

## प्राक्कथन

आपको वर्ष 2008-2009 का वार्षिक प्रतिवेदन प्रेषित करते हुए मुझे अत्यंत प्रसन्नता हो रही है। वार्षिक प्रतिवेदन की प्रस्तुति केन्द्र का एक महत्वपूर्ण कार्य है क्योंकि यह हमें एक अवसर प्रदान करता है कि हम अपने कार्यों का एक लेखा-जोखा करें कि वस्तुतः हमने किया क्या है। मुझे यह देखकर प्रसन्नता हो रही है कि केन्द्र ने इस वित्तीय वर्ष के दौरान सभी क्षेत्रों में चौतरफा विकास किया है। अगले वर्ष से (अर्थात् 2009-2010 से) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से प्राप्त बजट को कार्यनिष्पादन एवं वार्षिक वृद्धि दर से जोड़ा जाएगा। इसलिए वार्षिक प्रतिवेदन की तैयारी और हमारी वृद्धि का विश्लेषण और भी महत्वपूर्ण हो जाएगा। प्रत्यक्ष संख्या की दृष्टि से कार्यकलाप को देखने का दूसरा कोई विकल्प नहीं है। तथापि हम यह भी स्वीकार करते हैं कि गुणवत्तापूर्ण अनुसंधान कार्य का मूल्यांकन करने के लिए अन्य वस्तुनिष्ठ मानदंड भी हैं। यह जानकर प्रसन्नता होती है कि हमारे कुछ संकाय सदस्यों ने बहुत ही उच्च मान के प्रकाशन किए हैं। मैं उम्मीद करूंगा कि उसी मान को हमारे अन्य संकाय सदस्य भी प्राप्त करें।



13 जून, 2010 से यह केन्द्र अपना रजत जयंती समारोह प्रारंभ करेगा। हमारे लिए अपने कार्यनिष्पादन एवं कार्योत्पादन को बढ़ाना बहुत ही महत्वपूर्ण है क्योंकि यह हमारा उद्देश्य है कि जब हम अपना रजत जयंती समारोह आयोजित करें तो हम उच्च स्तर के अनुसंधान कार्यों को दिखा सकें। यह महत्वपूर्ण है कि हम विज्ञान एवं राष्ट्र के लिए अपना महत्व सिद्ध करें।

केन्द्र ने अनुसंधान में अपनी वृद्धि के अंग के रूप में पीएच.डी. विद्यार्थियों की संख्या में वृद्धि करने का निर्णय किया है। मुझे यह जानकर प्रसन्नता हो रही है कि हमारे अधिकाधिक विद्यार्थी एनइटी की योग्यता प्राप्त कर रहे हैं। यह राष्ट्रीय निर्देशचिह्न है जिसे हमारे विद्यार्थियों को प्राप्त करना जरूरी है। अधिक संख्या में विद्यार्थी न केवल हमारे कार्योत्पादन में वृद्धि करते हैं, बल्कि यह हमारे अधिदेश का एक भाग भी है कि हम विकसित क्षेत्रों में अत्यंत प्रशिक्षित जनशक्ति पैदा करें। हम आगामी वर्षों में भी इस प्रवृत्ति को कायम रखेंगे।

अन्य वर्षों की तरह सेंटर वैज्ञानिक सम्मेलनों एवं सेमिनारों के आयोजन के क्षेत्र में भी सक्रिय रहा है। अनेक शिक्षाविदों/वैज्ञानिकों ने इवीएलपी कार्यक्रम के तहत इस सेंटर का परिभ्रमण किया। मुझे यह कहते हुए प्रसन्नता हो रही है कि हमारे यहाँ अनेक आगंतुक विद्यार्थी आए और अन्य संस्थानों/विश्वविद्यालयों से अपने परियोजना कार्य के लिए भी अनेक विद्यार्थी हमारे यहाँ आए।

हमारा अत्यंत सौभाग्य था कि प्रो. डब्लू केटली, नोबल पुरस्कार विजेता हमारे संस्थान में पधारे और एस एन बोस स्मृति व्याख्यान दिया। प्रो. केटली का हमारे यहाँ आना वस्तुतः एक सपने का साकार होना था क्योंकि उन्होंने बोस-आइंस्टीन संघनन को प्रयोगात्मक

रूप से प्राप्त करने हेतु नोबल पुरस्कार प्राप्त किया था, जो एक ऐसा प्रभाव है जिसकी भविष्यवाणी सात दशक से भी पहले प्रो. एस एन बोस द्वारा की गई थी। इसलिए इस वर्ष के वार्षिक प्रतिवेदन के कवर पृष्ठ का ऐतिहासिक मूल्य है।

प्रो. पीटर लिटलवुड, एफआरएस, अध्यक्ष, भौतिकी विभाग, यूनिवर्सिटी ऑफ कैम्ब्रिज ने सी के मजुमदार स्मृति व्याख्यान दिया। प्रो. लिटलवुड ने बताया कि किस प्रकार एक्सटोन से कोई व्यक्ति क्वांटम पदार्थ प्राप्त कर सकता है। प्रो. अशोक सेन, एफआरएस ने भी एस एन बोस स्मृति व्याख्यान दिया। उन्होंने ब्लैक होल के उत्क्रम-माप पर व्याख्यान दिया। प्रो. सेन की उपस्थिति हमेशा उत्साहवर्धक होती है, खासकर युवा अनुसंधानकर्ताओं के लिए।

सेंटर में पिछले कुछ वर्षों में और खासकर वर्ष 2008-2009 में जो एक महत्वपूर्ण कार्य हुआ है वह है प्रायोजित परियोजना हमारे द्वारा बल दिया जाना। प्रशासनिक दृष्टि से हमारे यहाँ “परियोजना कक्ष” के रूप में एक सरलीकरण कक्ष है जो प्रस्तुति प्रक्रिया में मदद करता है और साथ ही पारदर्शी परियोजना प्रशासन में सहयोग करता है। यह महसूस किया गया है कि प्रतिस्पर्धी समकक्ष समीक्षा परियोजना के माध्यम से विभिन्न वित्तीय एवं बाहरी निधिप्रदान करने वाली एजेंसियों से प्रायोजित परियोजना को प्राप्त करना न केवल वित्तीय दृष्टि से मददगार होता है बल्कि वह शैक्षिक दृष्टि से अधिक लाभदायक होता है। बड़ी संख्या में संकाय सदस्य प्रायोजित परियोजनाओं में आवेदन कर रहे हैं और सफलतापूर्वक उसे प्राप्त भी किया है। सेंटर इस स्थिति को प्रोत्साहित करेगा और इस दिशा में और भी क्रियाकलाप के लिए आग्रह करेगा। यह व्यक्ति को प्रकट कार्योत्पादन का अवसर प्रदान करता है और हमारे अनुसंधान कार्य में वैविध्य भी लाता है। यह मेरा व्यक्तिगत विश्वास है कि प्रायोजित परियोजनाओं को प्राप्त करने की संस्कृति की ओर हमारा प्रस्थान हमें आत्मसंतुष्टि की खाई से बचने में मदद करेगा।

अंत में मैं बेहतर कार्य करने में हमें मदद करने हेतु अपने शासी निकाय, शैक्षिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम सलाहकार समिति, वित्त समिति एवं भवन समिति के प्रति धन्यवाद ज्ञापित करना चाहूँगा। इन विभिन्न समितियों के स्वस्थ परामर्श एवं मार्गदर्शन के बिना हमारे लिए कार्य करना निश्चित रूप से कठिन होता। मैं डीन, विभागाध्यक्ष एवं रजिस्ट्रार तथा उनके बहुत ही योग्य अधिकारियों के दल और स्टाफ सदस्य को भी धन्यवाद देना चाहूँगा जिनके कठोर परिश्रम ने इस केन्द्र को अनवरत कार्यशील रखा है।

मेरा हार्दिक धन्यवाद और शुभेच्छा सभी विद्यार्थियों एवं सहकर्मी संकायों के प्रति है जिन्होंने हमें विकास की उच्च दर वाले पथ पर गतिशील रखा है। हम लाभदायक आगामी वर्षों के प्रति आशान्वित हैं।

अरुण रॉयचौधुरी

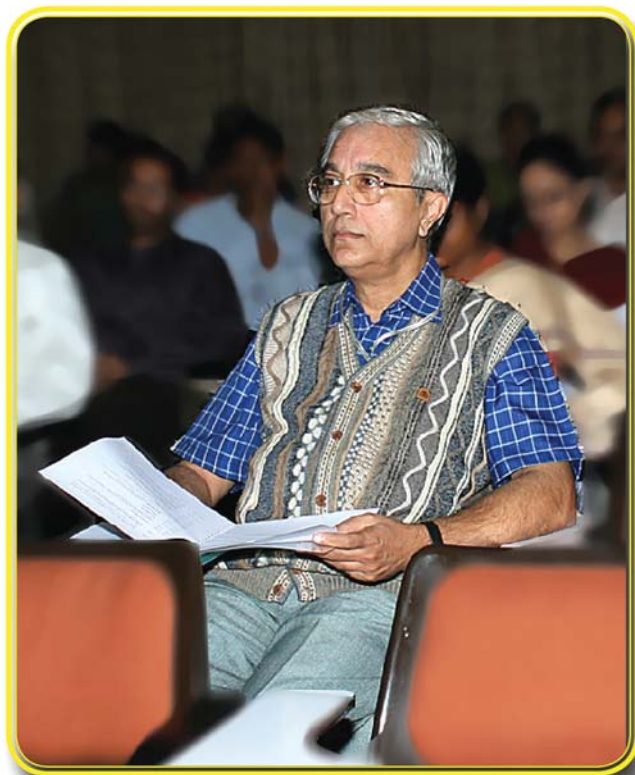
## डीन (संकाय) का प्रतिवेदन

यह रिपोर्ट देते हुए हार्दिक प्रसन्नता हो रही है कि हमारे केन्द्र की प्रकाशन रूपरेखा में पिछले पांच वर्षों से लगातार सुधार हो रहा है। प्रतिष्ठित अभिदेशिकी पत्रिकाओं में प्रकाशनों की कुल संख्या 2004-05 के 86 से बढ़कर 2008-09 में 140 हो गई। यह संख्या प्रति संकाय 2004-05 के 2.61 से बढ़कर 2008-09 में 4.44 हो गई। प्रकाशनों की गुणवत्ता जैसा कि कुल प्रभाव कारक और कुल प्रशस्तियों में प्रदर्शित हुई है, 2004-05 के क्रमशः 288 एवं 2094 से बढ़कर 2008-09 में 372 एवं 2654 हो गई। ये पिछले वर्षों के दौरान स्वस्थ शैक्षिक कार्यनिष्पादन की ओर संकेत करते हैं। तथापि हमें आत्मसंतुष्टि से बचना चाहिए अन्यथा ये आंकड़े सिकुड़ने लगेंगे और सकारात्मक रुझान समाप्त होने लगेंगे। हमें असमान कार्यनिष्पादन के प्रति भी सचेष्ट रहना चाहिए क्योंकि अनुसंधान के कुछ क्षेत्रों में गतिरुद्धता आ रही है।

पिछले वर्ष के दौरान प्रो. संदीप के चक्रवर्ती वरिष्ठ प्रोफेसर बने और सात सहकर्मी एसोसिएट प्रोफेसर बने। हमारे तीन सहकर्मियों ने हमें छोड़कर अन्य सहयोगी संस्थानों में कार्यग्रहण किया। डॉ. अनिलेश मोहारी ने चेन्नई मैटेरियल साइंस में कार्यग्रहण किया, डॉ. शुभाशीष सिंहा आईआईएसइआर, कोलकाता में चले गए और प्रो. सुरजित सेनगुप्त लियन पर आईएसीएस, कोलकाता में चले गए। डॉ. छायावृत्ता विश्वास ने बोस फेलो के रूप में पदार्थ विज्ञान विभाग और डॉ. किंशुक आचार्य ने खगोल भौतिकी विभाग में कार्यग्रहण किया। इस वर्ष के दौरान चार नए पोस्ट डॉक्टरल फेलो एवं एक संकाय फेलो ने कार्यग्रहण किया।

हमारे संकाय सदस्यों ने 23 प्रायोजित परियोजना में कार्य किया है, जिसमें प्रति संकाय 4.65 लाख रुपये की राशि शामिल थी। इ्यू, यूके, जर्मनी, स्वीडेन, साउथ अफ्रीका एवं अमेरिका के साथ हमारी सहयोगात्मक परियोजनाएँ वर्ष भर चलती रहीं। हमारे चार अनुसंधान फेलो ने उपशाला यूनिवर्सिटी में पदार्थ सिद्धांत समूह के साथ कार्य करते हुए तीन महीने का समय व्यतीत किया।

आगामी वर्षों में हमारा मुख्य उद्देश्य प्रथम श्रेणी के अनुसंधान के क्षेत्र में प्राप्त गति को कायम रखना और उसे उच्चतर स्तर पर पहुँचाना है।



अभिजित मुकर्जी

## डीन (शैक्षिक कार्यक्रम) का प्रतिवेदन

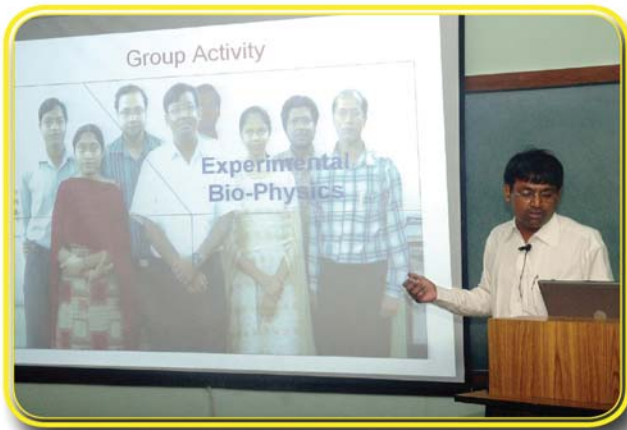
यह केन्द्र पिछले वर्षों में बड़ी संख्या में विद्यार्थियों एवं आगंतुकों को आकर्षित करता रहा। पोस्ट बी.एससी. कार्यक्रम में पिछले वर्ष की तुलना में अधिक विद्यार्थी शामिल हुए और विद्यार्थियों के इस जीवंत बैच ने शिक्षण कार्यक्रम को सार्थक बना दिया। पोस्ट एम.एससी. विद्यार्थियों की संख्या ने अनुसंधान कार्यक्रम की शक्ति को दर्शाया और एनइटी फेलोशिप में आवेदकों की बढ़ी हुई संख्या अनुसंधान रूपरेखा की आकर्षणीयता की ओर इशारा करता है। एमआईटी, अमेरिका के प्रोफेसर वुल्फगैंग केटर्ली (नोबल पुरस्कार विजेता) शैक्षिक वर्ष के सर्वाधिक ख्यातिनाम आगंतुक रहे। उन्होंने एक सप्ताह से अधिक समय इस सेंटर में बिताया और सभी संकाय सदस्यों, पोस्ट डॉक्टरल फेलो एवं विद्यार्थियों से बातचीत की। सम्मेलनों एवं कार्यशालाओं में विभिन्न आयु वर्ग के विद्यार्थियों ने बड़ी संख्या में प्रतिभागियों के रूप में भाग लिया। हमने कार्यशालाओं एवं स्कूलों के वीडियो टेप तैयार करने और उसे अपने वेबसाइट पर रखने की प्रक्रिया प्रारंभ की है ताकि उस कार्यवाही से बड़ी संख्या में विद्यार्थियों एवं अनुसंधानकर्ताओं के समूह को लाभ प्राप्त हो सके। प्रोफेसर केटर्ली के बोस स्मृति व्याख्यान का वीडियो भी हमारे वेबसाइट पर उपलब्ध है।



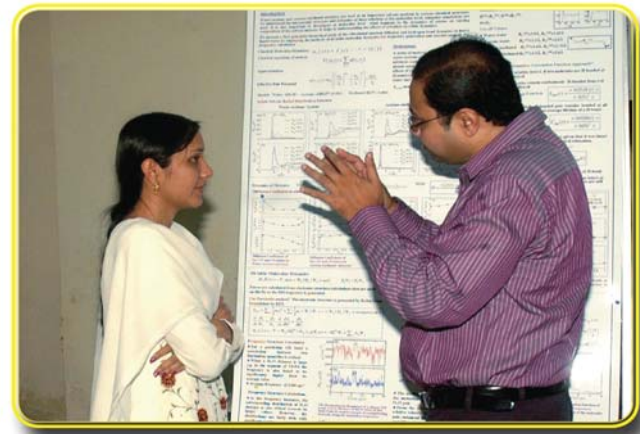
### सेंटर द्वारा आयोजित सम्मेलन/कार्यशाला/संगोष्ठी

अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी की भावी दिशा पर सम्मेलन : स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में 17 नवंबर, 2008 को एक मार्गदर्शन।

आयोजक/आयोजन समिति : डॉ. समीर कुमार पाल एवं डॉ. राजीव के मित्रा, स.न.ब.रा.मौ.बि.के.



