University of Mumbai

Nurturing talent...promoting excellence
मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केन्द्र

राष्ट्र की सेवा में परमाणु
प ऊ वि
DAE
ATOMS IN THE SERVICE OF THE NATION

मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग
मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

University of Mumbai - Department of Atomic Energy
Centre for Excellence in Basic Sciences

2021
2022

वार्षिक प्रतिवेदन एवं लेखा परिक्षीत लेखा विवरण
ANNUAL REPORT & Audited Statement of Accounts

हिंदी संस्करण

University of Mumbai

Nurturing talent...promoting excellence
मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केन्द्र

राष्ट्र की सेवा में परमाणु
प ऊ वि DAE
ATOMS IN THE SERVICE OF THE NATION

TECHNOLOGIES FOR NEW INDIA@75
आज़ादी का अमृत महोत्सव

यूएम-डीएई सीईबीएस
UM-DAE CEBS

वार्षिक रिपोर्ट तथा लेखापरीक्षित विवरण

Annual Report and Audited Statement of Accounts

(2021 – 2022)

मुंबई विश्वविद्यालय (यूएम) - परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई)

University of Mumbai (UM) – Department of Atomic Energy (DAE)

मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (सीईबीएस)

Centre for Excellence in Basic Sciences (CEBS)

नालंदा, मुंबई विश्वविद्यालय, विद्यानगरी कैम्पस

Nalanda, University of Mumbai, Vidyanagari Campus,

सांताक्रुज (ई) मुंबई / Santacruz (E) Mumbai - 400098

फोन / Phone: 91-22-26532132/34

वेबसाइट / Website: www.cbs.ac.in

अंतर्वस्तु

क्रमांक	शीर्षक	पृष्ठांक
	निदेशक का संदेश	iii
1.	शाषी परिषद और शैक्षणिक बोर्ड	1
	1.1 शाषी परिषद	1
	1.2 शैक्षणिक बोर्ड	2
2.	शैक्षणिक कार्यक्रम	4
	2.1 पांच वर्षीय एकीकृत एम. एस. सी. कार्यक्रम	4
	2.2 पी. एच. डी. कार्यक्रम	7
	2.3 शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 के दौरान प्रस्तावित पाठ्यक्रम	8
3.	संकाय	16
	3.1 कोर संकाय	16
	3.2 प्रतिष्ठित प्रोफेसर और वरिष्ठ वैज्ञानिक	17
	3.3 सीईबीएस द्वारा पोषित संकाय	17
	3.4 कांट्रेक्ट के आधार पर संकाय	18
	3.5 पोस्ट डॉक्टरेट अध्येता / अनुसंधान सहयोगी	18
4.	प्रशासन	20
5.	छात्र	21
	5.1 छात्र की भर्ती	21
	5.2 राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (एनईएसटी) 2021	21
	5.3 शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 में दाखिल छात्रों की सूची	22
	5.4 शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 (क्रांटा 11) में स्नातक प्राप्त छात्र	24
6.	अनुसंधान सिंहावलोकन	27
	6.1 जैविक विज्ञान विद्यालय	27
	6.2 रसायनिक विज्ञान विद्यालय	31
	6.3 गणितीय विज्ञान विद्यालय	38
	6.4 भौतिक विज्ञान विद्यालय	39
7.	पुरस्कार, सम्मान और मान्यता	46
8.	प्रकाशन	49
	8.1 सह-समीक्षित पत्रिकाओं में प्रकाशन	49
	8.2 पेटेंट प्रकाशन	55
	8.3 पुस्तक अध्याय	55
	8.4 पुस्तकों में प्रकाशन	56
9.	आमंत्रित वार्ता, सम्मेलन संगोष्ठी और प्रस्तुतियाँ /	57
10.	सीईबीएस विचार-गोष्ठी (कलोकिया)	62
11.	वैज्ञानिक सहयोग	64
12.	बाह्य रूप से वित्तपोषित अनुसंधान परियोजनाएँ	66
13.	घटनाएँ 2021-2022	67
14.	वित्तीय लेखापरीक्षित विवरण 2021-2022	71

निदेशक का संदेश

शैक्षणिक और वित्तीय वर्ष 2021-2022 के लिए यूएम-डीएई मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (यूएम-डीएई सीईबीएस) की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत प्रसन्नता हो रही है । रिपोर्ट में हमारी कुछ प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है ।

यूएम-डीएई सीईबीएस के इतिहास में यह वर्ष एक और सफल वर्ष था, लेकिन इसकी अपनी चुनौतियां थीं । कोविड-19 महामारी के कारण सभी नियोजित गतिविधियों को स्तंभित करने वाला कठिन समय रहा है । फिर भी, हमारे सहयोगियों, छात्रों और उनके माता-पिता की अदम्य भावना ने हमें केंद्र की वैज्ञानिक और शैक्षणिक गतिविधियों को प्रबंधित करने और बनाए रखने में मदद की है । परीक्षा की इस घड़ी में, हमें न केवल शिक्षण, परीक्षाओं आदि के वैकल्पिक तरीकों (ऑनलाइन मोड) को सीखना था, बल्कि अपने कार्यक्रम और योजनाओं को लगातार बदलते रहना था । इस वर्ष एकीकृत एम.एससी. छात्र (35 संख्या) का 11वां बैच, जिन्हें शैक्षणिक वर्ष 2017-2018 में प्रवेश दिया गया था, ने स्नातक किया है । इनमें से अधिकतर छात्रों का चयन भारत और विदेशों में कई प्रतिष्ठित संगठनों में पीएचडी कार्यक्रम के लिए हुआ है, और उनमें से एक को बीएआरसी के ओसीईएस के 66वें बैच में भर्ती कराया गया है । दूसरे बैच के हमारे पूर्व छात्रों में से एक ने आईआईएससी, बैंगलोर में सहायक प्रोफेसर के रूप में में प्रवेश लिया जबकि पहले बैच के एक अन्य को इंटेल कॉर्पोरेशन, यूएसए में शामिल किया गया है । प्रतिष्ठित स्थानों पर हमारे पूर्व छात्रों की नियुक्ति मूल्य आधारित विज्ञान शिक्षा के लिए छात्रों को अभिप्रेरित और प्रेरित करने की हमारी प्रतिबद्धता का प्रतिबिंब है ।

केंद्र में अनुसंधान और विकास गतिविधियों को ज़ोरों के साथ आगे बढ़ाया गया । डीएई से उदारचरित वित्तीय सहायता के अलावा, हमारे सहयोगी बाह्य स्रोतों के माध्यम से वित्त-पोषण की मांग कर सकते थे, जिसमें, भारत-स्विस का कार्यक्रम भी शामिल है । सामाजिक रूप से प्रासंगिक अनुसंधान को प्रोत्साहित करने के लिए, औद्योगिक परामर्श कार्यक्रम वर्ष के दौरान जारी रहा । यह जानकर खुशी हो रही है कि हमारे छात्रों ने हल्दी के नमूनों में करक्यूमिन के परिमाणात्मक आकलन के लिए एक सुवाह्य उपकरण विकसित किया है । उपकरण उपयोगकर्ता के अनुकूल, सुवाह्य और सस्ता है और इसे संचालित करने के लिए किसी प्रशिक्षित पेशेवर की आवश्यकता नहीं है । प्रगत अनुसंधान के लिए कई बुनियादी सुविधाओं का निर्माण किया गया है, इनमें फेमटोसेकंड लेजर सुविधा शामिल है । शैक्षणिक पदाधिकारियों ने लगभग 65 शोध पत्रों को सह-समीक्षित अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित किया और स्प्रिंगर जैसे अंतर्राष्ट्रीय प्रकाशकों द्वारा प्रकाशित पुस्तकों में कई पुस्तक अध्यायों में योगदान दिया । कई एम.एससी. पंच वर्षीय एकीकृत छात्र अपने परियोजना कार्य के परिणामों को सह-समीक्षित पत्रिकाओं में भी प्रकाशित कर सकते थे । सीईबीएस के कई पी.एच.डी. छात्रों को अब उनकी डॉक्टरेट की डिग्री के लिए मुंबई विश्वविद्यालय में पंजीकृत किया गया है।

छात्रों ने कई पाठ्येतर गतिविधियों में भाग लिया, जैसे योग कक्षाएं, रक्तदान शिविर और अंतर-विद्यालयीय सांस्कृतिक घटनाएँ । साहित्य और विज्ञान क्लब छात्रों की वार्षिक पत्रिका *नोवेलस* का 8वां अंक निकालने में सफल रहा । अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 08 मार्च 2022 को मनाया गया।

सीईबीएस ने वर्ष के दौरान कई महत्वपूर्ण कार्यक्रम आयोजित किए । सीईबीएस ने आईआईटी बॉम्बे और टीआईएफआर, मुंबई के सहयोग से एम. एस. रघुनाथन के 80वें जन्मदिन के उपलक्ष्य में 'असतत समूह, ज्यामिति और अंकगणित पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया । सीईबीएस ने 12-14 नवंबर 2021 के दौरान "अल्ट्राफास्ट

साइंस-2021" (यूएफएस-2021) पर 7वीं थीम मीटिंग का भी आयोजन किया । लोकप्रिय सीईबीएस मंगलवार की विचार-गोष्ठी (कलोकिया) श्रृंखला के अलावा, प्रख्यात वैज्ञानिकों के विशेष व्याख्यानों की भी व्यवस्था की गई । सीईबीएस का 14वां स्थापना दिवस 17 सितंबर, 2021 को मनाया गया। प्रोफेसर जी. डी. यादव, पूर्व कुलपति, आईसीटी, मुंबई ने स्थापना दिवस व्याख्यान दिया । 26 अक्टूबर, 2021 को 'आजादी का अमृत महोत्सव' के संयोजन में प्रो. एम. एस. रघुनाथन, एफआरएस द्वारा एक व्याख्यान का आयोजन किया गया । डॉ. ए. के. त्यागी, निदेशक, रसायन समूह, बीएआरसी ने 28 फरवरी 2022 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान दिया ।

सीईबीएस ने 24-26 अगस्त, 2021 के दौरान राष्ट्रीय मूल्यांकन और प्रत्यायन परिषद (एनएएसी) द्वारा आयोजित मुंबई विश्वविद्यालय के मूल्यांकन और मान्यता में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है । यह गर्व की बात है कि विश्वविद्यालय को A++ ग्रेड (3.68 / 4.00 अंक) से मान्यता प्राप्त है ।

मैं इस रिपोर्ट को प्रकाशित करने के लिए प्रकाशन समिति की हृदय से प्रशंसा करता हूँ । मैं इस अवसर पर डीएई, सीईबीएस की शाषी परिषद, शैक्षणिक बोर्ड और सीईबीएस में अपने सहयोगियों को उनके समर्थन और सहयोग के लिए आभार व्यक्त करता हूं । हम विज्ञान में उत्कृष्टता को पोषित करने की प्रतिबद्धता के साथ केंद्र के निरंतर विकास की आशा करते हैं ।

विमल के. जैन
निदेशक

1. शासी परिषद और शैक्षणिक बोर्ड

1.1 शासी परिषद

सीईबीएस का संचालन एक शासी परिषद द्वारा किया जाता है, जिसमें निम्नलिखित सदस्य शामिल हैं:

श्री. के. एन. व्यास - अध्यक्ष
सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग और
अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग
अनुशक्ति भवन, सी.एस.एम. मार्ग, मुंबई – 400 001

डॉ. अनिल काकोडकर - सदस्य
पूर्व अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग और
सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग

डॉ. अजीत कुमार मोहंती - सदस्य
निदेशक
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र
ट्रॉम्बे, मुंबई – 400 085

प्रो. एस. रामकृष्णन - सदस्य
निदेशक
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान
होमी भाभा रोड, मुंबई – 400 005

सुश्री सुषमा ताइशेटे - सदस्य
संयुक्त सचिव (आर एंड डी),
परमाणु ऊर्जा विभाग, अणुशक्ति भवन,
सी.एस.एम. मार्ग, मुंबई - 400 001

वित्त और लेखा अधिकारी - सदस्य
मुंबई विश्वविद्यालय
फोर्ट कैम्पस, मुंबई – 400 032

श्री भूपेश के. गंगराडे
गैर सदस्य सचिव
कुल सचिव, यूएम-डीएई सीईबीएस
कलिना कैम्पस, मुंबई - 400 098

प्रो. सुहास पेडणेकर - सह-अध्यक्ष
कुलपति
मुंबई विश्वविद्यालय
फोर्ट कैम्पस, मुंबई – 400 032

प्रो. विजय खोले - सदस्य
पूर्व कुलपति, मुंबई विश्वविद्यालय

प्रो. सुभासिस चौधरी - सदस्य
निदेशक
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे
पवई, मुंबई – 400 076

प्रो. रवींद्र कुलकर्णी - सदस्य
सहकुलपति
मुंबई विश्वविद्यालय,
फोर्ट कैम्पस, मुंबई – 400 032

सुश्री ऋचा बागला – सदस्य
संयुक्त सचिव (वित्त)
परमाणु ऊर्जा विभाग, अणुशक्ति भवन, सी.एस.एम. मार्ग, मुंबई – 400 001

डॉ. विमल के. जैन - सदस्य सचिव
निदेशक
यूएम-डीएई सीईबीएस
मुंबई विश्वविद्यालय,कलिना कैम्पस, मुंबई-400 098

1.2 शैक्षणिक बोर्ड

केंद्र की शैक्षणिक गतिविधियों को यूएम-डीएई सीईबीएस के अकादमिक बोर्ड द्वारा डिजाइन और पर्यवेक्षण किया जाता है, जिसमें निम्नलिखित सदस्य शामिल होते हैं:

प्रो. जे. पी. मित्तल - अध्यक्ष
एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस
पूर्व-डीएई राजा रमन्ना अध्येता,
पूर्व निदेशक, सी &आई समूह, बीएआरसी
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस,
कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098

प्रो. एम. एस. रघुनाथन - सदस्य
एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस, एफआरएस (यूके) अमेरिकन मैथमैटिकल सोसाइटी के अध्येता, प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस, कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098

डॉ. स्वपन घोष - सदस्य
एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस
पूर्व डीएई राजा रमन्ना अध्येता
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस,
कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098.

