *संदीप के चक्रवर्ती, जनरल रिलेटिविस्टिक न्यूमेरिकल सिमुलेशन ऑफ सब-केप्लेरएन ट्रांसोनिक एक्शन फ्लोज ऑन टू ब्लैक होल्स: स्कवार्जचाइल्ड स्पेस टाइम*, एमएनआरएएस, **472**, 542 (2017)
 19. दीपक देवनाथ, अर्घजीत जाना, *संदीप के चक्रवर्ती, देवजीत चटर्जी, शांतनु मंडल, एक्शन फ्लो प्रॉपर्टीज ऑफ स्विफ्ट J1753.5-0127 ड्यूरिंग इट्स 2005 आउटबर्स्ट*, एपीजे, **850**, 92 (2017)
 20. अर्घजीत जाना, *संदीप के चक्रवर्ती, दीपक देवनाथ, प्रॉपर्टीज ऑफ एक्स-रे फ्लूक्स ऑफ जेट्स ड्यूरिंग द 2005 आउटबर्स्ट ऑफ स्विफ्ट J1753.5-0127 यूजिंग द टीसीएएफ सोल्यूशन*, एपीजे, **850**, 91 (2017)
 21. शांतनु मंडल, *संदीप के चक्रवर्ती, श्रीराम नगरकोटि, पेट्रिसिया एरीवेलो, पॉसिबल रेंज ऑफ विस्कोसिटी पैरामीटर्स टू ट्रिगर ब्लैक होल कैंडीडेट टू एक्जीबिट डिफरेंट स्टेट्स ऑफ आउटबर्स्ट*, एपीजे, **850**, 47 (2017)
 22. सुमन चक्रवर्ती, सुदीप शासमल, तमल बसाक, सौजन घोष, सौरभ पालित, *संदीप के चक्रवर्ती, सुमन राय, न्यूमेरिकल मॉडलिंग ऑफ पॉसिबल लोअर आइनोस्फेरिक एनोमेलिज एसोसिएटेड विथ नेपाल अर्थक्वेक इन मई 2015*, एडीएसपीआर, **60**, 1787 (2017)
 23. ऋतव्रत सरकार, *संदीप के चक्रवर्ती, पार्थ सारथी पाल, देवाशीष भौमिक, अर्णव भट्टाचार्य, मेजरमेंट ऑफ सेकेंडरी कॉस्मिक रे इंटेंसिटी एट रेगेनर-फोर्टजर हाइट यूजिंग लो-कॉस्ट वेदर बलून्स एंड इट्स कोरिलेशन विथ-सोलर एक्टिविटी*, एडीएसपीआर, **60**, 991 (2017)
 24. सुदीप साशमल, तमल बसाक, सुमन चक्रवर्ती, सौरभ पालित, *संदीप के चक्रवर्ती, मॉडलिंग ऑफ टेंपोरल वेरिएशन ऑफ वेरी लो फ्रिक्वेंसी रेडियो वेब्स ओवर लाँग पाथ एज ऑब्जर्वर्ड फ्रॉम इंडियन अंटार्कटिक स्टेशंस*, जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च: स्पेस फिजिक्स, **122**, 7698 (2017)
 25. एस पाल, वाई होबारा, *एस के चक्रवर्ती, पी डब्लू स्नूर, इफेक्ट्स ऑफ द मेजर सडेन स्ट्राटोस्फेरिक वेरी लो फ्रिक्वेंसी / लो फ्रिक्वेंसी रेडियो सिग्नल्स*, जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च: स्पेस फिजिक्स, **122**, 7555 (2017)
 26. सूर्य के माझी, *संदीप के चक्रवर्ती, दीपक सानकी, सुजय पाल, टॉपसाइड आइनोस्फेरिक इफेक्ट्स ऑफ द एनुलर सोलर एक्लिप्स ऑफ 15 जनवरी 2010 एज ऑब्जर्वर्ड बाई डिमीटर सैटेलाइट*, जेएएसटीपी, **159**, 1 (2017)
 27. *संदीप के चक्रवर्ती, ऋतव्रत सरकार, देवाशीष भौमिक, अर्णव भट्टाचार्य, स्टडी ऑफ हाई एनर्जी फेनोमेना फ्रॉम नियर स्पेस यूजिंग लो-कॉस्ट मेटेरोलॉजिकल बलून्स*, एक्सपेरिमेंटल एस्ट्रोनॉमी, **43**, 311 (2017)
 28. अयन भट्टाचार्य, इंद्रणी बनर्जी, अनुभव बनर्जी, दीपक देवनाथ, *संदीप के चक्रवर्ती, द 2004 आउटबर्स्ट ऑफ बीएचसी एच 1743-322: एनालिसिस ऑफ स्पेक्ट्रल एंड टाइमिंग प्रॉपर्टीज यूजिंग द टीसीएएफ सॉल्यूशन*, एमएनआरएएस, **466**, 1372 (2017)
 29. प्रशांत गोडाई, अंकन दास, लीटन मजुमदार, *संदीप कुमार चक्रवर्ती, बालमुरगन शिवरमन, एरिक हर्बस्ट, द पॉसिबिलिटी ऑफ फॉर्मिंग प्रोपागल एल्कोहल इन द इंटरस्टेलर मीडियम*, मॉलिक्युलर एस्ट्रोफिजिक्स, **6**, 36 (2017)
 30. *सौमेन मंडल, सम्राट घोष, ध्रुमाद्रि खाटा, संतोष जोशी तथा रामकृष्ण दास, अंडरस्टैंडींग ऑफ वेरियबिलिटी प्रॉपर्टीज इन वेरी लो मास स्टार्स एंड ब्राउन ड्वाफर्स*, बुलेटिन ऑफ लीग रॉयल सोसाइटी ऑफ साइंसेस, **87**, pp. 242-252 (2018)
- रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान विभाग**
1. एम मंडल, एम घोष तथा *जे चक्रवर्ती, मॉलीक्युलर डायनामिक्स सिमुलेशंस ऑन इंटरैक्शन बिटवीन बैक्टीरियल प्रोटींस: इंप्लीकेशन ऑन पैथोजेनिक एक्टीविटीज*, प्रोटींस: स्ट्रक्चर, फंक्शन एंड बायो-इंफो, **86**, 370 (2018)
 2. एल मंगंती, एम घोष तथा *जे चक्रवर्ती, एलॉस्टेरी इन ओराए१ बाइंडिंग टू कैल्मोडुलीन रिवील्ड फ्रॉम कंफर्मेशनल थर्मोडायनामिक्स*, जे बायोमॉलीक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स (2018), <https://doi.org/10.1080/07391102.2018.1430617>
 3. लक्ष्मी मंगंती, महुआ घोष तथा *जे चक्रवर्ती, मॉलीक्युलर डायनामिक्स स्टडीज ऑन कंफर्मेशनल थर्मोडायनामिक्स ऑफ ओराए१-कैल्मोडुलीन काँप्लेक्स*, जे बायोमॉलीक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स (2017), <https://doi.org/10.1080/07391102.2017.1388289>

4. बी एश, जे चक्रवर्ती तथा ए घोषाल, स्टैटिक एंड डायनामिक प्रॉपर्टीज ऑफ टू-डायमेंशनल कोलंब क्लस्टर, फिजिकल रिव्यू ई, ९६, ०४२१०५ (२०१७)
5. पिया पात्र, महुआ घोष, राजा बनर्जी तथा जयदेव चक्रवर्ती, एनियन इंड्यूस्ड कंफर्मेशनल प्रीफेरेंस ऑफ ह्यूस मोटीफ रेसीड्यू इन फंक्शनल प्रोटींस, प्रोटींस: स्ट्रक्चर, फंक्शन एंड बायो-इंफो, **85**, 2179 (2017)
6. एस मैथानी, एस मंडल, ए माइती, एम पाल तथा एम प्रधान, हाई-रेजोल्यूशन स्पेक्ट्रल एनालिसिस ऑफ अमोनिया नियर $6.2 \mu\text{m}$ यूजिंग cw EC-QCL कपलड विथ कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, एनालिटिस्ट, **143**, 2109 (2018)
7. जी डी बनिक, एस सोम, ए माइती तथा एम प्रधान, कैविटी रिंग-डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी मेजरमेंट्स ऑफ I-टाइप डबलिंग ऑफ हॉट बैंड्स इन Δ वाइब्रेशनल स्टेट्स ऑफ डुर्नियर $5.2 \mu\text{m}$, जर्नल ऑफ फिजिक्स कम्युनिकेशंस, **2**, 045014 (2018)
8. ए माइती, एम पाल, एस मैथानी, जी डी बनिक तथा एम प्रधान, वेभलेंथ मोड्युलेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी कपलड विथ EC-QCL ऑपरेटिंग बिटवीन 7.5 एंड $8 \mu\text{m}$, लेजर फिजिक्स लेटर्स, **15**, 045701 (2018)
9. जी डी बनिक, ए माइती, एस सोम, एम पाल तथा एम प्रधान, एन एक्सटर्नल कैविटी क्वांटम कास्केड लेजर ऑपरेटिंग नियर $5.2 \mu\text{m}$ कंबाइन्ड विथ कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी फॉर मल्टी कंपोनेंट केमिकल सेंसिंग, लेजर फिजिक्स, **28**, 045701 (2018)
10. सी घोष, एस मंडल, एम पाल तथा एम प्रधान, न्यू स्ट्रैटेजी फॉर इन विट्रो डिटरमिनेशन ऑफ कार्बोनिक एनहाइड्रिज एक्टिविटी फ्रॉम एनालिसिस ऑफ ऑक्सीजन-18 आइसोटोप्स ऑफ CO_2 , एनालिटिकल केमिस्ट्री, **90**, 1384-1387 (2018)
11. एस सोम, जी डी बनिक, ए माइती, एस चौधरी तथा एम प्रधान, एक्सहेल्ड नाइट्रिक ऑक्साइड एज ए पोर्टेशियल मार्कर फॉर डिटेक्टिंग नॉन-अल्सर डिस्पेसिया एंड पेप्टिक अल्सर डिजीज, जर्नल ऑफ ब्रेथ रिसर्च, **12**, 026005 (2018)
12. एस मंडल, पी मुखोपाध्याय, सी घोष, एम पाल, जी डी बनिक, एस चौधरी, टी चटर्जी, एस घोष तथा एम प्रधान, आइसोटोप स्पेसिफिक ब्रेथ एनालिसिस टू ट्रैक द एंड स्टेज रेनल डिजीज ड्यूरिंग हेमोडायलिसिस, जर्नल ऑफ ब्रेथ रिसर्च, **12**, 036019 (2018)
13. ए माइती, एम पाल, जी डी बनिक, एस मैथानी तथा एम प्रधान, कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी यूजिंग एन EC-QCL ऑपरेटिंग एट $7.5 \mu\text{m}$ फॉर डायरेक्ट मॉनीटरिंग ऑफ मिथेन आइसोटोप्स इन एयर, लेजर फिजिक्स लेटर्स, **14**, 115701 (2017)
14. एस मैथानी, एम पाल, ए माइती तथा एम प्रधान, आइसोटोप सिलेक्टिव एक्टिवेशन: ए न्यू इन्साइट इंटू द कैटलिटिक एक्टिविटी ऑफ यूरिया, आरएससी एडवांसेस, **7**, 31372 (2017)
15. सी घोष, एस मंडल, एम पाल, पी मुखोपाध्याय, एस घोष तथा एम प्रधान, ^{13}C आइसोटोपिक एबनडेंस इन नेचुरल न्यूट्रिएंट्स: ए न्यूली फॉर्मूलेटेड टेस्ट मील फॉर नॉन इंवेसिव डायग्नोसिस ऑफ टाइप 2 डायबिटिस, जर्नल ऑफ ब्रेथ रिसर्च, **11**, 026005 (2017)
16. डी के दास, डी दास महंत तथा आर के मित्रा, नॉनमोनोटोनिक हाइड्रेशन बिहेवियर ऑफ बोभीन सीरम एलबुमीन इन एल्कोहल / वाटर बाइनरी मिक्सचर्स: ए डिफ्ट स्पेक्ट्रोस्कोपिक इंवेस्टीगेशन, केमफिजकेम, **18**, 749-754 (2017)
17. के नीरज, एस चौधरी, डी पोले, आर आचार्य, जे सिन्हा, ए बर्मन तथा आर के मित्रा, इफिसिएंट टेरार्हर्टज एंटी-रिफ्लेक्शन प्रॉपर्टीज ऑफ मेटालिक एंटी डॉट स्ट्रक्चर्स, ऑप्ट लेट, **42**, 1764-1767 (2017)
18. डी दास महंत, एन सामंत तथा आर के मित्रा, डिसीसीव रोल ऑफ हाइड्रोफोबिसिटी ऑन द इफेक्ट ऑफ एल्काइलअमोनियम क्लोराइड ऑन प्रोटीन स्टेबिलिटी: ए टेरार्हर्टज स्पेक्ट्रोस्कोपिक फाइंडिंग, जे फिज केम बी, **121**, 7777-7785 (2017)
19. सुमन दास, विश्वरूप मुखर्जी तथा रंजीत विश्वास, ओरिएंटेशनल डायनामिक्स इन ए रूम टेंपरेचर आयोनिक लिक्विड: आर एंग्युलर जंप प्रीडॉमिनेंट?, जर्नल केमिकल फिजिक्स, **148**, 193839 (2018)
20. एच घड़ी, जे पटवारी, पी मुरकुटे, डी दास, पी के सिंह, एस दुबे, एम भट्ट, ए चटर्जी, ए बलगरकाशी, एस के पाल तथा एस चक्रवर्ती, ऑप्टीमाइजिंग डॉट-इन-ए वेल इंफ्रारेड डिटेक्टर फॉर एचीविंग हाई ऑप्टिकल एंड डिवाइस एफीसिएंसी कोरोबोरेटेड विथ थियोरेटिकली सिमुलेटेड मॉडल, जे एलॉए एंड कंपाउंड्स, **751**, 337 (2018)

21. पी कर, टी के माइती, पी के सरकार, पी लेमंस तथा एस के पाल, डेवलपमेंट ऑफ ए फोटो-कैटालिटिक कंवर्टर फॉर पोर्टेशियल यूज इन द डिऑक्सीफिकेशन ऑफ Cr(VI) मेटल इन वाटर फ्रॉम नेचुरल रिसोर्सेस, जे मैट केमिस्ट्री ए, **6**, 3674 (2018)
 22. जे पटवारी, ए चटर्जी, एस सरदार, पी लेमंस तथा एस के पाल, अल्ट्राफास्ट डायनामिक्स इन को-सेंसीटाइज्ड फोटोकैटालिस्ट अंडर विजिबल एंड NIR लाइट इरेडिएशन, फिज केम केम फिज, **20**, 10418 (2018)
 23. पी के सरकार, ए हालदार, ए अधिकारी, एन पोले, एस दरबार, पी लेमंस तथा एस के पाल, डी एन ए बेस्ड फाइबर ऑप्टिक सेंसर फॉर डायरेक्ट इन-वीवो मेजरमेंट ऑफ ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस, सेंसर एंड एक्चुएटर्स बी: केमिकल, **255**, 2194 (2018)
 24. पी सिंह, एस चौधरी, एस कुलानथाइवल, डी बागची, आई बनर्जी, एस ए अहमद तथा एस के पाल, फोटो-ट्रिगर्ड डिस्टेबिलाइजेशन ऑफ नैनोस्कोपिक वेहिकल्स बाई हाइड्रोइंडोलाइजेशन फॉर इन्हेंसड एंटीकैंसर ड्रग डिलीवरी इन सर्वाइकल कार्सिनोमा, कोलोएड्स एंड सर्फेसेस बी: बायोइंटरफेसेस, **162**, 202 (2018)
 25. ए हालदार, पी के सरकार, पी पाल, एस चक्रवर्ती, पी चक्रवर्ती, डी भट्टाचार्य, आर चक्रवर्ती तथा एस के पाल, डिजिटल कैमरा-बेस्ड स्पेक्ट्रोमेट्री फॉर द डेवलपमेंट ऑफ प्वाइंट ऑफ केयर अनीमिया डिटेक्शन ऑन अल्ट्रा-लो वोल्टेज होल ब्लड सैंपल, आईईईई सेंसर जर्नल, **17**, 7149 (2017)
 26. जे पटवारी, एस सरदार, बी लियू, पी लेमंस तथा एस के पाल, श्री-इन-वन एग्रोच टूवार्ड्स इफीसिएंट ऑर्गेनिक डीसेंसीटाइज्ड सोलर सेल्स: एग्रीगेशन सप्रेसन पैनक्रोमेटिक एब्जॉर्प्शन एंड रेजोनेंस एनर्जी ट्रांसफर, बेलीस्टाइन जे नैनोटेक्नोलॉजी, **8**, 1705 (2017)
 27. पी के सरकार, ए हालदार, एन पोले तथा एस के पाल, डेवलपमेंट ऑफ हाइली सिलेक्टिव एंड इफीसिएंट प्रोटोटाइप सेंसर फॉर पोर्टेशियल एप्लीकेशन इन इन्वायरनमेंटल मरक्युरि पॉल्यूशन मॉनीटरिंग, वाटर एयर एंड सॉयल पॉल्यूशन, **228**, 314 (2017)
 28. पी कर, टी के माइती, जे पटवारी तथा एस के पाल, कैन ए लाइट हार्वेस्टिंग मटीरियल बी ऑल्वेज कॉमन इन फोटोकैटालिटिक एंड फोटोवोल्टेइक एप्लीकेशंस?, मटीरियल्स केमिस्ट्री एंड फिजिक्स, **200**, 70 (2017)
 29. ए मजुमदार, एस बाटाबिल, एम मंडल, टी मंडल, एस चौधरी, आर घोष, टी चटर्जी, डी भट्टाचार्य, एस के पाल तथा एस राय, स्पेसिफिक डीएनए सीक्वेंसेस एलोस्ट्रिकली इन्हेंस प्रोटीन-प्रोटी इंटरैक्शन इन ए ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर थ्रू मॉड्यूलेशन ऑफ प्रोटीन डायनामिक्स: इंप्लीकेशंस फॉर स्पेसिफिसिटी ऑफ जेने रेगुलेशन, फिज केम केम फिज, **19**, 14781 (2017)
 30. आर नंदी, एस मिश्रा, टी के माइती, के मन्ना, पी कारा, एस बनर्जी, एस दत्त, एस के शर्मा, पी लेमंस, के दास साहा तथा एस के पाल, ए नोवल नैनोहाइब्रिड फॉर कैंसर थेरानॉस्टीक्स: फोलेट सेंसीटाइज्ड Fe₂O₃ नैनोपार्टिकल्स फॉर कोलोरेक्टल कैंसर डायग्नोसिस एंड फोटोडायनामिक थेरेपी, जे मैट केमिस्ट्री बी, **5**, 3927 (2017)
 31. एस दास, ए सामंत तथा एस जाना, लाइट-एसीस्टेड सिंथेसिस ऑफ हायरारकिकल फ्लावर-लाइक MnO₂ नैनोपार्टिकल्स विथ सोलर लाइट इंडक्टेड फोटोकैटालिटिक एक्टिविटी, एसीएस सस्टेनेबल केमिस्ट्री एंड इंजीनियरिंग, **5**, 9086–9094 (2017)
 32. ए सामंत, एस दास तथा एस जाना, एक्सप्लोरिंग β-FeOOH नैनोरॉड्स एज एन इफीसिएंट एब्जॉर्बेंट फॉर आर्सेनिक एंड ऑर्गेनिक डाइज, केमिस्ट्री सिलेक्ट, **3**, 2467–2473 (2018)
- संगनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग**
1. आर ए कुमार, आलो दत्त, पी के मुखोपाध्याय तथा टी पी सिन्हा, एंटी-फेरॉमैग्नेटिक बिहेविटर एंड डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन अर्धक xBa₂FeNbO₆-(1-x)LaFeO₃ [x = 0.1, 0.3, 0.5], जर्नल्स ऑफ एलॉए एंड कंपाउंड्स, **730**, pp. 201-207 (2018)
 2. आलो दत्त, एस के सिंह, वी आर के मूर्ति, पी के मुखोपाध्याय तथा टी पी सिन्हा, क्रिस्टल स्ट्रक्चर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड माइक्रोवेव डायलेक्ट्रिक प्रॉपर्टीज अर्धक xBa₃MgNb₂O₉-(1-x)Ba₂InNbO₆ [x=0.4, 0.6, 0.8], मटीरियल्स रिसर्च बुलेटिन, **100**, pp. 178-183 (2018)
 3. ए पी साख्य, डी पी राय, मो. एस शेख, एम मुखर्जी, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, ओरिजिन ऑफ द ऑप्टिकल एनीसोट्रोपी एंड द इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ Ru-बेस्ड डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड: डी एफ टी तथा एक्स पी एस स्टडीज, रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री एडवांसेस, **7**, pp. 43531-43539 (2017)