डॉ. एस के पाल व्याख्यान देते हुए।



डॉ. राजीव के मित्रा द्वारा पोस्टर प्रस्तुति

अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी की भावी दिशा पर स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में 17 नवंबर, 2008 को संपन्न कार्यशाला

भारतीय विश्वविद्यालयों एवं सिंगापुर के बीच विचारों के आदान-प्रदान एवं सहयोग पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, 2009 (आईसीइआईयूएस -2009), स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में 6-8 जनवरी, 2009 के दौरान



नैनोसाइंस एवं प्रौद्योगिकी पर 4थे विकसित स्कूल के प्रतिभागियों का सामूहिक चित्र

**आयोजक/आयोजन समिति :** डॉ. पी के मुखोपाध्याय, स.न.ब.रा.मौ.बि.के.



प्रोफेसर कन्नराह एम कृष्णन आईईईई मैग्नेटिक सोसाइटी विशिष्ट व्याख्यान देते हुए



पोस्टर सत्र

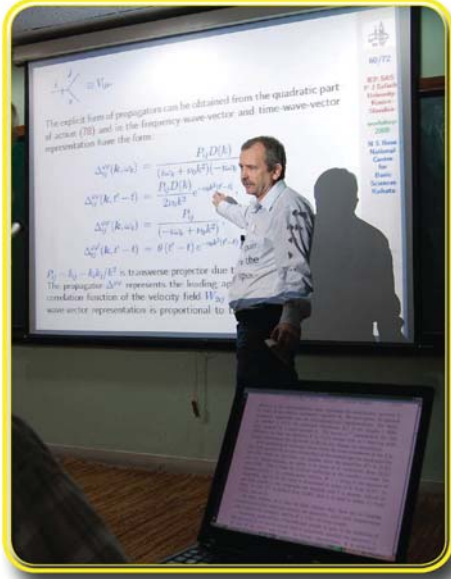
नैनोसाइंस एवं प्रौद्योगिकी पर 12 से 24 जनवरी, 2009 के दौरान स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में चौथा विकसित स्कूल।

**आयोजक/आयोजन समिति :** प्रोफेसर ए के रॉयचौधुरी एवं डॉ. एस के पाल, स.न.ब.रा.मौ.बि.के.

“चुंबकीय नैनोसामग्री एवं उनका व्यवहार” पर 27 से 28 जनवरी, 2009 के दौरान स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में सम्मेलन।

**आयोजक/आयोजन समिति :** डॉ. कल्याण मंडल, स.न.ब.रा.मौ.बि.के.

“चुंबकीय नैनोसामग्री एवं उनका व्यवहार” पर 27-28 जनवरी, 2009 के दौरान एसएनबीएनसीबीएस में संपन्न कार्यशाला।  
मैटेरियल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (एमआरएसआई) की 20 वीं वार्षिक साधारण बैठक तथा “नई पीढ़ी के संमिश्र एवं संकर पदार्थ – व्यवहार की अवधारणा” पर 10-12 फरवरी, 2009 के दौरान संगोष्ठी, स्थान – एसआईएनपी।



व्याख्यान सत्र



प्रतिभागियों का समूह चित्र

**आयोजक –** मैटेरियल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (कोलकाता अध्याय) आंशिक सहयोग के साथ

“सैद्धांतिक भौतिकी के उपकरण एवं अव्यवस्था की समस्या” पर 16-20 फरवरी, 2009 के दौरान स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में संपन्न सम्मेलन।



ऑक्साइड पदार्थों की भौतिकी एवं रसायन पर सम्मेलन के प्रतिभागी

आयोजक/आयोजन समिति : संयोजक – प्रोफेसर जे के भट्टाचार्य, डॉ. पार्थ गुहा, एसएनबीएनसीबीएस, अन्य सदस्य – प्रो. एस के शर्मा, प्रो. आर बनर्जी, डॉ. बी चक्रवर्ती, डॉ. ए एस मजुमदार, स.न.ब.रा.मौ.बि.के., प्रो. के राय आईएसीएस से तथा प्रो. पी एस मजुमदार एसआईएनपी से।



दाहिने से बाएँ : प्रो. सी एन आर राव, प्रो. ए के रॉयचौधुरी, प्रो. डी डी शर्मा, डॉ. टी रामास्वामी, डॉ. वी राव ऐय्यागारी, “राष्ट्रीय समीक्षा एवं समन्वय बैठक – 2009 – नैनो मिशन परिषद” 12-14 मार्च, 2009 वैदिक विलेज, कोलकाता में।

“सैद्धांतिक भौतिकी के उपकरण एवं अव्यवस्था की समस्या” पर फरवरी, 2009 के दौरान स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में संपन्न कार्यशाला।

“ऑक्साइड पदार्थ की भौतिकी एवं रसायन” पर 23-26 फरवरी, 2009 के दौरान स.न.ब.रा.मौ.बि.के. में संपन्न सम्मेलन।

**आयोजक / आयोजन समिति :** डॉ. तनुश्री साहा दासगुप्त, स.न.ब.रा.मौ.बि.के.

“काफी सहसंबंधित पद्धतियों में हाल की प्रवृत्तियाँ” पर 2-4 मार्च, 2009 के दौरान आईएसीएस के साथ मिलकर आयोजित सम्मेलन।

**आयोजक / आयोजन समिति :** प्रो. इंद्र दासगुप्त, आईएसीएस और डॉ. प्रिया महादेवन, स.न.ब.रा.मौ.बि.के.

“राष्ट्रीय समीक्षा एवं समन्वय बैठक – 2009 – नैनो मिशन डीएसटी” 12-14 मार्च, 2009 वैदिक विलेज, कोलकाता।

**आयोजक / आयोजन समिति :** डीएसटी एवं स.न.ब.रा.मौ.बि.के. (प्रो. ए के रॉयचौधुरी एवं डॉ. एस के पाल, स.न.ब.रा.मौ.बि.के. से)

## ग्रीष्म अनुसंधान परियोजना विद्यार्थी — 2008

1. विद्युत मल्लिक (आईआईटी, रूड़की), “स्टैबिलिटी एंड बल्क-मोड्युल्स ऑफ लार्ज कलस्टर ऑफ नोबल एंड ट्रांजिशन मेटल”, डॉ. सौगत मुखर्जी द्वारा पर्यवेक्षित।
2. ब्रजेश गुप्त (बीआईटी, मेशरा), “स्मूथिंग ऑफ सैंडपाइल्स : लुकिंग थ्रू इक्वेशन्स”, प्रो. अनिता मेहता एवं डॉ. विश्वजीत चक्रवर्ती द्वारा पर्यवेक्षित।
3. डारला यगनाजा (भारतीय विज्ञान अकादमी), “हार्ड स्पेयर लिथोग्राफी फॉर नैनो फैब्रिकेशन”, प्रो. अरूप कुमार रायचौधुरी द्वारा पर्यवेक्षित।
4. किंशुक वंद्योपाध्याय (पुणे विश्वविद्यालय), “फर्स्ट प्रिंसिपल कैलकुलेशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर ऑफ कंपाउंड” डॉ. तनुश्री साहा दासगुप्त द्वारा पर्यवेक्षित।
5. महम्मद शहीद सी (सीयूएसएटी), “सिंपल एंड बेसिक एस्पेक्ट ऑफ रेडिएटिव प्रोपर्टीज ऑफ नन-आबजर्विंग पार्टिकल्स”, प्रो. सुबोध के शर्मा द्वारा पर्यवेक्षित।
6. मेघा एन दूबे (पुणे विश्वविद्यालय – भारतीय विज्ञान अकादमी), “फोटोकंडक्टिविटी स्टडी एंड इंपिडेन्स स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ जेडएनओ बेस्ड डिवाइसेस”, प्रो. अरूप कुमार रायचौधुरी द्वारा पर्यवेक्षित।
7. सुदीप्त कुमार बेरा (आईआईटी, खड़गपुर), “फेरोमैग्नेटिक शेप मेमोरी एलॉय”, डॉ. प्रतीप कुमार मुखोपाध्याय द्वारा पर्यवेक्षित।
8. नीलाद्रि विहारी साहू (उत्कल यूनिवर्सिटी, भुवनेश्वर), “रिइंट्रोडक्शन टू द जेनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी”, डॉ. अर्चन एस मजुमदार द्वारा पर्यवेक्षित।
9. प्रवीर मंडल (आईआईटी, खड़गपुर), “क्वांटम इंटेगलमेंट एंड स्पिन स्क्वीजिंग”, प्रो. नीलकांत नायक द्वारा पर्यवेक्षित।
10. उज्ज्वल कुमार दे (जवाहर लाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च), “ए कोलाइडल पार्टिकल इंबेडेड इन ए मोड्युलेटेड लिक्विड”, डॉ. जयदेव चक्रवर्ती द्वारा पर्यवेक्षित।
11. वी सूर्यनारायण (यूनिवर्सिटी ऑफ हैदराबाद), ‘इनवेस्टिगेशन ऑफ ननपर्टर्बेटिव मेथड टू सोल्व ननलाइनियर क्लिन-गोर्डन इक्वेशन”, डॉ. विश्वजीत चक्रवर्ती द्वारा पर्यवेक्षित।

## सेंटर में 2008-2009 के दौरान प्रदत्त पाठ्यक्रम

### पोस्ट बी.एससी. पाठ्यक्रम

#### प्रथम वर्ष प्रथम सत्र

विषय	संकाय
क्लासिकल गतिकी	जयंत के भट्टाचार्य
संगणितीय पद्धति 1	समीर कुमार पाल
क्वांटम मैकेनिक्स 1	अमिताभ लाहिड़ी
इलेक्ट्रोमैग्नेटिक सिद्धांत 1	विश्वजीत चक्रवर्ती
भौतिकी में संगणितीय पद्धति 1	शुभ्रांशु एस मन्ना
बुनियादी प्रयोगशाला 1	पी के मुखोपाध्याय



**प्रथम वर्ष द्वितीय सत्र**

विषय	संकाय
सांख्यिकीय मैकेनिक्स	जयंत के भट्टाचार्य
संगणितिय पद्धति II	समीर कुमार पाल
क्वांटम मैकेनिक्स II	विनायक दत्तराय
इलेक्ट्रोमैग्नेटिक सिद्धांत II	एम संजय कुमार, मनु माथुर
भौतिकी में संगणितिय पद्धति II	प्रिया महादेवन
बुनियादी प्रयोगशाला II	कल्याण मंडल

**द्वितीय वर्ष प्रथम सत्र (समग्र तीसरा सत्र)**

विषय	संकाय
क्वांटम मैकेनिक्स III	विनायक दत्तराय
संघनित पदार्थ भौतिकी	प्रसेनजित सिंहा देव एवं अभिजित मुखर्जी
नाभिकीय एवं कण भौतिकी	असीम के राय
परियोजना आधारित पाठ्यक्रम	मनु माथुर, जे के भट्टाचार्य और समीर के पाल
प्रयोगात्मक भौतिकी की पद्धति	कल्याण मंडल, पी के मुखोपाध्याय एवं ए के रायचौधुरी
पोस्ट बी.एससी. पाठ्यक्रम	

**दूसरा वर्ष दूसरा सत्र (समग्र चौथा सत्र)**

विषय	संकाय
परियोजना आधारित पाठ्यक्रम	एन नायक, जे के भट्टाचार्य एवं समीर के पाल
सेमिनार पाठ्यक्रम – चयनित I, II, III	असीम के राय
विकसित सांख्यिकीय मैकेनिक्स	जयंत के भट्टाचार्य
विकसित क्वांटम फील्ड सिद्धांत	पार्थ सारथी मजुमदार
विकसित गणितिय पद्धति	समीर के पाल
क्वांटम प्रकाशीय (पाठ पाठ्यक्रम)	नीलकांत नायक

**पोस्ट एम. एससी. पाठ्यक्रम**

भौतिकी में पोस्ट एम. एससी. पाठ्यक्रम	
क्वांटम भौतिकी	डी गंगोपाध्याय
सांख्यिकीय भौतिकी	ए के रायचौधुरी एवं जे के भट्टाचार्य

### रासायनिक, जैविक एवं मैक्रोमोलेक्यूलर विज्ञान विभाग में पोस्ट एम. एससी. कार्यक्रम

भौतिक रसायन	रंजीत विश्वास
जैवभौतिकी के बुनियादी तत्व	राजीव मित्रा
रासायनिक भौतिकी में स्टोकेस्टिक प्रोसेस	गौतम गंगोपाध्याय
रासायनिक भौतिकी में गणितीय पद्धति	गौतम गंगोपाध्याय
सांख्यिकीय पद्धति	जयदेव चक्रवर्ती
विश्लेषण की उपकरणीय पद्धति	समीर कुमार पाल
परियोजना आधारित पाठ्यक्रम - सत्र 1 एवं सत्र 2	जे के भट्टाचार्य

### प्रशासनिक मामलों पर रिपोर्ट

सेंटर के प्रशासनिक एवं तकनीकी स्टाफ सदस्यों ने बहुत ही पेशेवर एवं गंभीरता के साथ अपने कर्तव्यों का पालन किया है ताकि वर्ष 2008-2009 में सेंटर के विभिन्न क्रियाकलापों को सफल बनाया जा सके। 31 मार्च, 2009 तक लगभग 21 स्थायी कर्मचारी, 13 अस्थायी कर्मचारी और 43 संविदात्मक कर्मचारी थे, जिन्होंने निदेशक एवं रजिस्ट्रार के कुशल नेतृत्व में प्रभावी ढंग से कार्य किया। सेंटर के और साथ ही अतिथि गृह, सुरक्षा, इपीएबीएक्स, परिवहन, कैफेटेरिया के दैनंदिन क्रियाकलापों का सहज कार्यानिष्पादन विभिन्न सेवा संविदा एजेंसियों द्वारा प्रदत्त पेशेवर सेवाओं के फलस्वरूप संभव हो सका, जो सेंटर के विभिन्न प्रशासनिक विभागों के अधीन कार्य कर रहे हैं। सेंटर ने अपने प्रशासनिक कर्मचारियों को विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं कार्यशालाओं में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करके उनकी कार्यक्षमता को बढ़ाने का प्रयास किया है। सेंटर ने विभिन्न जिज्ञासाओं एवं संसदीय प्रश्नों का उत्तर देकर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के साथ निकट संवाद कायम रखा है। सेंटर का हिंदी कक्ष अप्रैल 2008 से कार्यरत हुआ है और राजभाषा के कार्यान्वयन के संबंध में पर्याप्त कार्य प्रारंभ किए गए हैं। 2008-2009 की अवधि के दौरान सतर्कता एवं शिकायत समिति से संबंधित कोई मामला दर्ज नहीं किया गया है। सेंटर ने सूचना का अधिकार अधिनियम का भी पालन किया है और अब तक उक्त अधिनियम के अधीन केवल एक मामला प्राप्त हुआ है।



सुगत मुखर्जी  
कार्यकारी रजिस्ट्रार

## कल्याणकारी उपाय तथा भाषा नीति

सेंटर ने वर्ष 2008-2009 के दौरान राजभाषा नीति के अनुपालन पर पर्याप्त बल दिया। राजभाषा अधिनियम के अनुसार हिंदी के पत्रों का उत्तर हिंदी में ही दिया गया। अधिकांश रजिस्टर एवं फार्म द्विभाषिक रूप में हैं। कार्यालय आदेश एवं सूचनाएँ हिंदी में भी परिचालित की जाती हैं। सेंटर कलकत्ता नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (कैलटॉलिक) का सदस्य है। सेंटर में एक राजभाषा कार्यान्वयन समिति कार्यरत है, जिसकी बैठकें निदेशक की अध्यक्षता में नियमित रूप से होती हैं। इस वर्ष हिंदी शिक्षण योजना के अधीन 13 सदस्य प्रवीण पाठ्यक्रम के लिए तथा 10 प्राज्ञ पाठ्यक्रम के लिए नामांकित हुए। 3 को छोड़कर सभी ने दोनों परीक्षाएँ उत्तीर्ण कीं। अधिकांश प्रशासनिक स्टाफ सदस्य हिंदी का कार्यसाधन ज्ञान रखते हैं। इस वर्ष बड़े उत्साह के साथ हिंदी दिवस समारोह का आयोजन किया गया और सितंबर महीने को हिंदी माह के रूप में घोषित किया गया। हिंदी पखवाड़े के दौरान क्विज, वाद-विवाद प्रतियोगिता, हिंदी फिल्म का प्रदर्शन एवं एक हिंदी नाटक का मंचन किया गया। सेंटर ने हिमाचल प्रदेश के डलहौजी में आयोजित राजभाषा सम्मेलन में भाग लेने हेतु अपने कुछ सदस्यों को प्रतिनियुक्त किया था।