डॉ. एस.के.आपटे - सदस्य
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एफएनएएएस, एफएमएएससी,पूर्व डीएई राजा रमन्ना अध्येता, पूर्व निदेशक, जैव-चिकित्सा समूह, बीएआरसी,प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस, कलिना कैम्पस,
मुंबई -400 098

प्रो. एस. जी. दानी - सदस्य
एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस,
कलिना कैम्पस, मुंबई -400 098

डॉ. विमल के. जैन - सदस्य
एफआरएससी, एफएनएएससी, निदेशक, यूएम-डीएई सीईबीएस, कलिना कैम्पस, मुंबई-400 098

प्रो. अनुराधा मिश्रा - सदस्य
भौतिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय,
कलिना कैंपस, मुंबई - 400 098

श्री भूपेश के. गंगराडे
गैर-सदस्य सचिव
कुल सचिव, यूएम-डीएई सीईबीएस
कलिना कैम्पस, मुंबई - 400 098

01 मई, 2022 को शैक्षणिक बोर्ड के पुनर्गठन के बाद, निम्नलिखित सदस्यों को बोर्ड में शामिल किया गया:

डॉ. सुधीर आर. जैन
नाभिकीय भौतिकी प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र,
ट्रॉम्बे, मुंबई - 400 085

प्रो. शिवराम एस. गरजे
रसायन विज्ञान विभाग के बाद, मुंबई विश्वविद्यालय,
विद्यानगरी, कलिना कैम्पस
सांताक्रूज (पूर्व), मुंबई - 400 098

डॉ. वी. के. गुप्ता
प्रधान, आर एंड डी पॉलिमर, वरिष्ठ उपाध्यक्ष
रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड, रिलायंस कॉरपोरेट पार्क, नवी मुंबई - 400 701

प्रो. अमोल दिघे
भौतिकी विभाग, टाटा मौलिक अनुसंधान संस्थान (टीआईएफआर), होमी भाभा रोड, कोलाबा, मुंबई - 400 005

प्रो. रोहित श्रीवास्तव
जैवविज्ञान और जैवअभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान - बॉम्बे, पवई, मुंबई - 400 076

प्रो. बी. एम. भानगे
रसायन विज्ञान विभाग, रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान (आईसीटी), नथालाल पारेख मार्ग, खालसा कॉलेज के समीप, माटुंगा, मुंबई - 400 019

प्रो. दीपेंद्र प्रसाद
गणित विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान - बॉम्बे,
पवई, मुंबई - 400 076

प्रो. महान एम. जे.
गणित विभाग, टाटा मौलिक अनुसंधान संस्थान (टीआईएफआर), होमी भाभा रोड, कोलाबा, मुंबई - 400 005

डॉ. सुदीप गुप्ता
निदेशक, कैंसर में उपचार अनुसंधान और शिक्षा के लिए प्रगत केंद्र (एसीटीआरईसी), सेक्टर-22, खारघर, नवी मुंबई - 410 210

प्रो. कृष्णु राय
जैविक विज्ञान विभाग, टाटा मौलिक अनुसंधान संस्थान (टीआईएफआर)
होमी भाभा रोड, कोलाबा, मुंबई - 400 005

प्रो. के. जी. सुरेश
भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान - बॉम्बे, पवई, मुंबई - 400 076

शैक्षणिक बोर्ड के पुनर्गठन के परिणामस्वरूप, निम्नलिखित सदस्यों का कार्यकाल 30 अप्रैल, 2022 को समाप्त हो गया।

प्रो. आर. वी. होसुर - सदस्य
एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस, पूर्व वरिष्ठ प्रोफेसर, टीआईएफआर, राजा रमन्ना अध्येता, यूएम-डीएई सीईबीएस, कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098

डॉ. एस. वी. चिपलूनकर - सदस्य
कैंसर में उपचार, अनुसंधान और शिक्षा के लिए प्रगत केंद्र (एसीटीआरईसी), टाटा स्मारक केंद्र (टीएमसी), सेक्टर -22, खारघर, नवी मुंबई, 410 210

प्रो. अरविंद कुमार - सदस्य
एफएनएएससी, पूर्व में, होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र (एचबीसीएसई), वी. एन. पुरव मार्ग, मानखुर्द, मुंबई – 400 088

प्रो. दीपन कुमार घोष – सदस्य
पूर्व में, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
बॉम्बे, पवई, मुंबई -400 076

प्रो. बी. एन. जगताप - सदस्य
पूर्व निदेशक रासायनिक विज्ञान समूह, बीएआरसी
भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान- बॉम्बे, पवई,
मुंबई -400 076.

प्रो. पी. डोंगरे – सदस्य
जैव प्रौद्योगिकी विभाग,
मुंबई विश्वविद्यालय,
कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098

प्रो. अनिल कार्णिक - सदस्य
रसायनिकी विभाग
मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098

प्रो. ए. के. श्रीवास्तव - सदस्य
रसायनिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस, मुंबई -400 098

डॉ. स्मिता महाले — सदस्य
एफएनएएससी, एफएनए, निदेशक,
राष्ट्रीय प्रजनन स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थान (एनआईआरआरएच)
जहांगीर मेरवानजी स्ट्रीट, परेल, मुंबई – 400 012

2. शैक्षणिक कार्यक्रम

2.1 पंचवर्षीय एकीकृत एम. एस. सी. कार्यक्रम

पांच वर्षीय एकीकृत पाठ्यक्रम दो शैक्षणिक उपाधियों (बी. एस. सी और एम.एस. सी) का विलय करता है और पाठ्यक्रम पूरे होने के बाद उपाधि प्रदान की जाती है । एम. एससी. एकीकृत पाठ्यक्रम पांच साल का पाठ्यक्रम है, जिसे 12 वीं कक्षा पूरा करने के बाद छात्र कर सकता है । एम. एससी. एकीकृत पाठ्यक्रम बी. एस. सी.+ एम. एस. सी पाठ्यक्रम के संतुल्य है । सीईबीएस के स्नातकोत्तर कार्यक्रम में जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित विज्ञान और भौतिकी विज्ञान आदि शामिल हैं । ये पाठ्यक्रम स्नातकोत्र कार्यक्रम का पाठ्यक्रम सैद्धांतिक और प्रायोगिक अंशों का एक अच्छा संयोजन है, जिसमें मूल से लेकर अत्याधुनिक विज्ञान के बहुत उच्च स्तर तक शामिल है । यह निम्नलिखित ढांचे के साथ एक क्रेडिट आधारित सेमस्टर प्रणाली आधारित है:

वसंत ऋतु सेमेस्टर : 1 अगस्त से - 30 नवंबर तक
पतझड ऋतु सेमेस्टर: 1 जनवरी से - 30 अप्रैल तक

सेमेस्टर परियोजनाएं

दिसंबर और मई-जुलाई छात्रों के लिए अपनी सेमेस्टर परियोजनाएँ भारत और विदेशों में कुछ सबसे प्रतिष्ठित प्रयोगशालाओं में पूरा करने के लिए छुट्टी के महीने हैं । वैश्विक प्रतिस्पर्धा में वृद्धि ने इन प्रतिष्ठित संगठनों को प्रतिस्पर्धात्मक बढ़त हासिल करने के लिए एक प्रतिभाशाली और अभिनव कार्यबल के लिए कार्यनीति तैयार करने के लिए प्रोत्साहित किया है । सीईबीएस अपने छात्रों को प्रख्यात शोधकर्ताओं के मार्गदर्शन से अनुभव प्राप्त करने और वैज्ञानिक प्रयोगों को निष्पादित करने के लिए बीएआरसी, टीआईएफआर और विदेशों की अधिकांश प्रतिष्ठित प्रयोगशालाओं में काम करने के लिए प्रोत्साहित करता है । 7 वें सेमेस्टर और 8 वें सेमेस्टर में से प्रत्येक और पूर्ववर्ती और उत्तरगामीअवकाश समय के साथ पूरे 9 वें सेमेस्टर का एक पाठ्यक्रम अनुसंधान परियोजनाओं के लिए समर्पित है और छात्र भारत और विदेशों में प्रतिष्ठित शोधकर्ताओं के मार्गदर्शन में इन प्रतिष्ठित प्रयोगशालाओं में अपनी परियोजनाएं करते हैं । कई छात्रों के परियोजना कार्य का परिणाम सहकर्मी की समीक्षा की गई पत्रिकाओं में प्रकाशित होता है ।

सीईबीएस में चार विद्यालय हैं। प्रत्येक विद्यालय विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान और शिक्षण प्रदान करता है:

जीव विज्ञान विद्यालय

जीव विज्ञान विद्यालय मौलिक जीव विज्ञान में एकीकृत स्नातकोत्तर उपाधि का अध्ययन करने वाले छात्रों को आधुनिक जीव विज्ञान (दोनों बुनियादी और प्रगत) के विभिन्न क्षेत्रों को पढ़ाता है । इसमें जीव विज्ञान का परिचय, जीवाणु, जैविकरसायन, कोशिका जीव विज्ञान, आण्विक जीव विज्ञान, आनुवांशिकी, पशु शरीर क्रिया विज्ञान, पादप शरीर क्रिया विज्ञान, विकासात्मक जीव विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान,तंत्रिका जीव विज्ञान, कैंसर जीव विज्ञान, और प्रतिरक्षा विज्ञान इत्यादि पाठ्यक्रम शामिल हैं, लेकिन यह सीमित नहीं हैं । ये सैद्धांतिक पाठ्यक्रम प्रगत व्यावहारिक प्रयोगशाला सत्रों के साथ-साथ चलते हैं ताकि छात्र अनुभव हासिल कर सकें कि वे पहले चरण में क्या सीखते हैं । इस वर्ष, तीन छात्रों को सीआईएसआईआर-एनईटी अध्येतावृत्ति और एक छात्र को प्रतिष्ठित खोराना छात्रवृत्ति से सम्मानित किया गया है । एमएससी उत्तीर्ण छात्र अपने पीएच.डी. भारत और विश्व-भर के प्रतिष्ठित अनुसंधान संस्थानों में प्रवेश लेते हैं । पीएच.डी. कार्यक्रम को औपचारिक रूप से 2019 में आरंभ किया गया और वर्तमान में आठ छात्र जीव विज्ञान के सरहद क्षेत्रों में अपने शोध कर रहे हैं । दो पीएचडी विद्वानों ने प्रतिष्ठित टाटा अध्येतावृत्ति हासिल की ।

विद्यालय में शिक्षण के लिए कोर और अनुभवी अतिथि संकाय का एक समृद्ध मिश्रण है । जीव विज्ञान विद्यालय छात्रों को एक समृद्ध वैज्ञानिक वातावरण प्रदान करने का प्रयास करता है जो उन्हें अपना व्यवसाय बनाने का अवसर देता है, चाहे वह उद्योग या शिक्षाविदों में हो । कोर संकाय के वर्तमान अनुसंधान में सिलिया में केंद्रीय युग्मों का प्रतिचित्रण, स्तन कैंसर के खिलाफ चिकित्सीय निरूपणों की महत्वपूर्ण डिजाइन; कैंसर के पश्चजातों के आण्विक आधारों को स्पष्ट करना, अत्याधुनिक यौगिकों का उपयोग करते हुए जीवाणु के बायोफिल्म के कारण उत्पन्न प्रतिजैविक प्रतिरोध के उभरते हुए खतरे का मुकाबला करना और फ्यूजेरियम-केले रोगविज्ञान में आण्विक क्रॉस-टॉक को समझना आदि शामिल हैं । विद्यालय ज्ञान सृजन और इसके प्रसार को सक्रिय रूप से आगे बढ़ाने में विश्वास करता है । विद्यालय के सदस्यों द्वारा अक्सर आपसी सहयोग

और पूरक विशेषज्ञता के माध्यम से और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों के साथ मिलकर किए गए संयुक्त प्रयासों से जीव विज्ञान की प्रमुख समस्याओं को हल करने में मदद मिलती है ।

रासायनिक विज्ञान विद्यालय

रासायनिक विज्ञान विद्यालय, स्नातक-स्नातकोत्तर एवं पी. एच.डी., कार्यक्रमों के लिए संरचना एवं आबंध, रासायनिक ऊष्मा गतिकी, कार्बनिक रसायन विज्ञान, अकार्बनिक रसायन विज्ञान, स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीकें, भौतिक रसायन विज्ञान, क्वान्टम रसायन विज्ञान, विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, समूह सिद्धांत और अनुप्रयोग, नाभिकीय रसायन विज्ञान, प्रकाश-रसायन विज्ञान, कार्बन-धात्विक रसायन विज्ञान, जैव अकार्बनिक रसायन विज्ञान, स्थूल- और उपर्युक्त-आण्विक रसायन विज्ञान, अभिकलनात्मक रसायन विज्ञान, लेसर और इसके अनुप्रयोग इत्यादि मूल एवं प्रगत पाठ्यक्रमों का एक समृद्ध संयोजन प्रदान करता है । इनके कई सिद्धांत पाठ्यक्रम उन पाठ्यक्रमों के साथ होते हैं, जो प्रयोगशाला में प्रायोगिक अनुभव प्रदान करते हैं। विद्यालय कार्बनिक इलेक्ट्रॉनिक्स एवं जीव वैज्ञानिक अनप्रयोगों के लिए सामग्री का विकास, उत्प्रेरक; संश्लिष्ट कार्बन-धात्विक रसायन; सैद्धांतिक और अभिकलनात्मक रसायन विज्ञान; औषध-प्रोटीन प्रतिक्रिया के अन्षण, जैवभौतिकी रसायन विज्ञान, अत्युच्च विभेदन एनएमआर विधियों इत्यादि क्षेत्रों में पी. एच. डी, कार्यक्रम उपलब्ध कराता है । विद्यालय में शैक्षणिक मार्गदर्शन की उच्चतम गुणवत्ता प्रदान करने के लिए कोर और अतिथि संकाय का एक समृद्ध और विविध मिश्रण है । इस विद्यालय के संकाय सदस्य द्वारा भारत और विदेशों दोनों में कई संस्थानों के साथ शोध कार्य किए जा रहे हैं । छात्रों को लगातार पहले वर्ष से अनुसंधान करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है । सिद्धांत और प्रयोगों का एक समृद्ध मिश्रण प्रदान करके, रसायन विज्ञान विद्यालय अपने छात्रों को रसायन विज्ञान की अद्भुत दुनिया में अपना व्यवसाय बनाने के लिए प्रोत्साहित करता है ।

गणितीय विज्ञान विद्यालय

गणितीय विज्ञान विद्यालय मूलभूत गणित, अमूर्त और रैखिक बीजगणित, वास्तविक विश्लेषण, संख्या सिद्धांत, असतत गणित, सम्मिश्र विश्लेषण, क्षेत्र सिद्धांत,साम्स्थिति, ग्राफ सिद्धांत, संख्यात्मक विधि, अवकल समीकरण, संभावना सिद्धांत, फलन विश्लेषण, क्रमविनिमेय बीजगणित, अवकल ज्यामिति, आंशिक अवकल समीकरण, अवकल साम्स्थिति, अभिकलनात्मक गणित, बीजीय संख्या सिद्धांत,तथा वैकल्पिक पाठ्यक्रम जैसे प्रगत क्रमचयी बीजगणित, एवं वित्तीय गणित आदि में नियमित पाठ्यक्रम प्रदान करते हैं । साथ ही, गणित के आधुनिक विषय पर परियोजना प्रदान करता है ।

गणित के संकाय बीजगणितीय ज्यामिति और क्रमविनिमेय बीजगणित, सेरे की प्रतिरूपकता अनुमान, प्रकार्यता और विपरीत गलाइस समस्या, बीजीय साम्स्थिति, स्टीफेल मैनिफोल्ड, प्रकार्य के तर्कसंगत होमोटोपी प्रकार के सरहद अनुसंधान क्षेत्र पर काम कर रहे हैं । सीईबीएस में एक छोटे से कोर संकाय और अंतरराष्ट्रीय ख्याति के प्रतिष्ठित शिक्षाविद हैं। निकटवर्ती अनुसंधान संस्थानों से आने वाले और सहायक संकाय शिक्षण कार्यक्रम में बेहद योगदान देते हैं ।

भौतिक विज्ञान विद्यालय

भौतिक विज्ञान विद्यालय में युवा और अनुभवी शोधकर्ताओं का एक जीवंत समूह है और इसमें नाभिकीय भौतिकी, संघनित पदार्थ भौतिकी, प्रकाशिकी, प्लाज़मा भौतिकी, त्वरक विज्ञान, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और गणितीय भौतिकी से लेकर विविध अनुसंधान क्षेत्रों के सैद्धांतिक, अभिकलनात्मक और प्रायोगिक भौतिकविदों का एक अच्छा मिश्रण है । चूंकि अनुसंधान के साथ मिश्रित शिक्षण प्रदान करना सीईबीएस का मुख्य लक्ष्य है, संकाय सदस्यों का प्रयास रहता है कि प्रयोगशालाओं और अनुसंधान सुविधाओं को स्थापित करना है, जो न केवल अत्याधुनिक शोध के लिए उपयोगी हो सकते हैं, बल्कि प्रायोगिक रूप से सीखने का अनुभव भी उपलब्ध करा सकते हैं ।