4. मो. एस शेख, एस चंदा, ए दे, पी सांख्य, पी साधुखान, आलो दत्त, एस दास तथा टी पी सिन्हा, *डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन एंड हॉ कंडक्टिविटी ऑफ पेरोभस्काइट $CH_3NH_3PbX_3$ ($X = Br, I$), फेरोइलेक्ट्रिक्स*, **514**, pp. 146-157 (2017)
5. मो. एस शेख, डी घोष, आलो दत्त, एस भट्टाचार्य तथा टी पी सिन्हा, *लीड फ्री डबल पेरोलीड फ्री डबल पेरोभस्काइट ऑक्साइड Ln_2NiMnO_6 ($Ln = La, Eu, Dy, Lu$), ए न्यू प्रॉमिसिंग मटीरियल फॉर फोटोवोल्टेइक एप्लीकेशन, मटीरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग बी*, **226**, pp. 10-17 (2017)
6. एस हालदार, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, *टाइम-टेंपरेचर सुपर-पोजिशन इन द ग्रेन एंड ग्रेन बाउंड्री रेस्पॉस रेजिम अर्धक A_2HoRuO_6 ($A = Ba, Sr, Ca$) डबल पेरोभस्काइट सिरेमिक: ए कंडक्टिविटी स्पेक्ट्रोस्कोपिक एनालिसिस, रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री एडवांसेस*, **7**, pp. 43812- 43825 (2017)
7. मो. एस शेख, ए पी सांख्य, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, *लाइट इंड्यूस्ड चार्ज ट्रांसपोर्ट इन La_2NiMnO_6 बेस्ड स्कोडी डायोड, जर्नल ऑफ एलॉए एंड कंपाउंड्स*, **727**, pp. 238-245 (2017)
8. मो. एस शेख, ए पी सांख्य, आलो दत्त तथा टी पी सिन्हा, *डायलेक्ट्रिक रिलैक्सेशन अर्धक $CH_3NH_3PbI_3$ थिन फिल्म, थिन सॉलिड फिल्मस*, **638**, pp. 277-281 (2017)
9. मो. एस शेख, ए पी सांख्य, पी साधुखान, आलो दत्त, पी पी रॉय तथा टी पी सिन्हा, *इंवेस्टीगेशन ऑफ लाइट इंड्यूस्ड चार्ज ट्रांसपोर्ट प्रॉपर्टीज इन Dy_2NiMnO_6 पेरोभस्काइट बेस्ड शॉटकी डायोड, फेरोइलेक्ट्रिक्स*, **518**, pp. 204-211 (2017)
10. के मुखर्जी, ई तारीफ, ए बर्मन तथा आर विश्वास, *डायनामिक्स ऑफ ए पीईजी बेस्ड नॉन-आइकोनिक डीप यूटेक्टिक्स सॉल्वेंट: टेंपरेचर डिपेंडेंस, फ्लूइड फेज इक्वीलिब्रिया*, **448**, 22 (2017)
11. एस पान, टी सेकी, के टकानशी तथा ए बर्मन, *रोल ऑफ द हु. बफर लेयर इन द थिकनेस-डिपेंडेंट अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स अर्धक $Co_2Fe_{0.4}Mn_{0.6}Si$ ह्यूसलर एलॉए थिन फिल्मस, फिजिकल रिव्यू अप्लाएड*, **7**, 064012 (2017)
12. एस पान, जे डब्लू क्लोस, एस माइजेक, ए बर्मन तथा एम क्रावजाइक, *स्पिन वेभ इन पिरियोडिक एंटीडॉट वेभगाइड ऑफ कार्बोक्स बेस, जे फिज डी: अप्लाएड फिज*, **50**, 275003 (2017)
13. सी बनर्जी, पी गुजेकी, जे डब्लू क्लोस, ओ हेलविग, एम क्राजाइक तथा ए बर्मन, *मैग्नेटिक बैंड स्ट्रक्चर इन ए Co/Pd स्ट्रिप डोमेन सिस्टम इंवेस्टीगेटेड बाई ब्रिलिइन लाइट स्कैटरिंग एंड माइक्रोमैग्नेटिक सिमुलेशंस, फिजिकल रिव्यू बी*, **96**, 024421 (2017)
14. सी बनर्जी, एस चौधरी, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, *स्यूडो वन डायमेंशनल मैग्नेटिक क्रिस्टल्स फॉर हाइ फ्रिक्वेंसी नैनोस्केल डिवाइस, फिजिकल रिव्यू एप्लाएड*, **8**, 014036 (2017)
15. एस मंडल, एस चौधरी, एन झा, ए गांगुली, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, *ऑल-ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ द स्पिन हॉल एंगल इन W/CoFeB/SiO₂ हेटेरोस्ट्रक्चर विथ वेरिंग थिकनेस ऑफ द टंगस्टेन लेयर, फिजिकल रिव्यू बी*, **96**, 054414 (2017)
16. एस सिन्हा, एस पान, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, *एक्ट्रॉनिक स्पिन-ऑरबिट कपलिंग-इंड्यूस्ड लार्ज मोड्यूलेशन ऑफ गिल्बर्ट डैमिंग कोएफिसिएंट इन CoFeB थिन फिल्म ऑन द ग्रेफीन स्टैक विथ डिफरेंट डिफेक्ट डेंसिटी, जे फिज केम सी*, **121**, 17442 (2017)
17. एस चौधरी, एस बर्मन, वाई ओतानी तथा ए बर्मन, *इफीसिएंट मोड्यूलेशन ऑफ स्पिन वेभ्स इन टू-डायमेंशनल ओक्टागोनल मैग्नेटिक क्रिस्टल, एसीएस नैनो*, **11**, 8814 (2017)
18. एन पोरवाल, एस मंडल, एस चौधरी, ए दे, जे सिन्हा, ए बर्मन तथा पी के दत्ता, *ऑल ऑप्टिकल डिटेक्शन ऑफ पिकोसेकेंड स्पिन-वेभ डायनामिक्स इन टू डायमेंशनल एन्युलर एंटीडॉट लैटीस, जे फिज डी: अप्लाएड फिज*, **51**, 055004 (2018)
19. ए दे, एस मंडल, एस साहू, एस बर्मन, वाई ओतानी, आर के मित्रा तथा ए बर्मन, *फील्ड कंट्रोल्ड अल्ट्राफास्ट मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन टू-डायमेंशनल नैनोस्केल फेरोमैग्नेटिक एंटीडॉट एरेज, बेलस्टीन जर्नल ऑफ नैनोटेक्नोलॉजी*, **9**, 1123 (2018)
20. एस मंडल, एस बर्मन, एस चौधरी, वाई ओतानी तथा ए बर्मन, *इंफ्लूएंस ऑफ एनीसोट्रोपिक डाइपोलर इंटरैक्शन ऑन द स्पिन डायनामिक्स अर्धक $Ni_{80}Fe_{20}$ नैनोडॉट एरेज*

- अरेंज्ड इन हनीकाँब एंड ऑक्टागोनल लैटीसेस, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटीरियल्स, **458**, 95 (2018)
21. ए के चौरसिया, एस चौधरी, जे सिन्हा तथा ए बर्मन, डिपेंडेंस ऑफ इंटरफेथियल डाइलोशिन्सिका-मोरया इंटरैक्शन ऑन लेयर थिकनेस इन Ta/Co-Fe-B/TaO_x हेटेरोस्ट्रक्चर्स फ्रॉम ब्रिलुइन लाइट स्कैटरिंग, फिजिकल रिव्यू एप्लाएड, **9**, 014008 (2018)
 22. सौमंदु दत्त, ए के रायचौधरी तथा तनुश्री साहा दासगुप्ता, फर्स्ट प्रिंसिपल्स स्टडी ऑफ बाइमेटालिक Ni_{1.3-n}Ag_n नैनो-क्लस्टर (n = 0-13): स्ट्रक्चरल, मिक्सिंग, इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज, द जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, **146**, 164301 (2017)
 23. मनोतोष चक्रवर्ती, ए के रायचौधरी, तपती सरकार तथा माइकल स्वंते एंडरसन, प्रोपोज्ड बोस आइंस्टाइन कंडेनसेशन ऑफ मैगनोनज इन नैनोस्ट्रक्चर्ड फिलम्स ऑफ इ एट लो टेंपरेचर एंड इट्स मेनीफेस्टेशन इन इलेक्ट्रीकल रेजिस्टिविटी एंड मैग्नेटोरेजिस्टेंट, जे फिजिक्स कंडेसड मैटर, **29**, 255701 (2017)
 24. ऋषि राम घिमिरे, राजीव नाथ, राजेश कु. नियोगी तथा ए के रायचौधरी, लिगांड फ्री अटैचमेंट ऑफ प्लाजमोनिक हड्ड नैनोपार्टिकल्स ऑन ZnO नैनोवायर टू मेक ए हाइ परफॉर्मंस ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर यूजिंग ए लेजर बेस्ड मेथड, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 295703 (2017)
 25. मनोतोष चक्रवर्ती तथा ए के रायचौधरी, डोमेन वॉल मोशन इन ए नैनोकंस्ट्रिक्शन ऑफ Gd, अप्लाइड फिजिक्स लेटर, **111**, 143105 (2017)
 26. रबया बासोरी तथा ए के रायचौधरी, फ्लोटिंग बैंक-गेट फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर फैब्रिकेटेड यूजिंग ए सिंगल नैनोवायर ऑफ चार्ज ट्रांसफर कॉम्प्लेक्स एज ए चैनल, जे फिज केम सी, **122**, 1054-1060 (2018)
 27. शुभमिता सेनगुप्ता, अंकिता घटक, शैली सेठ, संजय श्रीमनी, संदीप वैशाख, बर्णाली घोष तथा ए के रायचौधरी, रेस्टोरेशन ऑफ पेरोव्स्काइट फेज इन द टॉप लेयर ऑफ थिन BTO फिल्म बाई प्लाजमा ट्रीटमेंट एंड एनीलिंग, जे फिज डी: अप्लाइड फिजिक्स, **51**, 085304 (2018)
 28. अतीन्द्र नाथ पाल, टाल क्लेन, ऐलेट विलान तथा ओरेन टाल, इलेक्ट्रॉनिक कंडक्टिंग ड्यूरिंग द फॉर्मेशन स्टेज ऑफ ए सिंगल मॉलीब्डेनम जंक्शन, बेलस्टीन जे नैनोटेक्नोलॉजी, **9**, 1471-1477 (2018)
 29. सुवर्णा दत्ता, एस डी कौशिक, वी सिरूगुडी, एस एम युसुफ तथा बर्णाली घोष, साइज इंड्यूस्ड मैग्नेटिक फेजेज इन हाफ डोपड मैंगनाइट नैनोवायर्स अर्धक La_{0.5}Sr_{0.5}MnO₃: ए न्यूट्रॉन डिफ्रेक्शन स्टडी, जे फिज डी: एप्लाएड फिजिक्स, **50**, 425003 (2017)
 30. सुदीप्ता गोस्वामी, दीपेन भट्टाचार्य, चंदन के घोष, बर्णाली घोष, एस डी कौशिक, वासुदेव सिरूगुरी तथा पीएसआर कृष्णा, नॉन-मोनोटोनिक पार्टिकल साइज डिपेंडेंस ऑफ मैग्नेटोइलेक्ट्रीक कपलिंग इन स्ट्रेंड नैनोसाइज्ड पार्टिकल अर्धक BiFeO₃, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, **8**, 3728 (2018)
 31. सी दे, के वैश्य, ए घोष, एम मंडल गोस्वामी, ए घोष, के मंडल, इंप्रूवमेंट ऑफ ड्रग डिलीवरी बाई हाइपरथर्मिया ट्रीटमेंट यूजिंग मैग्नेटिक क्यूबिक कोबाल्ट फेराइट नैनोपार्टिकल्स, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म एंड मैग्नेटिक मटीरियल्स, **427**, 168-174 (2017)
 32. एस अरूमुगम, एस घोष, ए घोष, यू देवराजन, एम कानन, एल गोविंदराज, के मंडल, इफेक्ट ऑफ हाइड्रोस्टैटिक प्रेशर ऑन द मैग्नेटिक एक्सचेंज बायस एंड मैग्नेटोकैलोरिक प्रॉपर्टीज अर्धक Ni_{45.5}Co₂Mn_{37.5}Sn₁₅, जर्नल एलॉएज एंड कंपांडेस, **712**, 714-719 (2017)
 33. के कर्मकार, ए सरकार, के मंडल तथा जी जी खान, नैनो-इंजीनियरिंग अर्धक p-n CuFeO₂-ZnO हेटेरोजंक्शन फोटोएनोड विथ इंप्रूव्ड लाइट एब्जॉर्प्शन एंड चार्ज कलेक्शन फॉर फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल वाटर ऑक्सीडेशन, मैमोटेक्नोलॉजी, **28**, 325401 (2017)
 34. एस तालुकदार, डी मंडल, के मंडल, सर्फेस मॉडीफिकेशन ऑफ कोबाल्ट फेराइट नैनो-हॉलेस्फेयर्स फॉर इंहेरेंट मल्टीपल फोटोल्यूमिनिसेंस एंड इंहेरेंट फोटोकैटालिटिक एक्टिविटीज, केमिकल फिजिक्स लेटर्स, **672**, 57-62 (2017)
 35. आई चक्रवर्ती, आर रक्षित, के मंडल, सिंथेसिस एंड फंक्शनलाइजेशन ऑफ MnFe₂O₄ नैनो-हॉलो स्फेयर फॉर नावेल अप्टिकल एंड कैटालिटिक प्रॉपर्टीज, सर्फेस एंड इंटरफेसेस, **7**, 106-112 (2017)
 36. आई चक्रवर्ती, यू साहा, आर रक्षित, एस तालुकदार, जी एस कुमार, के मंडल, डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ बायोएक्टिव α-हाइड्रॉक्सी कार्बोक्सीलेट ग्रुप मॉडीफाइड MnFe₂O₄ नैनोपार्टिकल्स: कंपैरेटिव फ्लेरेसेंस स्टडी, मैग्नेटिज्म एंड डीएनए न्यूक्लीयस एक्टिविटी, मटीरियल्स टुडे केमिस्ट्री, **5**, 92-100 (2017)