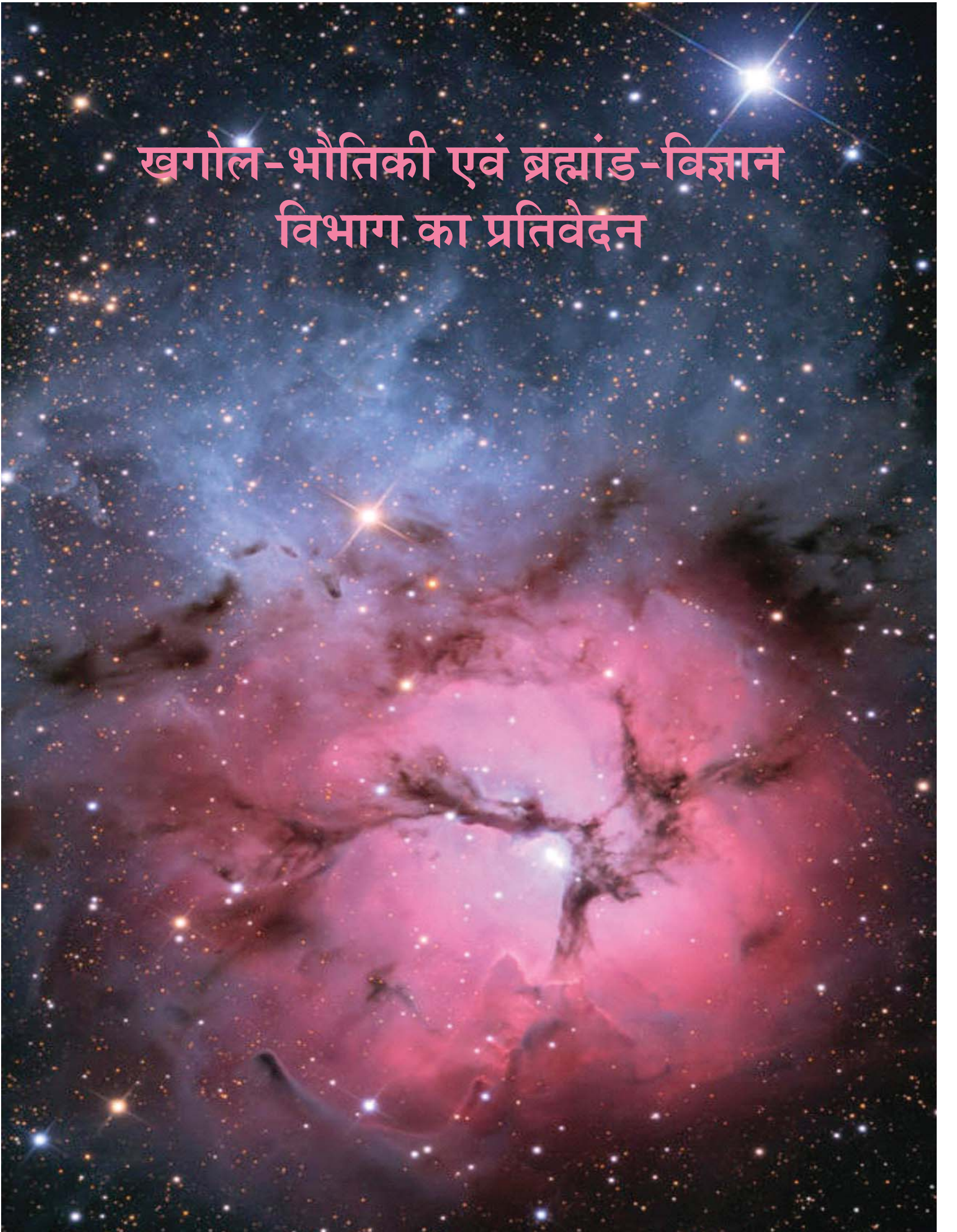
सुगत मुखर्जी  
कार्यकारी रजिस्ट्रार

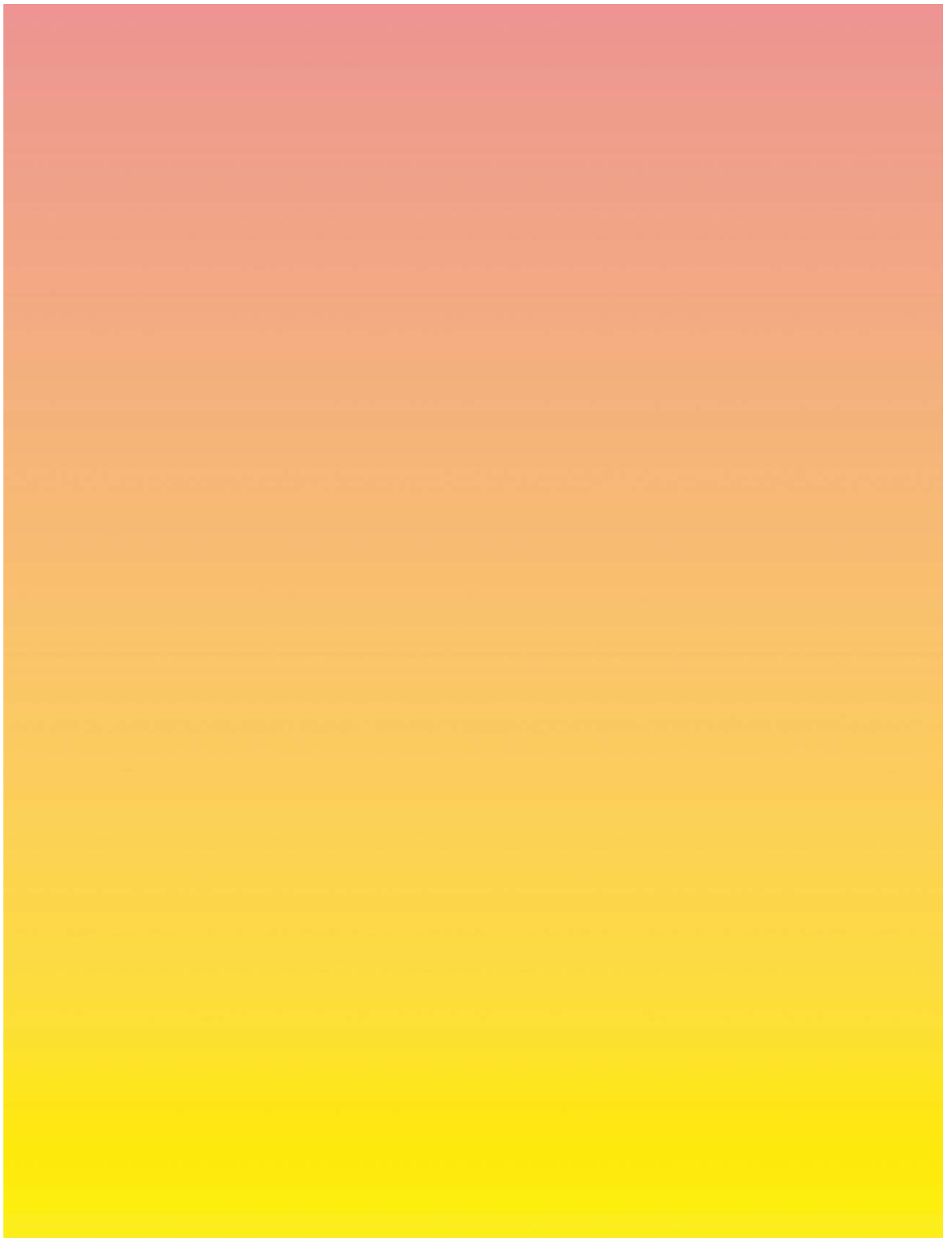


हिमाचल प्रदेश के डलहौजी में आयोजित राजभाषा सम्मेलन में भाग लेते हुए सेंटर कुछ सदस्य



खगोल-भौतिकी एवं ब्रह्मांड-विज्ञान  
विभाग का प्रतिवेदन





## खगोल-भौतिकी एवं ब्रह्मांड-विज्ञान विभाग का प्रतिवेदन

### खगोल-भौतिकी एवं ब्रह्मांड-विज्ञान में प्रमुख क्रियाकलाप

यह विभाग 2008-2009 में बहुत सक्रिय रहा है और इसने इस विषय में अनुसंधान कार्य के सीमान्त को उल्लेखनीय ढंग से आगे बढ़ाया है।

खगोल-जीवविज्ञान में सघन बादल अवस्था में जल एवं मेथानोल के निर्माण का अध्ययन दाना सतह पर किया गया ताकि बाईंडिंग ऊर्जा पर उत्पादन दर, प्रतिक्रिया पद्धति, तापमान और दाना साइट संख्या पर निर्भरता को जाना जा सके। मॉटे कार्लो समनुरूपण का उपयोग करते हुए रासायनिक प्रतिक्रिया के लिए उपलब्ध प्रभावी दाना सतह क्षेत्र और दाना के कार्य के रूप में प्रभावी पुनर्संयोजन समयमान तथा गैस मानदंड को प्राप्त किया गया। आणविक बादलों की तीव्र अवस्था में सतह प्रतिक्रिया का अध्ययन करने हेतु एक प्रयोगात्मक संरचना को अंतिम रूप दिया गया है।

ब्लैक होल खगोल-भौतिकी में संक्रमणशील ब्लैक होल स्रोतों में अर्ध-आवधिक-उत्तोलन की उत्पत्ति को समझने की दिशा में प्रगति हुई है। प्रस्फोटन स्रोतों में लगातार बढ़ रहे अर्ध-आवधिक-उत्तोलनों की घटना दो ब्लैक होल अवस्थाओं, जैसे जीआरओ जे1655-40 तथा एक्सटीइ जे1550-564 में चिह्नित की गई है और इसे प्रस्फोटनों की बढ़ रही प्रावस्था पर ब्लैक होल की ओर प्रवर्धित उत्तोलन आघात द्वारा व्याख्यायित किया गया है। ये आघात, जो ब्लैक होल के चतुर्दिक सब-केप्लिरियन प्रवाह के लिए नियंत्रक समीकरण के समाधान हैं, निम्न ऊर्जा फोटोन, बाह्यप्रवाह तथा किसी ब्लैक होल के स्पेक्ट्रल एवं समय-गुणों के कॉम्पटन प्रकीर्णन के लिए भी उत्तरदायी हैं।

डार्क पदार्थ एवं डार्क ऊर्जा की एक एकीकृत दृष्टि प्राप्त की गई और सभी संगत ब्रह्मांडकीय मानदंडों के लिए परिणामों को पर्यवेक्षणों के साथ बहुत ही अच्छा मेल खाता हुआ पाया गया। इसके लिए के-इसेंस फील्ड हेतु एक लैंगरेंजियन की स्थापना परिवर्तियों की पुनर्परिभाषा और स्केलिंग संबंध को शामिल करते हुए प्रामाणिक गतिकीय दृष्टि के साथ की गई।

एकल कुबिट हैडामार्ड एवं प्रावस्था शिफ्ट क्वांटम लॉजिक गेट और दो कुबिट सीनॉट (नियंत्रित नहीं) क्वांटम लॉजिक गेट को क्यू-विरूपित उत्तोलकों के साथ प्राप्य दिखाया गया है, जिससे क्वांटम संगणना के लिए वैकल्पिक रीति की स्थापना एवं क्वांटम क्रिप्टोग्राफी के क्षेत्र में संभावनाओं के खुलने की उम्मीद बढ़ती है।

अवस्थिति अंतरिक्ष अक्रमविनिमेयता की उपस्थिति में गौसियन अवस्थाओं के क्वांटम उलझाव के लक्षणनिर्धारण एवं प्रमात्रीकरण के लिए संगत-रूप का विकास किया गया है। इस संगत-रूप का उपयोग करते हुए यह दिखाया गया है कि अक्रमविनिमेयता की वजह से कम दूरी पर उलझाव की कमी होती है।

**पिछले एक वर्ष में प्रकाशनों की कुल संख्या : 16**

**पीएच. डी. करने वाले विद्यार्थियों की कुल संख्या : 9**

**पीएच.डी करने वाले विद्यार्थियों की कुल संख्या जिन्होंने शोध प्रबंध प्रस्तुत किया है : 1**

**पीएच. डी डिग्री प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की कुल संख्या : 1**

नाम एवं पदनाम

किंसुक आचार्य  
बोस फेलो

**प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्योंत्पादन :**

हमने सघन बादल अवस्था में जल एवं मेथानोल के निर्माण का अध्ययन किया है ताकि बाईंडिंग ऊर्जाओं पर उसकी उत्पत्ति की निर्भरता, प्रतिक्रिया क्रियाविधि, तापमान और दाना स्थल संख्या का पता चल सके। हम रासायनिक प्रतिक्रिया के लिए उपलब्ध प्रभावी दाना सतह क्षेत्र और दाना तथा गैस मानदंडों के कार्यों के रूप में प्रभावी पुनर्मेल समयमान को जानना चाहते हैं। हमने दाना सतह पर उत्पन्न होने वाले रासायनिक प्रक्रियाओं का पालन करने के लिए मॉंटे कार्लो समरूपण का उपयोग किया। हमने विभिन्न आकारों के ओलिवाइन दानों, तापमानों, गैस प्रावस्था प्रचुरता एवं विभिन्न प्रतिक्रिया क्रियाविधियों पर समरूपण किया है। हमने गैस प्रावस्था से अभिवृद्धि होने वाली प्रजातियों के रूप में H, O, और CO पर विचार किया और दानों पर उनके बीच दस रासायनिक प्रतिक्रियाओं को होने दिया। हमने जल एवं मेथानोल की प्रचुरता की संगणना की और दर्शाया कि उनके परिणाम सघनता एवं गैस प्रावस्था में गठन तथा विभिन्न दाना मानदंडों पर निर्भर करते हैं। दर समीकरण में सामान्यतः यह माना जाता है कि पुनर्मेल कुशलता दाना मानदंडों एवं सतह कवरेज पर निर्भर करती है। अभी हाल ही में प्रत्येक उत्पाद के लिए हमारे संगणित मानदंड  $\alpha$  को वृद्धि दर, दाना मानदंड तथा दाना के सतह कवरेज पर निर्भर पाया गया। हमने दर समीकरण से प्राप्त परिणामों और एक प्रभावी दर समीकरण से प्राप्त परिणामों की तुलना की, जिसमें  $\alpha$  शामिल है। हमारे परिणामों तथा देखी गई प्रचुरता की तुलना करने पर काफी मेल दिखाई पड़ा। अभी हम समानांतर संगणना का उपयोग कर रहे हैं ताकि हम और अधिक प्रजातियों का निपटान कर सकें और ऊपर उल्लिखित तकनीक का उपयोग करते हुए बहु-परतीय दाना मॉंटल वृद्धि का अध्ययन कर सकें।

**प्रकाशन :**

**अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :**

1. ए दास, के आचार्य, एस चक्रवर्ती एवं एस के चक्रवर्ती, “तारा निर्मित करने वाले आणविक बादलों में जल एवं मेथानोल का निर्माण”, एस्ट्रोनोमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, **486**, (2008), 209

**अन्य प्रकाशन :**

1. ए दास, के आचार्य, एस चक्रवर्ती और एस के चक्रवर्ती, “मेथानोल निर्माण : मॉंटे कार्लो अध्ययन”, आईएयूएस, **251**, (2008), 0121

**सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण**

इंटर-यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनोमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, पुणे, भारत में जुलाई, 2008 में “इंटरस्टेलर आईस एनालॉग का प्रयोगशाला अध्ययन” पर सेमिनार व्याख्यान।



अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप :

समितियों की सदस्यता :

क) तकनीकी कक्ष के सदस्य

ख) न्यूजलेटर समिति के सदस्य

नाम एवं पदनाम

संदीप के चक्रवर्ती  
वरिष्ठ प्रोफेसर

प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्यों/त्पादन :

क्षणिक ब्लैक होल स्रोतों में पदार्थ की वृद्धि आकस्मिक होती है और प्रसारक प्रघात उच्च ऊर्जा विकिरण उत्सर्जित करता है जब वह उच्चतर और उच्चतर क्षिप्रता पर उत्तोलित होता है। इस व्यवहार को अर्ध-आवधिक उत्तोलन (क्यूपीओ) के रूप में जाना जाता है। प्रस्फोटन स्रोतों में लगातार बढ़ने वाले अर्ध-आवधिक उत्तोलनों की इस घटना की पहचान दो ब्लैक होल अवस्थाओं में की गई है, अर्थात् जीआरओ जे 1655-40 और एक्सटीइ जे 1550-564 में। वस्तुतः जीआरओ जे 1655-40 में यह पाया गया कि जैसे ही प्रवाह क्षितिज के पीछे गया, प्रस्फोटन अचानक गायब हो गया। इस कार्य को बी.जी. दत्त, डी. देवनाथ और पी. एस. पाल के साथ मिलकर किया गया। सब-केप्लेरियन प्रवाह की उपस्थिति भी अधिकांश भारी ब्लैक होल एम 87 में प्रकट है, क्योंकि उसके स्पेक्ट्रम की फिटिंग के लिए किसी केप्लेरियन प्रवाह की आवश्यकता नहीं होती है। यह कार्य एस. मंडल के साथ किया गया। ब्लैक होल के आसपास सब-केप्लेरियन प्रवाह में मोंटे कार्लो अनुरूपण ने स्पष्ट रूप से स्पेक्ट्रम में कंट्रोनाइज्ड पावर-लॉ घटक की विद्यमानता को दर्शाया। वास्तविक प्रवाह में बल्क मोशन कंट्रोनाइजेशन का प्रभाव अनुरूपण में देखा गया। यह कार्य एच. घोष के साथ किया गया। आयन-मंडल की अत्यन्त निम्न क्षिप्रता (वीएलएफ) अध्ययन बड़ी सफलता के साथ आगे बढ़ रहा है। ऐसा लगता है कि सूर्योदय और सूर्यास्त टर्मिनेटर आयनमंडलीय गड़बड़ियों, जो पार्थिव हो या अपार्थिव, द्वारा प्रभावित होता है। भूकंप के ठीक पहले विवर्तनिक प्लेटों के टूटने के दौरान आयन-मंडल में प्रसरित बांड-ऊर्जा का प्रभाव 60 प्रतिशत से अधिक भारी भूकंपों के समय देखा गया है। प्राप्त होने वाले एंटेना सेटअपों के फलस्वरूप इस पर आगे भी जाँच करने की आवश्यकता है। पूरे देश से वीएलएफ सिगनल प्राप्त करने हेतु एक अभियान चलाया गया और विभिन्न स्थानों पर सारे दिन में प्राप्त सिगनलों के व्यवहार को समझने के लिए एक सैद्धांतिक मोडल विकसित किया जा रहा है। जुलाई 2009 में आने वाले सूर्यग्रहण के लिए भी इसी प्रकार के एक अभियान की योजना है। ये कार्य एस. ससमल, एस. मंडल, टी. बसाक और एस. पाल के साथ किए गए।