संकाय सदस्यों के विशिष्ट शोध का विषय विविध महत्वपूर्ण क्षेत्रों में हैं, जैसे कि नाभिकीय संरचना के लिए अर्ध-शास्त्रीय दृष्टिकोण, धांधली हिल्बर्ट रिक्त स्थान का अध्ययन और नाभिकीय क्षय में उनके अनुप्रयोग, निम्न ऊर्जा नाभिकीय प्रतिक्रियाओं में असमानता का प्रकटीकरण, भारी नाभिक की स्पेक्ट्रोस्कोपी, बाह्य नाभिकीय आकार, नूतन सममितियां, नाभिक में सदृश अवस्था, अधिचालन और चुंबकीय पतली झिल्लियों के इलेक्ट्रॉनिक गुणधर्म, परिवहन आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों का प्रयोगत करते हुए नैनोसंरचनाएँ और नैनोकम्पोजिट, प्लास्मोनिक्स और संश्लेषण, कार्बन नैनोट्यूब, ग्रेफीन और एकल क्रिस्टल हीरे के पुनर्संसाधन और ऑप्टोइलेक्ट्रोनिक अनुप्रयोग, लेज़र -प्लाज़्मा भौतिकी और लेज़र -प्लाज़मा त्वरण, उच्च-तीव्रता / अतितीव्र / आपेक्षिकीय लेज़र -पदार्थ परस्पर क्रिया विज्ञान, प्रकाशिक विज्ञान, त्वरक,

कणपुंज भौतिकी और उन्नत त्वरक अवधारणाएं, प्लाज़मा खगोल भौतिकी, सौर भौतिकी, ध्वस्त वस्तुओं की खगोल भौतिकी और गुरुत्वाकर्षण लेंसिंग, प्रयोगात्मक उच्च ऊर्जा खगोल विज्ञान, बलून, राकेटों और उपग्रहों के साथ एक्स-रे खगोल विज्ञान का अध्ययन, ब्रह्मांडीय वेब में ब्लैक होल-आकाशगंगा सह-उद्भव के बहु-तरंगदैर्ध्य (यूवी, प्रकाशिक, आईआर, रेडियो) के अवलोकन संबंधी अन्वेषण, सामान्य सापेक्षता और ब्रह्माण्ड विज्ञान आदि।

शैक्षणिक कार्यक्रम: शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 के लिए कक्षाओं की समय-सारणी

सेमेस्टर	**सामान्य समय-सारणी**		**वैश्विक महामारी के दौरान समय-सारणी (ऑनलाइन मोड)**		
			सिद्धांत (आनलॉइन मोड)	**प्रयोगशला कार्य (ऑनलाइन मोड: प्रदर्शन)**	
		परिणाम			परिणाम
I	01.08.2021-30.11.2021	31.12.2021	15.11.2021 – 05.03.2022	15.11.2021 – 05.03.2022	
III	-यथोपरि-		20.09.2021 – 14.01.2022	20.09.2021 – 14.01.2022	
V	-यथोपरि-		06.09.2021 – 17.12.2021	06.09.2021 – 17.12.2021	
VII	-यथोपरि-		06.09.2021 – 17.12.2021	06.09.2021 – 17.12.2021	
IX	01.05.2021-30.11.2021 पूर्ण परियोजना कार्य		25.05.2021 - 30.01.2022 पूर्ण परियोजना कार्य (+ 1 वैकल्पिक पाठ्यक्रम)	9-जैव, 9-रसायन, 4-गणित, 13-भौतिकी	
II	01.01.2022-30.04.2022	31.05.2022	14.03.2022 – 09.07.2022	14.03.2022 – 09.07.2022	
IV	-यथोपरि-		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022	
VI	-यथोपरि		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022	
VIII	-यथोपरि		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022	
X	-यथोपरि-		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022 (पिछला शेष प्रायोगिक कार्य, यदि कोई हो तो)	

I-सेमेस्टर विश्राम: 06.03.2022 - 13.03.2022

II-सेमेस्टर 10.07.2022 - 31.07.2022

III-सेमेस्टर विश्राम: 15.01.2022 - 31.01.2022

V, VII और IX- सेमेस्टर का विश्राम: 18.12.2021 - 31.01.2022 (यदि आवश्यक हो तो ऑनलाइन प्रायोगिक कक्षाएं आयोजित की जा सकती हैं)

IV, VI और VIII- सेमेस्टर विश्राम: 15.05.2022 - 31.07.2022

नोट: गणित में सैद्धांतिक पाठ्यक्रम 1 अगस्त 2021 से सेमेस्टर V और VII के लिए शुरू हुआ और 27 नवंबर, 2021 को समाप्त हुआ । इसलिए, गणित के छात्रों के लिए, सेमेस्टर विश्राम 29 नवंबर, 2021-31 जनवरी 2022 तक है ।

2.2 पी. एच. डी. कार्यक्रम

सीईबीएस, विज्ञान में कैरियर बनाने के इच्छुक उच्च प्रेरित छात्रों के लिए डॉक्टरेट अनुसंधान कार्यक्रम प्रदान करता है । सीईबीएस में पीएचडी करने के इच्छुक छात्रों को गेट अथवा सीएसआईआर-यूजीसी नेट अथवा राष्ट्रीय स्तर समकक्ष परीक्षा में उत्तीर्ण होना चाहिए । संस्थागत अध्येतावृत्ति के अलावा वृत्तिदान अध्येतावृत्ति भी उपलब्ध हैं । सीईबीएस में पीएचडी कार्यक्रम में प्रवेश के लिए इच्छुक छात्र विज्ञापन के अनुसरण में आवेदन करते हैं । महत्वपूर्ण क्षेत्रों में चल रहे शोध कार्य के अलावा, सीईबीएस संकाय बीएआरसी, टीआईएफआर, एसीटीआरईसी, आईआईटी-बी जैसे अन्य संगठनों में वैज्ञानिकों के साथ सहयोग करता है ।

पीएचडी कार्यक्रमों में प्रवेश एक अधिक कठोर प्रक्रिया के माध्यम से आयोजित किया जाता है, जिसमें साक्षात्कार के बाद योग्यता-प्राप्त आवेदनों की चयनित-सूची शामिल है । शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 के लिए, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान एवं भौतिक विज्ञान विद्यालय में शामिल किए गए छात्र क्रमशः 04, 02 और 04 हैं । सीईबीएस में वर्तमान में कार्यरत पीएचडी छात्र नीचे दिए गए हैं:

सीईबीएस में कार्यरत पी. एच. डी. छात्र

क्रमांक	छात्र का नाम	अध्येतावृत्ति	रोल क्रमांक	मार्गदर्शक नाम
		बैच-I		
01	श्री साकेत सुमन	डीएसडी-इंस्पायर	P201801	डॉ. सुजित तांडेल
02	सुश्री अमृता शेडगे	सीईबीएस	B201901	प्रो. जेसिंता डिसूज़ा
03	सुश्री किमया मेहेर	सीईबीएस	B201902	डॉ. मनु लोपस
04	सुश्री वृंदा मालवदे	सीईबीएस	C201903	डॉ. महेंद्र पाटिल
05	सुश्री टिंकू	सीईबीएस	C201904	डॉ. सिंजन चौधरी
06	सुश्री स्वाति दीक्षित	परियोजना निधि	C201905	डॉ. नीरज अग्रवाल
07	श्री स्टॉलिन अब्राहम	साइरस गुज़डर अध्येतावृत्ति	P201907	डॉ. अमीया भागवत
08	श्री चंदन गुप्ता	परियोजना निधि	P201908	डॉ.संगीता बोस
		बैच-II		
09	सुश्री स्नेहा मिश्रा	सीईबीएस	C201909	डॉ. नीरज अग्रवाल
10	श्री राहुल गुप्ता	सीएसआईआर	C201910	डॉ. अविनाश काले
11	श्री अर्नब गोस्वामी	सीईबीएस	M201911	डॉ स्वागता सरकार
12	सुश्री जी राधा	सीईबीएस	B201913	डॉ. मनु लोपस
13	श्री शशांक अरोरा	सीईबीएस	B201915	प्रो. जेसिंता डिसूज़ा
14	श्री रज़ा अली जाफ़री	सीईबीएस	B201916	प्रो. जेसिंता डिसूज़ा
15	श्री विवेक कुमार शुक्ला	यूजीसी-सीएसआईआर	P201917	डॉ. पद्मनाभ राय
		बैच--III		
16	सुश्री अनीता प्रजापति	परियोजना निधि	C202119	डॉ. सिंजन चौधरी
17	सुश्री सईद सदफ फातिमा	सीईबीएस	C202120	डॉ. सिंजन चौधरी
18	सुश्री कोमल बरहाटे	सीईबीएस	C202121	डॉ. नीरज अग्रवाल
19	सुश्री प्रणाली पी ठाकुर	यूजीसी	C202122	डॉ. महेंद्र पाटिल
20	सुश्री पूजा एच पांडे	सीईबीएस	B202123	डॉ. वी. एल. सिरिषा

21	सुश्री स्नेहा बाबूराव देसाई	सीईबीएस	B202124	डॉ. जेसिंता डिसूज़ा
22	श्री दीपक गौतम	सीईबीएस	P202125	डॉ भूषण पराड़कर
23	सुश्री काजोल वी. पैठणकर	सीईबीएस	P202126	डॉ अमीया भागवत
24	सुश्री लक्ष्मी जे.	सीईबीएस	P202127	डॉ. पद्मनाभ राय

2.3 शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 के दौरान प्रस्तावित पाठ्यक्रम

जैविक विज्ञान विद्यालय			
पाठ्यक्रम कोड	**पाठ्यक्रम का नाम**	**संकाय का नाम**	**संबद्धता**
B-101	जैविक विज्ञान-I	प्रो. जेसिंता डिसूज़ा डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई सीईबीएस
B-201	जैविक विज्ञान -II	प्रो. जेसिंता डिसूज़ा डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई सीईबीएस
B-301	जैविक रसायन विज्ञान -I	डॉ. वी. एल. सिरिषा डॉ. एस. सिवकामी	यूएम-डीएई सीईबीएस पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
B-302	कोशिका विज्ञान -I	प्रो. एस. के. आपटे डॉ. मनु लोपस	यूएम-डीएई सीईबीएस यूएम-डीएई सीईबीएस
B-401	जैविक रसायन विज्ञान –II	प्रो. जेसिंता डिसूज़ा डॉ. एस. सिवकामी	यूएम-डीएई सीईबीएस पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
B-402	आणविक जीव विज्ञान	प्रो. एस. के. आपटे डॉ. इशिता मेहता	यूएम-डीएई सीईबीएस स्वतंत्र
B-403	जैव सांख्यिकी	डॉ.जी.के.राव	सीआईएफई
B-501	आनुवंशिकी	डॉ. मंदार कारखानिस	स्वतंत्र
B-502	कोशिका विज्ञान -II	प्रो. एस. के. आपटे डॉ. मनु लोपस	यूएम-डीएई सीईबीएस यूएम-डीएई सीईबीएस
B-503	जैव विविधता	प्रो. जेसिंता डिसूज़ा डॉ. सुशील शिंदे	एसआईईएस कॉलेज ठाकुर कॉलेज
B-601	प्रतिरक्षा विज्ञान-I	डॉ. वैणव पटेल	एनआईआरआरएच
B-602	पशु शरीर क्रिया विज्ञान	डॉ. भास्कर साहा डॉ. मनु लोपस	सेंट जेवियर्स कॉलेज यूएम-डीएई सीईबीएस
B-603	पादप शरीर क्रिया विज्ञान	डॉ. आशीष श्रीवास्तव डॉ. सुधीर सिंह	बीएआरसी, मुंबई
B-604	सूक्ष्मजैविकी	प्रो. एस. के. आपटे डॉ. जयंत बांदेकर	यूएम-डीएई सीईबीएस पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
B-701	जैव प्रौद्योगिकी –I	डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई सीईबीएस
B-702	प्रतिरक्षा विज्ञान--II	डॉ. वैणव पटेल	एनआईआरआरएच
B-703	विकासात्मक जीवविज्ञान	डॉ. कीर्ति गुप्ता	टीआईएफआर, मुंबई
B-704	जैविक अनुसंधान में इमेजिंग प्रौद्योगिकी	डॉ. गीतिका चौहान डॉ आदित्य धर्माधिकारी डॉ मनोहर न्यायते	टीआईएफआर, मुंबई टीआईएफआर, मुंबई यूएम-डीएई सीईबीएस

B-801	विषाणु विज्ञान	डॉ. रेट्टी अरोरा	पूर्व में एनसीबीएस
		डॉ वर्षा श्रीधर	मोलेकुलर सोल्यूशन केयर हेल्थ
B-802	तंत्रिका जीव विज्ञान	डॉ. फातिमा बी	स्वतंत्र
B-803	जैव सूचना विज्ञान	डॉ. देवाशीष राठ	बीएआरसी, मुंबई
		डॉ मुक्तिकांत राय	बीएआरसी, मुंबई
B-804	जैव प्रौद्योगिकी-II	डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. फैजा शेख	बायो-जीनोमिक्स लिमिटेड
BE-1002	जीव विज्ञान में उन्नत तकनीक	डॉ. जेसिंता डिसूजा डॉ. सुभोजित सेन डॉ सिद्धेश घाग डॉ. इशिता मेहता	यूएम-डीएई सीईबीएस
BE-1005	प्रगत आनुवंशिकी	डॉ. जेसिंता डिसूजा डॉ. सुभोजित सेन डॉ सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. चंपाकली अय्यूब	पूर्व में, टीआईएफआर, मुंबई
		डॉ. पैक भट्ट	पूर्व में, आईआईटी-बी
BE-1014	जैवभौतिकी	डॉ. सुधीर जैन	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
		डॉ.आदित्य धर्माधिकारी	टीआईएफआर, मुंबई
		डॉ.रूप मलिक	टीआईएफआर, मुंबई
BEL-1001	जीव विज्ञान में उन्नत तकनीक (प्रायौगिक)	स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंस (सीईबीएस) रिसर्च लैब	यूएम-डीएई सीईबीएस
BL-101	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सुभोजित सेन	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. अनुराधा नायर	
BL-201	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सुभोजित सेन	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ अनुराधा नायर	
BL-301	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. वी.एल.सिरिषा	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. सुभोजित सेन	
BL-401	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. जेसिंता डीसूज़ा	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. वी.एल.सिरिषा	
BL-501	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. जेसिंता डीसूज़ा	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. मनु लोपस	
		डॉ. अर्पण परिचा	टीआईएफआर, मुंबई
BL-601	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. वी. एल. सिरिषा	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. सुभोजित सेन	
		डॉ. मनु लोपस	
		डॉ. सिद्धेश घाग	
BL-701	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सुभोजित सेन	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. वी. एल. सिरिषा	
		डॉ. नबीला सोरथिया	स्वतंत्र
BL-801	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई सीईबीएस

		डॉ. नबीला सोरथिया	स्वतंत्र
BPr-701	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
BPr-801	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
BPr-901	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-