37. आई चक्रवर्ती, डी मजुमदार, एस तालुकदार, एस रॉय, के मंडल, सर्फेस इंजीनियर्ड मैग्नेटो फ्लोरेसेंट $MnFe_2O_4$ नैनोपार्टिकल्स इन द रियाम ऑफ बायोमेडिकल एप्लीकेशंस, सर्फेस एंड इंटरफेसेस, **9**, 154-159 (2017)
38. आर रक्षित, इ खातून, एम पाल, एस तालुकदार, डी मंडल, पी साहा, के मंडल, इंप्लूएस ऑफ फंक्शनल ग्रुप ऑफ डाइ ऑन द एडजर्पशन बिहेवियर अर्थ $CoFe_2O_4$ नैनो-हॉलो स्पेयर्स, न्यू जर्नल ऑफ केमिस्ट्री, **41**, 9095-9102 (2017)
39. डी मंडल, एम एम गोस्वामी तथा के मंडल, मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ एओटी फंक्शनलाइज्ड कोबाल्ट-फेराइट नैनोपार्टिकल्स इन सर्च ऑफ हार्ड-सॉफ्ट मार्जिनल मैग्नेट, आईईईईई ट्रांजैक्शन ऑन मैग्नेटिक्स, **54**, 6000406-6000411 (2018)
40. राहुल सिंह, विनोद के गंगावार, डी डी डागा, अभिषेक सिंह, ए के घोष, मनोरंजन कुमार, ए लखानी, राजीव सिंह, संदीप चटर्जी, निगोटिव मैग्नेटोरेजिस्टेंस इन $Bi_2Se_{3-y}S_y$ टोपोलॉजिकल इंसुलेटर अंडर परपेंडीकुलर मैग्नेटिक फील्ड, अप्लाएड फिजिक्स लेटर, **112** (10), 102401 (2018)
41. दयासिंधु दे, मनोरंजन कुमार, सीयान इ डट्टन, रॉबर्ट जे कावा तथा जोल्टन जी सूस, स्पिन स्पेसिफिक हीट डिटरमिनेशन ऑफ द रेशियो ऑफ कंपीटिंग फर्स्ट एंड सेकेंड नेबर एक्सचेंज इन फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 चेंस, फिज रेव बी, **97**, 064407 (2018)
42. जी गिरि, डी दे, मनोरंजन कुमार, एस रामाशीष तथा जेड जी सूस, क्वांटम फेजेज ऑफ फ्रस्ट्रेटेड 2-लेग स्पिन-1/2 लैंडर्स विथ स्कीउड रंग्स, फिजिकल रिव्यू बी, **95**, 224408 (2017)
43. आर दास, मनोरंजन कुमार तथा श्रद्धा मिश्रा, ऑर्डर-डिसॉर्डर ट्रांजिशन इन एक्टिव निमेटिक: ए लैटीस मॉडल स्टडी, साइंटिफिक रिपोर्ट्स, **7**, 7080 (2017)
44. डी दे, एस साहा, पी एस देव, एम कुमार तथा एस सरकार, ए स्टडी ऑफ टोपोलॉजिकल क्वांटम फेज ट्रांजिशन एंड मजोराना लोकलाइजेशन लेंथ फॉर द इंटरैक्टिंग हेलीकल लिक्विड सिस्टम, जे फिज सोस जापान, **86**, 074002 (2017)
45. असलम परवेज तथा मनोरंजन कुमार, मल्टीपोलर फेज इन फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 एंड स्पिन-1 चेंस, फिजिकल रिव्यू बी, **96**, 054413 (2017)
46. दयासिंधु दे, देवस्मिता माइती तथा मनोरंजन कुमार, फ्रस्ट्रेटेड स्पिन-1/2 लैंडर विथ फेरी एंड एंटीफेरीमैग्नेटिक लेग्स, जर्नल ऑफ मैग्नेटिज्म मटीरियल्स, **446**, 170 (2018)
47. के श्रीनिवास राव, पी मोहनबाबू तथा पी के मुखोपाध्याय, फिजिकल इंवेस्टीगेशन ऑन ट्रांसपेरेंट कंडक्टिंग $Mo:ZnO$ थिन फिस्मस, एडवांस्ड कंपोजिट एंड हाइब्रिड मटीरियल्स, **1** (2), 364 (2018)
48. एस अग्रवाल तथा पी के मुखोपाध्याय, इनवेरीएंस ऑफ मैग्नेटोकैलोरिक इफेक्ट नियर रूम टेंपरेचर इन $Ni-Mn-Sb-Al$ सिस्टम्स, इंडियन जे. फिजिक्स, **92** (2), 177 (2018)
49. अभिषेक बागची, सुसेनजीत सरकार तथा पी के मुखोपाध्याय, इंवेस्टीगेशंस ऑन कलर डिपेंडेंट फोटो इंड्यूस्ड माइक्रोएक्युटेशन इफेक्ट ऑफ एफ एस एम ए एंड प्रोपोजिंग सूटेबल मेकानिज्म टू कंट्रोल द इफेक्ट, इंडियन जे फिजिक्स, **92** (7), 883 (2018)
50. मो. सरोवर हुसैन, एम ए हाकिम तथा पी के मुखोपाध्याय, इंट्रेस्टिंग लो टेंपरेचर मैग्नेटो-इलास्टिक बिहेवियर ऑफ ए फाइनमेट मेटग्लास, एआईपी, **7**, 115221, 2017
51. मो. सरोवर हुसैन, बी रजनीकांत तथा पी के मुखोपाध्याय, इफेक्ट ऑफ एनीलिंग ऑन इलास्टिक मोड्यूलिटी ऑफ ए एफएसएमए, शैप मेम सुपरइलास्टिसिटी, **3** (3), 199, 2017
52. शिशिर कुमार पांडे, प्रिया महादेवन तथा डी डी शर्मा, डोपिंग एन एंटीफेरीमैग्नेटिक इंसुलेटर: ए रूट टू एन एंटीफेरीमैग्नेटिक मेटालिक फेज, यूरो फिज लेट, **117**, 57003 (2017)
53. एन विजय प्रकाश चौधरी, एस सरकार, एन शर्मा, आशीष के कुंडू के एस आर मेनन, ए दास, प्रिया महादेवन तथा ए वेनीमाधव, डोपिंग इंटू एन इंसुपिएंट फेरीइलेक्ट्रिक: रूट टू रिलैक्सर फेरीइलेक्ट्रिक्स, फिज रिव्यू बी, **96**, 024107 (2017)
54. बी मंडल, हीरक कुमार चंद्रा, पुनम कुमारी तथा प्रिया महादेवन, क्वांटम कंफाइनमेंट: ए रूट टू इन्हेंस द क्यूरी टेंपरेचर ऑफ Mn डोपड $GaAs$, फिज रिव्यू बी, **96**, 014430 (2017)

55. एस सरकार तथा प्रिया महादेवन, रोल ऑफ द ए-साइट केशन इन डिटरमाइनिंग द प्रॉपर्टीज ऑफ हाइब्रिड पेर्रोभस्काइट $CH_3NH_3PbBr_3$, फिज रिव्यू बी, **95**, 214118 (2017)
56. पुनम कुमारी, सैकत देवनाथ तथा प्रिया महादेवन, स्ट्रक्चरल डिस्टॉरशंस इन मोनोलेयर्स ऑफ बाइनरी सेमीकंडक्टर्स, फिज रिव्यू बी, **97**, 041404(R) (2018)
57. प्रिया महादेवन, HyPe-2017 ए डिस्कशन मीटिंग ऑन हाइब्रिड पेर्रोभस्काइट्स, एसीएस एनर्जी लेटर, **3**, 733 (2018)
58. पी सिंह देव, निगेटिव पार्शियल डेंसिटी ऑफ स्टेट्स इन मेसोस्कोपिक सिस्टम, जर्नल ऑफ मटीरियल साइंस एंड इंजीनियरिंग, **6**, 73 (2017)
59. पी सिंह देव, निगेटिव टाइम स्केल इन क्वांटम सिस्टम, जे एस्ट्रोफिज एरोस्पेस टेक्नो, **5**, 59 (2017)
60. रंजन चौधरी, टोपोलॉजिकल एक्साइटेशन इन लो डायमेंशनल मैग्नेटिक सिस्टम, जर्नल ऑफ मटीरियल साइंस एंड इंजीनियरिंग (सीएमपी 2017 के कार्यवाही के रूप में विशेष अंक), **6**, अंक 7, 78 (2017)
61. आर के चौधरी, टी के सिंहा, ए के कटियार, एस के राय, सिनरजिस्टिक इफेक्ट पॉलीमर इनकैप्सुलेटेड सिल्वर नैनोपार्टिकल्स डोपड WS_2 शीट्स फॉर प्लाजमोन इन्हेंस्ट 2D/3D हेटेरोजंक्शन फोटोडिटेक्टर्स, नैनोस्केल, **9**, 15591-15597 (2017)
62. एस भट्टाचार्य, ए गोड़ाई, एस रावल, एम कर्मकार, ए मिद्दा, एस के राय, पी के दत्त, ए कंप्रिहेंसिव डूअल बीम अप्रोच फॉर ब्रॉडबैंड कंट्रोल ऑफ अल्ट्राफास्ट ऑप्टिकल नॉनलिनियरिटी इन रिड्यूस्ड ग्राफीन ऑक्साइड, कार्बन, **134**, 80-91, 2018
63. एस बयान, ए मिद्दा, एन गोगुर्ला, ए सिंह तथा एस के राय, ऑरिजिन ऑफ मॉडीफाइड ल्यूमिनेसेंस रिस्पॉंस इन रिड्यूस्ड ग्रेफिटिक कार्बन नाइट्राइड नैनोशीट्स, जे फिज केम सी, **121** (35), 19383 (2017)
64. आर माइती, टी के सिंहा, एस भट्टाचार्य, पी के दत्ता तथा एस के राय, फेसाइल वन-पॉट सिंथेसिस ऑफ हाइली स्टेबल ग्रेफीन- Ag^0 हाइब्रिड नैनोस्ट्रक्चर्स विथ-इन्हेंस्ट ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज, जे फिज केम सी, **121**, 21591-21599 (2017)
65. आर बर, ए कटियार, आर मुखर्जी तथा एस के राय, एमिशन कैरेक्टराइजेशन ऑफ सेल्फ-असेंबल्ड स्ट्रेंड $Ge_{1-x}Sn_x$ आइलैंड्स फॉर सोर्स इन द ऑप्टिकल कम्यूनीकेशन रिजन, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 295201 (2017)
66. एस सिंह, ए कटियार, ए मिद्दा, ए गोड़ाई, एस के राय, सुपिरियर हेटेरोजंक्शन प्रॉपर्टीज ऑफ सोल्यूशन प्रोसेस्ड कॉपर-जिंक-टिन-सल्फाइड क्वांटम डॉट्स ऑन Si, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 435704 (2017)
67. एस बयान, एन गोगुर्ला, ए मिद्दा, ए सिंहा, ए सिंह तथा एस के राय, प्लाजमोन मेडिएटेड इन्हेंस्ट एंड ट्यूनिंग ऑफ ऑप्टिकल एमीशन प्रॉपर्टीज ऑफ टू डायमेंशनल ग्रेफाइट कार्बन नाइट्राइड नैनोशीट्स, नैनोटेक्नोलॉजी, **28**, 485204 (2017)
68. ए गोड़ाई, ए मिद्दा तथा एस के राय, सुपिरियर चार्ज स्टोरेज पफॉर्मैस ऑफ WS_2 क्वांटम डॉट्स इन ए फ्लोक्सिबल सॉलीड स्टेट सुपरकैपेसिटर, न्यू जे केम, **42** (5), 3609-3613, 2018
69. एस सामंत, एस जेड रहमान, ए रॉय, एस जाना, एस चक्रवर्ती, आर पाँजा, एस रॉय, एम दत्ता, एस गिन्नाराम, ए प्रकाश, एस मैकप, एच चेंग, एल साई, जे क्यू, एस के राय, अंडरस्टैंडिंग ऑफ मल्टी-लेवल रेजिस्टिव स्विचिंग मेकानिज्म इन GeO_x थ्रू रिडॉक्स रिएक्शन इन H_2O_2 /सैरकोजिन प्रोस्टेट कैंसर बायोमार्कर डिटेक्शन, साईटिफिक रिपोर्ट्स, **7**, 11240 (2017)
70. एन गोगुर्ला, एस बयानस पी चक्रवर्ती, एस के राय, प्लाजमोन मेडिएटेड इन्हेंसमेंट ऑफ विजिबल लाइट एमीशन ऑफ Au-ZnO नैनोकंपोजिट्स, जर्नल ऑफ ल्यूमिनेसेंस, **194**, 15 (2018)
71. एस एस सरकार, ए के कटियार, ए सरकार, ए धर, ए रूद्र, आर के खत्री, एस के राय, जर्मैनियम ग्रोथ ऑन इलेक्ट्रॉन बीम लिथोग्राफी पैटर्न $Si_3N_4/Si(001)$ सबस्ट्रेट यूजिंग मॉलीब्डेन बीम एपीटेक्सी, एप्लाएड सर्फेस साइंस, **437**, 144-151 (2018)
72. ए गोड़ाई, एस मुखर्जी, एस के राय तथा के बिराधा, ट्यूनिंग एमीशन प्रॉपर्टीज वाया एरोमेटिक गेस्ट इंकलूजन इन ऑर्गेनिक सॉल्ट्स कंपोज्ड ऑफ 4,4'-डिनिट्रो-2,2',6,6'-टेट्राकार्बोक्सीबाइफेनिल एंड एक्रोडीन, क्रिस्टल ग्रोथ एंड डिजाइन, **18** (2), 581-586, 2018
73. ए हालदार, डी नाफडे, पी सान्याल, टी साहा दासगुप्ता,

- कंप्यूटर प्रेडिक्शंस ऑन आर एच बेस्ड डबल पेरोवस्काइट्स विथ अनयुजवल इलेक्ट्रॉनिक एंड मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज, एनपीजे क्वांटम मटीरियल्स, **3**, 17 (2018)
74. अनिदिता साहू, धानी नाफडे, तथागत पाल, रोल्ड रयूटर, अरूणेश रांय, मैक्सिम मॉस्टोवोए, तमालिका बनर्जी, **तनुश्री साहा दासगुप्ता**, अरिंदम घोष, *आउट ऑफ प्लेन इंटरफेस डाइपोल्स एंड एंटी-हिस्टेरेसिस इन ग्रेफीन स्ट्रॉटियम टियानेट हाइब्रिड ट्रंजिस्टर*, एनपीजे 2डी मटीरियल्स एंड एप्लीकेशंस, **2**, 9 (2018)
75. ओल्गा याकुबोविच, गेलिना किरिकिन्हा, लरिसा स्वानस्क्या, ओल्गा मैक्सिमोवा, एनाटोली वोल्कोव, ओल्गा डिमिट्रोवा, एवागिनी ओचेनकोव, ओलेग युमाशेव, आसिफ इकबाल, बदीउर रहमान, **तनुश्री साहा दासगुप्ता**, *अलेक्सेंडर वैसीलेव, कैंटेड एंटीफेरोमैग्नेट सुपरइंफोज्ड ऑन ए बकलड कैंगोमे नेटवर्क इन $RbMn_4(PO_4)_3$* , एकटा क्रिस्टेलोग्राफिका सेक्शन सी: स्ट्रक्चरल केमिस्ट्री, **74**, 641 (2018)
76. के सामंत, **टी साहा दासगुप्ता**, *कंपैरेटिव स्टडी ऑफ इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर एंड मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ ऑस्मेट डबल पेरोवस्काइट: Ca_2FeOsO_6 वासॉस $Ca_2Co(Ni)OsO_6$* , जे फिज सोस जापान, **87**, 041007 (2018)
77. केनगो ओका, टोस यामुचि, सुदीप्त कानुनगो, टाकू सिमाजू, काटस्युओही, ओह-इसि, योशिया यूवायेको, मसाकी अजुमा, **तनुश्री साहा दासगुप्ता**, *एक्सपेरीमेंटल एंड थियोरिटिकल स्टडीज ऑफ द मेटालिक कंडक्टिविटी इन क्यूबिक $PbVO_3$ अंडर हाइ प्रेशर*, जे फिज सोस जापान, **87**, 024801 (2018)
78. पी दास, **टी साहा दासगुप्ता**, एस पुरी, *युनिवर्सिटी ऑफ डोमेन ग्रोथ इन एंटीफेरोमैग्नेट्स विथ स्पिन एक्सचेंज काइनेटिक्स*, यूरो फिज जे ई, **40**, 94 (2017)
79. टी दास, एसचटर्जी, एस घोष, **टी साहा दासगुप्ता**, *फर्स्ट प्रिंसिपल्स प्रेडिक्शन ऑफ एस आई-डोपड एफ ई कार्बाइड एज वन ऑफ द पॉसिबल कंस्टीट्यूएंट्स ऑफ अर्थस इनर कोर*, जियो रेस लेट, **44**, 8776 (2017)
80. पी पॉल, पी चक्रवर्ती, टी दास, डी नाफडे, **टी साहा दासगुप्ता**, *प्रॉपर्टीज एट द इंटरफेस ऑफ ग्रेफीन एंड Ti_2C MXene*, फिज रेव बी, **96**, 035435 (2017)
81. एच बनर्जी, एस चक्रवर्ती, **टी साहा दासगुप्ता**, *डिजाइन एंड कंट्रोल ऑफ को-ऑपरेटिविटी इन स्पिन-क्रॉसओवर इन मेटल-ऑर्गेनिक कॉम्प्लेक्सेस: ए थियोरिटिकल ओवरव्यू*, इनऑर्गेनिक्स, **5**, 47 (2017)
- सैद्धांतिक विज्ञान विभाग**
1. सी चटर्जी, आई दत्त चौधरी तथा **अमिताभ लाहिड़ी**, *मेशनर इफेक्ट विथ ए स्ट्रिंगलाइक इंटरैक्शन*, यूरोपियन फिज जे सी, **77**, 300 (2017)
 2. के फर्नान्डीस तथा **अमिताभ लाहिड़ी**, *द इवर्सल स्पेसियल लैप्लेसियन ऑफ स्पेयरिकली सिमेट्रिक स्पेसटाइम*, क्लास क्वांट ग्रेव, **34**, 175004 (2017)
 3. पार्थ नंदी, सायन कुमार पाल, अरित्र एन बोस, **विश्वजीत चक्रवर्ती**, *रिविजिटिंग क्वांटम मेकानिक्स ऑन नॉन-कम्यूटेटिव स्पेस-टाइम*, एनल्स फिजिक्स, **386**, pp. 305-326 (2017)
 4. ए घोष चौधरी तथा **पार्थ गुहा**, *चेल्लिनी इंटिग्रेबिलिटी कंडीशन प्लेनर आइसोकरोनस सिस्टम्स एंड हैमिल्टोनियन स्ट्रक्चर्स ऑफ लिएनार्ड इक्वेशन*, डिस्क्रीट एंड कंटीन्युअस डायनामिकल सिस्टम्स बी (एआईएमएस), **22**, no. 6, 2465-2478 (2017)
 5. ए घोष चौधरी तथा **पार्थ गुहा**, *मोनोटोनिसिटी ऑफ द पीरियड फंक्शन ऑफ द लिएनार्ड इक्वेशन ऑफ सेकेंड काइंड*, क्वालिटेटिव थियरी ऑफ डायनामिकल सिस्टम्स, **16**, no. 3, 609-621 (2017)
 6. सुमंत चंदा, गैरी विलियम गिब्संस तथा **पार्थ गुहा**, *जैकोबी मैपर्सियस मेट्रिक एंड केप्लर इक्वेशन*, इंटरनेशनल जे ज्योमेट्रीकल मेथड्स इन मॉडर्न फिजिक्स, **14**, no. 7, 1730002 (2017)
 7. अंकन पांडे, ए घोष चौधरी तथा **पार्थ गुहा**, *चेल्लिनी इंटिग्रेबिलिटी एंड क्वाड्राटिकली डैण्ड ऑसिलेटर्स*, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ नॉन-लिनियर मेकानिक्स, **92**, pp. 153-159 (2017)
 8. ओ इसेन, ए घोष चौधरी तथा **पार्थ गुहा**, *ऑन इंटिग्रेल्स हैमिल्टोनियन एंड मेट्रीप्लेक्टिक फॉर्म्यूलेशन ऑफ पॉलिनोमियल सिस्टम्स इन 3डी*, थियोरिटिकल एंड एप्लाइड मेकानिक्स, **44**, Issue 1, 15-34 (2017)
 9. कुमार अभिनव तथा **पार्थ गुहा**, *इनहोमोजेनस हाइसेनबर्ग स्पिन चैन एंड क्वांटम वॉर्टेक्स फिलामेंट एज नॉन होलोनोमिकली डिफॉर्मड एनएलएस सिस्टम्स*, यूरो फिज जे बी, **91**, no. 3, Paper No. 52, 7pp. (2018)