खगोल-जीवविज्ञान के क्षेत्र में तारा निर्माण क्षेत्र में टूटते हुए आणविक बादलों में दाना सतह पर प्रतिक्रिया के मॉटे कालों अनुरूपण पर पर्याप्त कार्य किया गया है। अब तक हाइड्रोजन, जल, मेथानोल आदि को दाने पर उत्पन्न किया गया है। आश्रित बादल के टूटने के समय गैस प्रावस्था की रासायनिक उत्पत्ति की जाँच की जा रही है। ये कार्य ए. दास, के. आचार्य और एस. चक्रवर्ती के साथ किए जा रहे हैं।

#### प्रकाशन :

##### अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :

1. एस के चक्रवर्ती, डी देवनाथ, ए नन्दी और पी एस पाल, “जीआरओ जे 1655-40 में अर्ध-आवधिक उत्तोलन क्षिप्रता की उत्पत्ति – वृद्धि डिस्क गतिकी पर प्रभाव”, एस्ट्रोनोमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, **489** एल, (2008), 41
2. के चक्रवर्ती, एम एम मजुमदार और एस के चक्रवर्ती, “संपृक्त वस्तु में वृद्धि को सामने की ओर-उल्टी ओर नलिका में प्रवाह के रूप में देखा जाता है”, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मोडर्न फिजिक्स, **17(5)**, (2008), 799
3. पी बसु, एस मंडल और एस के चक्रवर्ती, “अति भारी केर ब्लैक होल के चारों ओर वृद्धि डिस्क की उपस्थिति में भारी संगी ब्लैक होल से गुरुत्वाकर्षणीय तरंग उत्सर्जन”, मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी, **388**, (2008), 219
4. ए दास, के आचार्य, एस चक्रवर्ती और एस के चक्रवर्ती, “तारा निर्मित करने वाले आणविक बादलों में जल एवं मेथानोल का निर्माण”, एस्ट्रोनोमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, **486**, (2008), 209
5. एस दास और एस के चक्रवर्ती, “आवर्तनीय ब्लैक होल के चारों ओर क्षयकारी वृद्धि प्रवाह”, मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी, **389**, (2008), 371
6. डी देवनाथ, एस के चक्रवर्ती, ए नन्दी और एस मंडल, “जीआरओ जे 1655-40 के 2005 के प्रस्फोटन के दौरान स्पेक्ट्रल एवं समय उत्पत्ति”, बुलेटिन ऑफ एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, **36**, (2008), 151
7. एस मंडल और एस के चक्रवर्ती, “अति भारी ब्लैक होल के चारों ओर वृद्धि डिस्क का स्पेक्ट्रम : एम 87 में व्यवहार”, एस्ट्रोफिजिक्स जर्नल, **689**, (2008), 17

##### अन्य प्रकाशन :

1. एस के चक्रवर्ती और ए एस मजुमदार (संपा), “ब्रह्मांड में ब्लैक होल के लिए पर्यवेक्षणीय साक्ष्य”, कोलकाता में 10-15 फरवरी, 2008 के दौरान ब्रह्मांड में ब्लैक होल के लिए पर्यवेक्षणीय साक्ष्य पर द्वितीय कलकत्ता सम्मेलन की कार्यवाही और 16-17 फरवरी, 2008 को ब्लैक होल, न्यूट्रोन स्टार और गामा किरण बर्स्ट पर सेटलाइट बैठक (एआईपी)
2. ए दास, के आचार्य, एस चक्रवर्ती, एस के चक्रवर्ती, “मेथानोल निर्माण : अंतरिक्ष में जैविक पदार्थ में 2008 द्वारा मॉटे कालों अध्ययन” अंतरराष्ट्रीय एस्ट्रोनोमिकल यूनियन, आईएयू संगोष्ठी की कार्यवाही, **251**, 121 (सीयूपी)

3. एस के चक्रवर्ती, डी भौमिक, डी देवनाथ, आर सरकार, ए नन्दी, वी यादव, ए आर राव, “**ब्लैक होल का सीएसपीओबी अनवरत स्पेक्ट्रोस्कोपी**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 409 (एआईपी)
4. एस पालित, एस के चक्रवर्ती, डी देवनाथ, वी यादव और ए नन्दी, “**एक्सरे स्रोत के एक्रोमेटिक इमेजिंग सर्वेक्षण के लिए फ्रेसनेल अंचल प्लेट**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 391(एआईपी)
5. एच घोष, एस के चक्रवर्ती, पी लॉरेंट, “**दो घटक एवेक्टिव प्रवाह में इनवर्स कंप्टोनाइजेशन : मॉटे कार्लो अनुरूपण का परिणाम**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 373 (एआईपी)
6. एस दास, एस के चक्रवर्ती, “**शीतन की उपस्थिति में प्रत्यावर्तित ब्लैक होल के चारों ओर स्थायी वृद्धि आघात तरंग**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 373 (एआईपी)
7. एस के चक्रवर्ती, “**ब्लैक होल वृद्धि : क्वासर से नैनो-क्वासर में**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 325 (एआईपी)
8. आर सरकार, एस के चक्रवर्ती, ए नन्दी, “**आरएक्सटीइ एवं एक्सएमएम-न्यूटन के साथ स्विफ्ट जे 1753-0127 का एक्सरे पर्यवेक्षण**, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 215 (एआईपी)
9. पार्थ एस पाल, ए नन्दी, एस के चक्रवर्ती, “**गतिशील नैनो क्वासर जीआरएस 1915 +105**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 209 (एआईपी)
10. डी देवनाथ, ए नन्दी, पी एस पाल, एस के चक्रवर्ती, “**गैलेक्टिक नैनो क्वासर जीआरओ जे1655-40 के 2005 प्रस्फोटन में क्यूपीडी उत्पत्ति**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 171 (एआईपी)
11. ब्रज डी दत्त, संदीप के चक्रवर्ती, पार्थ एस पाल, “**“1998 प्रस्फोटन में एक्सटीजे जे1550-564 में क्यूपीओ की उत्पत्ति : क्वासी प्रस्फोटन का मामला ?**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 171 (एआईपी)
12. एस के चक्रवर्ती, ए के चौधुरी, ए के चटर्जी, डब्लू बारी, “**नैनो क्वासर जीआरएस 1915+105 में कांच संक्रमण का जीवन्त कवरेज**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 161(एआईपी)
13. प्रसाद बसु और एस के चक्रवर्ती, “**अति भारी केर ब्लैक होल के चारों ओर वृद्धि डिस्क की उपस्थिति में संगी ब्लैक होल से गुरुत्वाकर्षणीय तरंग उत्सर्जन**”, एआईपी सम्मेलन की कार्यवाही में, **1053**, (2008), 161(एआईपी)
14. एस के चक्रवर्ती, एस के मंडल, ए ससमल और डी भौमिक, “**एसजीआर/एएक्सपी 1इ 1547.0-5408 के आईसीएसपी वीएलएफ पर्यवेक्षण का विस्तृत लाइटकर्व**”, गामा रे बस्ट सरकुलर नेटवर्क, (2009), 8900
15. एस के चक्रवर्ती, एस के मंडल, ए ससमल और डी भौमिक, “**एसजीआर/एएक्सपी 1इ 1547.0-5408 प्रस्फोटन के महत्व का आईसीएसपी वीएलएफ पर्यवेक्षण**”, गामा रे बस्ट सरकुलर नेटवर्क, (2009), 8881

### अनुसंधान का पर्यवेक्षण

i. पोस्ट बी. एससी./पोस्ट एम.एससी./अन्य

सुश्री स्वाति माइती के एम. टेक. शोधप्रबंध का डॉ. एस के पाल के साथ संयुक्त पर्यवेक्षण

ii. पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) :

क) एच घोष (आईएसआरओ परियोजना)

ख) एस पाल

ग) के गिरि

घ) एस गराई

ड) टी बसाक

च) ए सेन

पीएच.डी. शोध प्रबंध प्रस्तुत किया गया

क) ए दास ने कलकत्ता विश्वविद्यालय में एक शोध प्रबंध प्रस्तुत किया – “हाइड्रोनेमिक सिमुलेशन ऑफ द फॉर्मेशन ऑफ प्रोटोस्टार ड्यूरिंग मोलेक्युलर क्लाउड कोलैप्स एंड द केमिकल इवोल्यूशन इन दीज प्रोसेस”

पीएच.डी. डिग्री प्राप्त :

क) सोमेन मंडल को “एक्रिशन प्रोसेस एराउंड केर ब्लैक होल्स” पर यादवपुर विश्वविद्यालय से प्राप्त हुआ।

ख) प्रसाद बसु को “इफेक्ट्स ऑफ मैसिव एक्रिशन फ्लो ऑन ग्रेविटेशनल वेव एमिशन फ्रॉम बाइनरी सिस्टम्स” पर यादवपुर विश्वविद्यालय से प्राप्त हुआ।

### सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण

1. मई, 2008 : जॉर्ज मेसन यूनिवर्सिटी, लुइसियानिया स्टेट यूनिवर्सिटी, यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास, आर्लिंगटन एवं 212वां अमेरिकन एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी मीटिंग, सेंट लुइस में “ब्लैक होल में वृद्धि प्रक्रिया।”
2. अगस्त, 2008 : 15वीं आईएसएसओएल मीटिंग, फ्लोरेंस एंड आईसीआरएनइटी, पेस्कारा में ‘इंटरस्टेलर बादल के टूटन के दौरान प्रि-बायोटिक अणुओं की उत्पत्ति’ तथा ‘दाना सतह पर जल एवं मेथानोल का मॉटे कार्लो अनुरूपण’।
3. मार्च, 2009 : आईएसआरओ रेस्पोंडो बैठक, पीआरएल, अहमदाबाद में ‘वीएलएफ सिगनलों की निगरानी करके भूकंप के साथ आयनमंडल क्रियाकलाप के बीच सहसंबंध’ तथा ‘ब्लैक होल उम्मीदवारों के अर्ध-आवधिक उत्तोलनों का विश्लेषणात्मक मोडलिंग एवं सांख्यिकीय अनुरूपण’।

**अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप :**

- क) आर के एम कॉलेज के एम.एससी. विद्यार्थियों को उच्च ऊर्जा खगोलभौतिकी एवं ब्रह्मांडकी पर 12 व्याख्यानों की शृंखला प्रदान की।
- ख) एचडीआर प्रोफेसरशिप के बाहरी परीक्षक के रूप में पेरिस यूनिवर्सिटी गए (जनवरी, 2009)
- ग) इंडियन जर्नल ऑफ फिजिक्स (स्प्रिंजर) एवं ओपेन एस्ट्रोनोमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स जर्नल (बेंथम प्रकाशन) के संपादक मंडल में।
- घ) आर के एम आवासीय कॉलेज, नरेन्द्रपुर के एम.एससी. शासी अध्ययन मंडल के सदस्य।

**नाम एवं पदनाम**

देवाशीष गंगोपाध्याय

एसोसिएट प्रोफेसर

**प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्योत्पादन :**

- क. परिवर्तियों की पुनर्परिभाषा द्वारा कैनोनिकल गतिकी के अनुसार तथा स्केलिंग संबंध को शामिल करते हुए  $k$ -तत्व क्षेत्र के लिए एक लैगरेन्जियन की स्थापना की गई। डार्क पदार्थ एवं डार्क ऊर्जा का एक एकीकृत दृश्य प्राप्त किया गया और देखा गया कि सभी संगत मानदंडों के लिए परिणाम पर्यवेक्षणों के साथ काफी मेल खाते थे।
- ख. एकल कुबिट हडामार्ड एवं प्रावस्था शिफ्ट क्वांटम लॉजिक गेट तथा दो कुबिट नियंत्रित नहीं (सीनॉट) क्वांटम लॉजिक गेट को क्यू-विरूपित उत्तोलकों के साथ प्राप्त होने योग्य दिखाया गया है। इस प्रकार सर्वव्यापकता के लिए आवश्यक सभी तीनों गेट क्यू-विरूपित उत्तोलकों के साथ प्राप्य हैं। इसलिए एक क्वांटम संगणन के लिए एक वैकल्पिक संगत-रूप की स्थापना की गई है और यह क्वांटम क्रिप्टोग्राफी के क्षेत्र में काफी संभावनाओं को खोलता है।

**प्रकाशन :**

**अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :**

1. देवाशीष गंगोपाध्याय और सोमनाथ मुखर्जी, “डार्क पदार्थ एवं डार्क ऊर्जा के लिए लैगरेन्जियन में सामान्यीकृत समन्वयन के रूप में स्केल कारक का लघुगणक”, फिजिक्स लेट. बी **665**, (2008), 121
2. देवाशीष गंगोपाध्याय, “क्यू विरूपित उत्तोलकों का उपयोग करते हुए सीनॉट क्वांटम लॉजिक गेट”, इंटर. जर्न. क्वां. इनफॉर., **6**, (2008), 471

3. ए एस मजुमदार, देवाशीष गंगोपाध्याय, एल पी सिंह, “जोर्डन-ब्रान्स-डिके ब्रह्मांडकी में प्राइमोर्डियल ब्लैक होल की उत्पत्ति”, मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, **385**, (2008), 1467

### अनुसंधान का पर्यवेक्षण

#### i. पोस्ट बी. एससी. /पोस्ट एम.एससी./अन्य :

क. ओंड़िला गांगुली – पोस्ट बी.एससी. – इंटीग्रेटेड पीएच.डी. (2006-2008), एसएनबीएनसीबीएस 4 सत्र परियोजना – मुड़े अंतरिक्षसमय में क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत के कुछ पक्ष।

ख. निलोक बसु – पोस्ट बी.एससी. समन्वित पीएच.डी. (2006-2008) एसएनबीएनसीबीएस के 4 सत्र की परियोजना – कोवेरिजेंट व्युत्पाद को शामिल करते हुए के-तत्व का अध्ययन

#### डार्क पदार्थ एवं डार्क ऊर्जा पर एम.एससी. परियोजना (बसु विज्ञान मंदिर, कलकत्ता)

- क) परमा गुहा
- ख) किंकर साहा
- ग) सुदीपा उपाध्याय

#### ii. पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) :

- क) सोमनाथ मुखर्जी (बाहरी विद्यार्थी)
- ख) गौतम मन्ना (बसु विज्ञान मंदिर, कोलकाता)
- ग) ओइन्द्रिला गांगुली (एसएनबीएनसीबीएस)

#### सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण

1. भारत-सिंगापुर संयुक्त भौतिकी संगोष्ठी में आमंत्रित व्याख्यान (जनवरी, 2009)

#### अन्य शैक्षिक /शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप :

- क) बसु विज्ञान मंदिर का एम.एससी. कार्यक्रम – सेंट जेवियर्स कॉलेज (कलकत्ता विश्वविद्यालय के तत्वावधान में)। विशेष सापेक्षता, समूह सिद्धांत, क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत को पढ़ाया।
- ख) एसएनबीएनसीबीएस के पोस्ट एम.एससी. विद्यार्थियों को क्वांटम क्रियाविधि में समीक्षा समस्या नामक पाठ्यक्रम पढ़ाया।
- ग) साहा इंस्टिट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स में संपन्न “युवा भौतिकविद् संगोष्ठी” (भारतीय भौतिकी सोसाइटी) में निर्णायक मंडल के सदस्य।
- घ) आर के एम आवासीय कॉलेज, नरेन्द्रपुर के एम.एससी. शासी अध्ययन मंडल के सदस्य।

**नाम एवं पदनाम**

अर्चन एस मजुमदार

एसोसिएट प्रोफेसर

**प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्योंत्पादन :**

**क. ब्रह्मांडकी :**

हमने  $k$ -तत्व मोडल का निर्माण किया है जो प्रारंभिक ब्रह्मांड में विस्फीति के गुणों को उत्पन्न करता है और बाद में एकीकृत ढांचे के भीतर पश्चात समय में डार्क पदार्थ एवं डार्क ऊर्जा सघनता के लिए उत्तरदायी होता है।

**ख. क्वांटम सूचना और बुनियाद :**

हमने स्थिति अंतरिक्ष गैर-विनिमयात्मकता की उपस्थिति में गौसीयन अवस्थाओं के क्वांटम उलझाव का लक्षणनिर्धारण एवं प्रमात्रीकरण के लिए एक संगत-रूप का विकास किया है। इस संगत-रूप का उपयोग करते हुए हमने दिखाया है कि गैर-विनिमयात्मकता छोटी दूरी पर उलझाव में कमी लाती है।