रासायनिक विज्ञान विद्यालय			
पाठ्यक्रम कोड	**पाठ्यक्रम का नाम**	**संकाय का नाम**	**संबद्धता**
C-101	रसायन विज्ञान -I	डॉ. स्वपन के. घोष प्रो. एस. डी. सामंत	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-201	रसायन विज्ञान -II	डॉ. स्वपन के. घोष डॉ. सिंजन चौधरी	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-301	रसायनज्ञों और जीवविज्ञानियों के लिए गणित	प्रो. आर. वी. होसुर डॉ वीरा मोहन राव	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-302	कार्बनिक रसायन विज्ञान -I	डॉ. महेंद्र पाटिल प्रो. एस. डी. सामंत	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-303	अकार्बनिक रसायन विज्ञान -I	डॉ. सिंजन चौधरी डॉ. जी. केदारनाथ	यूएम-डीएई सीईबीएस बीएआरसी, मुंबई
C-401	स्पेक्ट्रोस्कोपी-I	डॉ. दीपक पलित डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-402	भौतिक रसायन विज्ञान -I	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-403	क्वांटम रसायन विज्ञान-I	आलोक के. समंता	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
C-404	कार्बनिक रसायन विज्ञान -II	डॉ. महेंद्र पाटिल प्रो. एस. डी. सामंत	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-501	विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान	डॉ. नीरज अग्रवाल डॉ. सिंजन चौधरी डॉ. ए. के. सतपति	यूएम-डीएई सीईबीएस बीएआरसी, मुंबई
C-502	क्वांटम रसायन विज्ञान -II	डॉ. आलोक समंता	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
C-503	अकार्बनिक रसायन विज्ञान - II	डॉ. नीरज अग्रवाल डॉ. एस. कण्णन	यूएम-डीएई सीईबीएस बीएआरसी, मुंबई
C-504	स्पेक्ट्रोस्कोपी -II	डॉ. महेंद्र पाटिल डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-601	जैवभौतिक रसायन विज्ञान	डॉ. सिंजन चौधरी डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-602	समूह सिद्धांत और अनुप्रयोग	डॉ. स्वपन के .घोष	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-603	अकार्बनिक रसायन विज्ञान - III	डॉ. नीरज अग्रवाल डॉ. एस. कण्णन	यूएम-डीएई सीईबीएस बीएआरसी, मुंबई
C-604	अकार्बनिक रसायन विज्ञान - III	डॉ. महेंद्र पाटिल प्रो. एस. डी. सामंत	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-605	नाभिकीय रसायन विज्ञान	-	-

C-701	प्रकाश रसायन विज्ञान	डॉ. डी. के. पलित	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-702	आणविक ऊष्मागतिकी	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-703	आर्गेनोमेटेलिक्स और जैवअकार्बनिक रसायन विज्ञान	प्रो. वी. के. जैन	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. के. आई. प्रियदर्शिनी	
		डॉ. शामलवा मजूमदार	टीआईएफआर, मुंबई
C-704	भौतिक कार्बनिक रसायन विज्ञान	डॉ. सुनील घोष	बीएआरसी, मुंबई
C-801	सामग्री रसायन विज्ञान	डॉ. एस. निगम	बीएआरसी, मुंबई
		डॉ. सी. जी. एस. पिल्लै	बीएआरसी, मुंबई
C-802	मैक्रो- और सुप्रा-आणविक रसायन विज्ञान	डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार	बीएआरसी, मुंबई
		डॉ. जी. वर्मा	बीएआरसी, मुंबई
C-803	कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार	बीएआरसी, मुंबई
		डॉ. एन. चौधरी	बीएआरसी, मुंबई
C-804	लेजर और उसके अनुप्रयोग	डॉ. डी. के. पलित	यूएम-डीएई सीईबीएस
C-805	रसायन विज्ञान में एनएमआर	प्रो. आर. वी. होसुर	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ पुष्पा मिश्रा	
CE-1001	रसायन विज्ञान में सामयिक विषय	डॉ. के.आई.प्रियदर्शिनी	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. अमित कुवार	
CE -1002	भौतिक रसायन विज्ञान में उन्नत सामयिक विषय	डॉ. आर. के. वत्स	बीएआरसी, मुंबई
		डॉ. वेंकट रमणी	
		डॉ. आलोक समंता	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
CE -1003	नैनो-सामग्री और मृदु संघनित पदार्थ	डॉ. वी. के. असवाल	बीएआरसी, मुंबई
		डॉ. बालाजी पी. मंडल	बीएआरसी, मुंबई
CE -1004	मशीन लर्निंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस	डॉ. देव प्रियकुमार	आईआईटी-हैदराबाद
		डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार	बीएआरसी, मुंबई
CL-101	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई सीईबीएस
CL-201	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई सीईबीएस
CL-301	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सिंजन चौधरी	यूएम-डीएई सीईबीएस
CL-401	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. महेंद्र पाटिल	यूएम-डीएई सीईबीएस
CL-501	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई सीईबीएस
CL-601	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सिंजन चौधरी	यूएम-डीएई सीईबीएस
CL-701	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. महेंद्र पाटिल	यूएम-डीएई सीईबीएस
CL-801	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई सीईबीएस
CPr-701	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
CPr-801	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-

CPr-901	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
CPr-1001	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-

सामान्य विषय			
GL-201	इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
H-101	संचार कौशल- I	डॉ. दीप्ति केनिया	
H-201	मनोविज्ञान का परिचय	डॉ. राजेंद्र आगरकर	यूएम-डीएई सीईबीएस
H-301	मानविकी और सामाजिक विज्ञान (विश्व साहित्य)	डॉ. नीलूफर भरूचा	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
H-401	विज्ञान का इतिहास और दर्शन	डॉ. अंबिका नटराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
H-501	मानविकी और सामाजिक विज्ञान (सकारात्मक मनोविज्ञान)	डॉ. राजेंद्र आगरकर	यूएम-डीएई सीईबीएस
H-501	विज्ञान की नैतिकता और बौद्धिक संपदा अधिकार	डॉ. अंबिका नटराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
H-601	अर्थशास्त्र का परिचय	डॉ. सुचिता कृष्णप्रसाद	पूर्व में, उप प्राचार्य, एलफिंस्टन कॉलेज

गणितीय विज्ञान विद्यालय			
पाठ्यक्रम कोड	**पाठ्यक्रम का नाम**	**संकाय का नाम**	**संबद्धता**
M-100	उपचारात्मक गणित-I	प्रो. नरसिम्हन चारी	द्वारकादास संघवी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग
M-101	गणित-I	डॉ. स्वागता सरकार	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. आर. सी. कौशिक	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-200	उपचारात्मक गणित -II	डॉ. अनिकेत सुले	एचबीसीएसई, मुंबई
M-201	गणित -II	डॉ. स्वागता सरकार	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-301	आधारिक पाठ्यक्रम	प्रो. एम. एस. रघुनाथन	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-302	विश्लेषण-I	डॉ. स्वागता सरकार डॉ. शारदा नटराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-303	बीजगणित-I	डॉ. अमित रॉय	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-304	प्राथमिक संख्या सिद्धांत	डॉ. ज्योत्सना दानी	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-401	विश्लेषण-II	प्रो. एम. एस. रघुनाथन	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-402	बीजगणित-II	डॉ. अमित रॉय	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-403	सांस्थिति -I	डॉ. ज्योत्सना दानी	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-404	विविक्त गणित	प्रो. नरसिम्हन चारी	द्वारकादास संघवी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग

M-405	सम्मिश्र विश्लेषण	डॉ. अरुणाग राव	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-501	विश्लेषण -III	प्रो. इंदर के. राणा	पूर्व में, आईआईटी, मुंबई
M-502	बीजगणित-III	प्रो. आर. सी. कौशिक	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-503	सांस्थिति -II	डॉ. स्वाति कृष्णा	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-504	ग्राफ़ सिद्धांत	प्रो. नरसिम्हन चारी	द्वारकादास संघवी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग
M-601	विश्लेषण -IV	डॉ. ज्योत्सना प्रजापत	द्वारकादास संघवी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग
M-602	बीजगणित-IV	प्रो. आर. सी. कौशिक	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-603	विभेदी समीकरण & विशेष फलन	डॉ. चैतन्य सेनापति	-
M-604	संभावना सिद्धांत	प्रो. एस. जी. दानी	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-701	फलनात्मक विश्लेषण	प्रो. एस. जी. दानी	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-702	क्रमविनिमेय बीजगणित	डॉ. पार्वती शास्त्री	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-703	बीजगणितीय सांस्थिति	डॉ. महादेव बकरे	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-704	अवकल ज्योमिति एवं अनुप्रयोग	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-801	आंशिक अवकल समीकरण	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-802	बीजगणितीय संख्या सिद्धांत	डॉ. पार्वती शास्त्री	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M-803	विभेदी सांस्थिति	डॉ. स्वाति कृष्णा	यूएम-डीएई सीईबीएस
M-804	अभिकलनात्मक गणित	डॉ. अजीत कुमार	आईसीटी, मुंबई
MPr-701	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
MPr-801	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
MPr-901	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
MPr-1001	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-

भौतिक विज्ञान विद्यालय			
P-101	भौतिकी-I	डॉ. एस. आर. जैन	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
P-201	भौतिकी -II	डॉ. एस. आर. जैन	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
P-301	शास्त्रीय यांत्रिकी-I	डॉ. अन्वेश मजूमदार डॉ. प्रीतेश रणदीव	एचबीसीएसई, मुंबई
P-302	गणितीय भौतिकी-I	प्रो. अशोक के. रैना	पूर्व में, टीआईएफआर, मुंबई
P-303	विद्युत चुंबकत्व-I	डॉ. पद्मनाभ राय	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-304	तरंग, दोलन और प्रकाशिकी	प्रो. मनोहर न्यायते डॉ. ब्रिजेश पृथ्वी	यूएम-डीएई सीईबीएस

P-401	गणितीय भौतिकी -II	प्रो. अशोक के. रैना	पूर्व में, टीआईएफआर, मुंबई
P-402	क्वांटम यांत्रिकी -I	डॉ. अन्वेश मजूमदार	एचबीसीएसई, मुंबई
		डॉ. कोलाहल भट्टाचार्य	
P-403	गणितीय भौतिकी -II	प्रो. दीपन घोष	पूर्व में, आईआईटी-बी
P-404	प्रकाशिकी और विशेष सापेक्षता सिद्धांत	डॉ. संगीता बोस	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-501	विद्युत चुंबकत्व -II	डॉ. जी. रविकुमार	बीएआरसी, मुंबई
P-502	क्वांटम यांत्रिकी-II	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-503	सांख्यिकीय भौतिकी-I	डॉ. संगीता बोस	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-601	नाभिकीय भौतिकी	डॉ. सुजित तांडेल	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. एस. कैलाश	
P-602	संघनित पदार्थ भौतिकी-I	डॉ. पद्मनाभ राय	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-603	परमाणु और आणविक भौतिकी	डॉ. ब्रिजेश पृथ्वी	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. अपर्णा शास्त्री	बीएआरसी, मुंबई
P-604	गणितीय भौतिकी -III	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-701	तरल यांत्रिकी	डॉ. भूषण पराड़कर	यूएम-डीएई सीईबीएस
		प्रो. एच. एम. आंन्टीया	
P-702	सांख्यिकीय भौतिकी -II	डॉ. जी. रविकुमार	एचबीएनआई
P-703	संघनित पदार्थ भौतिकी-II	प्रो. विजय सिंह	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-704/PE-1013	क्वांटम प्रकाशिकी	प्रो. जी. रवींद्र कुमार	टीआईएफआर, मुंबई
P-705/PE-1014	प्लाज्मा भौतिकी	डॉ. भूषण पराड़कर	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-801	खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी	डॉ. आनंद होता	यूएम-डीएई सीईबीएस
		प्रो. एच. एम. आंन्टीया	
P-802/PE-1018	गैर-रैखिक गतिकी और विशृंखलता	प्रो. दीपन घोष	पूर्व में, आईआईटी-बी
P-803/PE-1015	अभिकलनात्मक भौतिकी	डॉ. भूषण पराड़कर	यूएम-डीएई सीईबीएस
P-805/PE-1005	कण भौतिकी	डॉ. अनुराधा मिश्रा	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
P-806 /PE-1009	अनेक मण्डल सिद्धांत	प्रो. विजय सिंह	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL-101	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
		प्रो. मनोहर न्यायते	
		डॉ. वेंड्रिच सोरेस	वेदांत कॉलेज
PL-201	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. मनोहर न्यायते	यूएम-डीएई सीईबीएस
		प्रो. आर. नागराजन	

		डॉ. पद्मनाभ राय	
		डॉ. वेंड्रिच सोरेस	वेदांत कॉलेज
PL-301	भौतिकी प्रयोगशाला	डॉ. पद्मनाभ राय	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. ब्रिजेश पृथ्वी	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL-401	भौतिकी प्रयोगशाला	डॉ. ब्रिजेश पृथ्वी	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. पद्मनाभ राय	
		डॉ. तुशिमा बसक	मीठीबाई कॉलेज, मुंबई
PL-403	सांख्यिकीय और अभिकलनात्मक तकनीक	डॉ. सुजित तांडेल	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL-501	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
		प्रो. मनोहर न्यायते	
		डॉ. कार्तिक सुब्बु	मीठीबाई कॉलेज, मुंबई
PL-502	संख्यात्मक विधियां प्रयोगशाला	प्रो. एच. एम. आंन्टीया	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL-601	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
		प्रो. मनोहर न्यायते	
		डॉ. कार्तिक सुब्बु	मीठीबाई कॉलेज, मुंबई
PL-701	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला (संघनित पदार्थ, नाभिकीय और प्लाज्मा भौतिकी)	डॉ. संगीता बोस	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. सुजित तांडेल	
		डॉ. ब्रिजेश पृथ्वी	
PL-801	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला (प्रेक्षण-खगोल विज्ञान, विभिन्न दूरबीन, आदि)	डॉ. शिवांगी गुप्ता	यूएम-डीएई सीईबीएस
		डॉ. आनंद होता	
PPr-701	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
PPr-801	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
PPr-901	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-
PPr-1001	परियोजना	गाइड द्वारा निर्दिष्ट	-

3. संकाय

3.1 कोर संकाय

संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
जीव विज्ञान विद्यालय		
प्रो. जेसिंता एस. डिसूज़ा	प्रोफ़ेसर	प्रोटीन-प्रोटीन प्रतिक्रियाएँ, *क्लैमाइडोमोनस* तनाव शरीर क्रिया विज्ञान, फ्लैगेलर जीव विज्ञान
डॉ. मनु लोपस	रीडर	गैर-एपोप्टोटिक कोशिका मृत्यु क्रियाविध । नैनो-औषध का उपयोग कर कैंसर कोशिकाओं के लक्षित उन्मूलन, कैंसर कोशिकाओं में आयुर्वेदिक दवाओं और प्राकृतिक उत्पादों की क्रियाविधि
डॉ. वी. एल. सिरीषा	सहायक प्रोफेसर	बायोफिल्म का मुकाबला करने के लिए अंतःकोशिकीय और अंतर-आणविक सिग्नलिंग तंत्र की जांच करना, प्रतिजैविक प्रतिरोध और लक्षित दवा वितरण को रोकने के लिए नूतन यौगिकों की खोज करना
रासायनिक विज्ञान विद्यालय		
डॉ. वी. के. जैन	निदेशक	कार्बनिक धातुकीय रसायन विज्ञान
डॉ. नीरज अग्रवाल	एसोसिएट प्रोफेसर	पदार्थ रसायन विज्ञान; कार्बनिक इलेक्ट्रानिक्स, और अकार्बनिक यौगिकों का जैविक अनुप्रयोग
डॉ. अविनाश काले	रीडर	प्रोटीन एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी; लघुकोण एक्स-रे प्रकीर्णन (एसएएक्सएस); प्रोटीन एनएमआर; एक्टीन विनियमन; मच्छर जनित बीमारियाँ; विष विनियमन
डॉ. महेंद्र पाटिल	रीडर	संक्रमण धातु उत्प्रेरण; दवा डिजाइन और संश्लेषण; अभिकलनात्मक रसायन विज्ञान
डॉ. सिंजन चौधरी	सहायक प्रोफेसर	जैविक रूप से महत्वपूर्ण प्रणालियों में अन्योन्यक्रिया को समझना, मिसेलस व्यवहित दवा वितरण, प्राकृतिक उत्पादों द्वारा तंत्रिका अपकर्षक एवं संक्रामक बीमारियों की चिकित्सा
गणित विज्ञान विद्यालय		
डॉ. स्वागता सरकार	सहायक प्रोफ़ेसर	बीजगणितीय सांस्थिति
भौतिक विज्ञान विद्यालय		
डॉ. अमीया भागवत	एसोसिएट प्रोफेसर	नाभिकीय द्रव्यमान का सूक्ष्म-स्थूल परिकलन, अव्यवस्थित रूप से परिबद्ध नाभिक की संरचना और प्रतिक्रिया गुणधर्म
डॉ. संगीता बोस	एसोसिएट प्रोफेसर	अतिचालन और चुंबकीय पतली झिल्लियों, परिवहन आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों का उपयोग करते हुए नैनोसंरचना और नैनोमिश्रण के इलेक्ट्रॉनिक गुणधर्म
डॉ. पद्मनाभ राय	रीडर	कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और एकल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण, प्रसंस्करण और प्रकाशीय इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोग
डॉ. भूषण पराड़कर	सहायक प्रोफेसर	प्लाज़्मा भौतिकी, आपेक्षिकीय प्रकर्ष पर लेज़र -पदार्थ परस्पर क्रिया, प्रगत त्वरक अवधारणाएँ