10. सुमंत चंदा, सर्बरिश चक्रवर्ती तथा पार्थ गुहा, *ऑन ए रिडक्शन ऑफ द जेनेरलाइज्ड डार्बक्स-हालफेन सिस्टम*, फिजिक्स लेटर, **382**, no. 7, 455-460 (2018)
11. कुमार अभिनव, अनिंद घोष चौधरी, पार्थ गुहा, *बकलंद ट्रांसफॉर्मेशन एंड क्वासी-इंटीग्रेबल डिफॉर्मेशन ऑफ मिक्सड फर्मी-पास्ता-उल्मा एंड प्रेकेल-कोटोरोवा मॉडल्स*, डिस्कंटीनयुइटी, नॉन-लिनियरिटी एंड काँप्लेक्सीटी, **7**, no.1, 31-41 (2018)
12. अर्घ्य दास, अनुपमा कुंडू तथा पुण्यव्रत प्रधान, *आइंस्टाइन रिलेशन एंड हाइड्रोडायनामिक्स ऑफ नॉन-इक्वीलिब्रियम मास ट्रांसपोर्ट प्रोसेसेस*, फिजिकल रिव्यू ई., **95**, 062128 (2017)
13. ए के मित्रा, आर बनर्जी, एस घोष, *ऑन द इक्वीभेलेंस अमंग स्ट्रेस टेंसर्स इन ए गॉज फ्लूइड सिस्टम*, इंटर जर्नल ऑफ मडर्न फिजिक्स ए, **32** (2017)
14. आर बनर्जी, एस गंगोपाध्याय, पी मुखर्जी, *ऑन द क्वेश्चन ऑफ सिमेट्रीज इन नॉनरिलेटिभिस्टिक डिफोर्मॉर्फिज्म-इनवेरिएंट थियोरीज*, इंटर जर्नल ऑफ मडर्न फिजिक्स ए, **32**, No.19n20, 1750115 (2017)
15. आर बनर्जी तथा पी मुखर्जी, *टेमिंग गैलेलियंस इन कवर्ड स्पेसटाइम*, क्लास क्वांट ग्रेव., **34**, No.23, 235005 (2017)
16. आर बनर्जी, एस चक्रवर्ती, ए मित्रा, पी मुखर्जी, *कास्मोलॉजिकल इंप्लीकेशंस ऑफ ए शिफ्ट सिमेट्रिक गैलेलियन फील्ड*, फिजिकल रिव्यू डी, **96**, No.6, 064023 (2017)
17. आर बनर्जी, पी मुखर्जी, *मिल्ने बूस्ट फ्रॉम गैलेलियन गॉज थियरी*, फिज लेट बी, **778**, pp. 303-308 (2018)
18. अर्पिता मित्रा, *नॉनरिलेटिभिस्टिक फ्लूइड्स ऑन स्केल कोवेरिएंट न्यूटन-कार्टन बैकग्राउंड्स*, इंटर जर्नल ऑफ मडर्न फिजिक्स ए, **32**, No.36, 1750206 (2017)
19. अर्पिता मित्रा एवं के. फर्नांडीस, *ग्रेविटेशनल एनोमेलिज ऑन द न्यूटन-कार्टन बैकग्राउंड*, फिज रिव्यू डी, **96**, No.8, 085003 (2017)
20. अर्पिता मित्रा एवं के. फर्नांडीस, *इलेक्ट्रोभैक्यूम सॉल्यूशंस इन नॉनलोकल ग्रेविटी*, फिज रिव्यू डी, **97**, No.10, 105003 (2018)
21. सुब्रत देव तथा शकुंतला चटर्जी, *ऑप्टिमल मेथाइलेशन न्वायज फॉर बेस्ट केमोटेक्टिक परफॉर्मेंस ऑफ इ कोलाइ*, फिजिकल रिव्यू ई, **97**, 032420 (2018)
22. राज कुमार साधु तथा शकुंतला चटर्जी, *एक्टिव फिलामेंट्स ग्राइंग अगैस्ट एन इलास्टिक मेम्ब्रेन: इफेक्ट ऑफ मेम्ब्रेन टेंशन*, फिजिकल रिव्यू ई, **97**, 032408 (2018)
23. शौरी चक्रवर्ती, शकुंतला चटर्जी तथा मस्तनसीर बर्मा, *ऑर्डर्ड फेजेज इन कपल्ड नॉनइक्वीलिब्रियम सिस्टम्स: डायनामिक प्रॉपर्टीज*, फिजिकल रिव्यू ई, **96**, 022128 (2017)
24. शौरी चक्रवर्ती, शकुंतला चटर्जी तथा मस्तनसीर बर्मा, *ऑर्डर्ड फेजेज इन कपल्ड नॉनइक्वीलिब्रियम सिस्टम्स: स्टैटिक प्रॉपर्टीज*, फिजिकल रिव्यू ई, **96**, 022127 (2017)
25. सुमंत कुंडू तथा एस एस मन्ना, *कलर्ड परकोलेशन*, फिज रिव ई, **95**, 052124 (2017)
26. सुमंत कुंडू, अमिताभ दत्ता, एस एस मन्ना, *डबल ट्रांजिशन इन ए मॉडल ऑफ ऑसिलोटिंग परकोलेशन*, फिज रिव ई, **96**, 032126 (2017)
27. सौम्या घोष, सुनंदन गंगोपाध्याय, प्रशांत के पानीग्रही, *स्केलर मेट्रिक क्वांटम कॉस्मोलॉजी विथ कैप्लीजिन गैस एंड परफेक्ट फ्लूइड*, यूरोपियन फिजिक्स जे सी, **78** (2018)
28. अनिर्वाण साहा, सुनंदन गंगोपाध्याय, स्वरूप साहा, *क्वांटम मेकानिकल सिस्टम्स इंटरैक्टिंग विथ डिफरेंट पोलाराइजेशन ऑफ ग्रेविटेशनल वेभ्स इन नॉनकम्यूटेटिव फेज स्पेस*, फिजिकल रिव्यू डी, **97**, 044015 (2018)
29. सुचेतना पाल, सुनंदन गंगोपाध्याय, *नॉनकम्यूटेटिव इफेक्ट्स ऑन होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स विथ पावर मैक्सवेल इलेक्ट्रोडायनामिक्स*, एनल्स ऑफ फिजिक्स, **388**, pp. 472 (2018)
30. सुकांत भट्टाचार्य, सुनंदन गंगोपाध्याय, अनिर्वाण साहा, *क्वांटम मेकानिक्स ऑफ ए पार्टिकल इन एन एक्सीलेरेटेड फ्रेम एंड द इक्वीभेलेंस प्रिंसिपल*, यूरोपियन फिज लेटर, **120**, 30005 (2017)
31. सौरभ दास, सुनंदन गंगोपाध्याय, देवव्रत गोड़ाई, *विस्कोसिटी टू एंट्रोपी डेंसिटी रेशियो फॉर नॉन-एक्सटर्नल गॉस-बोनेट ब्लैक होल्स कपल्ड टू बोर्न-इंफेल्ड इलेक्ट्रोडायनामिक्स*, यूरो फिज जे सी, **77**, pp. 615 (2017)
32. असलम हालदार, सुनंदन गंगोपाध्याय, *फेज-स्पेस नॉन-कम्यूटेटिविटी एंड द थर्मोडायनामिक्स ऑफ द लैंडाउ सिस्टम*, मॉड फिज लेट ए, **32**, 1750102 (2017)
33. देवव्रत गोड़ाई, सुनंदन गंगोपाध्याय, *नॉन-लिनियर इफेक्ट्स ऑन द होलोग्राफिक फ्री एनर्जी एंड थर्मोडायनामिक्स जियोमेट्री*, यूरो फिज लेट, **118**, 31001 (2017)

34. शुभजीत साहा, सौम्या घोष, सुनंदन गंगोपाध्याय, इंटरैक्टिंग चेपीलीजीन गैस रिविजिटेड, मॉड फिज लेट ए, **32**, 1750109 (2017)
35. सौम्या घोष, सुनंदन गंगोपाध्याय, थर्मोडायनामिक्स एंड एमीग्रेंट यूनिवर्स, मॉड फिज लेट ए, **32**, 1750089 (2017)

अंतर्विभागीय प्रकाशन

1. ए दे, एस मंडल, सी बनर्जी, ए के चौरसिया, आर मंडल, वाई ओयानी, आर के मित्रा तथा ए बर्मन, इंवेस्टीगेशन ऑफ मैग्नेटाइजेशन डायनामिक्स इन 2D $Ni_{80}Fe_{20}$ डायटोमिक नैनोडॉट एरेज, जे फिज डी: अप्लाएड फिज, **50**, 385002 (2017)

जर्नल प्रकाशन की कुल संख्या : 179

अन्य प्रकाशन

खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडविज्ञान विभाग

1. एस दत्ता, एस मंडल, जे जोश, आर दास, स्टेलर पॉपुलेशन एंड स्टार फॉर्मेशन हिस्ट्री ऑफ द डिस्टेंट गैलेक्टिक एच II रीजन्स एन जी सी 2282 एंड एस एच2-149, एएसपी सम्मेलन सिरीज, 2017, 510, 85
2. संदीप के चक्रवर्ती, स्टडी ऑफ एक्शन प्रोसेसेस अराउंड ब्लैक होल्स बिकम्स साइंस: टेल टेली ऑब्जर्वेशनल सिग्नेचर्स ऑफ टू कंपॉनेंट एडवेक्टिव फ्लोज, इन प्रोसिडिंग्स ऑफ 14वे मार्सल ग्रासमैन मीटिंग, ऐड्स एम बाएन्ची, आर टी जैनट्जेन, आर. सफीनी, वर्ल्ड साइंटिफिक (सिंगापुर) 369-384
3. एस दत्ता, एस मंडल, जे जोश, आर के दास-स्टेलर पॉपुलेशन एंड स्टार फॉर्मेशन हिस्टोरिज ऑफ डिस्टेंट गैलेक्टिक H II रीजंस NGC 2282 तथा Sh2-149 काँप्लेक्स, 2017, ए एस पी सम्मेलन सिरीज, 510, 85

रसायन, जीव-विज्ञान एवं वृहत आणविक विज्ञान विभाग

1. एस साहा तथा जी गंगोपाध्याय, डायनामिकल रेस्पॉस ऑफ द लिमिट साइकल ड्यू टू पैरामेट्रिक एक्साइटेशन, प्रोसीड्योर ऑफ काँप्लेक्स डायनामिकल सिस्टम एंड एप्लीकेशंस, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी, 4-6 दिसंबर 2017
2. ए कर्मकार तथा जी गंगोपाध्याय, मॉलीक्युलर कंडक्टेंस थ्रू पाइरीडाइन सिस्टम, आईएसीएस-सीईएसएसडी-2018 के प्रोसीडिंग, 22-25 फरवरी 2018

3. डिटेक्शन ऑफ आइसोटोपिक $^{12}CH_4$ एंड $^{13}CH_4$ यूजिंग कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी कपलड विथ एन एक्सटर्नल कैविटी क्वांटम कैस्केड लेजर, एम पाल, ए माइती, एस मैथानी तथा एम प्रधान, मिड-इंफ्रारेड कोहेरेंट सोर्सस (एमआईसीएस), MT3C.1 (कार्यवाही)(2018)
4. एप्लीकेशंस ऑफ हाई-रेजोल्यूशन कैविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी फॉर नॉन-इंवेसिव मेडिकल डायग्नोस्टिक्स, एम प्रधान, एशियन जर्नल ऑफ फिजिक्स, 26, 291-298 (2017)
5. टी के माझी, एस के पाल तथा डी कर्मकार, होल-डोपिंग तथा कॉन्टैक्टर इंड्यूस्ड स्पिन पोलराइजेशन इन वेल सेमीमेटल TaAs, ए आई पी सम्मेलन कार्यवाही, 1942, 130053 (2018)
6. टी के माझी, एस के पाल तथा डी कर्मकार, डोपिंग इंड्यूस्ड कैरियर एंड बैंड गैप मोड्यूलेशन इन बल्क वर्सेस नैनो फॉर टोपोलॉजिकल इंसुलेटर्स: ए टेस्ट केस ऑफ स्टिबनाइट, ए आई पी सम्मेलन कार्यवाही, 1942, 090029 (2018)

संघनित पदार्थ भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग

1. मोहम्मद एस शेख, एस चंदा, आलो दत्त, एस दास तथा टी पी सिन्हा, शॉटकी डायोड लाइक बिहेवियर इन $Ag/Dy_2NiMnO_6/FTO$, मटीरियल्स टुडे: प्रोसिडिंग्स, 5, pp. 9839-9845 (2018)
2. शैली सेठ, मेनका बनिन, रविव्रत मुखर्जी तथा ए के रायचौधरी, फैब्रिकेशन ऑफ लार्ज एरे ऑफ यूनिफॉर्म मेटल नैनोस्ट्रक्चर्स बाई यूज ऑफ सॉफ्ट स्फियर लिथोग्राफी एंड प्लाजमा इचींग, ए आई पी सम्मेलन कार्यवाही (2017) 1832, 050066
3. एस तालुकदार, आर रक्षित, ए क्रेमर, एफ ए मूलर तथा के मंडल, फेसाइल सर्फेस मॉडीफिकेशन ऑफ निकेल फेराइट नैनोपार्टिकल्स फॉर इंहेरेंट मल्टीपल फ्लोरेसेंस एंड कैटालिटिक एक्टिविटीज, नैनोटेक्नोलॉजी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही: आइडियाज, इनोवेसंस एंड इनीसिएटिव-2017, आईआईटी रूड़की, भारत, दिसंबर 06-08, 2017.
4. आई चक्रवर्ती, यू साहा, आर रक्षित, एस तालुकदार, जी सुरेश कुमार, के मंडल, डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ बायोएक्टिव ए-हाइड्रॉक्सी कार्बोजिलेट ग्रुप मॉडीफाइड $MnFe_2O_4$ नैनोपार्टिकल्स: कंपेरेटिव फ्लोरेसेंस स्टडी, मैग्नेटिज्म एंड डीएनए न्यूक्लीयस एक्टिविटी, नैनोटेक्नोलॉजी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही: आइडियाज, इनोवेसंस एंड इनीसिएटिव-2017, आईआईटी रूड़की, भारत, दिसंबर 06-08, 2017.