**ग. प्रायोजित परियोजना :**

सह-अन्वेषक एन. नायक (एसएनबीएनसीबीएस), डी होम (बसु विज्ञान मंदिर), जी कर (आईएसआई, कोलकाता) के साथ “क्वांटम सिद्धांत एवं क्वांटम सूचना के मौलिक पहलू : एक बहुअनुशासनिक दृष्टिकोण” नामक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग की परियोजना सं. एसआर/एस2/पीयू-16/2007

**प्रकाशन :**

**अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :**

1. डी गंगोपाध्याय, ए एस मजुमदार एवं एल पी सिंह, “जोर्डन-ब्रान्स-डिके ब्रह्मांडकी में प्राइमोर्डियल ब्लैक होल की उत्पत्ति”, मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी, **385**, (2008), 1467
2. बी घोष, ए एस मजुमदार एवं एन नायक, “संकुचित विवर क्षेत्र द्वारा मध्यस्थ परमाणविक उलझाव”, इंटरनेशनल जर्नल थ्योर. फिजिक्स. ग्रुप थ्योरि. एंड ननलाइनियर ऑप्ट., **13**, (2009), 86
3. एस अधिकारी, बी चक्रवर्ती, ए एस मजुमदार एवं एस वैद्य, “गैर-विनिमयात्मक पद्धति में क्वांटम उलझाव”, फिजि. रि. ए **79**, (2009), 042109
4. एन बोस एवं ए एस मजुमदार, “विस्फीति, डार्क पदार्थ एवं डार्क ऊर्जा का के-तत्व मोडल”, फिजि. रि., **डी 79**, (2009), 103517
5. एन मुखर्जी एवं ए एस मजुमदार, “मजबूत डिफ्लेक्शन सीमा में प्रत्यावर्तनीय ब्रेनवर्ल्ड ब्लैक होल लेंसिंग”, ग्रेविटेशन एंड कॉस्मोलोजी, **15**, (2009), 263

**अन्य प्रकाशन :**

1. ए एस मजुमदार, “डार्क पदार्थ के रूप में प्राइमोर्डियल ब्लैक होल, ब्रह्मांड में ब्लैक होल के लिए पर्यवेक्षणीय साक्ष्य”, संपादक, एस के चक्रवर्ती एवं ए एस मजुमदार (एआईपी 2008), 129
2. ए एस मजुमदार, “वैकल्पिक गुरुत्वाकर्षण सिद्धांतों में डार्क पदार्थ के रूप में प्राइमोर्डियल ब्लैक होल”, इएस प्रकाशन शृंखला (सं. इ. पीकोटल एट.एल.), **36**, (2009), 187
3. ए एस मजुमदार, सामान्य सापेक्षता एवं स्ट्रिंग सिद्धांत में ब्लैक होल में “अतिरिक्त आयामीय सिद्धांतों से प्रेरित प्राइमोर्डियल ब्लैक होल के साथ ब्रह्मांडकी”, विज्ञान की कार्यवाही, संपादक, एल बोनोरा (2009), 017
4. ए एस मजुमदार, “अतिरिक्त आयामीय सिद्धांतों में ब्लैक होल”, वार्ड एक्स्ट्रा डायमेंशन्स की भौतिकी पर कार्यशाला की कार्यवाही, आईआईटी खड़गपुर, सं. एस कर, (2009), 125
5. एस के चक्रवर्ती और ए एस मजुमदार (संपा), “ब्रह्मांड में ब्लैक होल के लिए पर्यवेक्षणीय साक्ष्य”, कोलकाता में 10-15 फरवरी, 2008 के दौरान ब्रह्मांड में ब्लैक होल के लिए पर्यवेक्षणीय साक्ष्य पर द्वितीय कलकत्ता सम्मेलन की कार्यवाही और 16-17 फरवरी, 2008 को ब्लैक होल, न्यूट्रोन स्टार और गामा किरण बर्स्ट पर सेटेलाइट बैठक (एआईपी)

**अनुसंधान का पर्यवेक्षण**

**i. पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) : 2**

क) निलोक बोस

ख) तनुमय प्रमाणिक

**पीएच.डी. शोध प्रस्तुत : 1**

नुपूर मुखर्जी द्वारा “ग्रेविटेशनल लेंसिंग बाई ब्लैक होल्स इन हायर डायमेंशनल थ्योरिज” नाम शोध प्रबंध यादवपुर विश्वविद्यालय में प्रस्तुत किया गया।

बाहरी विद्यार्थी : सौविक घोष

**ii. पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक : 1**

क) सत्यव्रत अधिकारी

**iii. विद्यार्थियों/पीडीएफ द्वारा स्वतंत्र प्रकाशन :**

क) एस अधिकारी, एन गांगुली, आई चक्रवर्ती, बी एस चौधुरी, “क्वांटम क्लोनिंग, बेल्स असमानता एवं टेलीपोरेशन”, जे. फिजि. ए: मैथ. थ्योरि., **41**, (2008)



ख) एस अधिकारी, एस गंगोपाध्याय, “क्वांटम सरणी के रूप में डब्लू-अवस्था की श्रेणी की कुशलता का अध्ययन”, इंटर. जे. थ्योरि. फिजि. **48**, (2009), 403

**सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण**

1. डार्क पदार्थ एवं डार्क ऊर्जा पर सीआरएएल-आईपीएनएल सम्मेलन, यूनिवर्सिटी लियोन, फ्रांस, जुलाई, 2008 में “वैकल्पिक गुरुत्वाकर्षण सिद्धांतों में डार्क पदार्थ के रूप में प्राइमोर्डियल ब्लैक होल्स”
2. सामान्य सापेक्षता एवं स्ट्रिंग सिद्धांत में ब्लैक होल में “अतिरिक्त आयामीय सिद्धांतों से प्रेरित प्राइमोर्डियल ब्लैक होल के साथ ब्रह्मांडकी”, वेली लोसिन्जी, क्रोशिया, सितंबर, 2008
3. स्वशासित वैज्ञानिक संस्थान, एआरसीआई हैदराबाद की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग की जनवरी, 2008 की बैठक में “क्वांटम सूचना विज्ञान का व्यवहार”।
4. आईएजीआरजी बैठक, एसआईएनपी कोलकाता, में जनवरी, 2009 में ब्रेनवर्ल्ड ग्रेविटी के सत्र की अध्यक्षता की।
5. “ब्लैक होल के साथ ब्रह्मांडकी – मानक प्रतिमान के परे”, आईआईएससी संगोष्ठी, भौतिकी विभाग, आईआईएससी, बेंगलुरु, फरवरी, 2009
6. “ब्लैक होल के साथ ब्रह्मांडकी : नई भौतिकी की जाँच”, भौतिकी एवं खगोलभौतिकी में विकास पर राष्ट्रीय सेमिनार, एनबीयू सिलिगुड़ी, मार्च, 2009

**अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप :**

**समिति की सदस्यता :**

क) पुस्तकालय समिति

ख) विद्यार्थी पाठ्यक्रम एवं अनुसंधान मूल्यांकन समिति

**नाम एवं पदनाम**

श्रीकांत सिन्हा

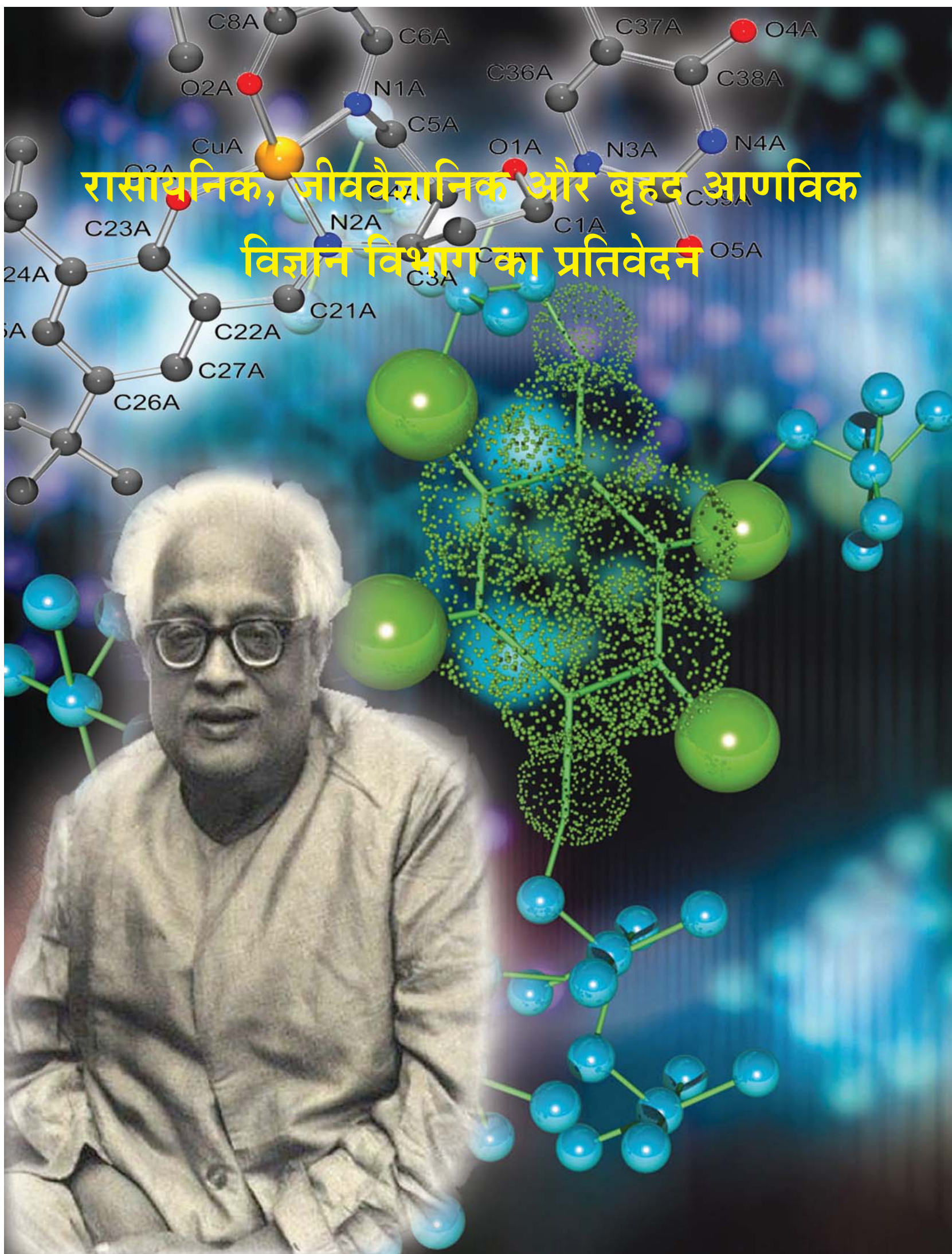
विजिटिंग फैकल्टी फेलो

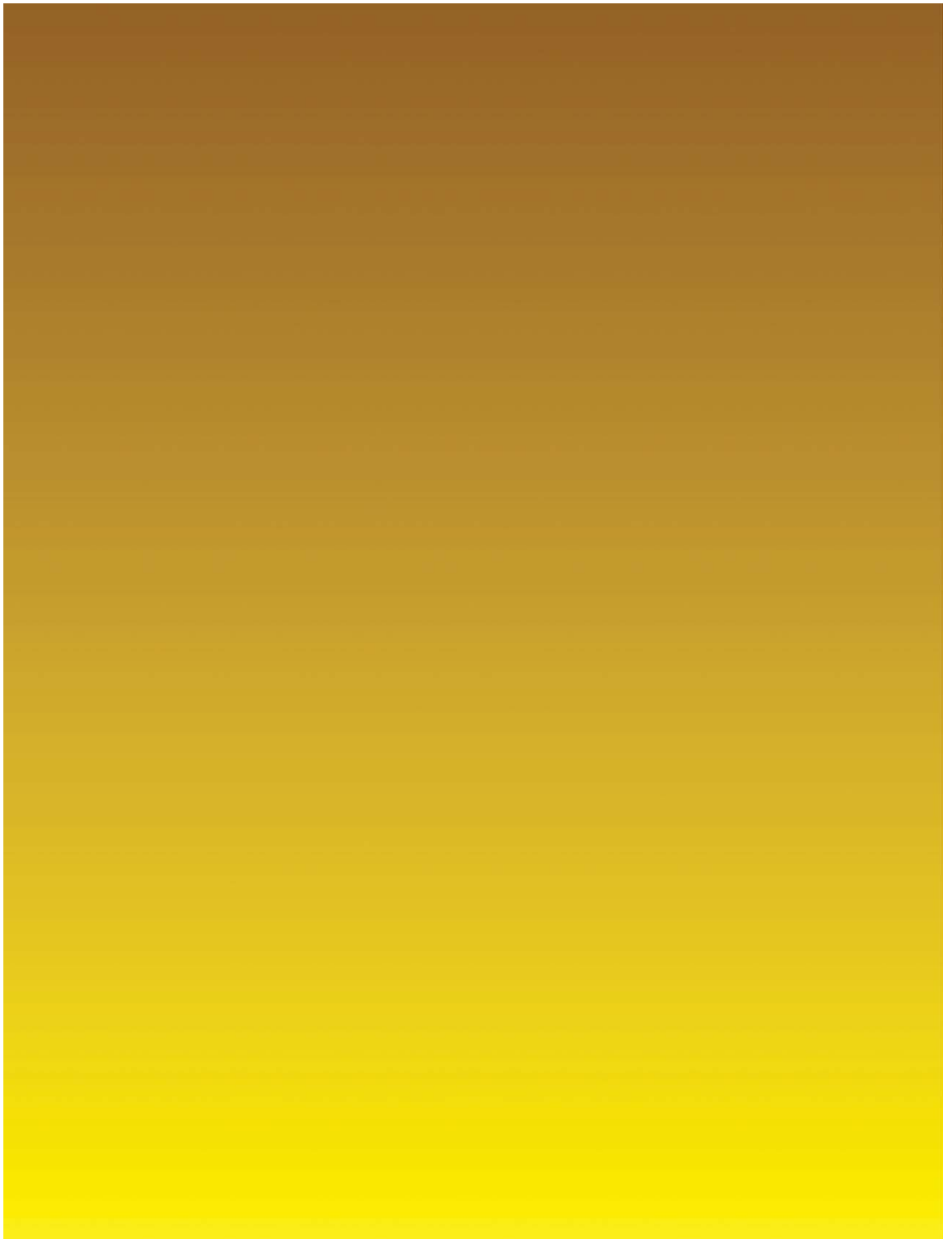
**प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्यों/त्पादन :**

अंतरिक्ष-जात Si (PIN) और CdTe डिटेक्टरों में डिटेक्टर पृष्ठभूमि का आकलन तथा सौर एक्सरे फ्लेयर की खोज के लिए शोर के लिए सिगनल का अनुपात।



रासायनिक, जीववैज्ञानिक और बृहद आणविक  
विज्ञान विभाग का प्रतिवेदन





## रासायनिक, जीववैज्ञानिक और बृहद आणविक विज्ञान विभाग का प्रतिवेदन

### रासायनिक, जीववैज्ञानिक और बृहद आणविक विज्ञान विभाग में अनुसंधान के उल्लेखनीय क्रियाकलाप

**डॉ. एस के पाल** के समूह के कार्यों से यह पता चलता है कि *एम. इंडिका* (आम) और *आर. कमुनिस एल.* (एरंड छीमी) से निकाले गए पादप डीएनए रस में औषधि एथिडियम ब्रोमाइड (इबी) की बाइंडिंग सादृश्यता किसी पशु के डीएनए की तुलना में बहुत कमजोर इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रकार की होती है। डीएनए पर उनके अतितेज स्पेक्ट्रोस्कोपीय अध्ययन ने स्पष्ट रूप से पशु के डीएनए की तुलना में पौधे के डीएनए की आणविक मान्यता की प्रकृति को अलग कर दिया है, जहाँ सब के सब केवल चार मौलिक आधारों, जैसे ए, टी, जी, सी से बने हुए हैं।

**प्रो. सुरजित सेनगुप्त** का मुख्य योगदान ठोस पदार्थों में असाम्य अंचलों एवं सूक्ष्मसंरचना चयन, ठोस पदार्थों के गैर-स्थानीय स्ट्रेन अनुपालन तथा निम्न आयामीय पद्धतियों में संरचनागत संक्रमणों पर रहा है। उन्होंने विभिन्न सॉफ्ट पदार्थ पद्धतियों पर विचार किया है, जैसे प्रतिरूप दीवाल के साथ ठोस स्ट्रिप में कोलाइड का सीमित होना और कोलाइड का दो आयामीय परतों में सीमित होना। उन्होंने रोचक संरचनागत रूपांतरणों को देखा है जिसमें त्रुटि लैटिसों का निर्माण शामिल है।

**राजीव कुमार मित्रा** ने द्विआधारी मिश्रणों के छोटे समूह में जल की गतिकी पर हाइड्रोजन बाइंडिंग के प्रभाव को समझने के लिए अध्ययन किया है। उन्होंने परिवहन प्रोटीन एचएसए की खोढ़ में सुख्यात आणविक चुंबक  $V_{15}$  का संसेचन किया और पाया कि अणुओं का चुंबकीय क्षण प्रोटीन में उसे शामिल करते समय काफी बढ़ जाता है।