3.2 प्रतिष्ठित और अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर

जीव विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता क्षेत्र**
डॉ. एस. के. आपटे (जीव विज्ञान)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	आणविक जीव विज्ञान, कोशिका जीव विज्ञान, जैव रसायन, सूक्ष्म जीव-विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी
प्रो. जे. पी. मित्तल (रसायन विज्ञान)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	प्रकाश रसायन विज्ञान और रासायनिक गतिकी
डॉ. स्वपन घोष (रसायन विज्ञान)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	सैद्धांतिक रसायनविज्ञान, अभिकलनात्मक आण्विक और सामग्री विज्ञान, मृदु संघनित पदार्थ भौतिकी
डॉ. डी. के. पलित (रसायन विज्ञान)	अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर	विकिरण और प्रकाश रसायन विज्ञान, अतिद्रुत स्पेक्ट्रोस्कोपी और रासायनिक प्रतिक्रिया गतिकी
प्रो. एस. जी. दानी (रसायन विज्ञान)	प्रतिष्ठित प्रोफ़ेसर	ली समूह एवं एर्गोडिक सिद्धांत
प्रो. एम. रघुनाथन (गणित)	प्रतिष्ठित प्रोफ़ेसर	ली-समूह और बीजगणितीय समूह
डॉ. आर. नागराजन (भौतिकी)	अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर	प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी - अतिचालकता, चुंबकत्व, और संयोजकता उच्चावचन
प्रो. मनोहर न्यायते (भौतिकी)	अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर	प्रायोगिक रूप से संघनित पदार्थ भौतिकी । दुर्लभ तत्त्व और अंतर-धात्विक का चुंबकत्व, और नाभिकीय स्पेक्ट्रोस्कोपी

3.3 सीईबीएस द्वारा पोषित संकाय

संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता क्षेत्र**
जीव विज्ञान विद्यालय		
डॉ. सुभोजीत सेन	रामलिंग स्वामी अध्येता	आण्विक पश्चजात स्क्रीन, कैंसर, क्रोमैटिन और केंद्रिकाभ जीव विज्ञान, सीएचआईपी और जीडब्ल्यूएएस, जीनोमिक्स और ट्रांसक्रिप्टोमिक्स, आण्विक जीव विज्ञान
रासायनिक विज्ञान विद्यालय		
प्रो. आर. वी. होसुर (31 मार्च, 2022 तक)	राजा रामण्णा अध्येता	जैवभौतिकीय रसायन विज्ञान, आण्विक जैवभौतिकी
डॉ. के. आई. प्रियदर्शनी	राजा रामण्णा अध्येता	जैव-अकार्बनिक और आर्ग्नामेटलिक रसायन

डॉ. वीरा मोहन राव (16 दिसम्बर 2021 तक)	यूजीसी-कोठरी अध्येता	एनएमआर विधि
डॉ. सुनिता पटेल (31 अगस्त, 2021 तक)	डीएसटी- महिला वैज्ञानिक	जैव-भौतिकीय रसायन विज्ञान
गणित विज्ञान विद्यालय		
प्रो. सारदा नटराजन	आईएनएसए वरिष्ठ वैज्ञानिक	संख्या सिद्धांत
प्रो. एच. एम. आंन्टीया	राजा रामण्णा अध्येता	सौर और तारकीय भौतिकी, एक्स-रे खगोल विज्ञान
भौतिक विज्ञान विद्यालय		
प्रो. सुजीत तांडेल	एसोसिएट प्रोफ़ेसर (यूजीसी-एफआरपी)	सब से भारी नाभिक की स्पेक्ट्रोस्कोपी, असामान्य नाभिकीय आकार, अभिनव सममितियां, नाभिक में समावयवी अवस्थाएं
डॉ. आनंद होता	सहायक प्रोफेसर (यूजीसी-एफआरपी)	कॉस्मिक वेब में ब्लैकहोल आकाशगंगा सह-विकास बहु तरंगदैर्ध्य (यूवी, ऑप्टिकल, आईआर, रेडियो) की अवलोकन संबंधी जांच
डॉ. गोपाल कृष्ण	आईएनएसए वरिष्ठ वैज्ञानिक	खगोल भौतिकी
डॉ. एस. कैलास	आईएनएसए वरिष्ठ वैज्ञानिक	नाभिकीय भौतिकी

3.4 कांट्रेक्ट के आधार पर संकाय

संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
डॉ. पी. ब्रिजेश (भौतिकी)	सहायक प्रोफेसर	लेजर-प्लाज्मा भौतिकी, उच्च-तीव्रता / अल्ट्राफास्ट लेजर-पदार्थ प्रतिक्रिया, त्वरक और कण भौतिकी, प्रकाशिक विज्ञान
डॉ. सिद्धेश बी. घाग (जीव विज्ञान)	सहायक प्रोफेसर	पादप-रोगाणु प्रतिक्रियाएँ, फफूंदीय विषैलापन, पादप रोग प्रतिरोधक क्षमता और पौधों का रोग नियंत्रण

3.5 पोस्ट डॉक्टरेट अध्येता / अनुसंधान सहयोगी

क्रमांक	नाम	अवधि	पदनाम
जीव विज्ञान विद्यालय			
01	डॉ. गजेंद्र बलदोदिया	09.11.2019 - 10.11.2021	अनुसंधान सहयोगी– I (आरए-I)
02	डॉ. अनुराधा नायर	15.09.2021 – 03.06.2022	अनुसंधान सहयोगी – I (आरए -I)
03	डॉ. तेजश्री घाटे	14.02.2022 – 31.05.2022	अनुसंधान सहयोगी – I (आरए -I)
रासायनिक विज्ञान विद्यालय			
04	डॉ. शौकत अली शेख	30.12.2020 – 06.05.2022	अनुसंधान सहयोगी – I (आरए-I) आरआरएफ के अधीन
05	डॉ. हर्षद पैठणकर	05-02-2020 – 04.02.2022	अनुसंधान सहयोगी – II (आरए-I) आरआरएफ के अधीन
06	डॉ. राजप्रताप बी. क्षत्रिय	02.05.2022 – जारी	अनुसंधान सहयोगी – I (आरए-I)

07	डॉ. नोइमुर रहमान	09.06.2022 - जारी	अनुसंधान सहयोगी – II (आरए-I) आरआरएफ के अधीन
08	डॉ. प्रभात कुमार साहू	07.03.2022 – जारी	अनुसंधान सहयोगी – I (आरए-I) आरआरएफ के अधीन
गणित विज्ञान विद्यालय			
09	डॉ. अमित रॉय	01.03.2021 – 14.03.2022	अनुसंधान सहयोगी– I (आरए-I)
	डॉ. स्वाति कृष्णा	04.03.2021- 28.04.2022	अनुसंधान सहयोगी– I (आरए-I)
	डॉ. अनुराग राव	27.01.2022 – 15.06.2022	अनुसंधान सहयोगी– I (आरए-I)
भौतिकीय विज्ञान विद्यालय			
10	डॉ. शिवांगी गुप्ता	27.09.2021 – 05.07.2022	अनुसंधान सहयोगी– I (आरए-I)
मानविकी			
11	डॉ. अंबिका नटराजन	09.08.2021 – जारी	अनुसंधान सहयोगी– I (आरए-I)

4. प्रशासन

विभिन्न प्रशासनिक कार्यों से जुड़े कर्मचारियों के नाम और पदनाम नीचे दिए गए हैं:

क्रमांक	नाम	पदनात
1	डॉ. विमल के. जैन	निदेशक
2	श्री. भूपेश के. गंगराडे	रजिस्ट्रार
3	सुश्री स्वाति वी. कोलेकर (प्रशासन)	वरिष्ठ कार्यालय अधीक्षक
4	सुश्री रूपाली श्रृंगारे (वित्त)	वरिष्ठ कार्यालय अधीक्षक
5	सुश्री वैशाली एम. केदार (प्रशासन)	कार्यालय अधीक्षक
6	सुश्री नेहा दांडेकर (वित्त)	कार्यालय अधीक्षक
7	श्री मोहन जाधव	कार्य प्रभारी अधिकारी (खरीद और भंडार)
8	श्री नरसिंह साहू	सलाहकार शैक्षणिक कार्यालय
9	सुश्री वीना नाइक	कार्यालय सहायक (खरीद और भंडार)
10	श्री महाराजन थेवर	आधारिक व्यवस्था सहायक
11	श्री शंकर कदम	कार्यालय सहायक
12	श्री राहुल सावंत	छात्रावास सहायक
13	श्री मारुति खोत	कार्यालय परिचारक
14	श्री भूषण देशपांडे	कार्यालय परिचारक
15	श्री प्रशांत गुरव	सिस्टम सहायक
16	श्री बी.पी. श्रीवास्तव	स्थल-पर्यवेक्षक
17	श्री तुषार बांदकर	तकनीकी पर्यवेक्षक
18	श्री अमित शेटकर	पुस्तकालय सहायक
19	श्री कनक गावड़े	वैज्ञानिक सहायक (जीव विज्ञान)
20	सुश्री सोनाली शिरीसकर	वैज्ञानिक सहायक (रसायन विज्ञान)
21	श्री राम एम. सोरे	प्रयोगशाला सहायक (भौतिकी)
22	श्री दिनेश बी. देसाई	प्रयोगशाला सहायक (भौतिकी)
23	श्री अभय बाकालकर	प्रयोगशाला सहायक (भौतिकी)
24	श्री संतोष सूद	प्रयोगशाला सहायक (जीव विज्ञान)
25	श्री हरीश हीरा सिंह	प्रयोगशाला सहायक (जीव विज्ञान)
26	श्री सरथ कुमार	प्रयोगशाला सहायक (जीव विज्ञान)
27	सुश्री रूपेश कामटेकर	प्रयोगशाला सहायक (रसायन विज्ञान)
28	श्री अभिजीत घाग	प्रयोगशाला सहायक (रसायन विज्ञान)
29	श्री-सन्देश कोलम्बे	प्रयोगशाला सहायक (रसायन विज्ञान)
30	श्री मयूरेश मेस्त्री	परियोजना सहायक (रसायन विज्ञान)
31	डॉ. राजेंद्र आगरकर	चिकित्सा सलाहकार
32	डॉ. अर्चना शुक्ला	चिकित्सा परामर्शदाता
33	श्रीमती दीप्ति देशपांडे	योग शिक्षक
34	एडवोकेट सौरभ पाकले	विधि सलाहकार
35	डॉ. महेंद्र पाटिल, वार्डन (लड़के) डॉ. पी. ब्रिजेश, सह-वार्डन(लड़के) डॉ. वी. एल. सिरीषा, वार्डन(लड़कियां)	वार्डन

5. छात्र

5.1 छात्र की भर्ती

राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (एनईएसटी) राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (एनआईएसईआर) भुवनेश्वर और मुंबई विश्वविद्यालय-परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (यूएम-डीएई सीबीईएस) में प्रवेश के लिए इच्छुक छात्रों के लिए एक अनिवार्य परीक्षा है । वर्ष 2007 में परमाणु ऊर्जा विभाग, भारत सरकार द्वारा स्वायत्त संस्थानों के रूप में राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (एनआईएसईआर)और मुंबई विश्वविद्यालय-परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (यूएम-डीएई सीबीईएस) दोनों की स्थापना की गई । इनका अधिदेश अत्याधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान करने तथा परमाणु ऊर्जा विभाग और देश में स्थित अन्य अनुप्रयुक्त विज्ञान के संस्थानों के वैज्ञानिक कार्यक्रमों को इनपुट प्रदान करने के लिए वैज्ञानिक श्रमशक्ति को प्रशिक्षित करना है ।

एनईएसटी एनआईएसईआर, भुवनेश्वर और यूएम-डीएई सीबीईएस, मुंबई में जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी में पांच वर्षीय एकीकृत एम. एससी., कार्यक्रम में प्रवेश लेने के लिए अनिवार्य परीक्षा है । एनआईएसईआर और सीईबीएस अत्याधुनिक शिक्षण और अनुसंधान प्रयोगशालाओं, आधुनिक कम्प्यूटेशनल सुविधाओं, कंप्यूटर केंद्रों और उत्कृष्ट पुस्तकालयों से युक्त आवासीय संस्थान हैं । एनईएसटी हर साल वैकल्पिक व्यवस्था से एनआईएसईआर और सीईबीएस द्वारा संयुक्त रूप से संचालित किया जाता है । इन दो संस्थानों में प्रवेश केंद्र सरकार की आरक्षण नीति द्वारा संचालित होता है । एनईएसटी पूरे भारत के 90 शहरों में स्थित 120 से अधिक केंद्रों पर संचालित किया जाता है ।

एनईएसटी 2021 के प्रश्न पत्र में बहुविकल्पी वस्तुनिष्ठ (एमसीक्यू) प्रकार के चार खंड होते हैं । प्रत्येक खंड में सभी विषयों यानी जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी के लिए समान भारांक है । दोनों संस्थानों की मेरिट सूची विषय वर्गों (सामान्य खंड के अलावा) के सर्वश्रेष्ठ 3 अंकों के साथ तैयार की जाती है । कुछ प्रश्नों के लिए, गलत उत्तरों के लिए नकारात्मक अंकन है । कुछ प्रश्नों के एक या अधिक सही उत्तर हो सकते हैं, जिनके लिए केवल सभी सही उत्तरों को चिह्नित करके और कोई गलत उत्तर नहीं दिया जा सकता है ।

5.2 राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (एनईएसटी) 2021

एनईएसटी-2021 परीक्षा 14 अगस्त, 2021 को राष्ट्रीय स्तर पर आयोजित की गई । 24,328 अभ्यर्थी परीक्षा के लिए उपस्थित हुए थे, जिनमें से 10,721 ओडिशा और केरल से थे, दो राज्यों से जहां से अधिकांश छात्र परीक्षा के लिए उपस्थित हुए हैं । परीक्षा पूरे देश के लगभग 90 शहरों में दो सत्रों में आयोजित की गई । परीक्षा के बाद, उत्तर कुंजी के साथ छात्रों को उत्तर पुस्तिकाएं जारी की गईं और आपत्तियां उठाने के लिए पर्याप्त समय प्रदान किया गया । सभी प्रश्नों और आपत्तियों से निपटने के बाद अंतिम उत्तर कुंजी के आधार पर मेरिट सूची तैयार की गई और परिणाम 01 सितंबर, 2021 को घोषित किए गए । पिछले कुछ वर्षों से एनईएसटी परीक्षा के लिए आवेदकों की संख्या नीचे दी गई है:

वर्ष	एनईएसटी के लिए नामांकित छात्रों की संख्या	एनईएसटी में उपस्थित छात्रों की संख्या	सीईबीएस में दाखिल छात्रों की संख्या	सेमेस्टर-I में रहने वाले छात्रों की संख्या
2017	68,458	49,870	47	38
2018	67,578	44,058	47	33
2019	53,450	37,500	63	47
2020	41,534	21,128	59	54
2021	35,198	24,328	60	41