5. एम आलम तथा के मंडल, हाई टेंपरेचर फेरोइलेक्ट्रिक फेरोमैग्नेटिक एंड मैग्नेटोइलेक्ट्रिक प्रॉपर्टीज इन डबल पेरोभस्काइट Y_2NiMnO_6 , नैनोवायर्स, आईईईई मैग्नेटिक सोसाइटी समर स्कूल 2017, स्पेन
6. के कर्मकार, डी माइती, के मंडल, रोल ऑफ ऑक्सीजन वेकेंसीज एंड लैटीस स्ट्रेन डिफेक्ट्स ऑन इन्हेंस्ट फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल प्रॉपर्टी ऑफ अलकली मेटल (Li, Na तथा K) डोपड ZnO मैमोरोइस फोटोएनॉइड्स, हाइड्रोजन एनर्जी तथा एडवांस्ड मटीरियल्स पर राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही (5-6 मार्च 2018) केरल विश्वविद्यालय (एचईएएस स्कॉलर पुरस्कार हेतु)
7. एस अरुमुगम, एस घोष, यू देवराजन, एम कानन, एल गोविंदराजन तथा के मंडल, इफेक्ट ऑफ हाइड्रोस्टैटिक प्रेशर ऑन द मैग्नेटिक एक्सचेंज बायस एंड मैग्नेटोकैलोरिक प्रॉपर्टीज अथॉफ $Ni_{45.5}Co_2Mn_{37.5}Sn_{15}$, रिसेंट ट्रेड्स इन कंडेंस्ड मैटर फिजिक्स की कार्यवाही (आरटीसीएमपी-2017) 31 अक्टूबर- 3 नवंबर 2017, बसु संस्थान, कोलकाता, भारत
8. डी मंडल, एम मंडल गोस्वामी तथा के मंडल, मैग्नेटिक प्रॉपर्टीज ऑफ एओटी फंक्शनलाइज्ड कोबाल्ट-फेराइट नैनोपार्टिकल्स इन सर्च ऑफ हार्ड सॉफ्ट मार्जिनल मैग्नेट, कंडेंस्ड मैटर भौतिकी में रिसेंट ट्रेड्स की कार्यवाही (आरटीसीएमपी-2017), 31 अक्टूबर- 3 नवंबर 2017, बसु संस्थान, कोलकाता, भारत
9. डी माइती, के कर्मकार तथा के मंडल, विजीबल लाइट वाटर इलेक्ट्रोलाइसिस विथ सी एन एस फंक्शनलाइज्ड ZnO नैनोरोड्स फोटोएनोड्स, क्लीन एंड रिन्यूएबल एनर्जी टेक्नोलॉजी वाया केमिकल रूट, जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च, बेंगलुरु, भारत, 27 नवंबर- 2 दिसंबर 2017
10. एस साँत्रा, ए डी लुका, पी के गुहा, एफ अड्रिया, एस के राय, जे डब्लू गार्डनर, इंटीग्रेशन ऑफ हड्ट- SnO_2 नैनोकंपोजिट्स विथ पावर इफीसिएंट सबस्ट्रेट फॉर एसीटोन सेंसिंग, आईईईई सेंसर्स, ग्लासगो, यूके, अक्टूबर 30-नवंबर 1, 2017
11. एस दे, एस साँत्रा, एस सेन, डी बर्मन, एस के राय, पी के गुहा, फोटोन एसिस्टेड अल्ट्रा सिलेक्टिव फॉर्मलडिहाइड सेंसिंग बाई डिफेक्ट इंड्यूस्ड NiO नैनोस्ट्रक्चर्ड सेंसिंग लेयर, आईईईई सेंसर्स, ग्लासगो, यूके, अक्टूबर 30-नवंबर 1, 2017
12. एस पाल, एन गोगुर्ला, एस बयान, डी के गोस्वामी तथा एस के राय, इन्हेंस्ट फोटोडिटेक्शन इन प्लाजमोनिक Au-ZnO नैनो-कंपोजिट्स, अर्द्धचालक उपकरणों के भौतिकी पर कार्यशाला, नई दिल्ली, दिसंबर, 11-15, 2017
13. एस सिंह, ए के कटियार, ए मिद्दा, ए गोड़ाई, डी के गोस्वामी तथा एस के राय, CZTS नैनोक्रीस्टल ऑन Si सबस्ट्रेट्स: एन इफीसिएंट हेटेरोजंक्शन सोलर सेल: इमर्जिंग ट्रेड्स इन द फिजिक्स ऑफ सर्फेसेस, इंटरफेसेस एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, कोलकाता, नवंबर 24-25, 2017
14. एस सिंह, ए के कटियार, ए मिद्दा, ए गोड़ाई, डी के गोस्वामी तथा एस के राय, ग्रीन रूट सिंथेसिस ऑफ CZTS नैनोक्रीस्टल फॉर फोटोवोल्टेइक एप्लीकेशंस, अर्द्धचालक उपकरणों के भौतिकी पर कार्यशाला, नई दिल्ली, दिसंबर 11-15, 2017
15. ए गोड़ाई, ए मिद्दा तथा एस के राय, इन्हेंस्ट एनर्जी स्टोरेज रपफॉर्मिंग ऑफ एक्सफोलिएशन WS2 QD बाई ए न्यू लिथियम इंटरकैलेशन मेथड, इमर्जिंग ट्रेड्स इन द फिजिक्स ऑफ सर्फेस, इंटरफेसेस एंड नैनोस्ट्रक्चर्स, कोलकाता, नवंबर 24-25, 2017
16. टी दे, एस मुखर्जी, ए गोड़ाई, ए मिद्दा, एस दास तथा एस के राय, ट्यूनेबल ऑप्टिकल प्रॉपर्टीज ऑफ ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स, अर्द्धचालक उपकरणों के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, नई दिल्ली, दिसंबर 11-15, 2017
17. आर के चौधरी, एस नंदी, एम कर्मकार, एस भट्टाचार्य, बी एन एस भक्त, ए तरफदार, पी के दत्ता तथा एस के राय, जेनरेशन एंड इवोल्यूशन ऑफ क्वासी पार्टिकल्स इन लेयर्ड WS2: ए टाइम-रिजॉल्व्ड पंप-प्रोब स्पेक्ट्रोस्कोपी, यूएफएस-2017, हैदराबाद, नवंबर 2-4, 2017
18. एम कर्मकार, एस के राय, पी के दत्ता, इत्यादि, इफेक्ट ऑफ साइज कंफाइनमेंट इन C एक्साइटेशन डायनामिक्स ऑफ फ्यू लेयर्ड MoS_2 नैनो-शीट्स, यूएफएस-2017, हैदराबाद, नवंबर 2-4, 2017
19. ए पॉल, ए मुखर्जी, ए पारामेकांति, आई दासगुप्ता, टी साहा दासगुप्ता, थियोरी ऑफ प्रेशर इंड्यूस्ड इंसुलेटर टू मेटल ट्रांजिशन इन $BiNiO_3$, बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी C45.00012 (2018)

सैद्धांतिक विज्ञान विभाग

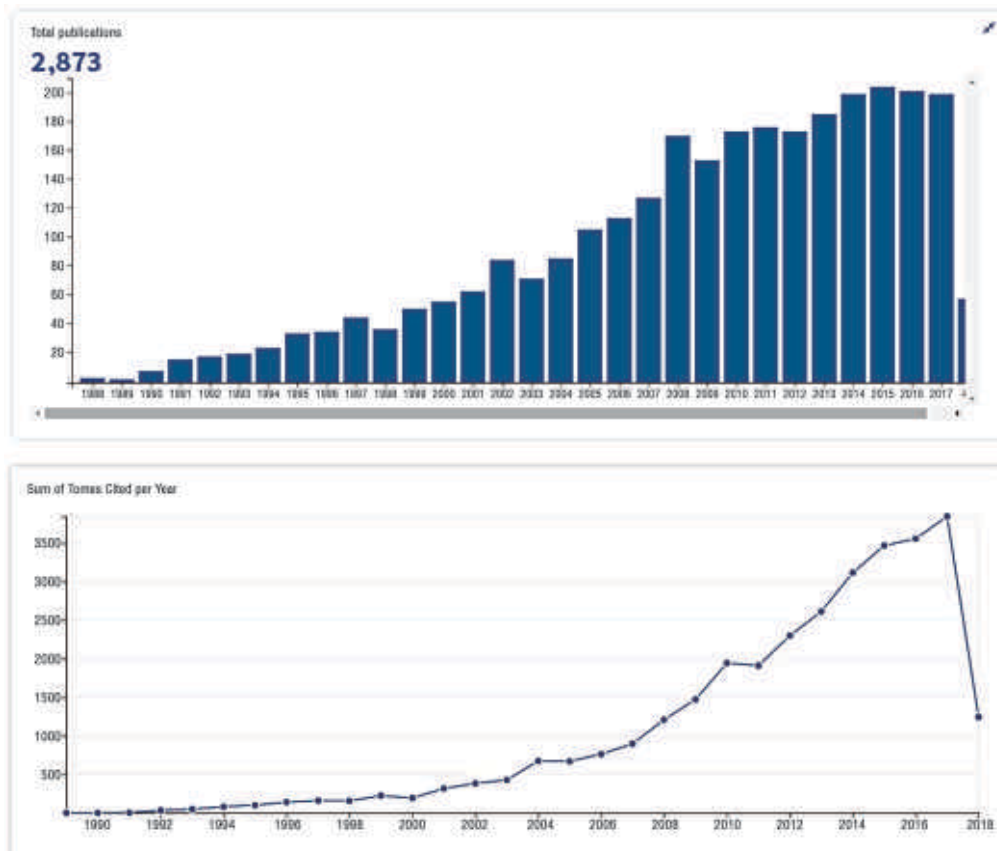
1. शुभदीप चक्रवर्ती, सायनी चटर्जी, अर्घ्य दास तथा पुण्यव्रत प्रधान, कार्यशाला की कार्यवाही-रिसेंट एडवांसेस इन रिसर्च ऑफ स्टैटिस्टिकल फिजिक्स: ए स्कूल फॉर अंडरग्रेजुएट स्टूडेंट्स - 2017", 1, 16 (2017)

अन्य प्रकाशन की कुल संख्या : 29

RESEARCH PUBLICATION STATUS

Citation Report (On 23rd April, 2018)

Time span = All years. Database = SCI-EXPANDED, CPCI-S, CPCI-SSH, CCR-EXPANDED, IC.



No. of Publications : 2873
 Sum of the Times Cited : 31985
 Sum of Times Cited without self-citations : 24982
 Citing Articles : 20501
 Citing Articles without self-citations : 18543
 Average Citations per Item : 11.13
 h-index : 63

Total no. of Papers published	Total no. of Citation received	Citations per paper	Citation per year*	h-index
2873	31985	31985 / 2873 = 11.13	31985 / 31 = 1031.77	63

* Year of establishment of the Centre is 1986. Citations received from 1988 to 2018 = 31 years

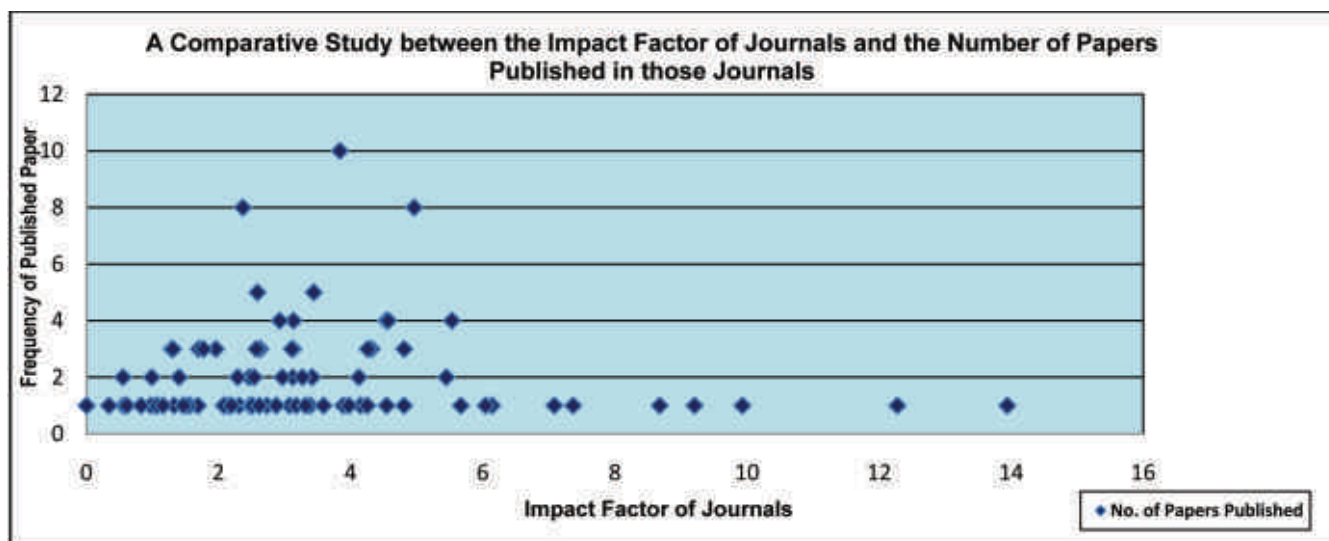
Source : web of science
 Address : (SN Bose Natl Ctr Basic Sci OR Satyendra Nath Bose Natl Ctr Basic Sci OR SNBNCBS)
 Prepared by : Dr. Saumen Adhikari, Librarian – cum – Information Officer

वित्तीय वर्ष 2017-18 में प्रकाशन के लिए प्रभाव कारक

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
1	एसीएस एनर्जी लेटर्स	12.277	1	12.277
2	एसीएस नैनो	13.942	1	13.942
3	एसीएस ससटेनेबल केमिस्ट्री एंड इंजिनियरिंग	6.14	1	6.14
4	एकटा क्रिस्टैलोग्राफिका सेक्शन सी: स्ट्रक्चरल केमिस्ट्री	8.678	1	8.678
5	एडवांस्ड कंपोजिट्स एंड हाइब्रिड मेटेरियल्स	नई पत्रिका	1	नई पत्रिका
6	एडवांसेस इन स्पेस रिसर्च	1.401	2	2.802
7	एआईपी एडवांसेस	1.568	1	1.568
8	एनालिस्ट	3.885	1	3.885
9	ऐनालिटिकल केमिस्ट्री	6.042	1	6.042
10	ऐनाल्स ऑफ फिजिक्स	2.465	2	4.93
11	ऐप्लायड फिजिक्स लेटर्स	3.411	2	6.822
12	ऐप्लायड सरफेस साइंस	3.387	1	3.387
13	ऐस्ट्रोनॉमिकल जर्नल	4.15	1	4.15
14	ऐस्ट्रोफिजिकल जर्नल	5.533	4	22.132
15	बेलस्टेन जर्नल ऑफ नैनोटेक्नोलॉजी	3.13	3	9.39
16	बुलेटीन ऑफ लिग रॉयल सोसाइटी ऑफ साइंसेस	अनुपलब्ध	1	अनुपलब्ध
17	कार्बन	7.082	1	7.082
18	केमिकल फिजिक्स लेटर्स	1.686	1	1.686
19	केमिस्ट्री सिलेक्ट	1.05	1	1.05
20	केमफिजकेम	3.075	1	3.075
21	क्लासिकल एंड क्वांटम ग्रेविटी	3.119	3	9.357
22	कोलॉएड्स एंड सर्फेस बी: बायोइंटरफेसेस	3.887	1	3.887
23	क्रिस्टल ग्रोथ एंड डिजाइन	3.972	1	3.972
24	डिस्कंटिन्यूइटी, नॉनलिनियरिटी एंड कंप्लेक्सीटी	अनुपलब्ध	1	अनुपलब्ध
25	डिस्क्रीट एंड कंटिन्यूअस डायनामिकल सिस्टम्स- सिरीज बी	0.972	1	0.972
26	एलजेवियर जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक एंड सोलर-टेरेस्ट्रीयल फिजिक्स	1.326	1	1.326
27	यूरोपियन फिजिकल जर्नल बी	1.536	1	1.536
28	यूरोपियन फिजिकल जर्नल सी	1.288	3	3.864
29	यूरोपियन फिजिकल जर्नल ई	1.464	1	1.464
30	यूरोफिजिक्स लेटर्स	1.957	3	5.871
31	एक्सपेरीमेंटल एस्ट्रोनॉमी	2.313	1	2.313
32	फेरोइलेक्ट्रीक्स	0.551	2	1.102

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
33	फ्लूइड फेज इक्वीलीब्रिया	2.473	1	2.473
34	जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स	4.25	1	4.25
35	आईईईई सेंसर्स जर्नल	2.512	1	2.512
36	आईईईईई ट्रैसेकशंस ऑन मैग्नेटिक्स	1.467	1	1.467
37	इंडियन जर्नल ऑफ फिजिक्स	0.988	2	1.976
38	इनऑर्गेनिक्स	अनुपलब्ध	1	अनुपलब्ध
39	इंटरनैशनल जर्नल ऑफ ज्योमेट्रिक मेथड्स इन मॉडर्न फिजिक्स	1.068	1	1.068
40	इंटरनैशनल जर्नल ऑफ मॉडर्न फिजिक्स ए	1.699	3	5.097
41	इंटरनैशनल जर्नल ऑफ नॉन-लिनियर मेकानिक्स	2.074	1	2.074
42	जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स	3.123	2	6.246
43	जर्नल ऑफ एलॉएज एंड कंपाउंड्स	3.133	4	12.532
44	जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एरोस्पेस टेक्नोलॉजी	0.56	1	0.56
45	जर्नल ऑफ ब्रीद रिसर्च	4.318	3	12.954
46	जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स	2.965	2	5.93
47	जर्नल ऑफ जियोडायनामिक्स	2.142	1	2.142
48	जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च: स्पेस फिजिक्स	3.42	2	6.84
49	जर्नल ऑफ लूमिनेसेंस	2.732	1	2.732
50	जर्नल ऑफ मैग्नेटिज़्म एंड मैग्नेटिक मैटेरियल्स	2.63	3	7.89
51	जर्नल ऑफ मैटेरियल साइंसेस एंड इंजीनियरिंग (ओपेन एक्सेस)	5.447	2	10.894
52	जर्नल ऑफ मैटेरियल्स केमिस्ट्री ए	9.931	1	9.931
53	जर्नल ऑफ मैटेरियल्स केमिस्ट्री बी	4.543	1	4.543
54	जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री बी	3.177	1	3.177
55	जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री सी	4.536	4	18.144
56	जर्नल ऑफ फिजिक्स कम्प्यूनिकेशंस	0	1	0
57	जर्नल ऑफ फिजिक्स डी: अप्लाएड फिजिक्स	2.588	5	12.94
58	जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंसड मैटर	2.617	1	2.617
59	जर्नल ऑफ द फिजिकल सोसाइटी ऑफ जापान	2.572	3	7.716
60	लेजर फिजिक्स लेटर्स	2.537	2	5.074
61	लेजर फिजिक्स	1.158	1	1.158
62	मेटेरियल्स केमिस्ट्री एंड फिजिक्स	2.084	1	2.084
63	मेटेरियल्स रिसर्च बुलेटिन	2.873	1	2.873
64	मेटेरियल्स साइंस एंड इंजिनियरिंग बी	3.316	1	3.316
65	मेटेरियल्स टूडे केमिस्ट्री	0.339	1	0.339
66	मॉडर्न फिजिक्स लेटर्स ए	1.308	3	3.924
67	मॉलिक्यूलर एस्ट्रोफिजिक्स	0.611	1	0.611
68	मंथली नोटिसेस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनामिकल सोसाइटी	4.961	8	39.688
69	नैनोस्केल	7.367	1	7.367
70	नैनोटेक्नोलॉजी	3.44	5	17.2