**रंजीत विश्वास** और उनके समूह ने आणविक हाइड्रोगतिकीय सिद्धांत का उपयोग करते हुए, जो निविष्टि के रूप में डाइइलेक्ट्रिक शिथिलीकरण आँकड़े का उपयोग करता है, चार इमिडेजोलियम केशन आधारित कमरे के तापमान पर आयोनिक द्रव (आरटीआईएल) में विलायकीयन गतिकी का अध्ययन किया है। उन्होंने इलेक्ट्रोलाइट समाधान (3), द्विआधारी संमिश्र एवं सीमित पर्यावरण (4) में फोटो-प्रेरित अंतराणविक चार्ज अंतरण (आईसीटी) प्रतिक्रिया पर पर्यावरण प्रभाव (स्थिर एवं गतिशील दोनों) की खोज की है। उनके अध्ययन ने प्रतिस्थापित बेंजोनिट्राइल व्युत्पादों में आईसीटी प्रतिक्रिया पर उल्लेखनीय गतिकीय मध्यम प्रभाव की संभावना व्यक्त की है।

**डॉ. गौतम गंगोपाध्याय** और उनके साथ मिलकर कार्य करने वालों ने युग्मित बहुलक समुच्चयन और उसके प्रदीपन गुणों तथा एकत्रित इंटरचेन ड्रेसड अवस्थाओं की सममिति के गुणों का विस्तृत अध्ययन किया है।

**डॉ. पी. सिंहा देव** ने मेसोस्कोपीय पद्धति में अनेक अव्याख्यायित प्रयोगात्मक परिणामों को व्याख्यायित करने की चेष्टा की है। इसका मुख्य उद्देश्य मेसोस्कोपीय रिंग के चुंबकीयकरण को स्पष्ट करना था पर उनका कार्य अन्य अनेक प्रयोगात्मक आंकड़ों को स्पष्ट कर सकेगा।

**डॉ. जयदेव चक्रवर्ती** ने कोलाइड की असाम्यावस्था प्रतिक्रिया एवं ऐसे दो प्रतिसारित कणों के बीच प्रभावी अंतर्क्रिया पर कार्य किया है। उन्होंने चार्म बल क्षेत्र (फोर्स फील्ड) का उपयोग करते हुए डीएनए अनुक्रम के संपूर्ण-परमाणु आणविक गतिकी अनुरूपण का उपयोग किया है। उन्होंने डीएनए की लंबाई के साथ-साथ आवधिक बाउंडरी अवस्थाओं का उपयोग किया है ताकि यह सुनिश्चित हो कि अंतिम प्रभाव न्यूनतम है। डीएनए संरचना के विभिन्न पहलुओं पर विस्तार से अध्ययन किया गया है।

पिछले एक वर्ष में प्रकाशनों की कुल संख्या : 37

पीएच. डी. करने वाले विद्यार्थियों की कुल संख्या : 11

पीएच. डी. शोध प्रबंध प्रस्तुत करने वाले विद्यार्थियों की कुल संख्या : 2

पीएच. डी डिग्री करने वाले विद्यार्थियों की कुल संख्या : 2

नाम एवं पदनाम

रंजीत विश्वास

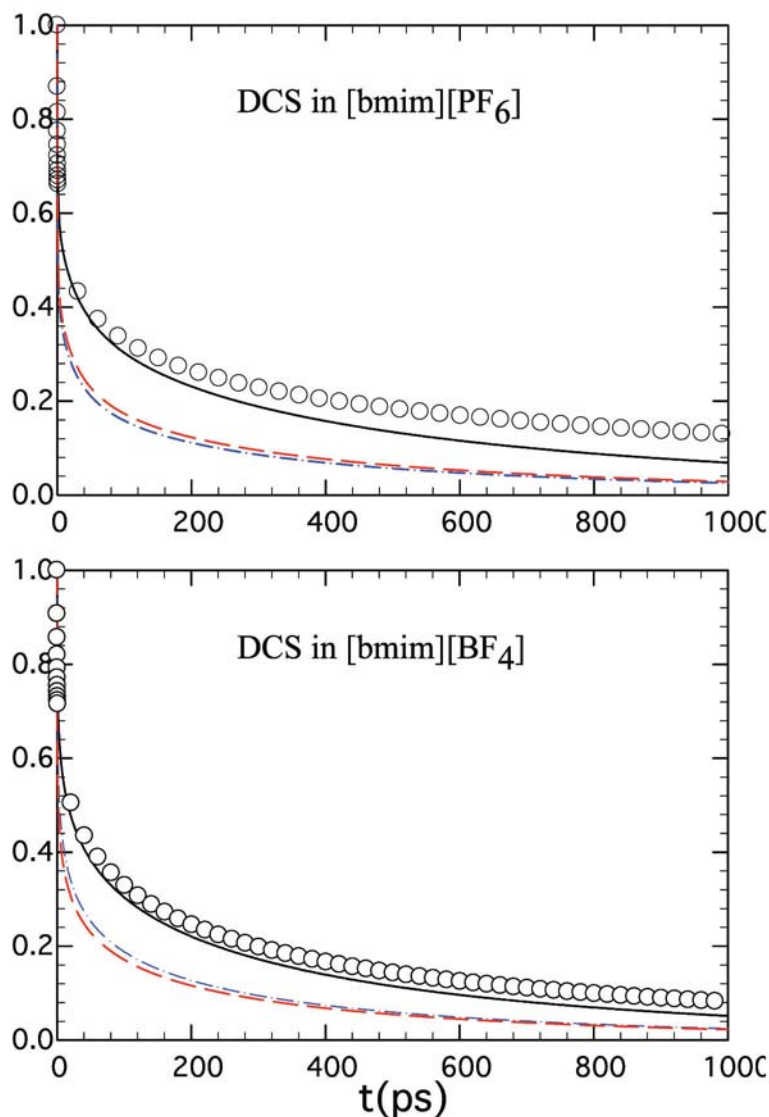
एसोसिएट प्रोफेसर

प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेख-पादन :

हाल ही में हमने आणविक हाइड्रोगतिकीय सिद्धांत का उपयोग करते हुए, जो निविष्टि (1) के रूप में डाइइलेक्ट्रिक शिथिलीकरण आँकड़े का उपयोग करता है, चार इमिडेजोलियम केशन आधारित कमरे के तापमान पर आयोनिक द्रव (आरटीआईएल) में विलायकीयन गतिकी का अध्ययन किया है। इस अध्ययन के लिए सामान्य विलायकीयन जाँच का उपयोग किया गया और विलायकीयन ऊर्जा शिथिलीकरण पर विचार केवल डिपोल-डिपोल अंतर्क्रिया की वजह से किया गया। इन आरटीआईएलों के लिए विलायक प्रतिक्रिया कार्य की परिकल्पित क्षति को द्विचरणीय पाया गया है और क्षय काल स्थिरांक उपलब्ध प्रयोगात्मक एवं कंप्यूटर अनुरूपण परिणामों से अच्छी तरह मेल खाता है। बाद में मापित गतिकीय स्टोक में अंशदान करने वाले अंतर्क्रिया वाले घटक अनेक डिपोलर में चला जाता है एवं गैर डिपोलर आयोनिक द्रव अलग हो जाता है। संगत परिकल्पन यह प्रकट करता है कि देखे गए बदलाव

का 60-70 प्रतिशत डिपोलर विलायक की अंतर्क्रिया से उत्पन्न होता है जिसके चारों ओर आयोन (2) रहता है। बदलाव का यह भाग धीमी गति को दर्शाता है और वह पोलर विलायकीयन गतिकी के विद्यमान सिद्धांत के टूटने के लिए जिम्मेदार है (देखें चित्र 1)। आयोनिक द्रवों में विलायकीयन गतिकी के लिए इस प्रकार का अध्ययन पहली बार किया गया है।

हमने इलेक्ट्रोलाइट समाधान (3), द्विआधारी संमिश्र एवं सीमित पर्यावरण (4) में फोटो-प्रेरित अंतराणविक चार्ज अंतरण (आईसीटी) प्रतिक्रिया पर पर्यावरण प्रभाव (स्थिर एवं गतिशील दोनों) की खोज की है। हमारे अध्ययन ने प्रतिस्थापित बेंजोनिट्राइल व्युत्पादों में आईसीटी प्रतिक्रिया पर उल्लेखनीय गतिकीय मध्यम प्रभाव की संभावना व्यक्त की है। तापमान आधारित अध्ययन ने बताया है कि कम-ध्रुवीय विलायकों में इन अणुओं में आईसीटी प्रतिक्रिया उससे भिन्न दिशा ले सकती है जो काफी ध्रुवीय विलायकों (5) से अलग होगी। इसके अतिरिक्त आकलित सक्रियन ऊर्जाओं को पूर्वकथित मान से काफी निकट पाया गया है। विलायक आइसोटोप प्रभाव को अमहत्वपूर्ण पाया गया है क्योंकि धीमी विलायक गतिकीय मोड को बैरियर ऊँचाई (6) के संशोधन द्वारा रद्द करता हुआ पाया गया है। द्विआधारी विलायक मिश्रण



का अध्ययन प्रकट करता है कि विलायक संरचनागत पहलू प्रतिक्रिया को प्रतिक्रियात्मक मोड (7) के साथ युग्मन के माध्यम से प्रतिक्रिया को प्रभावित करता है।

चित्र 1 : इमिडेजोलियम आयोनिक द्रवों में डीसीएस के विलायकीयन ऊर्जा शिथिलीकरण के लिए गतिकीय कंटीनम मोडल की वैधता जाँच। गतिशील कंटीनम मोडल से परिकलित विलायकीयन प्रतिक्रिया कार्य को [bmim] [PF<sub>6</sub>] (ऊपरी पैनल) और [bmim][BF<sub>4</sub>] (निचले पैनल) के लिए डैश लाइन (लाल) में दिखाया गया है। प्रायोगिक परिणामों को गोले के द्वारा दिखाया गया है। विलायक ध्रुवीकरण शिथिलीकरण के केवल  $ko\tilde{O}$  मोड को ध्यान में रखते हुए इन द्रवों के लिए विद्यमान सिद्धांत से प्राप्त भविष्यवाणियों को डॉट डैस (नीली) पंक्ति द्वारा दिखाया गया है। इन दो पैनलों में ठोस लाइन सभी विलायक मोड से प्राप्त अंशदान को शामिल करते हुए  $S_{sd}(t)$  के परिकलन को दर्शाया गया है। उचित सीमित स्थिति के अधीन कंटीनम मोडल संभावना और विद्यमान सिद्धांत के बीच निकट सामंजस्य को नोट करें।

### प्रकाशन :

#### अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :

1. हेमन्त कश्यप और रंजीत विश्वास, “डिपोलर सोल्वेशन डायनामिक्स इन रूम टेम्परेचर आयोनिक लिक्विड्स: एन इफेक्टिव मीडियम कैलकुलेशन यूजिंग डाइइलेक्ट्रिक रिलेक्सेशन डाटा”, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री, बी 112, (2008), 12431
2. तुहीन प्रधान एवं रंजीत विश्वास, “इंट्रामोलेक्यूलर चार्ज ट्रांसफर रिएक्शन ऑफ 4-(1-एजेटिडिनाइल) बेंजोनिट्राइल इन सोल्युशन ऑफ लो इलेक्ट्रोलाइट कंसंट्रेशन : ए नोवल इंटरप्ले बिटविन फ्रिक्शन एंड सोल्वेशन”, जर्नल ऑफ सोल्युशन केमिस्ट्री, (2009), 38, 517
3. रंजीत विश्वास, नैशियर रोहमान, तुहीन प्रधान और रिचार्ड बुचर, “इंट्रामोलेक्यूलर चार्ज ट्रांसफर रिएक्शन, पोलारिटी एंड डाइइलेक्ट्रिक रिलेक्सेशन इन एओटी/वाटर/हेप्टेन रिवर्स मिसेल्स : पूल साइज डिपेंडेंस”, जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री, बी 112, (2008), 9379
4. तुहीन प्रधान एवं रंजीत विश्वास, “ट्रिस्टेड इंट्रामोलेक्यूलर चार्ज ट्रांसफर रिएक्शन इन ड्युटेरेटेड सोल्वेंट : आईसोटोप इफेक्ट्स”, जर्नल ऑफ केमिकल साइंसेस, 121, (2009), 95
5. सुस्मिता कर, रंजीत विश्वास और जे चक्रवर्ती, “सोल्वेंट डेन्सिटी मोड इंस्टैबिलिटी इन नन-पोलर सोल्युशन”, प्रमाण, 71, (2008), 211

#### अनुसंधान का पर्यवेक्षण :

- i. पोस्ट बी.एससी./पोस्ट एम.एससी./अन्य : 2 (ग्रीष्म परियोजना – जेएनसीएसआर, बेंगलुरु द्वारा प्रायोजित)
  - क) प्रत्यूष राज सिंह
  - ख) ज्योति रंजन बेउरिया

ii. पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) : 4

- क) हेमंत कश्यप
- ख) हरुन अल रसीद गाजी
- ग) विश्वजीत गुच्छैत
- घ) स्नेहाशीष दास चक्रवर्ती

पीएच. डी. प्रस्तुत : 4

- क) तुहीन प्रधान

सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण

1. इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस में 7-9 मार्च, 2009 के दौरान आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी एवं सिद्धांत में अग्रता विषय पर भारत-जापान बैठक में आमंत्रित व्याख्यान।
2. 'भारत-सिंगापुर संयुक्त भौतिकी संगोष्ठी' कोलकाता में 5-8 जनवरी, 2009 के दौरान आमंत्रित व्याख्यान।
3. बनारस हिंदू विश्वविद्यालय में 5-8 जनवरी, 2009 के दौरान 'क्रमभंग, जटिलता एवं जीवविज्ञान 2' पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान।
4. बंगलुरु में 18-22 जनवरी, 2009 के दौरान सैद्धांतिक रसायन संगोष्ठी में मौखिक प्रस्तुति।

अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप :

शिक्षण क्रियाकलाप :

- क) कृष्णनाथ कॉलेज, मुर्शिदाबाद में 01-03 फरवरी, 2008 के दौरान रसायन में अवधारणा 2 पर कार्यशाला में चार व्याख्यान दिए।
- ख) दुर्ग, छत्तीसगढ़ में 06-09 मार्च, 2008 के दौरान रसायन का फ्रंटियर्स पर कार्यशाला में तीन व्याख्यान दिए।

नाम एवं पदनाम

जयदेव चक्रवर्ती  
एसोसिएट प्रोफेसर

प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्योत्पादन :

क. कोलाइड की असाम्यावस्था प्रतिक्रिया

साम्यावस्था में सबक्रिटिकल द्रव सस्पेंशन में कोलाइडल कण शुष्क परत से घिर जाता है, यदि कोलाइडल में सोल्वोफोबिक अंतर्क्रिया होती है। ब्राउनियन गतिकी कंप्यूटर अनुरूपण का उपयोग करते हुए हमने मजबूत बाहरी प्रभावशाली बल पर इस परत की असाम्यावस्था प्रतिक्रिया की जाँच की। हमने पाया कि चालित कोलाइडल कण साम्यावस्था शुष्कन परत की तुलना में अधिक कणों को शामिल करता है। ऐसे दो कणों के बीच प्रभावी अंतर्क्रिया विस्तारित जोड़ गैस बबल के कारण गहन ड्राइव-प्रेरित आकर्षण को दर्शाती है।



**ख. अनुक्रम विशिष्ट डीएनए संरचना का संपूर्ण-परमाणु अनुरूपण :**

हमने चार्म बल क्षेत्र (फोर्स फील्ड) का उपयोग करते हुए डीएनए अनुक्रम के संपूर्ण-परमाणु आणविक गतिकी अनुरूपण का उपयोग किया है। हमने डीएनए की लंबाई के साथ-साथ आवधिक बाउंडरी अवस्था का उपयोग किया है ताकि यह सुनिश्चित हो कि अंतिम प्रभाव न्यूनतम है। डीएनए संरचना के विभिन्न पहलुओं पर विस्तार से अध्ययन किया गया है। खासकर हमने अनुक्रम निर्भर गुणों की पहचान की है। इससे यह पता चला कि काउंटर चार्ज एवं जल संवितरण के साथ ग्रुव आयाम डीएनए अनुक्रम के प्रति संवेदनशील हैं।

**प्रकाशन :**

**अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :**

1. जे चक्रवर्ती एवं एच लोएसेन, “ट्रेसिंग ऑफ कोलाइडल पार्टिकल इन ए सबक्रिटिकल लिक्विड”, जे. केम फिजि., **129** (2008), 134507
2. एस सरकार, आर विश्वास और जे चक्रवर्ती, “सोल्वेंट डेनसिटी मोड इनस्टैबिलिटी इन ननपोलर सोल्युशन”, प्रमाण, **71**, (2008), 211
3. एस सामन्त, एस मुखर्जी, जे चक्रवर्ती और डी भट्टाचार्य, “स्ट्रक्चरल प्रोपर्टीज ऑफ पोलिमेट्रिक डीएनए फ्रॉम मोलेक्यूलर डायनामिक्स सिमुलेशन”, जे केम. फिजि., **130** (2009), 115103