वर्ष 2021 में एनईएसटी परीक्षा में उपस्थित होने वाले आवेदकों का राज्यवार वितरण नीचे दिया गया है:

अधिवास राज्य	संख्या	प्रतिशत	अधिवास राज्य	संख्या	प्रतिशत
ओडिशा	7337	30.159	पंजाब	197	0.81
केरल	3384	13.91	गुजरात	165	0.678
उत्तर प्रदेश	2099	8.628	जम्मू एवं कश्मीर	140	0.575
पश्चिम बंगाल	1489	6.121	असाम	139	0.571
महाराष्ट्र	1192	4.9	त्रिपुरा	49	0.201
बिहार	1029	4.23	पुदुच्चेरी	43	0.177
तेलंगाना	978	4.02	चंडीगढ़	41	0.169
राजस्थान	957	3.934	मणिपुर	20	0.082
तमिल नाडु	811	3.334	मेघालय	17	0.07
दिल्ली	707	2.906	लड़ाख	13	0.053
आंध्र प्रदेश	566	2.327	गोवा	7	0.029
हरियाणा	534	2.195	अरुणाचल प्रदेश	6	0.025
झारखंड	491	2.018	अंदमान और निकोबार	3	0.012
मध्य प्रदेश	482	1.981	नागालैंड	2	0.008
कर्नाटक	462	1.899	सिक्किम	2	0.008
छत्तीसगढ़	382	1.57	दमन और दीव	1	0.004
हिमाचल प्रदेश	300	1.233	-	-	-
उत्तराखंड	283	1.163	कुल	**24328**	**100%**

वर्ष 2021 में एनईएसटी परीक्षा में बैठने वाले लिंग और श्रेणीवार आवेदकों का संक्षिप्त सारांश:

लिंग	सामान्य	ओबीसी (एनसीएल& ईडब्ल्यूएस मिलाकर)	एससी	एसटी	अधिसंख्यक (ज&के आवेदक मात्र)	पीडी (श्रेणी नहीं है)	कुल
पुरुष	6141	4341	1236	463	36	68	12,217
स्त्री	6398	4225	1022	442	23	38	12,110
ट्रांसजेंडर	01	00	00	00	00	00	01
						कुल	**24,328**

5.3 शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 (क्रांटा-15) में दाखिल 60 छात्रों में से I-सेमेस्टर के बाद रहने वाले छात्रों की संख्या:

क्रमांक	रोल क्रमांक	छात्र का नाम	लिंग	मेरिट रैंक	वर्ग रैंक	गृह राज्य
1	0211505	एडविक गौतम	पुरुष	1		बिहार
2	0211517	ध्यानेश गौरीशंकर	पुरुष	19		तमिलनाडु
3	0211502	आशीष सिद्धार्थ मिरयाला	पुरुष	85	ओबीसी-9	आंध्र प्रदेश
4	0211525	मयंक महेश बिहानी	पुरुष	144	सामान्य-ईडब्ल्यूएस-4	राजस्थान

5	0211540	शैलेश कुमार महंत	पुरुष	163	ओबीसी-25	उड़ीसा
6	0211545	श्रेष्ठ पारीक	स्त्री	188		राजस्थान
7	0211531	प्रांजल सरकार	पुरुष	226		पश्चिम बंगाल
8	0211519	दिवाकर सिंह बैस	पुरुष	235		मध्य प्रदेश
9	0211509	अंशुमान सिंह	पुरुष	291	------	उत्तर प्रदेश
10	0211521	जसलीन कौर	स्त्री	305	.------	पंजाब
11	0211508	अंशिका अवस्थी	स्त्री	318	-------	उत्तर प्रदेश
12	0211501	ए.आर. बत्री नारायणन	पुरुष	327	-------	तमिलनाडु
13	0211503	अविनाश मिश्रा	पुरुष	336	-------	उड़ीसा
14	0211551	सौम्य रंजन साहू	पुरुष	1314	सामान्य- पीडब्ल्यूडी-1	उड़ीसा
15	0211515	चिन्मयी साहू	स्त्री	331	ओबीसी--61	उड़ीसा
16	0211529	पीएस अभिजीत शंकर	पुरुष	556	ओबीसी-104	केरल
17	0211539	साई चरणी श्री कुनिरेड्डी	स्त्री	558	ओबीसी-105	आंध्र प्रदेश
18	0211557	विशाल साई वेट्रिवेल	पुरुष	744	ओबीसी-146	तमिलनाडु
19	0211524	मामून हैदर अली	पुरुष	753	ओबीसी-149	पश्चिम बंगाल
20	0211527	नील पुष्पकांत गज्जर	पुरुष	761	ओबीसी-150	गुजरात
21	0211546	श्रेया रविशंकर डहरवाल	स्त्री	790	ओबीसी-153	मध्य प्रदेश
22	0211554	स्वरूप बेहरा	पुरुष	810	ओबीसी-एनसीएल-156	उड़ीसा
23	0211522	ज्वालित एन. पांचाल	पुरुष	846	ओबीसी -168	गुजरात
24	0211547	श्रींशु मणिमय:	पुरुष	858	ओबीसी एनसीएल -172	उड़ीसा
25	0211511	आरिफ मोहम्मद एम.ए.	पुरुष	897	ओबीसी एनसीएल -181	केरल
26	0211518	दिव्य प्रकाश प्रधान	पुरुष	2071	ओबीसी- पीडब्ल्यूडी-7	उड़ीसा
27	0211528	ओविया ज्ञानसेकरन	स्त्री	950	एससी-37	तमिलनाडु
28	0211541	साक्षी मिथलिया	स्त्री	1307	एससी -63	दिल्ली एनसीआर
29	0211507	अंकिता	स्त्री	1400	एससी -72	हिमाचल प्रदेश
30	0211504	आदित्य मनोज	स्त्री	1594	एससी -86	केरल
31	0211550	सौमिता दासो	स्त्री	1697	एससी -96	पश्चिम बंगाल
32	0211555	तृषा रवि रामटेक	स्त्री	1709	एससी -98	महाराष्ट्र
33	0211553	सुधीर चोवन कोर्रा	पुरुष	1349	एसटी-11	तेलंगाना
34	0211532	प्रतीक सिंह	पुरुष	1974	एसटी -29	उड़ीसा
35	0211530	पेई रेजुली गोडाक	स्त्री	2012	एसटी -35	अरुणाचल प्रदेश
36	0211548	स्मृति श्री पी. पी. हटी	स्त्री	2062	एसटी -42	उड़ीसा
37	0211544	शिवम तिवारी	पुरुष	589	सामान्य-ईडब्ल्यूएस-31	उतार प्रदेश।
38	0211516	दीपकुमार उमेशभाई संगानी	पुरुष	650	सामान्य-ईडब्ल्यूएस-33	गुजरात

39	0211538	साहिल सिंह भंडारी	पुरुष	804	सामान्य-ईडब्ल्यूएस-43	उत्तराखंड
40	0211520	इनायत अहमद चोपान	पुरुष	2048	जे&के-8	जम्मू और कश्मीर
41	0211533	रान्या शर्मा	स्त्री	2077	जे&के-11	जम्मू और कश्मीर

5.4 शैक्षणिक वर्ष 2021-2022 (क्रांटा 11) में स्नातक प्राप्त एम. एस. सी. छात्र

छात्र वितरण: जीव विज्ञान-09, रसायन विज्ञान-08, गणित-04 और भौतिकी-12 ने अपना एम. एस. सी. डिग्री पूरा किया । कुमार प्रियांक (एम 171115), राहुल महापात्रा (एम171122) और विश्वास सिंह (एम 171138) ने बी.एससी. डिग्री के बाद कार्यक्रम छोड़ दिया । क्रांटा 11 के छात्रों की उनके शोध प्रबंध परियोजनाओं का विवरण नीचे दिया गया है:

रोल क्रमांक	छात्र का नाम	मार्गदर्शक और सह-मार्गदर्शक का नाम और संबद्धता	परियोजना शीर्षक
जैविक विज्ञान विद्यालय			
B 171118	मितुल भालेराव	डॉ. कीर्तिमान स्याल (बिट्स पिलानी)	SARS-CoV2 आरएनए पर निर्भर आरएनए पोलीमरेज़ को लक्षित करने वाले संभावित लिगैंड के रूप में द्वितीय वाहकों का इन-सिलिको विश्लेषण
B 171119	मोहित विरदी	डॉ सुभोजीत सेन (यूएम-डीएई सीईबीएस)	*क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्डेटी* में जिंक व्यवहित एपिजेनेटिक परिवर्तनों के तंत्र का मूल्यांकन
B 171120	नीलिमा पीवी	प्रो. मनीषा एस इनामदार (जेएनसीएएसआर, बैंगलोर)	कोशिका अंतिम निर्धारण निर्णयों को प्रभावित करने वाले तंत्र को जानने के लिए एक नैनोग नॉक-इन रिपोर्टर सिस्टम का निर्माण
B 171121	प्रसाद मोहिते	डॉ. मनु लोपस और प्रो. जेसिंता डिसूजा, (यूएम-डीएई सीईबीएस)	जैव रासायनिक और अभिकलनात्मक विधियों का उपयोग करके ट्यूबुलिन FAP174 अंतर्क्रिया की विशेषता
B 171129	हसवंत सीली	डॉ संध्या अन्नामनेनी (उस्मानिया विश्वविद्यालय)	जीनोटाइप स्तन कैंसर के विकास के साथ (3'UTR इंडेल बहुरूपता) और अभिव्यक्ति विश्लेषण के माध्यम से Wnt पथमार्ग रेगुलेटर β-TrCP1 जीन का संबंध
B 171132	श्याम नायर	प्रो. रंगा उदयकुमार (जेएनसीएएसआर, बैंगलोर) / डॉ. सुभोजीत सेन (यूएम-डीएई सीईबीएस)	*क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्डेटी* में प्रतिदीप्त प्रोटीन रिपोर्टरों का उपयोग करके एक उच्च प्रवाह क्षमता एपिजेनेटिक स्क्रीन विकसित करने की दिशा में
B 171130	शेफाली गेदाम	डॉ. विजय एच. मसंद (विद्याभारती महाविद्यालय अमरावती)	क्यूएसएआर और आणविक डॉकिंग का उपयोग करके Hsp90 संदमकों की प्रमुख और प्रच्छन्न फार्माकोफोरिक विशेषताओं की खोज करना

B 171141	यश राज	प्रोफेसर डॉ. डागमार वाचटेन (इंस्टीट्यूट ऑफ इननेट इम्युनिटी, यूनिवर्सिटी ऑफ कोलोन)	प्राथमिक सिलियम में चक्रीय एएमपी वर्गीकृत सिग्नलिंग : पॉलीसिस्टिक किडनी रोग का अध्ययन के लिए इन विट्रो मॉडल
B 171139	विशाल प्रकाश सिंह	डॉ. स्वाधीन चंद्र जना (टीआईएफआर-एनसीबीएस)	कल्पित रोमक प्रोटीन की खोज करना जो प्राथमिक सिलियम की 9-गुना सममिति को नियंत्रित करने में भूमिका निभाते हैं ।
रसायन विज्ञान विद्यालय			
C 171105	आशुतोष भुइयां	प्रो. नीरज अग्रवाल (यूएम-डीएई सीईबीएस)	4H-पाइरान-मैलानोनिट्राइल कार्बाज़ोल आधारित व्युत्पन्न का संश्लेषण और प्रकाश-भौतिक गुण
C 171106	बिकी बेहरा	प्रो. सेनिजा ग्लूसैक, (रसायन विज्ञान विभाग, इलिनोइस विश्वविद्यालय, शिकागो)	मेटल-ऑर्गेनिक संरचना (एमओएफ) पर स्थिर मेटलहाइड्राइड कॉम्प्लेक्स द्वारा प्रतिक्रियाशील CO2 प्रग्रहण की जांच
C 171113	किरण आर रमेश	प्रो. शिगेरू अमेमिया (रसायन विज्ञान विभाग, पिट्सबर्ग विश्वविद्यालय, यूएसए)	समेकित और गैर-समेकित तंत्र के बीच वोल्टमैट्रिक विभेदन की दिशा में अवशोषण-युग्मित इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण का व्यवस्थित मूल्यांकन ।
C 171117	मनेंद्र यादव	प्रो. के. आई. प्रियदर्शिनी, (यूएम-डीएई सीईबीएस)	हरित संश्लेषण, सेलेनियम नैनोकणों का लक्षण वर्णन और जीवाणुरोधी अभिकर्मकों के रूप में उनकी भूमिका
C 171125	रुशिकेश काले	प्रो. नीरज अग्रवाल और डॉ. सिंजन चौधरी (यूएम-डीएई सीईबीएस)	8-हाइड्रॉक्सीक्विनोलिन व्युत्पन्नों का संश्लेषण और जैविक प्रणालियों के लिए उनके अनुप्रयोग।
C 171135	सुनीता मेवाल	डॉ. हर्षद पैठणकर, (यूएम-डीएई सीईबीएस)	आणविक डॉकिंग और आणविक गतिकी सिमुलेशन द्वारा पार्किंसंस रोग में शामिल प्रोटीन-लिगैंड की अंतर्क्रिया को समझना
C 171136	तनवीर हबीब तडावि	प्रो. के.आई. प्रियदर्शनी (यूएम-डीएई सीईबीएस)	मशीन लर्निंग मॉडल और इसके प्रायोगिक सत्यापन का उपयोग करके प्रोटीन-लिगैंड आबंधन समानता का पूर्वानुमान
C 171138	वत्सल त्रिवेदी	डॉ. के.आर.एस. चंद्रकुमार (बीएआरसी, मुंबई)	रूबिस्को-व्यवहितCO2 निर्धारण और जैव ईंधन संश्लेषण
गणित विज्ञान विद्यालय			
M 171108	चयनसुधा बिस्वास	प्रो. नोरा गेंटर (मेलबर्न विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया)	क्लिफर्ड मॉड्यूल
M 171112	केविन के. एलेक्स	अरुणव भट्टाचार्य (टीआईएफआर मुंबई)	एर्दोस-स्ज़ेकेरेस उत्तल बहुभुज प्रयोग पर
M 171114	कृष्णमोहन नंदकुमार	प्रो. सोमनाथ बसु (आईआईएसईआर कोलकाता)	सिंगुलर सह-अनुरपता सिद्धांत
M 171127	संस्कृति कर्णावत	आर.थंगदुरई (एचआरआई इलाहाबाद)	अंडाकार वक्र
भौतिकी विज्ञान विद्यालय			
P171102	अग्निभा नंदी	प्रो. दीपक धार (आईएमएससी चेन्नई)	माइनॉरिटी गेम्स