क्रम संख्या	पत्रिका का नाम	पत्रिका प्रभाव कारक	प्रकाशित आलेखों की संख्या	पत्रिका में कुल प्रभाव कारक
71	न्यू जर्नल ऑफ केमिस्ट्री	3.269	2	6.538
72	एनपीजे २डी मेटेरियल्स एंड एप्लीकेशंस	नई पत्रिका	1	नई पत्रिका
73	एनपीजे क्वांटम मेटेरियल्स	9.206	1	9.206
74	ऑप्टिक्स लेटर्स	3.589	1	3.589
75	फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स	4.123	2	8.246
76	फिजिकल रिव्यू ए	2.925	4	11.7
77	फिजिकल रिव्यू एप्लाएड	4.808	3	14.424
78	फिजिकल रिव्यू बी	3.836	10	38.36
79	फिजिकल रिव्यू डी	4.568	4	18.272
80	फिजिकल रिव्यू ई	2.366	8	18.928
81	फिजिक्स लेटर्स ए	1.772	3	5.316
82	फिजिक्स लेटर्स बी	4.807	1	4.807
83	प्रोटींस: स्ट्रक्चर, फंक्शन, बायोइंफॉर्मेटिक्स	2.289	2	4.578
84	क्वालिटेटिव थियरी ऑफ डायनामिकल सिस्टम्स	0.825	1	0.825
85	क्वांटम इंफर्मेशन प्रोसेसिंग	2.195	1	2.195
86	रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री एडवांसेस	3.108	3	9.324
87	साइंटिफिक रिपोर्ट्स (नेचर पब्लिशिंग ग्रुप)	4.259	3	12.777
88	सैंसर्स एंड एक्चुएटर्स बी: केमिकल	5.667	1	5.667
89	शेप मेमरी एंड सुपरएलास्टिसिटी	0	1	0
90	सर्फेसेस एंड इंटरफेसेस	1.33	2	2.66
91	थियोरिटिकल एंड एप्लाएड मेकानिक्स	0.783	1	0.783
92	थिन सॉलिड फिल्म्स	1.879	1	1.879
93	वाटर, एयर, एंड सॉयल पॉल्यूशन	1.702	1	1.702
Total		287.552	179	568.817





011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

011XII

लेखा



सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

बजट सारांश 2017-18

निधि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली से प्राप्त होती है। वर्ष 2017-18 के लिए बजट आकलन निम्न प्रकार से निम्न प्रकार से है:

आंकड़े लाख रु. में

	वास्तविक 2016-2017	बजट आकलन 2017-2018	संशोधित आकलन 2017-2018
गैर-योजनागत	8.23	8.59	8.26*
योजनागत	3605.91	3882.20	3737.38*
कुल	3614.14	3890.79	3745.64*

* डीएसटी द्वारा स्वीकृत योजनागत 3970.62 रु. निम्न प्रकार से जारी :

योजनागत

क्र.स.	स्वीकृति पत्र सं.	दिनांक	राशि
1	एआई/एसएनबी/ एससी-एसएएल /003/2017/1	13.06.2017	16,30,000.00
2	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2017/1	13.06.2017	2,57,95,000.00
3	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2017/1	11.04.2017	1,30,90,000.00
4	एआई/एसएनबी/ एसएएल/003/2017/1	14.06.2017	5, 04,81,000.00
5	एआई/एसएनबी/ एससी-एसएएल /003/2017/2	22.09.2017	35,32,000.00
6	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2017/2	22.09.2017	6,01,04,000.00
7	एआई/एसएनबी/ एसएएल/003/2017/2	21.09.2017	11,33,12,000.00
8	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2017/2	22.09.2017	4,62,65,000.00
9	एआई/एसएनबी/सीएपी/003/2017/3	23.02.2018	1,57,30,000.00
10	एआई/एसएनबी/ एसएएल/003/2017/3	23.02.2018	4,31,32,000.00
11	एआई/एसएनबी/ एससी-एसएएल /003/2017/3	23.02.2018	13,58,000.00
12	एआई/एसएनबी/जीईएन/003/2017/3	23.02.2018	2,26,33,000.00
	कुल (योजनागत)		Rs. 39,70,62,000.00

मुखजी, बिश्वास एवं पाठक
सनदी लेखाकार
एफआरएन सं: 301138E
(एस पी मुखजी)
साझीदार
सदस्यता सं: 10807

5 & 6, Fancy Lane, Kolkata-700 001
Phone : 2248 1733, 2231 8869,
2243 8542, 2242 1789
Fax : (033) 2248 0080
Website : www.mbpkol.com
e-mail : mbpkol@vsnl.net

स्वतंत्र लेखापरीक्षकों की रिपोर्ट

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र के शासी निकाय को लेखापरीक्षकों की रिपोर्ट

1. वित्तीय विवरण पर रिपोर्ट

हमने सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र के 31 मार्च, 2018 तक के संलग्न तुलनपत्र और उसी तारीख को समाप्त वर्ष के उपबंधित आय एवं व्यय लेखा एवं प्राप्ति तथा भुगतान लेखे की जांच की है। ये वित्तीय विवरण एसोसिएशन के प्रबंधन वर्ग के उत्तरदायित्व हैं। हमारा उत्तरदायित्व हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर अपना विचार प्रकट करना है।

2. वित्तीय विवरणों के संबंध में प्रबंधन का उत्तरदायित्व

केन्द्र के प्रबंधन उन वित्तीय विवरणों के निर्माण के लिए उत्तरदायी है जो वित्तीय स्थितियाँ, वित्तीय कार्यनिष्पादन का सही एवं उचित चित्र प्रस्तुत करते हैं। उन उत्तरदायित्वों में आंतरिक नियंत्रण की रूपरेखा, कार्यान्वयन एवं रखखाव शामिल हैं, जो वित्तीय विवरणों के निर्माण एवं प्रस्तुतीकरण के लिए संगत हो और सही एवं उचित दृश्य उपस्थित करता हो और जो घोखे या भुल से हुए गलत विवरणों से मुक्त हो, भल ही वह घोखेबाजी के कारण हो या भुल से हुआ हो।

3. लेखापरीक्षकों का उत्तरदायित्व

हमारा उत्तरदायित्व हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर अपना विचार प्रकट करना है। हमने अपनी लेखा परीक्षा भारतीय सनदी लेखाकार संस्थान द्वारा जारी लेखापरीक्षा मानकों के अनुसार की है। उन मानकों की आपेक्षा है की हम नैतिक उपेक्षाओं का पालन करें और लेखापरीक्षा कि योजना इस प्रकार बनाएँ तथा इस तरह लेखापरीक्षा करें कि हमने इस बात का उचित आशवासन प्राप्त हो सके कि यह वित्तीय विवरण महत्वपूर्ण गलत विवरण से मुक्त है।

लेखापरीक्षा में वित्तीय विवरणों में दी गई राशियों तथा प्रकटीकरणों के बारे में लेखापरीक्षा साक्षों को प्राप्त करने हेतु प्रक्रियाओं का पालन करना शामिल है। चुने गई प्रक्रिया लेखापरीक्षकों के निर्णय पर निर्भर करती है, जिसमें वित्तीय विवरणों के महत्वपूर्ण गलत विवरणों की जोखिम शामिल है, जो घोखे या भुल के कारण हुई हो। उन जोखिमों का मूल्यांकन करने हेतु लेखापरीक्षा वित्तीय विवरणों के कंपनी द्वारा की गई

तैयारी एवं उचित प्रस्तुतीकरण में आंतरिक नियंत्रण को संगत मानता है ताकि लेखापरीक्षा प्रक्रिया का निर्माण इस प्रकार केर कि वह उन परिस्थितियों में उचित हो। लेखापरीक्षा प्रबंधन वर्ग द्वारा प्रयुक्त लेखांकन नीतियों तथा किए गए उल्लेखनीय आकलनों का मूल्यांकन करना और उसके साथ समग्र वित्तीय विवरण की प्रस्तुति का मूल्यांकन करना भी शामिल है।

हमें विश्वास है कि हमने जो लेखापरीक्षा साक्ष्य प्राप्त किए हैं वे पर्याप्त एवं उचित हैं और हमारी लेखापरीक्षा संबंधी विचारों को आधार प्रदान करती हैं।

4. विचार

हमारे विचार से और हमें प्राप्त सर्वोत्तम जानकारी एवं हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार यह वित्तीय विवरण भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखांकन सिद्धांतों के अनुरूप सही एवं उचित दृश्य उपस्थित करता है -

- (क) 31 मार्च, 2018 तक केंद्र कि स्थिति कि संबंध में तुलनपत्र के मामले में,
- (ख) आय एवं व्यय खाते के मामले में उस तारीख को समाप्त वर्ष में आधिशेष के संबंध में, तथा
- (ग) प्राप्ति एवं भुगतान लेखा के मामलों में, उस तारीख को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्तियों एवं भुगतान के संबंध में।

5. महत्वपूर्ण मामले

अपने विचारों को प्रतिबंधित किए बिना हम निम्नलिखित की तरफ ध्यान आकर्षित करते हैं।

- i) स्थायी परिसंपत्ति के प्रत्यक्ष सत्यापन के संबंध में अनुसूची 25 के नोट सं. 2.2.1
- ii) सावधि जमा तथा बचत बैंक जमा पर अर्जित ब्याज के संबंध में अनुसूची 25 के नोट सं. 2.5
- iii) अनुसूचि 7 में वर्तमान देयताओं से अन्य देयताओं के अंतर्गत केंद्र द्वारा डटसन जी. इंजीनियर्स प्राइवेट लिमिटेड से अपूर्ण कार्य हेतु वसूले गए

रू.12,70,577/- को दर्शाया गया है। हमें यह बताया गया है कि आने वाले वर्षों में रिकॉर्ड के साक्ष्यांकन तथा कानूनी सलाह के आधार पर लेखा में समायोजन किया जाएगा।

iv) वित्तीय वर्ष 2013-14 में पूर्ण परियोजनाओं के परिप्रेक्ष्य में रू.44,70,366.86 जमा शेष में है तथा रू.42,19,993.00 पूर्ण परियोजनाओं के परिप्रेक्ष्य में नामे लेखा में जमा है जो अभी तक अनिर्णीत है।

6. (क) हमने वे सारी सुचनाएँ तथा स्पष्टीकरण प्राप्त किए जो हमारी सर्वोत्तम जानकारी एवं विश्वास के अनुसार हमारी लेखापरीक्षा के प्रयोजन के लिए आवश्यक थे।

(ख) हमारी राय में, केन्द्र द्वारा उचित बहियां रखी गई है, जैसा कि कानून द्वारा अपेक्षित है, जहां तक हमारी लेखापरीक्षा के दौरान उन बहियों की हमारे द्वारा की गई जांच से पता चलता है।

(ग) इस रिपोर्ट में जिस तुलनपत्र, आय एवं व्यय लेखे और प्रप्तियाँ एवं भुगतान की चर्चा की गई है वे लेखाबहियों से मेल खाते हैं।

(घ) हमारी राय में, इस रिपोर्ट में जिस तुलनपत्र, आय एवं व्यय की चर्चा की गई है वे उचित लेखांकन मानकों का पालन करते हैं।

कृत

मुखजी, बिश्वास एवं पाठक

सनदी लेखाकार

एफआरएन सं: 301138E

(एस पी मुखजी)

साझीदार

सदस्यता सं: 10807

दिनांक: 03.09.2018

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31 मार्च, 2018 तक का तुलन पत्र

(राशि रु.)

	अनुसूची	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
निधि एवं देयताएँ			
पूँजीगत/मूल निधि	1	1048440173.65	1018592287.34
आरक्षित एवं अधिशेष	2	-	
उद्दिष्ट निधि	3	477094566.55	511238579.43
प्रतिभूतिसहित ऋण एवं उधार	4		
प्रतिभूतिरहित ऋण एवं उधार	5		
आस्थगित ऋण देयताएं	6		
चालू देयताएं एवं प्रावधान	7	99768471.31	42302504.31
कुल		1625303211.51	1572133371.08
आस्तियां			
अचल आस्तियां	8	729966880.69	738252385.67
निवेश - उद्दिष्ट निधि से	9	156885405.38	123424415.38
निवेश - अन्य	10	624873415.00	568248614.00
चालू आस्तियां, ऋण, अग्रिम आदि	11	113577510.44	142207956.03
विविध व्यय			
(जिसे बट्टा खाता नहीं डाला गया है या समायोजित नहीं किया गया उस सीमा तक)			
कुल		1625303211.51	1572133371.08
उल्लेखनीय लेखांकन नीति	24		
अनुषंगी देयताएं तथा लेखे पर टिप्पणी	25		

हमारी इसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार

कृत
मुखजी, बिश्वास एवं पाठक
सनदी लेखाकार
एफआरएन सं: 301138E
(एस पी मुखजी)
साझीदार
सदस्यता सं: 10807

कोलकाता
दिनांक: 03.09.2018

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31 मार्च, 2018 को समाप्त वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

(राशि रु.)

	अनुसूची	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
आय			
विक्री/सेवा से आय	12	6317259.00	7432761.00
अनुदान/सहायता राशि	13	321977000.00	291264000.00
शुल्क/चंदा	14		
निवेश से आय (निर्दिष्ट निवेश/निधि में अंतरित स्थायी निधि से आय)	15		
रॉयल्टी, प्रकाशन आदि से आय	16		
सावधि जमा पर अर्जित ब्याज (जिसमें कर्मचारियों को दिए गए ऋण पर ब्याज भी शामिल है।)	17	16393426.00	10898186.00
अन्य आय	18	527117.00	363045.00
तैयार माल तथा निर्माणाधीन कार्य के स्टॉक में वृद्धि/कमी	19		
कुल (क)		345214802.00	309957992.00
व्यय			
स्थापना व्यय	20	153121589.00	100513232.00
अन्य प्रशासनिक व्यय आदि	21	162195523.71	133243468.89
अनुदान, उपदान आदि पर व्यय आदि	22		
मीयादी जमा तथा बचत बैंक (देय) पर अर्जित ब्याज (समायोज्य)		16126971.00	10529332.00
कुल (ख)		331444083.71	244286032.89
व्यय से अधिक आय का शेष (क-ख)		13770718.29	65671959.11
पूर्व अवधि समायोजन (ऋण)		453237.00	-531241.00
पूंजीगत निधि से/में अंतरित			
शेष अधिक /(कम) होने पर कॉर्पस/ पूंजीगत निधि में अंतरित		14223955.29	65140718.11
उल्लेखनीय लेखांकन नीति	24		
आनुषंगिक देयताएँ एवं लेखे पर टिप्पणी	25		

हमारी इसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार

कोलकाता
दिनांक: 03.09.2018

कृत
मुखजी, बिश्वास एवं पाठक
सनदी लेखाकार
एफआरएन सं: 301138E
(एस पी मुखजी)
साझीदार
सदस्यता सं: 10807

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

प्राप्तियाँ एवं भुगतान खाते

31 मार्च, 2018 को समाप्त वर्ष के लिए

(राशि रु.)