**अनुसंधान का पर्यवेक्षण :**

**i. पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) : 1**

क) अमित दास (जेआरएफ)

**पीएच. डी. शोध प्रबंध प्रस्तुत : 1**

क) सुदीप्ता सामन्त ने जनवरी, 2009 के दौरान शोध प्रबंध प्रस्तुत किया।

**सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण**

भारत-सिंगापुर संयुक्त भौतिकी संगोष्ठी में आमंत्रित व्याख्यान (जनवरी, 2009)

**नाम एवं पदनाम**

सुमिता दत्त

विजिटिंग फ़ैकल्टी फेलो

**प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्यों/त्पादन :**

**क. उच्च गुणवत्ता परीक्षण कार्य का उपयोग करते हुए परमाणु एवं अणुओं की आधार एवं उत्तेजित अवस्थाओं के लिए ऊर्जा एवं सापेक्षिक सुधार (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग की महिला वैज्ञानिक योजना के अधीन) :**

इस कार्य में हम माइक्रोहारट्री या उससे बेहतर की सटीकता के साथ नैनोरिलेटिविस्टिक ऊर्जा को उत्पन्न करने वाले प्रकट रूप से सहसंबंधित परीक्षण वेवकार्य से प्रारंभ कर हेलियम और हाइड्रोजन अणुओं की तीन निम्नतम अवस्थाओं के लिए दो या अधिक

उल्लेखनीय आंकड़ों से सापेक्षिक रूप से अधिकांश सुधारों का परिकलन करने में सक्षम रहे। इसके अतिरिक्त हमने फेनमन-केएसी पथ अभिन्न पद्धति द्वारा हाइड्रोजन अणुओं के लिए ऊर्जाओं का परिकलन भी किया। मॉटे कार्लो परिकलन का लाभ यह है कि इसमें विवेचित तकनीकों का व्यवहार बड़े परमाणुओं एवं अणुओं और वेवकार्य पर आसानी से किया जा सकता है जो आसानी से जोड़े जाने लायक नहीं हैं।

### ख. स्पिन ध्रुवीकृत फर्मी गैस का विसरण

स्पिन ध्रुवीकृत ठंडा फर्मी गैस अतिसंचालक का परमाणविक उपमान है और इस संदर्भ में ठंडा लिथियम गैस का उपयोग क्वांटम अनुरूपक के रूप में किया जा सकता है। क्वांटम मॉटे कार्लो पद्धति का प्रयोग करते हुए स्पिन ध्रुवीकृत एलआई गैस के लिए ऊर्जा, सघनता आदि का परिकलन करने हेतु एक फोर्ट्रान कोड का विकास किया गया है। क्वांटम अनुरूपक के रूप में लिथियम गैस का उपयोग करते हुए अतिसंचालकों की उत्तेजित प्रावस्थाओं के लिए खोज का कार्य जारी है।

#### प्रकाशन :

#### अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :

1. एस दत्त, “थर्मोडायनामिक प्रोपर्टिज ऑफ ए ट्रैड बोस गैस : ए डिफ्यूजन मॉटे कार्लो स्टडी”, इंटर. जे. मोड. फिजि., बी 22, (2008), 4261

#### अनुसंधान का पर्यवेक्षण :

##### i. पोस्ट बी.एससी./पोस्ट एम.एससी./अन्य :

- क) अनुष्टुभ पाल, एम. एससी. भौतिकी, पुणे विश्वविद्यालय, ग्रीष्म 2008 में। “सोल्विंग द श्रोएडिंगर इक्वेशन बाई द फाइनाइट डिफ्रेंस टाइम डोमेन (एफडीटीडी) मेथड” नामक परियोजना में।

#### अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप :

##### i. शिक्षण क्रियाकलाप :

- क) बी.एससी. विद्यार्थियों को भौतिकी में संगणनीय पद्धति 2 को पढ़ाया (विज्ञान संगणन एवं सांख्यिकीय अनुरूपण में फोर्ट्रान के व्यवहार पर संगणनीय पाठ्यक्रम), जनवरी से अप्रैल, 2008 के दौरान।

#### नाम एवं पदनाम

गौतम गंगोपाध्याय  
एसोसिएट प्रोफेसर

#### उल्लेखनीय अनुसंधान कार्योंत्पादन और प्रायोजित परियोजनाएँ :

हमने युग्मित बहुलक समुच्चयन और उसके प्रदीपन गुणों तथा एकत्रित इंटरचेन ड्रेस्ड अवस्थाओं की सममिति की क्वांटम क्रियाविधि का विस्तृत अध्ययन किया है।

**प्रकाशन :**

**अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :**

1. एम आर नाथ, एस सेन, ए के सेन और जी गंगोपाध्याय, “**डायनामिकल सिमेट्री ब्रेकिंग ऑफ लाम्ब्डा एंड वी टाइप थ्री लेवल सिस्टम ऑन क्वांटिजेशन ऑफ द फील्ड मोड्स**”, प्रमाण, जर्नल ऑफ फिजि., **71** (2008), 77
2. के बनर्जी एवं जी गंगोपाध्याय, “**स्पेक्ट्रा ऑफ कंजुगेटेड पोलिमर एग्रीगेट्स : सिमेट्री ऑफ द इंटरचेन ड्रेस्ड स्टेट्स**”, जर्नल ऑफ फिजिक्स, **130**, (2009), 84705

**अनुसंधान का पर्यवेक्षण :**

i. **पोस्ट बी.एससी./पोस्ट एम.एससी./अन्य :**

पोस्ट एम.एससी. के लिए पाठ पाठ्यक्रम को पढ़ाया।

ii. **पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) : 2**

क) किंशुक बनर्जी

ख) विश्वजीत दास

**सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण**

रसायन में विद्यमान प्रवृत्ति 3 पर कल्याणी विश्वविद्यालय के रसायन विभाग में 20-29 मार्च, 2009 को आयोजित कार्यशाला में आमंत्रित व्याख्यान दिया।

**अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप : सीबीएमएस विभाग के अध्यक्ष**

**शिक्षण क्रियाकलाप :**

पोस्ट बी.एससी (रसायन विज्ञान) के लिए पाठ्यक्रम

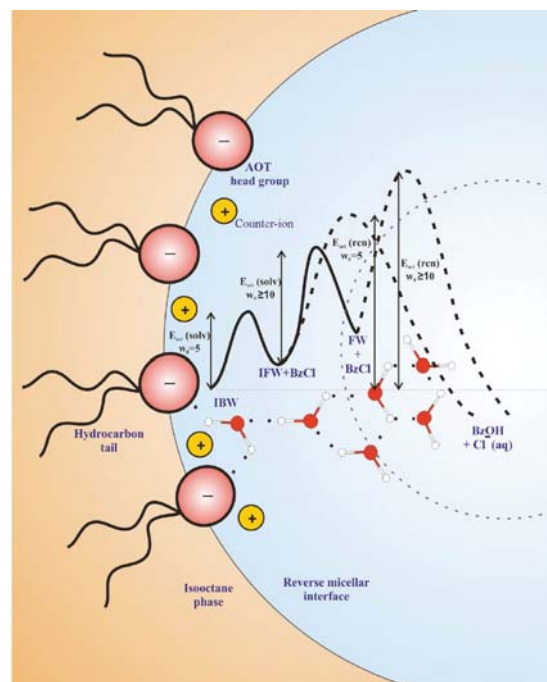
**नाम एवं पदनाम**

**राजीव कुमार मित्रा  
बोस फेलो**

**प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्योंत्पादन :**

द्विआधारी मिश्रणों के छोटे समूह में जल की गतिकी पर हाइड्रोजन बाइंडिंग के प्रभाव को समझने के लिए हमने फेम्टोसेकेंड रिजोल्व्ड प्रदीप्तिकरण स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए जल-आक्सीडेंट मिश्रण में जल की विलायकीयन गतिकी का अध्ययन किया। यह पाया गया कि जब समूह छोटे होते हैं तो विलायकीयन बहुत तेज होता है और जब समूह के आकार में वृद्धि होती है तो वह धीमी हो जाती है। विलायकीयन की समनुवर्ती ऊर्जात्मकता का भी परिकलन किया गया है (**जे. फिजि.केम. बी 113 (2009) 4744**)।

इसके विपरीत माइसेलर नैनो-परिवेश में फिजिकोकेमिकल गुणों एवं जल की गतिकी तथा प्रतिक्रियात्मकता को आयोनिक सरफैक्टेंट (एओटी) को गैर-आयोनिक सरफैक्टेंट (ब्रिज-35) के साथ मिश्रित करके संशोधित किया जा सकता है और वह परिवर्तन सरफैक्टेंट के मिश्रण अनुपात पर निर्भर करता है (जे. फिजि. केम. **112 (2008) 12946**)। आरएम के नैनो-केज में जल के अणुओं की गतिकी एवं प्रतिक्रियात्मकता के साथ संबंध बिठाने हेतु हमने विभिन्न तापमानों पर बेंजोइल क्लोराइड के विलायकत्व का अध्ययन किया। प्रतिक्रिया के लिए प्राप्त सक्रियन ऊर्जा का संबंध उससे जोड़ा गया जो फ्लुरोफोर के रूप में कौमेरिन 523 का उपयोग करते हुए समय आधारित विलायकीयन गतिकी अध्ययन से प्राप्त किया गया था। इस विचार को और भी विस्तारित करने के लिए हमने BzCl के तापमान आधारित विलायकीयन और जल-पोलिएथिलिन ग्लाइकोल (400) मिश्रण में विलायकीयन गतिकी की माप की। प्रतिक्रिया की समग्र सक्रियन ऊर्जा को जल की गतिकी (जैसा कि विलायकीयन गतिकी से परिकलित किया गया) से सामूहिक अंशदान और जल के विसरण (जैसा कि क्रेमर समीकरण से परिकलित किया गया) के रूप में पाया गया (संशोधन पर आलेख)। हमने पादप डीएन (रिसिनस कमुनिस एल (एरंड छीमी) और मैग्निफेरा इंडिका (आम) के पत्तों से निचोड़ा गया) की दो विख्यात डीएनए अंतर्विष्टिकारकों इबी एवं होएस्ट 33258 के साथ अंतर्क्रियाओं का अध्ययन किया और पाया कि पादप डीएनए पारंपरिक पशु डीएनए की तुलना में औषधि की पहचान बहुत धीमी पद्धति से करता है (जे. बायोलोजिकल मैक्रोमोलेक्युल्स **44 (2009) 133**)। हमने परिवहन प्रोटीन एचएसए की खोढ़ में सुख्यात आणविक चुंबक  $V_{15}$  का संसेचन किया और पाया कि अणुओं का चुंबकीय क्षण प्रोटीन में उसे शामिल करते समय काफी बढ़ जाता है।



#### प्रकाशन :

#### अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :

1. आर के मित्रा, पी के वर्मा और एस के पाल, “एक्सप्लोरेशन ऑफ द डायनामिकल इवोल्यूशन एंड द एसोसिएटेड इनर्जेटिक्स ऑफ वाटर नैनोकलस्टर्स फॉर्मड इन ए हाइड्रोफोबिक सोल्वेंट”, जे. फिजि. केम., बी **113**, (2009), 4744
2. एस माइती, पी माइती, एस एस सिंहा, आर के मित्रा एवं एस के पाल, “मोलेक्युलर रिऑगनिशन ऑफ प्लांट डीएनए : डज इट डिफर फ्रॉम कंवेन्शनल एनिमल डीएनए?”, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलोजिकल मैक्रोमोलेक्युल्स, **44**, (2009), 133
3. एस. माइती, एस एस सिंहा, आर के मित्रा और एस के पाल, “सेक्वेंस डिपेंडेंट अल्ट्राफास्ट इलेक्ट्रॉन ट्रांसफर ऑफ नाइल ब्लू इन ओलिगोन्यूक्लियोटाइड”, जे. फ्लुरोसेंस, **19**, (2009), 353

#### अनुसंधान का पर्यवेक्षण :

पोस्ट बी.एससी./पोस्ट एम.एससी./अन्य : 1

द्वस्वाति माइती के एम. टेक. शोध प्रबंध का डॉ. एस के पाल के साथ मिलकर पर्यवेक्षण

### सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण

एसएनबीएनसीबीएस में 12 से 24 जनवरी, 2009 के दौरान संपन्न नैनोविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर चौथे विकसित स्कूल में “नैनो के कब्जे में पानी : यह किस प्रकार समूह वाले से भिन्न होता है?” नामक व्याख्यान दिया।

### अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप : सीबीएमएस विभाग के अध्यक्ष

#### शिक्षण क्रियाकलाप :

पोस्ट एम.एससी विद्यार्थियों को एसएनबीएनसीबीएस में “जैवभौतिकी के तत्व” को पढ़ाया।

एसएनबीएनसीबीएस में 17 नवंबर, 2008 को संपन्न “अति तेज स्पेक्ट्रोस्कोपी की भावी दिशा : एक मार्गदर्शी सिद्धांत” पर एक दिवसीय बैठक के संयुक्त संयोजक के रूप में कार्य किया।

### पेटेंट प्रस्तुत/प्राप्त : 5

1. समीर कुमार पाल, राजीव कुमार मित्रा, स्वाति माइती, भास्कर राय चौधुरी, “मानव शरीर में बिलिरूबिन के गैर-आक्रामक प्रमात्रात्मक आकलन के लिए पद्धति और प्रणाली”, इंडियन पैट. एप्ल. (2009)
2. समीर कुमार पाल, राजीव कुमार मित्रा, स्वाति माइती, “मानव शरीर में हेमोग्लोबिन के गैर-आक्रामक प्रमात्रात्मक आकलन के लिए पद्धति और प्रणाली”, इंडियन पैट. एप्ल. (2009)
3. समीर कुमार पाल, राजीव कुमार मित्रा, स्वाति माइती, “मानव रक्त में ऑक्सीजन अंश के गैर-आक्रामक प्रमात्रात्मक आकलन के लिए पद्धति और प्रणाली”, इंडियन पैट. एप्ल. (2009)
4. समीर कुमार पाल, राजीव कुमार मित्रा, विजय सिंह, “जैविक जेम के गैर-विध्वंसक लक्षणनिर्धारण के लिए पद्धति और प्रणाली”, इंडियन पैट. एप्ल. (2009)
5. समीर कुमार पाल, राजीव कुमार मित्रा, विजय सिंह, “जेमस्टोन्स के गैर-विध्वंसक लक्षणनिर्धारण के लिए पद्धति और प्रणाली”, इंडियन पैट. एप्ल. (2009)

### पुरस्कार एवं मान्यता :

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा रूथ यूनिवर्सिटी, बोचुम, जर्मनी में टेराहर्ट्ज स्पेक्ट्रोस्कोपी पर अनुसंधान करने के लिए 2008-09 बायजकास्ट फेलोशिप प्रदान किया गया।

### नाम एवं पदनाम

समीर कुमार पाल  
एसोसिएट प्रोफेसर

### प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्यों/त्पादन :

हमारे समूह द्वारा हाल ही में किए प्रकाशनों से यह पता चलता है कि एम. इंडिका (आम) और आर. कमुनिस एल. (एरंड छीमी) से निकाले गए पादप डीएनए रस में औषधि एथिडियम ब्रोमाइड (इबी) की बाईंडिंग सादृश्यता किसी पशु के डीएनए की तुलना में बहुत कमजोर इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रकार की होती है, जबकि पशु में प्रकृति की दृष्टि से बहुत मजबूत सन्निविष्टीयुक्त होता है। डीएनए पर

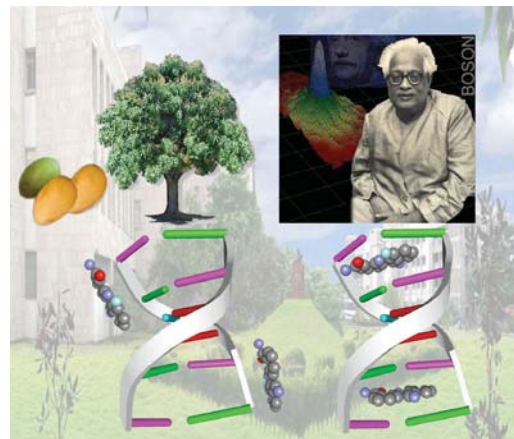
अतितेज स्पेक्ट्रोस्कोपी अध्ययन ने स्पष्ट रूप से पशु के डीएनए की तुलना में पौधे के डीएनए की आणविक मान्यता की प्रकृति को अलग कर दिया है, जहाँ सब के सब केवल चार मौलिक आधारों, जैसे ए, टी, जी, सी से बने हुए हैं।