P171103	अक्षत कुमार	प्रो. ब्रानिस्लाव के. निकोलिक (डेलावेयर विश्वविद्यालय, यू.एस.)	समय-निर्भर स्पिंट्रोनिक सिस्टम में गैर-साम्यावस्था गतिकी अनुकरण करने के लिए क्वांटम-शास्त्रीय हाइब्रिड दृष्टिकोण
P171104	अपर्णा सी	प्रो. सीताभरा सिन्हा (आईएमएससी चेन्नई)	संपत्ति मूल्य गतिकी: मूल्य चाल इतिहास से स्मृति और पूर्वानुमान के साथ एजेंट
P171107	चंद्रशेखर हरिहरन अय्यर	प्रो. मुस्तानसिर बरमा (टीआईएफआर हैदराबाद)	गैर-साम्यावस्था समूहन प्रक्रियाओं की स्थैतिकी और गतिकी का एक अध्ययन
P171109	दुर्गेश्वरी राठौर	डॉ. संवेद कोलेकर (यूएम-डीएई सीईबीएस)	ब्लैक होल प्रतिच्छाया की गणना: विश्लेषणात्मक अध्ययन
P171110	जय माधव सोनकर	प्रो. रुद्रज्योति पलित (टीआईएफआर मुंबई)	(6Li+78Se) प्रणाली में प्रतिक्रिया गतिकी का अध्ययन
P171111	जॉन सी. सुनील	प्रो. पीटर सॉलिच और डॉ. ऋतुपर्णो मंडल (गोटिंगेन विश्वविद्यालय)	उच्च घनत्व पर विषमांगी सक्रिय पदार्थ का संख्यात्मक अध्ययन: सक्रिय गिलास
P171122	पृथ्वीतोष डे	प्रो. जोर्गन क्रिस्टेंसन-डल्सगार्ड (आरहस विश्वविद्यालय, डेनमार्क)	हेलिओसेस्मिक व्युत्क्रम तकनीकों का अध्ययन
P171124	ऋषभ वर्मा	प्रो. अमिता दास (आईआईटी-दिल्ली)	BOUT++ का उपयोग करके विशाल प्लाज्मा दोलन और प्लाज्मा तरंग सिमुलेशन
P171126	सलोनी मंडलोई	डॉ. एलेना गति, प्रो. एंड्रयू पीटर मैकेंज़ी (मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट)	आयरन-आधारित अतिचालक CaKFe4As4 का एकाक्षीय दाब ट्यूनिंग
P171131	शिवम शर्मा	डॉ. सुजीत टंडेल (यूएम-डीएई सीईबीएस)	एचपीजीई संसंसूचक आव्यूहों का उपयोग कर नाभिकीय आइसोमर्स और गामा का संसूचन
P171133	सौगंध के. एम.	डॉ. प्रिया महादेवन (एस. एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज)	टाइट-बाइंडिंग दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए गैलियम-आर्सेनाइड अर्धचालक नैनोक्रिस्टल की इलेक्ट्रॉनिक संरचना
P171134	सुभाजीत रॉय	प्रो. देवा प्रियकुमार यू. (आईआईआईटी-हैदराबाद)	PLAS-5k: मशीन लर्निंग अनुप्रयोगों के लिए आणविक गतिकी सिमुलेशन से प्रोटीन-लिगैंड बाइंडिंग समानताओं का आंकड़ा

6. अनुसंधान सिंहावलोकन

6.1 जैविक विज्ञान विद्यालय

प्रो. एस. के. आपटे

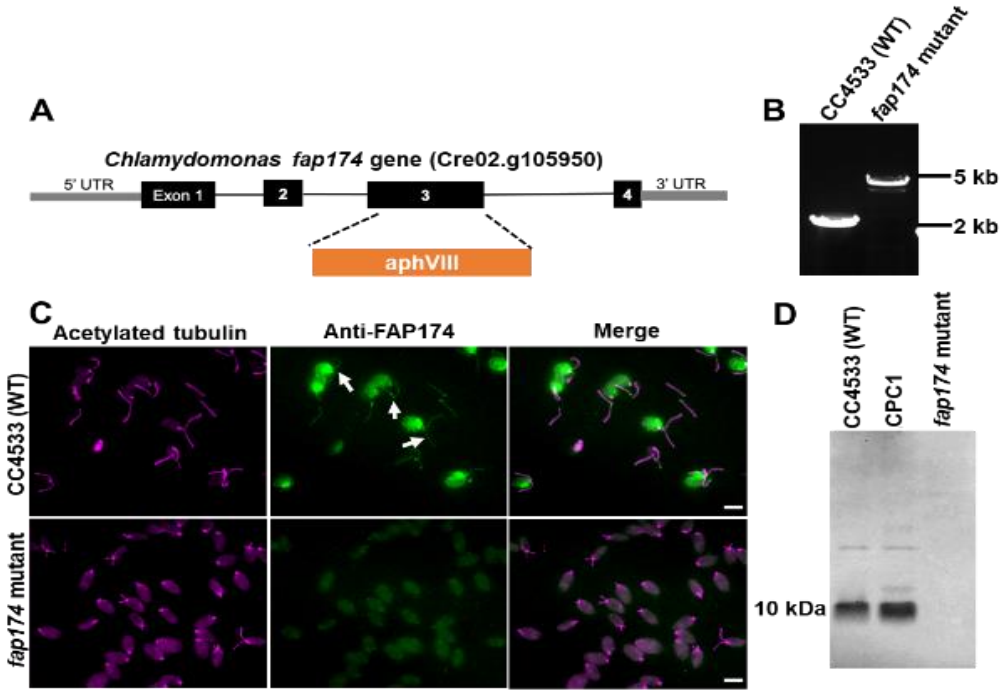
डीइनोकोकस रेडियोड्यूरन्स में विकिरण-प्रतिक्रियात्मक जीन अभिव्यक्ति सीईबीएस में *डीनोलैब* में एक प्रमुख शोध विषय है । चूंकि एक अंशांकित विकिरण स्रोत उपलब्ध नहीं है, ऐसे कारकों / उपचारों की जांच की गई जो इन जीनों की अभिव्यक्ति को बढ़ावा दे सकते हैं । ऊष्मा और लवण का तनाव जो इस सूक्ष्म जीव को घातक बनाते हैं, और भारी धातु जैसे तांबा और कैडमियम अप्रभावी थे । माइटोमाइसिन सी, जो डीएनए में डबल स्ट्रैंड ब्रेक और एडक्ट गठन का कारण बनता है, का हल्का प्रभाव पड़ा लेकिन यह ज्यादा पुनरुत्पादनीय नहीं था । हालांकि, 5-10 एमएम जिंक के अलावा इन जीनों की अभिव्यक्ति की पुनरुत्पादनीय वृद्धि हुई । ऐसा प्रतीत होता है कि Zn^{2+} आयन, PprI की प्रोटीज गतिविधि को सक्रिय कर सकते हैं, जो *डीइनोकोकस* में विकिरण प्रेरित जीन अभिव्यक्ति का प्रमुख नियामक है, जिसके परिणामस्वरूप अवलोकित प्रभाव होता है । पीपीआरआई की विषम अभिव्यक्ति, जो कि *डीइनोकोकस* के लिए अद्वितीय प्रोटीन है, कथित तौर पर विभिन्न बैक्टीरिया, पौधे और यहां तक कि पशु कोशिकाओं में कई फुफ्फुसीय प्रभाव पैदा करता है । PprI संरचना के *इन-सिलिको* विश्लेषण से पता चला है कि प्रोटीज डोमेन के अलावा, PprI में एक डीएनए बाइंडिंग डोमेन और एक सिग्नलिंग डोमेन भी है । इस प्रोटीन में इन अतिरिक्त कार्यात्मक डोमेन से गैर-लक्षित जीवों में रिपोर्ट किए गए प्रभाव उत्पन्न होने पर इसकी और जांच करने की आवश्यकता है ।

प्रो. जेसिंता एस. डिसूज़ा

गतिशीलता और सिलियोजेनेसिस के आणविक आधार की खोज: सिलिया बालों जैसी संरचनाएं हैं जो कोशिकाओं को उनके पर्यावरण के स्थानांतरित करने और समझने में मदद करती हैं । वे कई विभिन्न प्रोटीनों से बने होते हैं, जो गैर-सहसंयोजक अंतःक्रियाओं के माध्यम से मल्टीप्रोटीन कॉम्प्लेक्स (एमपीसी) बनाते हैं और अपने उचित कार्य निष्पादन के लिए एक दूसरे के साथ समन्वय करते हैं । सीईबीएस में सिलिया लैब महत्वपूर्ण एमपीसी की पहचान, अलगाव और लक्षण वर्णन के लिए एककोशिकीय शैवाल, *क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्डेटी* के फ्लैगेला को नियोजित करता है, जो गतिशीलता / सिलियोजेनेसिस के कामकाज में योगदान दे सकता है और इसके विपथन कई मानव रोगों, विशेष रूप से प्राथमिक सिलिअरी डिस्केनेसिया (पीसीडी) को जन्म दे सकता है ।

समूह ने एक केंद्रीय युग्म-आधारित 10-सदस्यीय एमपीसी (~2 एमडीए) को अलग कर दिया है । विभिन्न प्रोटीन भागीदारों के अपने-अपने मानव ऑर्थोलॉग होते हैं । FAP174 (MYCBP-1) के ऑर्थोलॉग को ट्यूमरजेनिसिस में आलिप्त किया गया है और इसका उपयोग चिकित्सा (चित्र 1) के संभावित लक्ष्य के रूप में किया जा रहा है । FAP174 का सीधा इंटरेक्टर FAP65 है जो एक A-किनेज एंकरिंग प्रोटीन है जिसमें हाइडिन जैसा डोमेन होता है । FAP65 मानव वृषण में अत्यधिक व्यक्त किया जाता है और शुक्राणुजनन के दौरान आंशिक रूप से व्यक्त किया जाता है । ऐसा लगता है कि फ्लैगेला की मूल संरचना (सूक्ष्मनलिकाएं) के साथ अंतर्क्रिया करते हुए यह एक असामान्य AKAP सिग्नलिंग मचान बना रहा है । FAP65 में 7 ASH डोमेन हैं और सूक्ष्मनलिका आबंध के लिए इनका पता लगाया जा रहा है । *fap147 सी. रेन्हार्डेटी* उत्परिवर्ती mRNA या प्रोटीन की कोई अभिव्यक्ति के साथ शून्य है, सामान्य लंबाई का फ्लैगेला है और पूरी तरह से गतिहीन है । समूह पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी का उपयोग करके FAP147, FAP65 और FAP174 के बीच परस्पर क्रिया करने वाले डोमेन की जांच कर रहा है । हाइडिन और FAP70 दोनों मानव रोमक रोगों में निहित हैं और आणविक निर्धारकों के रूप में खोजे जा रहे हैं ।

कॉम्प्लेक्स में एडिनाइलेट किनेस-डोमेन (FAP75, CPC1 और FAP42) के साथ 3 प्रोटीन होते हैं। FAP42 के ADK डोमेन को क्लोन, अति-व्यक्त, विशुद्ध और इसकी उत्प्रेरक गतिविधि 0.07 यूनिट / मिलीग्राम प्रोटीन पाई गई है । अधिकांश रोमक (सिलिअरी) एडीके प्रोटीन की गतिविधियां 0.05-0.4 यूनिट / मिलीग्राम प्रोटीन के दायरे में आती हैं । इस बीच, *इन विट्रो* आमाप का उपयोग करते हुए, अक्षतंतु की ADK गतिविधियों, आंशिक रूप से शुद्ध C1 और C2 को *सी. रेन्हार्डेटी* फ्लैगेला से मापा गया । विशिष्ट गतिविधियाँ C1 और C2 दोनों भिन्नों में समान थीं; हालाँकि, C2 में C1 की तुलना में द्रुत-क्रियाशील किनेज प्रतीत होता है ।



चित्र 1: (ए) fap174 जीन (Cre02.g105950) में 4 एक्सॉन हैं और aphVIII कैसेट एक्सॉन 3 में सन्निविष्ट किया गया है । (बी) उत्परिवर्ती में aphVIII कैसेट सन्निवेश का पीसीआर सत्यापन । (सी) वन्य प्ररूपी (डब्ल्यूटी) और उत्परिवर्ती के इम्यूनोफ्लोरेसेंस । एसिटिलीकृत ट्यूबुलिन अभिरंजन डब्ल्यूटी और उत्परिवर्ती दोनों में सिलिया का पता लगाता है, लेकिन विरोधी-fap174 प्रतिरक्षी सेल या सिलिया में किसी भी FAP174 सिग्नल का पता नहीं लगाता है । (डी) डब्ल्यूटी, CPC1 और fap174 उत्परिवर्ती से अक्षतंतु के पश्चिमी धब्बा ने डब्ल्यूटी और CPC1 में 10 kDa FAP174 प्रोटीन दर्शाया, जबकि *FAP174* उत्परिवर्ती में अनुपस्थित है ।

स्तनधारी 9+0 से 9+2 सिलिया के रूपांतरण में फॉक्सजे1 की भूमिका: जब 9+0 रोमक को 9+2 प्रकारों में परिवर्तित किया जाता है, तो एक महत्वपूर्ण प्रोटीन फॉक्सजे1 कई रोमक जीनों की अभिव्यक्ति को प्रेरित करता है । समूह ने इस बंधन में शामिल प्रमोटर सामंजस्य अनुक्रम (टीजीटीटीटीटीजीटी) की पहचान की है ।

डॉ मनु लोपस

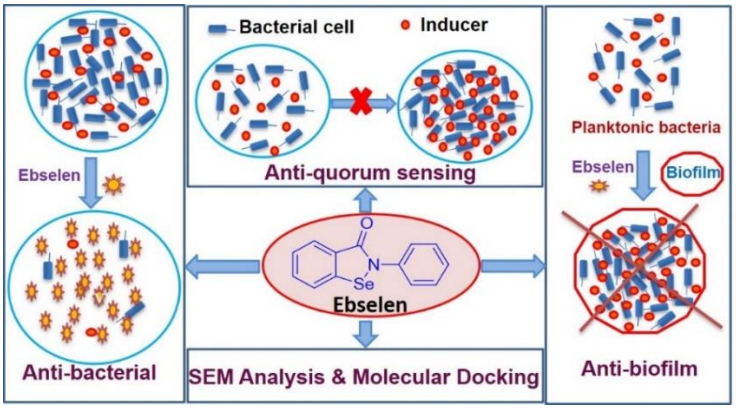
समूह शक्तिशाली, अर्बुद-विशिष्ट कैंसर-विरोधी चिकित्सा विज्ञान के विकास पर केंद्रित है । एपोप्टोसिस से गुजरने में विफलता कई कैंसर कोशिकाओं को कैंसर विरोधी दवाओं के लिए प्रतिरोधी बनाती है । समूह इस विषय की जांच कर रहा है कि कोशिका मृत्यु के वैकल्पिक तरीकों को प्रेरित करके ऐसी कैंसर कोशिकाओं का कैसे नाश किया जाए । सेलुलर, मेटाबॉलिक, प्रोटिओमिक और कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोणों को मिलाकर, समूह दो गैर-एपोप्टोटिक कोशिका मृत्यु तंत्रों, नामत: फेरोटेपोसिस और नेक्रोप्टोसिस के बारीक विवरण की जांच कर रहा है ।

अश्वगंधा और लहसुन के पॉलीफेनोल्स का नैनोफॉर्मुलेशन उनकी प्रति-प्रसारक प्रभावकारिता को बढ़ाने के लिए और कैंसर कोशिकाओं में उनकी क्रियाविधि को समझने के लिए: समूह अध्ययन कर रहा है कि स्तन कैंसर के खिलाफ शक्तिशाली हर्बल पॉलीफेनोल्स की प्रभावकारिता और लक्ष्य-विशिष्टता को उन्हें सोने के नैनोकणों पर क्रियाशील करके कैसे बढ़ाया जाए । एनएमआर सहित विभिन्न प्रकार की स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीकों का उपयोग करते हुए, यह दर्शाया है कि अश्वगंधा और लहसुन के सभी प्रमुख पॉलीफेनोल्स को सोने के नैनोकणों पर सफलतापूर्वक लेपित किया जा सकता है । अश्वगंधा-कार्यात्मक नैनोकणों में अच्छी प्रति-प्रसारक क्षमता होती है । वर्तमान में, अर्जुन सहित अन्य शक्तिशाली आयुर्वेदिक जड़ी बूटियों की प्रभावकारिता का अध्ययन किया जा रहा है ।