प्राप्तियाँ	चालू वर्ष	पिछला वर्ष	भुगतान	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
I. अथ शेष			I. व्यय:		
क) हाथ में नकदी	36760.00	53541.00	क) स्थापना व्यय	123730495.00	119275705.00
ख) बैंक शेष			ख) प्रशासनिक व्यय	155367087.83	93660698.00
I. चालू खाते में (अनुसूची 11ए)	36822075.95	11003610.72	ग) रखरखाव	33758024.00	24862761.00
ii. जमा खाते में			II. विभिन्न परियोजनाओं के लिए		
अनुसूची 10	568248614.00	362531415.00	निधि के एवज में भुगतान		
अनुसूची 11ए	16134692.00	22589916.00	किया गया निवेश एवं जमा		
iii. बचत खाता (अनुसूची 11ए)	18466138.76	34734802.44	क) चिह्नित/स्थायी/अपनी निधि से	107084939.00	140612227.00
iv. मार्गस्थ प्रेषण			ख) सीपीडब्ल्यूडी जमा एवं एनबीसीसी जमा		0.00
II. प्राप्त अनुदान			ग) बैंक गारंटी एवं एलसी खाता	123187790.00	77043032.00
क) भारत सरकार से	427503787.00	505965164.00	घ) निधि से बाहर		
- वर्ष के लिए			IV. अचल आस्तियों एवं पूंजीगत जारी		
- पिछले वर्ष के लिए			कार्य पर व्यय		
ख) राज्य सरकार से	2809326.00	3635082.00	क) अचल आस्तियों की खरीद	63986926.05	20533199.00
ग) अन्य स्रोत से (ब्योरा)	6883496.00	10839306.72	ख) पूंजीगत जारी कार्य पर व्यय	4444758.00	18792343.00
(पूंजीगत एवं राजस्व व्यय के लिए अनुदान			V. अधिशेष राशि / ऋण की वापसी		
को अलग से दिखाया जाए)			क) भारत सरकार को		
III. प्राप्त निवेश			ख) राज्य सरकार को		
क) बैंक जमाराशि पर	2809326.00	3635082.00	ग) अन्य निधि प्रदाताओं को		
IV. अन्य आय			VI. आर्थिक व्यय (ब्याज)		
V. उधार ली गई राशि	6883496.00	10839306.72	VII. अन्य भुगतान	36517612.11	59567857.17
VI. कोई अन्य प्राप्तियाँ	3180848.15	2097326.00	VIII. इति शेष		
VII. जमा खाते से चालू/बचत			क) हाथ में नकदी	25681.00	36760.00
खाते में अंतर्गत राशि			ख) बैंक में शेष		
	267735328.00	242202426.00	I. चालू खाते में (अनुसूची 11ए)	17173847.86	36822075.95
			ii. जमा खाते में		
			अनुसूची 10	624873415.00	568248614.00
			अनुसूची 11ए	35689927.00	16134692.00
			iii. बचत खाता (अनुसूची 11ए)	21980563.01	18466138.76
			iv. मार्गस्थ प्रेषण		
			1347821065.86	1195652589.88	

हमारी इसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार

कृत
मुखजी, बिश्वास एवं पाठक
सनदी लेखाकार
एफआरए सं: 301138E
(एस पी मुखजी)
साक्षीदार
सदस्यता सं: 10807

कोलकाता
दिनांक: 03.09.2018

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष
अनुसूची 1 - पूंजीगत निधि			
वर्ष के प्रारंभ में शेष	1018592287.34	958290018.36	
जोड़ें : मीयादी जमा तथा बचत बैंक (समयोज्य) पर अर्जित ब्याज	10529332.00	11455120.00	
जोड़ें : कॉर्पस/पूंजीगत निधि में अंशदान	75085000.00	50737000.00	
घटाएँ : वर्ष के लिए मूल्यहास	69990400.98	67030569.13	
जोड़ें : वर्ष के दौरान अधिशेष	14223955.29	65140718.11	
	1048440173.65		1018592287.34
वर्ष के अंत तक शेष	1048440173.65		1018592287.34

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष
अनुसूची 2 - आरक्षित एवं अधिशेष			
1. पूंजीगत आरक्षित निधि पिछले लेखे के अनुसार वर्ष को दौरान वृद्धि घटाएँ : वर्ष के दौरान कटौती			
2. आरक्षित निधि का पुनर्मूल्यांकन पिछले लेखे के अनुसार वर्ष को दौरान वृद्धि घटाएँ : वर्ष के दौरान कटौती			
3. विशेष आरक्षित निधि पिछले लेखे के अनुसार वर्ष को दौरान वृद्धि घटाएँ: वर्ष के दौरान कटौती			
4. सामान्य निधि पिछले लेखे के अनुसार वर्ष को दौरान अधिशेष -	-		
कुल	-	-	

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106
SCHEDULES FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31.03.2018

(राशि रु.)

निधिवार ब्योरा कुल

अनुसूची 3 - चिह्नित/स्थायी निधि	सेवानिवृत्तिकालीन सुविधाएँ					चालु वर्ष,	पिछला वर्ष
	तकनीकी अनुसंधान केन्द्र	परियोजना निधि	चिकित्सा निधि	कॉर्पस निधि	काँपस निधि		
क) निधि का आरंभिक शेष	355780239.00	62824797.05	75815434.00	5582985.00	11235124.38	511238579.43	379800108.79
ख) निधि में योग							
i) दान/अनुदान/योगदान	0.00	30437606.00	17959306.00	565370.00	705000.00	49667282.00	167904660.00
ii) निधि के निवेश से आय	18376074.00	2852946.00	10436376.00	643334.00	1324773.00	33633503.00	26168743.00
iii) अन्य योग - वर्ष के दौरान प्रावधान							
कुल (क + ख)	374156313.00	96115349.05	104211116.00	6791689.00	13264897.38	594539364.43	573873511.79
ग) निधि के उद्देश्य के लिए उपयोग/व्यय							
i) पूंजीगत व्यय							
अचल आस्ति	44959830.00	7385207.05	-	-	0.00	52345037.05	17832756.00
अन्य कुल							
ii) राजस्व व्यय							
वेतन, मजदूरी तथा भत्ता आदि किराया	6008635.00	18740974.00	-	-	0.00	24749609.00	27148853.00
अन्य प्रशासनिक व्यय							
अन्य भुगतान	19337563.48	10911195.35	9458059.00	643334.00	0.00	40350151.83	17653323.36
iii) समायोजन (ब्याज)							
कुल (ग)	70306028.48	37037376.40	9458059.00	643334.00	-	117444797.88	62634932.36
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क + ख + ग)	303850284.52	59077972.65	94753057.00	6148355.00	13264897.38	477094566.55	511238579.43

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष		
अनुसूची 4 - प्रतिभूतियुक्त ऋण एवं उधार				
1. केंद्रीय सरकार				
2. राज्य सरकार				
3. वित्तीय संस्थान				
क) सावधि ऋण				
ख) उपचय एवं देय ब्याज				
4. बैंक				
क) सावधि ऋण				
उपचित एवं देय ब्याज				
ख) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करें)				
उपचित एवं देय ब्याज				
5. अन्य संस्थान एवं एजेंसियाँ				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
कुल	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष		
अनुसूची 5 - बिना प्रतिभूति ऋण एवं उधार				
1. केंद्रीय सरकार				
2. राज्य सरकार				
3. वित्तीय संस्थान				
4. बैंक				
क) सावधि ऋण				
ख) अन्य ऋण (निर्दिष्ट करें)				
5. अन्य संस्थान एवं एजेंसियाँ				
6. डिबेंचर एवं बांड				
7. मियादी जमा				
8. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
कुल	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 6 - आस्थगित ऋण देयताएँ		
क) पूंजीगत उपकरण एवं अन्य आस्तियों को दृष्टिबंधक रखकर प्राप्त स्वीकृति		
ख) अन्य		
कुल	शून्य	शून्य

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

Amount (Rs.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
अनुसूची 7 - चालू देयताएँ एवं प्रावधान		
क. चालू देयताएँ		
1. स्वीकृति		
2. विविध लेनदार		
क) पूंजीगत व्यय के लिए	6267288.00	725558.00
ख) अन्य - राजस्व व्यय (परियोजना (टीआरसी रु.333342.00.00 सहित)	54024139.00	10282456.00
3. अन्य देयताएँ	4032924.00	4158843.00
4. ठेकेदार से जमाराशि (परियोजना तथा टिआरसि सह)	10397119.88	7680615.88
5. विद्यार्थियों से जमाराशि	1542500.00	1387900.00
6. संविदात्मक कर्मचारियों से जमाराशि	1700776.00	1710256.00
7. भविष्य निधि खाता (देय)	425390.00	425390.00
8. परियोजना उपरि व्यय	5251363.43	5298141.43
9. मीयादी जमा तथा बचत बैंक (देय) पर अर्जित ब्याज	16126971.00	10529332.00
कुल (क)	99768471.31	42198492.31
ख. प्रावधान		
1. कराधान हेतु		
2. ग्रेच्युटी		
3. अधिवर्षिता/पेंशन		
4. संचित छुट्टी नकदीकरण		
5. व्यापार वारंटी/दावा		
6. अन्य - तदर्थ बोनस	0.00	104012.00
कुल (ख)	0.00	104012.00
कुल (क + ख)	99768471.31	42302504.31

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचिया

(राशि रु.)

अनुसूची 8 - अचल आस्तियाँ

विवरण	सकल ब्लॉक				विवरण				NET BLOCK	
	Cost/valuation As at begin. of the year	Additions during the year	Adjustment during the year	Cost/valuation at the year-end	As at the beginning of the year	Additions during the year	Adjustment during the year	Total up to the Year-end	Current year-end	Previous year-end
क. अचल आस्ति										
1. भूमि										
क) भाररहित	10950654.60	0.00		10950654.60	0.00	0.00		0.00	10950654.60	10950654.60
ख) लीजधारित										
2. भवन										
क) भाररहित भूमि पर	306451448.86	110586337.00		417037785.86	48221238.45	4856945.08		53078183.53	363959602.33	258230210.41
ख) लीजधारित भूमि पर										
ग) स्वामित्वयुक्त फ्लैट/परिसर										
घ) उस भूमि पर संरचना जो संस्था की नहीं है।										
3. संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	463496658.22	9281258.00		472777916.22	278238021.58	56683370.59		334921392.17	137856524.05	185258636.64
4. वाहन	321013.00	0.00		321013.00	321011.00	0.00		321011.00	2.00	2.00
5. फर्नीचर एवं जुड़नार	38968008.22	149882.00		39117690.22	25548020.59	2624559.55		28172580.14	10945110.08	13419987.63
6. कार्यालय उपकरण	5216360.29	603569.00		5819929.29	2751270.46	763517.00		3514787.46	2305141.83	2465089.83
7. कंप्यूटर/संबंधित उपकरण	70988229.44	1576190.00		72564419.44	60939476.44	4062232.56		65001709.00	7562710.44	10048753.00
8. इलेक्ट्रिक संस्थापना	11699040.00	0.00		11699040.00	4539917.78	999776.20		5539693.98	6159346.02	7159122.22
9. पुस्तकालय की पुस्तकें	220974532.11	10590231.00		231564763.11	69586478.05	0.00		69586478.05	161978285.06	151388054.06
10. ट्यूबवेल एवं जलापूर्ति				0.00	-	-		0.00	0.00	-
11. अन्य अचल आस्तियाँ	84225.55	0.00		84225.55	80014.27	0.00		80014.27	4211.28	4211.28
चालू वर्ष का कुल	1129150170.29	132787267.00	0.00	1261937437.29	49025448.62	69990400.98	0.00	560215849.60	701721587.69	638924721.67
पिछला वर्ष	1106202694.29	22947476.00	-	1129150170.29	423194879.49	67030569.13	-	490225448.62	638924721.67	683007814.80
ख. जारी पूंजीगत कार्य	99327664.00	4444758.00	75527129.00	28245293.00					28245293.00	99327664.00
कुल (क + ख)	1228477834.29	137232025.00	75527129.00	1290182730.29	490225448.62	69990400.98	0.00	560215849.60	729966880.69	738252385.67

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 9 - चिह्नित/स्थायी निधि से निवेश

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1. सरकारी प्रतिभूतियों में		
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियों में		
3. शेयर		
4. डिबेंचर एवं बांड		
5. सहायक कंपनी तथा संयुक्त उद्यम		
6. अन्य - राष्ट्रीयकृत बैंकों में मियादी जमा		
7. परियोजना निधि निवेश	48592470.00	37009590.00
8. ग्रेच्युटी निधि निवेश	92789961.00	74712036.00
9. कर्मचारी चिकित्सा निधि निवेश	5342523.00	4227029.00
10. कॉर्पोस निधि निवेश	10160451.38	7475760.38
कुल	156885405.38	123424415.38

अनुसूची 10 - निवेश - अन्य	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1. सरकारी प्रतिभूतियों में		
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियों में		
3. शेयर		
4. डिबेंचर एवं बांड		
5. सहायक कंपनी तथा संयुक्त उद्यम		
6. अन्य - इंडियन ओवरसीज बैंक में मियादी जमा (परियोजना तथा टिआरसि सह)	227123674.00	193617915.00
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया में मियादी जमा	397749741.00	374630699.00
कुल	624873415.00	568248614.00

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 11 - चालू आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष	
क. चालू आस्तियाँ				
1. मालसूची				
क. भंडार एवं अतिरिक्त पुरजे		33691.57		60524.32
2. हाथ में नकदी शेष		25681.00		36760.00
3. बैंक शेष				
क. अनुसूचित बैंकों में				
चालू खाते में :				
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता-089302000000220)	11953444.84		13919879.97	
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता-089302000000273)	5070477.12		18041881.25	
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया (चालू खाता-460901010034252)	149925.90	17173847.86	4860314.73	36822075.95
एलसी एवं बीजी के लिए जमा खाता में				
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता - 089302000000220)	9419568.00		14034154.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक (बचत खाता -089301000018596 TRC)	25353179.00			
इंडियन ओवरसीज बैंक (चालू खाता -089302000000273 PROJECT)	917180.00	35689927.00	2100538.00	16134692.00
बचत खाते में				
इंडियन ओवरसीज बैंक (बचत खाता -089301000010662 UNAST)	542784.00		1536914.94	
इंडियन ओवरसीज बैंक (बचत खाता -089301000012029 SYNC.)	716446.00		689644.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक (बचत खाता - 089301000011479 NANO TECH)	508026.00		489021.00	
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया (SB-460901110050013)	7177027.49		4290478.82	
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया में (बचत खाता -775010100024408)	2474087.00		555867.00	
एक्सिस बैंक में (बचत खाता -775010100017860)	1625.00		1566.00	
एक्सिस बैंक में (बचत खाता - (SB-460902010097273 TRC)	2207745.00		2437696.00	
इंडियन ओवरसीज बैंक (SB- 089301000018598 TRC)	8352822.52	21980563.01	8464951.00	18466138.76
5. मार्गस्थ प्रेषण				
6. डॉक घर - बचत खाता				
कुल (क)		74903710.44		71520191.03

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 तक के तुलन पत्र के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 11 - चालू आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि (Contd.)

	चालू वर्ष		पिछला वर्ष
ख . ऋण, अग्रिम एवं अन्य आस्तियाँ			
1. ऋण			
क) कर्मचारी - गृह निर्माण अग्रिम, वाहन एवं पीसी अग्रिम (परियोजना सह)	1539991.00	1539991.00	1149476.00
2. प्राप्य मूल्य के लिए नकदी या वस्तु के रूप में वसूलीयोग्य अग्रिम और अन्य राशियाँ			
क) पूंजीगत खाते पर - एनबीसीसी तथा सीपीडब्लूडी जमा खाता	438840.00		35261612.00
ख) पूर्वभुगतान	3492.00		
ग) अन्य (प्रतिभूति जमा)	404048.00		389048.00
घ) ठेकेदार एवं आपूर्तिकर्ता	3008608.00	3854988.00	1996636.00
3. उपचय आय			
क) चिह्नित/स्थायी निधि से निवेश पर (परियोजना तथा टिआरसि सह)	25478371.00		29157454.00
ख) निवेश से - अन्य	7800450.00		2733540.00
ग) ऋण एवं अग्रिम से	0.00	33278821	
4. प्राप्य दावे - सहायता अनुदान प्राप्य	-	-	
कुल (ख)		38673800.00	70687766.00
कुल (क+ख)		113577510.44	142207957.03

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 12 - बिक्री/सेवा से आय

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1. बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री		
ख) कच्चे माल की बिक्री		
ग) स्क्रिप्स की बिक्री		
2. सेवा से आय		
क) अतिथि गृह किराया	1822900.00	2320800.00
ख) छात्रावास प्रभार (एचआरए की वसूली)	2685404.00	3217415.00
ग) उपकरण उपयोग शुल्क	394926.00	506100.00
घ) छात्रावास रखरखाव शुल्क	1004024.00	913436.00
e) परियोजना उपरिव्यय	282000.00	333000.00
च) विएसएनएल से आय	73205.00	85360.00
छ) पाठक्रम शुल्क	17000.00	10000.00
ज) सेमिनार कक्ष किराया	28900.00	44500.00
झ) भोजनालय का किराया	8900.00	2150.00
कुल	6317259.00	7432761.00

अनुसूची 13 - अनुदान /सहायता अनुदान	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
प्राप्त अदेय अनुदान एवं सहायता अनुदान		
1. केंद्रीय सरकार	321977000.00	291364000.00
2. राज्य सरकार		
3. सरकारी एजेंसियाँ		
4. संस्थान/कल्याणकारी निकाय		
5. अंतरराष्ट्रीय संगठन		
6. अन्य		
कुल	321977000.00	291364000.00

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 14 - शुल्क/अभिदान

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1) प्रवेश शुल्क		
2) वार्षिक शुल्क/अभिदान		
3) सेमिनार/कार्यक्रम शुल्क		
4) परामर्शी शुल्क		
5) अन्य		
कुल	शून्य	शून्य

टिप्पणी : प्रत्येक मद के लिए लेखांकन नीति प्रकट की जाए।

(राशि रु.)