**संदर्भ :** इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलोजिकल मैक्रोमोलेक्युल्स **44**, (2009), 133

**प्रकाशन :**

**अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :**

1. डी मोहंत, ए एस नारायणन, एस के पाल, ए के रायचौधुरी, “टाइम रिजोल्व्ड फोटोलुमिनेसेंस डिके कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ बोवाइन सिरम एल्बुमिन-कंजुगेटेड सेमिकंडक्टर नैनोक्रीस्टलाइट्स”, जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल नैनोसाइंस, **4**, (2009), 177
2. एस एस सिंहा, पी के वर्मा, ए मखाल, एस के पाल, “ए वर्सेटाइल फाइबर ऑप्टिक कपल्ड सिस्ट फॉर सेंसिटिव ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी इन स्ट्रॉंग एंबिएंट लाइट”, रिव्यू ऑफ साइंटिफिक इंस्ट्रूमेंट्स, **80**, (2009), 053109
3. आर के मित्रा, वी के वर्मा एवं एस के पाल, “एक्सप्लोरेशन ऑफ द डायनामिकल इवोल्यूशन एंड द एसोसिएटेड इनर्जेटिक्स ऑफ वाटर नैनोकलस्टर्स फॉर्मड इन ए हाइड्रोफोबिक सोल्वेंट”, जे. फिजि. केम., बी **113**, (2009), 4744
4. आर के मित्रा, एस एस सिंहा, एस माइती और एस के पाल, “सेक्वेंस डिपेंडेंट अल्ट्राफास्ट इलेक्ट्रॉन ट्रांसफर ऑफ नाइल ब्लू इन ओलिगोन्यूक्लियोटाइड”, जे. फ्लुरोसेंस, **19**, (2009), 353
5. एस माइती, पी माइती, एस एस सिंहा, आर के मित्रा एवं एस के पाल, “मोलेक्युलर रिऑगनिशन ऑफ प्लांट डीएनए : डज इट डिफर फ्रॉम कंवेन्शनल एनिमल डीएनए?”, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलोजिकल मैक्रोमोलेक्युल्स, **44**, (2009), 133
6. आर के मित्रा, एस एस सिंहा, पी के वर्मा और एस के पाल, “मोडुलेशन ऑफ डायनामिक्स एंड रिएक्टिविटी ऑफ वाटर इन रिवर्स माइसेल्स ऑफ मिक्स्ड सरफैक्टेंट्स”, जे. फिजि. केम., बी **112**, (2008), 12946
7. एम ए हबीब मोहम्मद, एस रमेश, एस एस सिंहा, एस के पाल और टी प्रदीप, “टू डिस्टिक्ट फ्लुयोरेसेंट क्वांटम कलस्टर्स ऑफ गोल्ड स्टार्टिंग फ्रॉम मेटालिक नैनोपार्टिकल्स बाई pH-आश्रित लिजेंड एचिंग”, नैनो रिस., **1**, (2008), 333
8. एस एस नारायणन, एस एस सिंहा, पी के वर्मा और एस के पाल, “अल्ट्राफास्ट इनर्जी ट्रांसफर फ्रॉम 3-मरकेपटोप्रोपियोनिक एसिड-कैप्ड CdSe/ZnS QDs टू डाइ-लेबल्ड डीएनए”, केम. फिजि. लेट., **463**, (2008), 160
9. एम ए हबीब, ए के शॉ, एस के पाल और टी प्रदीप, “क्वांटम कलस्टर ऑफ गोल्ड एक्जिविटिंग एफआरडी”, जे फिजि. केम., सी **112**, (2008), 14324
10. डी महन्त, एस एस नारायणन, एस के पाल और ए के रायचौधुरी, “फ्लुयोरेसेंस डायनामिक्स ऑफ बोवाइन सिरम एल्बुमिन (बीएसए) कंजुगेटेड CdZnS नैनोक्रीस्टलाइट्स”, यू. फिजि. जे. एप्ल. फिजि., **43**, (2008), 263



11. एस एस नारायणन, एस एस सिंहा और एस के पाल, “सेंसिटिजाइड एमिशन फ्रॉम ए केमोथेराप्यूटिक ड्रग कंजुगेटेड टू CdSe/ZnS QDs”, जे फिजि. केम., सी 112, (2008), 112
12. डी बनर्जी और एस के पाल, “एक्साइटेड स्टेट सोल्वेशन एंड प्रोटोन ट्रांसफर डायनामिक्स ऑफ डीएपीआई इन बायोमिमेटिक्स एंड जेनोमिक डीएनए”, जे. फिजि. केम., ए 112, (2008), 7314
13. डी बनर्जी और एस के पाल, “कन्फार्मेशनल डायनामिक्स एट द एक्टिव साइट ऑफ अल्फा-चिमोट्रिप्सिन एंड एंजिमेटिक एक्टिविटी”, लैंग्म्यूर 24, (2008), 8163
14. एस एस सिंहा, आर के मित्रा और एक के पाल, “टेम्परेचर डिपेंडेंट साइमलटेनियस लिंजेंड-बाइंडिंग इन ह्यूमेन सिरम एल्बुमिन”, जे फिजि. केम., बी 112, (2008), 4884
15. एस एस नारायणन, एस एस सिंहा, आर सरकार और एस के पाल, “पिकोसेकेंड टू नैनोसेकेंड रिऑर्गेनाइजेशन ऑफ वाटर इन एटीओ/लेसिथिन मिक्स्ड रिवर्स मिसेल्स ऑफ डिफ्रेंट मॉर्फोलोजी”, केम. फिजि. लेट., 452, (2008), 99
16. एस के पाल और ए के शां, “स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टडीज ऑन द इफेक्ट ऑफ टेंपरेचर ऑन पीएच-इंड्यूस्ड फोल्डेड स्टेट्स ऑफ ह्यूमेन सिरम एल्बुमिन”, जे. फोटोकेम. फोटोबायोल., बी 90, (2008) 69
17. डी बनर्जी और एस के पाल, “डायनामिक्स इन द डीएनए रिऑर्गनिशन बाई डीएपीआई : एक्सप्लोरेशन ऑफ द वेरियस बाइंडिंग मोड्स”, जे फिजि. केम., बी 112, (2008) 1016
18. डी बनर्जी एवं एस के पाल, “सोल्वेशन डायनामिक्स ऑफ एलडीएस 750 इन माइसेल्स, रिवर्स माइसेल्स एंड प्रोटीन”, केम. फिजि. लेट., 451, (2008), 237
19. आर के मित्रा, एस एस सिंहा एवं एस के पाल, “टेंपरेचर डिपेंडेंट सोल्वेशन डायनामिक्स ऑफ वाटर इन एओटी/ आइसोऑक्टेन रिवर्स माइसेल्स”, लैंग्म्यूर, 24, (2008), 49

#### अनुसंधान का पर्यवेक्षण :

i. पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) : 2

क) प्रमोद कुमार वर्मा

ख) अभिनन्दन मखाल

पीएच. डी. प्राप्त किया

क) रूपा सरकार

ख) अजय कुमार शां

ii. पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक : 1

क) प्रिया राजदेव

अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप :

शिक्षण क्रियाकलाप :

सीबीएमएस में पोस्ट एम.एससी पाठ्यक्रम

समिति की सदस्यता

क) संयोजक, तकनीकी समिति

ख) प्रभारी, तकनीकी कक्ष

ग) अध्यक्ष, कीटाणुनाशक समिति

पेंटेंट प्रस्तुत/प्राप्त : 5 (आवेदित)

नाम एवं पदनाम

सुरजित सेनगुप्त  
प्रोफेसर

प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्यों/त्पादन :

क. ठोस पदार्थों में असंबद्ध अंचल और सूक्ष्मसंरचना चयन :

जब ठोस पदार्थ एक क्रिस्टल प्रकार से दूसरे में रूपांतरित होता है तो बहुत क्षिप्रता के साथ प्रावस्था रूपांतरण साम्यावस्था में नहीं जाता है। इसका कारण अत्यधिक सघनता, निम्न मुक्त प्रमात्रा होती है और इसकी वजह से ठोस में निम्न परमाणविक स्व-विसरणता होती है। नाभिकीयता का सिद्धांत और ठोस अवस्था में वृद्धि अभी भी समाधान रहित समस्या है। असामान्य रूप से ठोस को अपवादिक रूप से लंबे समय तक मेटास्टेबल अवस्था में अटका हुआ देखा जाता है। इन अवस्थाओं को “सूक्ष्मसंरचना” कहा जाता है और वे अधिकांश धातुओं एवं मिश्रणों के गुणों के लिए उत्तरदायी होते हैं। कोई खास सूक्ष्मसंरचना क्या निर्धारित करता है? हमने व्यापक आणविक गतिकी अनुरूपण और कंटीनम इलास्टो-प्लास्टिक सिद्धांत का उपयोग करते हुए दिखाया है कि किसी खास सूक्ष्मसंरचना का चयन स्ट्रेन टेंसर के विभिन्न घटकों के बीच एवं साथ ही इलास्टिक एवं प्लास्टिक स्ट्रेन के बीच एक जटिल अंतर्क्रिया होती है। अपने सिद्धांतों के अधीन हमने दिखाया है कि वियोजित गतिकीय हिटेरोजेनेटी असंबद्ध अंचलों को जन्म देता है। असंबद्ध अंचलों की गतिकी सूक्ष्मसंरचना की प्रकृति का निर्धारण करती है। हमने यह भी दिखाया है कि असंबद्ध अंचलों की प्रकृति एवं गतिकी ठोसों के अनेक रोचक गुणों का भी निर्धारण करती है, जैसे आकार स्मृति प्रभाव। हमने विशेष रूप से दिखाया है कि स्ट्रेन, जो प्रावस्था रूपांतरण उत्पन्न करता है, के घटक में प्लास्टिसिटी आकार स्मृति मिश्रधातु में आकार उत्क्रमण को अवक्रमित या नष्ट कर देता है।



### ख. ठोसों का गैर-स्थानीय स्ट्रेन अनुपालन

ठोसों का इलास्टिक मोडुली मेकैनिकल शक्ति के बारे में जानकारी देता है जब ठोस को समान भार में रखा जाता है। यह जानकारी निश्चित रूप से मैक्रोस्कोपीय आकार के पदार्थों के निर्माण में उपयोगी है। दूसरी ओर, यदि किसी को नैनोस्केल में किसी घटक का निर्माण करने की आवश्यकता होती है तो और भी विस्तृत जानकारी आवश्यक होती है। उसे ठोस की प्रतिक्रिया को कुछ परमाणविक आकार के सर्वोच्च मान पर भिन्न-भिन्न भारों के साथ असमान भार में अंदाजा लगाने में सक्षम होना चाहिए। इसे अस्थानीय इलास्टिक मोडुली या अनुपालन के सेट के रूप में भी जाना जाता है। हमने विश्लेषणात्मक रूप से तथा अनुरूपण की दृष्टि से भी विविक्त हार्मोनिक लैटिस के परीक्षण मामले के लिए प्रमात्रा की संगणना की है। हमने अपने सिद्धांत का उपयोग एक प्रयोगात्मक कोलाइडल ठोस के लिए इन प्रमात्राओं के अध्ययन के लिए भी किया है। हमारे कार्य के एक आश्चर्यजनक परिणामों में से एक यह दिखाना है कि आरंभिक त्रुटियाँ तथाकथित आदर्श ठोस में विद्यमान रहती हैं, जिसकी गतिकी वस्तुतः गैर-स्थानीय अनुपालनों के लिए उल्लेखनीय रूप से मूल्य में परिवर्तन कर देती है।

### ग. निम्न आयामीय पद्धति में संरचनागत संक्रमण :

हमने विभिन्न सॉफ्ट पदार्थ पद्धतियों पर विचार किया है, जैसे प्रतिरूप दीवाल के साथ ठोस स्ट्रिप में कोलाइड का सीमित होना और कोलाइड का दो आयामीय परतों में सीमित होना। हमने रोचक संरचनागत रूपांतरणों को देखा है जिसमें त्रुटि लैटिस का निर्माण शामिल है। यह कार्य अभी भी जारी है और हमें विश्वास है कि हमारा परिणाम इस क्षेत्र में प्रयोगों पर प्रभाव डालेगा।

### प्रकाशन :

#### अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :

1. स्वस्तिका चटर्जी, सुरजित सेनगुप्त, तनुश्री साहा-दासगुप्त, कौस्तुभ चटर्जी एवं निबिर मंडल, “साइट प्रिफ़ेस ऑफ Fe एटम इन  $\text{FeMgSiO}_4$  और  $\text{FeMg}(\text{SiO}_3)_2$  स्टडीड बाई डेनसिटी फंक्शनल कैलकुलेशन”, फिजि. रिव., बी. **79**, (2009), 115103
2. तमोघना दास, सुरजित सेनगुप्त और शुभाशीष सिंहा, “स्ट्रक्चरल ट्रांजिशन इन ए क्रिस्टेलाइन बाइलेयर : द केस ऑफ लेनार्ड-जोन्स एंड गौसियन कोर मोडल्स”, जे फिजि. कंडेन्स. मैटर, **21**, (2009), 195408
3. आर्य पाल, जयी भट्टाचार्य, सुरजित सेनगुप्त और मदन राव, “नन-एफाइन डिफार्मेशन इन माइक्रोस्ट्रक्चर सेलेक्शन इन सौलिड्स : इलास्टोप्लास्टिक थ्योरी फॉर द डायनामिक्स ऑफ सौलिड स्टेट ट्रांसफॉर्मेशन”, जे. फिजि. : कंडेन्स. मैटर **20**, (2008), 365211
4. जयी भट्टाचार्य, आर्य पाल, सुरजित सेनगुप्त और मदन राव, “नन-एफाइन डिफार्मेशन इन माइक्रोस्ट्रक्चर सेलेक्शन इन सौलिड्स”, जे. फिजि. कंडेन्स. मैटर, **20**, (2008), 365210
5. वाई एच चुई, एस सेनगुप्त और के बाइंडर, “सिलिटोन स्टेयरकेसेस एंड स्टैंडिंग स्ट्रेन वेक्स इन कनफाइंड कोलाइडल क्रिस्टल्स”, यूरोफिजि. लेटर. **83**, (2008), 58004

6. के फ्रेंजहारे, पी कीम, जी मेरेट, पी नाइलाबा, एस सेनगुप्त, “नन-लोकल इलास्टिक कंप्लायंस फॉर सॉफ्ट सोलिड्स : थ्योरी, सिमुलेशन एंड एक्सपेरिमेंट्स”, फिजि. रि. इ., **78**, (2008), 026106
7. जयी भट्टाचार्य, सुरजित सेनगुप्त एवं मदन राव, “नन-एफाइन डिफार्मेशन एंड शेप रिकवरी इन सोलिड्स अंडरगोइंग मार्टेसिटिक ट्रांसफार्मेशन इन टू डायमेंशन, जे. स्टेट. मेक., (2008), 06003
8. देवाशीष चौधुरी एवं सुरजित सेनगुप्त, “एनोमेलस स्ट्रक्चरल एंड मेकैनिकल प्रोपर्टीज ऑफ सोलिड्स कंफाइन्ड इन क्वासी-वन-डायमेंशनल स्ट्रिप्स”, जे केम. फिजि. **128**, (2008), 194702

#### अनुसंधान का पर्यवेक्षण :

i. पीएच.डी. विद्यार्थी (परियोजना विद्यार्थी सहित) : 2

क) आर्य पाल

ख) तमोघ्न के दास

#### सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण

मार्टेसिटिक ट्रांसफार्मेशन, सांटा फे, न्यू मैक्सिको में जून 29 से जुलाई 5, 2008 तक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में “ननएफाइन जोन्स एंड माइक्रोस्ट्रक्चर सेलेक्शन इन सोलिड्स” पर आमंत्रित व्याख्यान।

#### नाम एवं पदनाम

पी. सिंहा देव

एसोसिएट प्रोफेसर

#### प्रायोजित परियोजनाओं सहित उल्लेखनीय अनुसंधान कार्योत्पादन :

हमने मेसोस्कोपीय पद्धति में अनेक अव्याख्यायित प्रयोगात्मक परिणामों को व्याख्यायित करने की चेष्टा की है। इसका मुख्य उद्देश्य मेसोस्कोपीय रिंग के चुंबकीयकरण को स्पष्ट करना था पर हमारा कार्य अन्य प्रयोगात्मक आंकड़ों को स्पष्ट करना चाहता था। इस समय मेरे पास विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रायोजित एक परियोजना है जहाँ मैं अकेला अन्वेषणकर्ता हूँ।

#### प्रकाशन :

#### अभिदेशिकी पत्रिकाओं में :

1. एस सेनगुप्त चौधुरी, पी सिंहा देव, ए के राय एवं एम मन्नीनेन, “लार्ज डायगमेटिक परसिस्टेंट करेंट्स”, न्यू जर्नल ऑफ फिजि. **10**, (2008), 1

**अनुसंधान का पर्यवेक्षण :**

**i. पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान वैज्ञानिक : 2**

क) शील सेनगुप्त - 2008 तक

ख) संजय गुप्त

**सम्मेलन/सेमिनार/विद्वत् गोष्ठी/संगोष्ठी/दौरा, आदि में दिया गया व्याख्यान/अभिभाषण**

भारत-सिंगापुर बैठक में एक व्याख्यान दिया, जिसका आयोजन एस एन बोस सेंटर द्वारा किया गया था।

**अन्य शैक्षिक/शिक्षा-संबंधी क्रियाकलाप : सीबीएमएस विभाग के अध्यक्ष**

**शिक्षण क्रियाकलाप :**

क) हमारे संस्थान के पोस्ट बी.एससी. विद्यार्थियों को 1 नवंबर, 2008 से 30 नवंबर, 2008 तक संघनित पदार्थ पर पाठ्यक्रम के एक भाग को पढ़ाया।