अनुसूची 15- निवेश से आय

(चिह्नित/स्थायी निधि से निवेश पर आय को /
निधि में अंतरित किया गया)

चिह्नित निधि से निवेश

निवेश -अन्य

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1) ब्याज				
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर				
ख) अन्य बांड/डिबेंचरों पर				
2) लाभांश				
क) शेयर पर				
ख) म्युचुअल फंड प्रतिभूतियों पर				
3) किराया				
4) अन्य				
कुल	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य
चिह्नित/स्थायी निधि में अंतरित	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 16 - रॉयल्टी/प्रकाशन से आय

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1. रॉयल्टी से आय		
2. प्रकाशन से आय		
3. अन्य		
कुल	शून्य	शून्य

अनुसूची 17- अर्जित ब्याज

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1) सावधि जमा पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	16056277.00	10072086.00
ख) संस्थानों में		
ग) अन्य		
2) बचत खाते पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	70694.00	457246.00
ख) डाक घर बचत खाता		
ग) अन्य		
3) ऋण पर		
क) कर्मचारी/स्टाफ	266455.00	368854.00
ख) अन्य		
4) डिबेंचर एवं अन्य प्राप्य राशियों पर ब्याज		
कुल	16393426.00	10898186.00

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 18 - अन्य आय	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
1) आस्तियों की बिक्री/निपटान से लाभ क) स्वामित्व की आस्ति ख) अनुदान से अर्जित आस्ति या निःशुल्क प्राप्त		
2) निर्यात प्रोत्साहन की प्राप्ति		
3) विविध सेवाओं के लिए शुल्क		
4) विविध आय	527117.00	363045.00
कुल	527117.00	363045.00

अनुसूची 19- तैयार माल एवं प्रक्रियागत कार्य के स्टॉक में वृद्धि/(कमी)	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
क) अंतिम स्टॉक तैयार माल प्रक्रियागत कार्य		
ख) घटाएँ : प्रारंभिक माल तैयार माल प्रक्रियागत कार्य		
शुद्ध वृद्धि/(कमी) (क -ख)	शून्य	शून्य

अनुसूची 20 - स्थापना व्यय	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
क) वेतन एवं मजदूरी	113006276.00	90479224.00
ख) अन्य भत्ते एवं बोनस	0.00	206193.00
ग) भविष्य निधि में अंशदान	8582428.00	1915164.00
घ) अन्य निधियों में अंशदान - ग्रेच्युटी निधि, छुट्टी वेतन निधि आदि	24317111.00	2103983.00
ङ) कर्मचारी कल्याण व्यय (चिकित्सा)	3158497.00	2663820.00
च) एनपीएस में अंशदान	2521015.00	1494557.00
छ) अन्य (एलटीसी, एलटीसी पर छुट्टी I नकदीकरण, ट्युशन शुल्क की प्रतिपूर्ति आदि)	1536262.00	1650291.00
कुल	153121589.00	100513232.00

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय आदि	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
क) विस्तारित आगंतुक कार्यक्रम (सेमिनार एवं कार्यशाला सहित)	17849904.00	9156132.00
ख) बैठक व्यय	1313161.00	990195.00
ग) पुस्तकालय सामान्य व्यय	180614.00	108233.00
घ) इलेक्ट्रिसिटी एवं बिजली	38272262.00	37770037.00
ङ) प्रयोगशाला व्यय	13012905.00	8333674.00
च) बीमा	3266.00	12492.00
छ) मरम्मत एवं रखरखाव	45304867.75	31319066.80
ज) टीपीएससी कार्यक्रम	1060039.00	807040.00
झ) विद्यार्थी छात्रावास किराया		180222.00
ञ) वाहन किराया प्रभार	2339062.00	1455728.00
ट) डाकव्यय, टेलीफोन एवं संचार प्रभार	1240625.00	1220429.00
ठ) मुद्रण एवं लेखन सामग्री	1218221.00	704067.00
ड) यात्रा एवं वाहन व्यय	4274630.00	2602827.00
ढ) संकाय को आनुषंगिक/उपभोज्य	82822.00	58339.00
ण) लेखापरीक्षक पारिश्रमिक	47200.00	47200.00
त) बैंक प्रभार	193330.11	257511.09
थ) पेशेवर प्रभार (विधिक प्रभार)	402050.00	455216.00
द) कर्मचारी प्रशिक्षण	236496.00	540751.00
ध) पेटेंट एवं ट्रेडमार्क	101450.00	346000.00
न) एकीकृत पीएच.डी.	32936717.00	34790736.00
प) हिंदी कार्यक्रम	161301.00	129577.00
फ) विज्ञापन एवं प्रचार	894556.00	615396.00
ब) अन्य	848338.85	1195632.00
भ) नगरपालिका कर	141388.00	146968.00
म) बोस पुरालेख व्यय	80318.00	0.00
कुल	162195523.71	133243468.89

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

31.03.2018 को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय के अंग के रूप में अनुसूचियाँ

(राशि रु.)

अनुसूची 22 - अनुदान, सहायता अनुदान आदि पर व्यय	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
क) संस्थानों/संगठनों को दिया गया अनुदान		
ख) संस्थानों/संगठनों को दिया गया सहायता अनुदान		
कुल	शून्य	शून्य

अनुसूची 23 - ब्याज	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
क) मियादी ऋण पर		
ख) अन्य ऋणों पर (बैंक प्रभार सहित)		
ग) अन्य		
कुल	शून्य	शून्य

अनुसूची 24- उल्लेखनीय लेखांकन नीति

1. लेखांकन परंपरा

वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लागत प्रथा के आधार पर तैयार किया जाता है, जब तक कि अन्यथा उल्लिखित नहीं हो और लेखांकन की उपचय पद्धति पर तैयार किया जाता है। कर्मचारियों को प्रदत्त ब्याज वाले ऋणों/अग्रिमों पर ब्याज तथा बैंक द्वारा जारी साख पत्र/बीजी के एवज में की गई मियादी जमाराशियों पर ब्याज और अतिथि गृह के किराए को नकदी आधार पर लेखांकित किया जाता है।

2. मालसूची का मूल्यांकन

2.1 भंडार एवं अतिरिक्त पुरजे (मशीनरी के अतिरिक्त पुरजे सहित) को लागत पर मूल्यांकित किया जाता है।

3. निवेश

3.1 निवेश को लागत पर मूल्यांकित किया जाता है।

4. अचल आस्तियाँ

4.1 अचल आस्तियों को अर्जन की लागत पर उल्लिखित किया जाता है, जिसमें आवक किराया, शुल्क तथा कर और अर्जन से संबंधित आनुषंगिक एवं प्रत्यक्ष खर्च शामिल होते हैं और साथ ही आयातित उपकरणों पर उत्पाद शुल्क एवं अनापत्ति प्रभार भी पूंजीकृत किए जाते हैं।

4.2 गैर-मौद्रिक अनुदान (पूंजीगत निधि के लिए मिलने वाले से भिन्न) के रूप में प्राप्त अचल आस्तियों को उल्लिखित/समनुवर्ती ऋण द्वारा सहमति के मूल्य पर पूंजीगत निधि में पूंजीकृत किया जाता है। अधूरे कार्यों को पूंजीगत जारी कार्य के रूप में दिखाया जाता है जिसे पूरा होने पर पूंजीकृत किया जाता है।

4.3 पुस्तकालय की पुस्तकों को प्राप्ति के आधार पर तथा पत्रिकाओं को भुगतान के आधार पर लेखांकित किया जाता है।

5. मूल्यहास

5.1 पूंजीकरण पर मूल्यहास को अधिग्रहण के समय और जब कभी बाद में आस्तियों में अन्य मर्दे शामिल की जाती हैं उस समय निर्धारित/आकलित मूल्य पर प्रभारित किया गया है।

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र
ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

- 5.2 मूल्यहास को कंपनी अधिनियम, 2013 में निर्दिष्ट दरों के अनुसार सीधीरेखा पद्धति से प्रदान किया गया है।
 - 5.3 वर्ष के दौरान अचल आस्तियों में वृद्धि/कटौती के संबंध में मूल्यहास आनुपातिक आधार पर लगाया जाता है। मूल्यहास आस्तियों के अधिग्रहण की तारीख से प्रदान किया जाता है।
 - 5.4 अचल आस्तियों पर उत्पन्न हुए मूल्यहास को अचल आस्तियों से घटाया जाता है और साथ ही उस पूंजीगत निधि से, जिससे वह अचल आस्ति निर्मित की गई थी।
 - 5.5 इस साल के लिए किताब एवं पत्रिकाओं पर कोई मूल्यहास नहीं दिया गया है क्योंकि इसका कंपनी अधिनियम, 2013 में उल्लेख नहीं किया गया है।
- 6. विदेशी मुद्रा लेनदेन**
- 6.1 विदेशी मुद्रा में मूल्यवर्गित लेनदेन को लेनदेन की तारीख को विद्यमान विनिमय दर पर लेखांकित किया जाता है।
- 7. सेवानिवृत्ति लाभ**
- 7.1 कर्मचारी की मृत्यु/सेवानिवृत्ति पर देय ग्रेच्युटी की देयता को इस धारणा पर संगणित किया जाता है कि कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में लाभ प्राप्त करने का हकदार है।
 - 7.2 कर्मचारी की संचित छुट्टी के नकदीकरण लाभ के लिए प्रावधान इस धारणा के साथ उपचित एवं संगणित किया जाता है कि कर्मचारी प्रत्येक वर्ष के अंत में लाभ प्राप्त करने का हकदार है।
 - 7.3 उक्त खाते के अधीन देयता को राष्ट्रीयकृत बैंक में मियादी जमा खाते में निवेशित किया जाता है।

अनुसूची 25 -

आनुषंगिक देयताएँ एवं लेखे पर टिप्पणी

1. आनुषंगिक देयताएँ

- 1.1 सेंटर के विरुद्ध दावे जिन्हें ऋण के रूप में नहीं माना गया - रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)
- 1.2 निम्नलिखित के संबंध में
 - सेंटर के द्वारा/उसकी ओर से दी गई बैंक गारंटी - रु. 86,73,658.00 जो मियादी जमा के रूप में 100 प्रतिशत मार्जिन राशि के रूप में है (पिछले वर्ष रु. 86,73,658.00)- ऐसे जमा पर अर्जित ब्याज की गणना नकद आधार पर की जाती है।
 - सेंटर और परियोजना की ओर से बैंक द्वारा खोला गया साख पत्र - रु. 2,70,16,269.00 (पिछले वर्ष रु. 74,61,034.00) मियादी जमा के रूप में 100 प्रतिशत मार्जिन राशि के रूप में। - ऐसे जमा पर अर्जित ब्याज की गणना नकद आधार पर की जाती है।
 - बैंक में बट्टाकृत बिल - रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)
- 1.3 निम्नलिखित के संबंध में विवादित मांग

आय कर	रु.	शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)
बिक्री कर	रु.	शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)
- 1.4 पार्टियों द्वारा आदेश के गैर-निष्पादन के लिए दावे के संबंध में, जिसमें सेंटर दावे को नहीं मानता - रु. शून्य (पिछले वर्ष रु. शून्य)

2. लेखे पर टिप्पणी

- 2.1.1 पूंजी वचनबद्धता
 - पूंजी लेखे में अनिष्पादित बकाया संविदा का आकलित मूल्य और जिसके लिए प्रावधान नहीं किया गया रु. 29,16,667.00 (पिछले वर्ष रु. शून्य)

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, साल्ट लेक सिटी, कोलकाता 700 106

2.2.1 अचल आस्तियों का प्रत्यक्ष सत्यापन केन्द्र द्वारा आंतरिक रूप से आगस्त, २०१३ में किया गया। अंतिम समाधान के लंबित रहने के कारण इस वर्ष लेखे में समायोजन नहीं किया गया है। अचल परिसंपत्ति पंजिका का अद्यतन करने की प्रक्रिया चल रही है।

2.2.2 अप्रैल 2017 तक पंजीगत जारी कार्य 9,93,27,644/- रु. का था, इस वर्ष के दौरान 44,44,758/- रु की वृद्धि हुई जो कुल मिलाकर 10,37,72,402/- रु होता है। 7,55,27,129/- रु की राशि को पंजकृत किया गया है और शेष 2,82,45,293/- रु बच गय जिसे अग्रणीत कर दिया गया।

2.2.3 चालू आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम

प्रबंधन की राय में सेंटर की आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम का मूल्य व्यवसाय के सामान्य क्रम में वसूली होने पर तुलनपत्र में दिखाई गई सकल राशि के बराबर है। प्रबंधन की राय में सेंटर की आस्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम मूल्य व्यवसाय के असमयोजित मूल्यो :

नाम	राशि	मन्तव्य
अमर्त्य सरकार	Rs. 63000/-	Unadjusted since 2012-13
वैकट कमलाकर	Rs. 70000/-	Unadjusted since 2008-09

2.3 कराधान

चूँकि आयकर अधिनियम 1961 के अधीन कोई आय करयोग्य नहीं है, इसलिए आयकर के लिए कोई प्रावधान करने की आवश्यकता महसूस नहीं की गई।

2.4 विदेशी मुद्रा लेनदेन

i) सी.आई.एफ आधार पर आयात सामग्री के मूल्य का हिसाब

(Amount in Rs.)

	चालू वर्ष	पिछला वर्ष
- पुंजीगत माल	4,87,27,247/-	2,96,72,150 /-
- उपभोग्य वस्तुएँ	13,65,136/-	11,17,919 /-

ii) विदेशी मुद्रा में व्यय

a) यात्रा : शून्य

b) विदेशी मुद्रा में वित्तीय संस्थानों/बैंकों को प्रेषण एवं व्याज का भुगतान : शून्य

c) अन्य व्यय : शून्य

- बिक्री पर कमीशन
- विधिक एवं पेशेवर व्यय
- विविध व्यय
- बैंक प्रभार

iii) अर्जन

एफओबी आधार पर निर्यात का मूल्य : शून्य

सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लॉक जेडी, सेक्टर - III, सॉल्ट लेक, कोलकाता 700 106

- 2.5 हमने भारतीय सनदी लेखकार के लेखांकन मापदण्ड से सम्बद्ध मीयादि जमा तथा बचत बैंक जमाराशिया पर आय होने वाले व्याज के वित्तीय प्रबंध के संबंध में वित्त समिति के निरीक्षणों / सुझावों तथा विज्ञान और प्राद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा स्वायत्त संस्थानों के वित्तीय विवरणों संकलन हेतु जारी किए गए टिप्पनी तथा अनुदेश तथा डीएसटी द्वारा जारी किए गए अनुदान स्वाकृति पत्र में उल्लिखित नियम एवं शर्तों का परीक्षण किया है। हमारे मतानुसार दिनांक 09.10.2015 को हुए वित्त समिति की 32 वीं बैठक की कार्यसूची की एजेंडा मद सं 23.3 के अंतर्गत मीयादि जमा तथा बचत बैंक जमाराशियों पर आय होने वाले व्याज के संबंध में दर्ज किए गए सुझाव विवरण वित्तीय वर्ष के आम कार्य प्रणाली के अनुकूल नहीं है तथा विज्ञान और प्राद्योगिकी विभाग द्वारा जारी किए गए अनुदेश मैनुअल पर अनुदेश ज्ञापन के बिशिष्ट निर्देशानुसार आदेश द्वारा समर्थित नहीं है। यदपि वर्ष 2015-2016 वित्तीय वर्ष के लिए व्यय खाता तथा तुलन पत्र को वित्तीय समिति के सुझावों के अनुसार बनाया गया है।
- 2.6 पिछले वर्ष के समनुवर्ती आंकड़ों को जहाँ कहीं आवश्यक समझा गया है पुनर्वर्गीकृत/पुनर्व्यवस्थित किया गया है।

कोलकाता

दिनांक 03.09.2018



लेखा परीक्षा पर्यवेक्षण के परिच्छेद वार जवाब

- | लेखा परीक्षा पर्यवेक्षण | परिच्छेद वार जवाब |
|--|---|
| 1 स्थायी परिसंपत्ति के प्रत्यक्ष सत्यायन के संबंध में अनुसूची 25 के नोट सं. 2.2.1 | अनुपयोगी / बेकार सामग्रियों की पहचान करने हेतु स्थायी परिसंपत्ति का प्रत्यक्ष सत्यापन किया जा रहा है। उपरोक्त प्रत्यक्ष सत्यापन को जल्द ही पूर्ण कर लिया जाएगा तथा उसी के अनुसार अपेक्षित समायोजन को लेखा में दिया जाएगा। |
| 2 सावधि जमा तथा बचा बैंक जमा पर अर्जी ब्याज के संबंध में अनुसूची 25 के नोट सं. 2.5 | वित्त समीति की सिफारिशों के अनुसार वित्तीय वर्ष 2017-18 हेतु आय तथा व्यय खाते तथा तुलन पत्र में सावधि जमा तथा बचत बैंक जमा पर अर्जित व्यय का वर्णन दिया गया है। |
| 3 अनुसूचि ७ में वर्तमान देयाओं से अन्य देयाओं के आंगी केंद्र द्वारा डटसन जी. इंजीनियर्स प्राइवेट लिमिटेड से अपूर्ण कार्य हेतु वसूले गए रू.12,70,577/- को दर्शाया गया है- हमें यह बाया गया है कि आने वाले वर्षों में रिकॉर्ड के साक्ष्यांकन तथा कानूनी सलाह के आधार पर लेखा में समायोजन किया जाएगा- | एम / एस डटसन जी इंजीनियर्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा 7 आर / ए तथा फानल बिल जमा किया गया है जिसकी अभी अभियांत्रिकी विभाग द्वारा संवीक्षा की जा रही है। उपरोक्त बिल के भुगतान के वक्त बैठक गारंटी के तौर पर वसूले गए राशि को समायोजित किया जाएगा। |
| 4 वित्तीय वर्ष 2013-14 में पूर्ण परियोजनाओं के परिप्रेक्ष्य में रू.44,70,366.86 जमा शेष में है तथा रू.42,19,993.00 पूर्ण परियोजनाओं के परिप्रेक्ष्य में नामे लेखा में जमा है जो अभी अनिर्णीत है- | इस मामले पर निर्णय हेतु वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद को पत्र सं. एस एन बी/सी एस आई आर/2018-19/665/1 दिनांक 28/08/2018, रू.2,50,373.86 की अव्ययित राशि को केंद्र के सामान्य निधि में अंतरण हेतु अनुमोदन के लिए भेजा गया है |





सत्येन्द्र नाथ बसु राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र

ब्लाक-जेडी, सेक्टर-III, सॉल्टलेक, कोलकाता - 700106

दूरभाष: + 91 33 2335-5706/07/08, फेक्स: + 91 33 2335-3477

<http://www.bose.res.in>