डॉ. वी. एल. सिरीषा

मूत्रमार्गविकृति रोगजनक (यूरोपैथोजेनिक) जैविकफिल्मों का प्रतिरोध करने के लिए संदमकों के रूप में शैवाल युक्त पॉलीसेकेराइड: बैक्टीरियल मूत्रमार्ग संक्रमण (यूटीआई) सबसे आम प्रकार के चिकित्सालय से प्राप्त संक्रमण का प्रतिनिधित्व करते हैं जो मूत्र पथ के विभिन्न हिस्सों को प्रभावित करते हैं । *स्टैफिलोकोकस प्रजातियां* और *प्रोटीस मिराबिलिस* मुख्य रूप से कोरम-संवेदन निर्भर जैविकफिल्म गठन द्वारा 10-15% यूटीआई का गठन करते हैं और प्रति-सूक्ष्मजीवियों के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी होते हैं । वर्तमान अध्ययन में यूटीआई संदमकों के रूप में सल्फेट-युक्त पॉलीसेकेराइड का पता लगाया गया । सल्फेट-युक्त पॉलीसेकेराइड को हरी शैवाल *क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्डटी (सीआर-एसपी)* से निकाला गया था, जो ऋणायन विनिमय क्रोमैटोग्राफी द्वारा शुद्ध किया गया था और जैव रासायनिक और संरचनात्मक विश्लेषण द्वारा मान्य किया गया । *एस. सैप्रोफाइटिकस* और *पी. मिराबिलिस* के विरुद्ध सीआर-एसपी की न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रता क्रमशः 760 और 850 ug/mL थी । टाइम-किल वक्रों और समूह बनाने वाले यूनिट आमापों ने खुराक-निर्भर तरीके से सीआर-एसपी की जीवाणुनाशक क्षमता को दर्शाया । सीआर-एसपी ने दोनों जीवाणुओं के लिए 0.5 - 8 मिलीग्राम/एमएल पर 34 -100% तक जैविकफिल्म निर्माण को रोक दिया । सीआर-एसपी ने इन जीवाणु कोशिकाओं की जल-विरोधी (हाइड्रोफोबिक) प्रकृति को सतहों पर बैक्टीरिया के आसंजन को रोकने वाले नियंत्रणों की तुलना में ~ 2-गुना बदल दिया । सीआर-एसपी ने खुराक पर निर्भर तरीके से पूर्वनिर्मित-जैविकफिल्म को कुशलतापूर्वक विकृत कर दिया । कुल अतिरिक्त बहुलक पदार्थ की मात्रा और परिपक्व जैविकफिल्म के ईडीएनए ने सीआर-एसपी की जैविकफिल्म को संदमन करने की क्षमता को दिखाया । सीआर-एसपी ने कोरम-संवेदन प्रेरित प्रोटीज और यूरेस एंजाइम गतिविधियों और जीवाणु प्लावन और वृंदन की गतिशीलता को काफी कम कर दिया । ये परिणाम बैक्टीरिया पैदा करने वाले अस्पताल से उत्पन्न संक्रमणों के खिलाफ सीआर-एसपी को एक प्रतिजैविकफिल्म एजेंट के रूप में विकसित करने की आशाजनक क्षमता का संकेत देते हैं।

एबसेलेन को प्लैंकटोनिक और बैक्टीरियल जैविकफिल्म विकास के संदमकों के रूप में पुन: उपयोग करना: बहुऔषधी-प्रतिरोधी रोगजनकों का बढ़ता मामला तेजी से वैश्विक स्वास्थ्य संकट में विकसित हो रहा है । प्रतिजैविक दवाओं की नई संश्लेषिक रणनीतियों की पहचान करना समय लेने वाली और महंगी दोनों है । ऐसे रोगाणुरोधी प्रतिरोधी रोगजनकों के उपचार के लिए मौजूदा दवाओं का पुन: उपयोग एक महत्वपूर्ण रणनीति के रूप में उभर रहा है । हमने *सेराटिया मार्सेसेन* और *निसेरिया म्यूकोसा* के खिलाफ इसकी जीवाणुरोधी और प्रतिबायोफिल्म गतिविधि के लिए एबसेलेन की जांच की है । जीवाणुरोधी संवेदनशीलता परीक्षणों ने क्रमशः 14 और 30 µg / mL की न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रता (MIC_{50}) के साथ *सेराटिया मार्सेसेंस* और *नीसेरिया म्यूकोसा* के खिलाफ एबसेलेन की शक्तिशाली रोगाणुरोधी गतिविधि दर्शायी । महत्वपूर्ण आरओएस पीढ़ी को प्रेरित करके रेडॉक्स पर्यावरण को बाधा डालने की एबसेलेन की क्षमता ने बैक्टीरिया की मृत्यु का कारण बना । यह कम जीवाणु वृद्धि और समूहन इकाइयों द्वारा इंगित सांद्रता-निर्भर जीवाणुनाशक गतिविधि को भी दर्शाता है । एबसेलेन को कोशिका सतह जल-विरोधी को बदलकर बायोफिल्म संलगनी को रोकने के लिए भी पाया गया, जबकि एसईएम विश्लेषण द्वारा मान्य पूर्वनिर्मित -बायोफिल्मों के खिलाफ भी प्रभावी था । इसके अतिरिक्त, एबसेलेन ने यूरेस एंजाइम गतिविधि और प्रोडिगियोसिन वर्णक उत्पादन जैसे कम विषाणु कारकों को दर्शाया, जो इसकी आशाजनक प्रति-कोरम सेंसिंग क्षमता को दर्शाता है । आण्विक डॉकिंग विश्लेषण ने हाइड्रोजन आबन्ध और एरोमैटिक अंतर्क्रिया के माध्यम से -6.6 और -8.1 किलो कैलोरी / मोल की बाध्यकारी ऊर्जा के साथ कोरम सेंसिंग विशिष्ट प्रोटीन (1 जो और पिगजी) के साथ एबसेलेन के मजबूत बंधन को मान्य किया । इन परिणामों से पता चलता है कि एबसेलेन में संभावित प्रतिबायोफिल्म क्षमता है जिसे बैक्टीरिया के संक्रमण के खिलाफ उपचार के रूप में पहचान करने के लिए खोजा जा सकता है (चित्र 2) (यह कार्य डॉ. के. आई. प्रियदर्शिनी के सहयोग से किया गया) ।

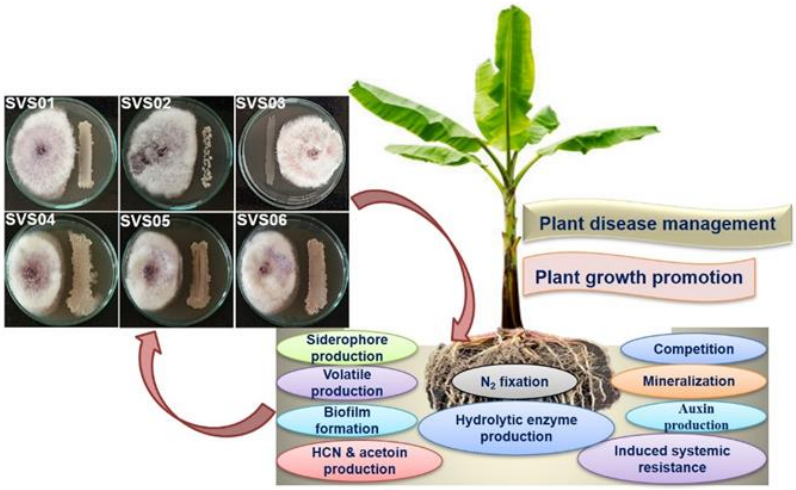


चित्र 2: *एस.मार्सेसेन्स* और *नीसेरिया म्यूकोसा* के खिलाफ प्रतिबायोफिल्म एजेंट के रूप में पुनर्निर्मित एबसेलेन की क्षमता का प्रदर्शन करने वाला ग्राफिकल सार।

डॉ. सिद्धेश बी. घाग

फुसैरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. एसपी. क्यूबेंस से बाह्य कोशिकीय पुटिकाओं (ईवी) का विलगन: फ्यूसैरियम विल्ट केले का सबसे विनाशकारी कवक रोग है जो *फ्यूसैरियम ऑक्सीस्पोरम एफ.एसपी.क्यूबेंस* (फोक) के कारण होता है । प्रतिलेखन कारक, प्रभावकारी प्रोटीन और नियामक छोटे आरएनए जैसे प्रोटीन का एक प्रदर्शन इस एफओसी-केले की अंतर्क्रिया में शामिल है । पिछले शोध ने इन विषाणुजनित कारकों के परिवहन में बाह्य पुटिकाओं (ईवीएस) के महत्व को प्रदर्शित किया है, जिससे आतिथेय शरीर विज्ञान और रक्षा प्रणाली को संशोधित किया गया है । ईवीएस को एफओसी के असंदूषित संवर्धन से अलग किया गया और इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, डीएलएस और एमएस का उपयोग करके लक्षण वर्णन किया गया । इन संवर्धनों से विलगित ईवीएस ने एक वियुक्त पत्ती आमाप में कोशिका आविषता प्रदर्शित की ।

केले के राइजोस्फीयर से विरोधी रोगाणुओं की गतिविधि को बढ़ावा देने वाली पौधों की वृद्धि: केले के राइजोस्फीयर से सूक्ष्मजैविक एकक, *इन विट्रो*, प्रति-फ्यूसैरियम गतिविधि और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने की क्षमता जैसे बायोफिल्म निर्माण, हाइड्रोलाइटिक एंजाइमों का उत्पादन, हार्मोन और फॉस्फेट के खनिजकरण का प्रदर्शन करते हैं । इनमें से कुछ एककों ने एसीटोन और हाइड्रोजन साइनाइड का उत्पादन किया । इनमें से एक एकक (SVS01) ने वाष्पशील का उत्पादन किया जो इन विट्रो में Foc विकास को उत्तेजित करता है (चित्र 3) ।



चित्र 3: केले के राइजोस्फेरिक रोगाणुओं ने प्रति-*फ्यूसैरियम* गतिविधि और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने की क्षमता का प्रदर्शन किया

FocSge1 और इसके अनुप्रवाह नियामकों के प्रोटीन अंतर्क्रियक का अभिनिर्धारण: प्रोटीन FocSge1 रोगजनकता का एक महत्वपूर्ण प्रतिलेखन नियामक है । यह कनिडिएशन, समूहन जल-विरोधी, वर्णकता, फ्यूसैरिक एसिड के उत्पादन और समग्र रोगजनकता में शामिल है । FocSge1 की नियामक भूमिकाओं के आणविक तथ्यों का और पता लगाने के लिए, इसे *ई. कोलाई* कोशिकाओं में उत्पादित किया गया और साद्दश्य क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके शुद्ध किया गया । शुद्ध प्रोटीन का उपयोग इसकी अंतःक्रियाओं की पहचान करने के लिए किया जाता है । एक अन्य प्रोटीन, FocSix1 Foc द्वारा निर्मित और FocSge1 द्वारा विनियमित महत्वपूर्ण प्रभावकारक है । संक्रमण में इस प्रोटीन की भूमिका को समझने के लिए इसे जैव-भौतिक तकनीकों का उपयोग करके उत्पादित, विशुद्ध और अभिलाक्षणित किया गया । विशुद्ध FocSIX1 प्रोटीन के सुदूर यूवी चक्रिल डाइक्रोइक स्पेक्ट्रा ने पेचदार संरचनाओं और β शीटों की विशिष्ट चोटियों को दर्शाया । FocSIX1 एक 28965 Da प्रोटीन है, जो मोनोमेरिक रूप में मौजूद है और केले के पत्तों में ऊतकक्षय को प्रेरित करने में सक्षम है ।

डॉ. सुभोजित सेन

कोविड़-19 महामारी के मद्देनजर, उपचार के लिए जिंक का उपयोग प्रतिरक्षा-बूस्टर के रूप में प्रचलित हो गया है । अतिरिक्त जिंक कोशिकाओं को क्या करता है, यह ऐसा क्षेत्र नहीं है जिसे अक्सर पूछताछ की जाती है । समूह एक एपिजेनेटिक मॉडल के रूप में *क्लैमाइडोमोनस* में जिंक तनाव प्रेरित जीन साइलेंसिंग की क्रियाविधि का मूल्यांकन कर रहा है । जिंक तनाव के कारण नाभिकीय आयतन में कमी आई और क्रोमेटिन का सहवर्ती संहनन हुआ । इसके अलावा, एक उच्च-प्रवाह क्षमता स्क्रीनिंग सिस्टम को प्रतिबल के प्रभावों का अध्ययन करने और एपिजेनेटिक दवाओं को स्क्रीन करने के लिए उपयोग करने में सक्षम होने के लिए मानकीकृत किया जा रहा है। *क्लैमाइडोमोनास* में विकसित ट्रांसजेनिक रिपोर्टर क्लोन के लाइब्रेरी पर पौधों के निष्कर्षकों का उपयोग करते हुए प्रारंभिक प्रयोगों ने *चाफा*, जायफल और पेरू के पत्तों में एपिजेनेटिक गतिविधि का व्यक्त किया, जिसकी आगे जांच की जा रही है । इसका उद्देश्य इन निष्कर्षकों में सक्रिय संघटक को विभाजित करना, शुद्ध करना और पहचानना है, जो भारत के स्वदेशी पौधों से नई दवाओं की खोज करने की महत्वपूर्ण क्षमता रखता है ।

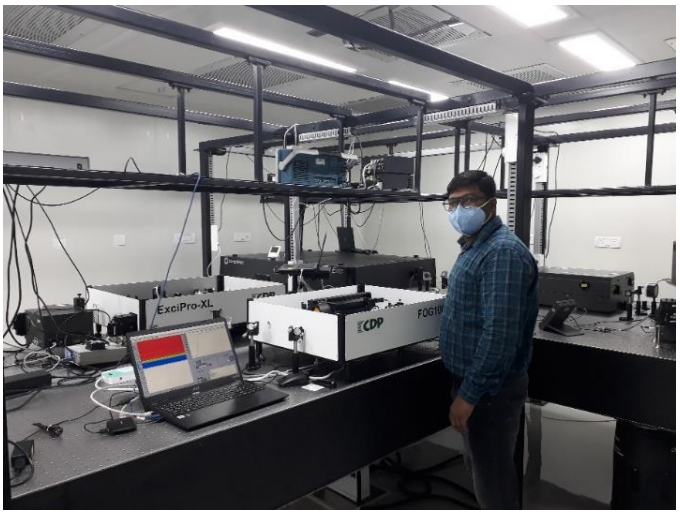
6.2 रासायनिक विज्ञान विद्यालय

प्रो. स्वपन घोष

संघनित चरण में कुछ गैर-साम्यावस्था परिघटनाओं की स्थिति-निर्भर विसरण प्रेरित गैर-एकदिष्ट (मोनोटोनिक) क्षय: संघनित चरण में विभिन्न वैकल्पिक रूप से नियंत्रित गैर-साम्यावस्था परिघटना की गतिकी का अध्ययन लिउविल समीकरण का उपयोग करके किया गया था । हमने एक धीमी गति से चलने वाले निर्देशांक पर उसी के प्रेक्षण का अध्ययन किया, जिसे एक स्थिति-निर्भर विसरण गुणांक के साथ प्रतिक्रिया निदेर्शांक दृष्टिकोण के रूप में पहचाना जाता है । इस स्थिति-निर्भरता के परिचय को कुछ गैर-साम्यावस्था सहसंबंध कार्यों की शिथिलता में गैर-एकदिष्टता को प्रेरित करने के लिए दर्शाया गया, जो पहले सैद्धांतिक और साथ ही प्रयोगात्मक अध्ययनों में अज्ञात था । यह प्रारंभिक स्थितियों के बावजूद, अपनी स्थिति के स्वतंत्र एनालॉग की चरघातीय शिथिलता के विपरीत है । हमने विसरण की स्थानिक विषमता के बल पर और पुनर्स्थापन बलों के बल पर इस गैर-एकदिष्टता की निर्भरता का लक्षण वर्णन किया और संयोजनों की श्रेणियों को भी इंगित किया जहां इस सुविधा को इसके प्रयोगात्मक संसूचन का मार्ग प्रशस्त करने के लिए प्रदर्शित किया गया (यह कार्य साग्निक घोष, आईआईएसईआर, पुणे के एनआईयूएस छात्र और आलोक सामंत, पूर्व-बीएआरसी के सहयोग से किया गया)।

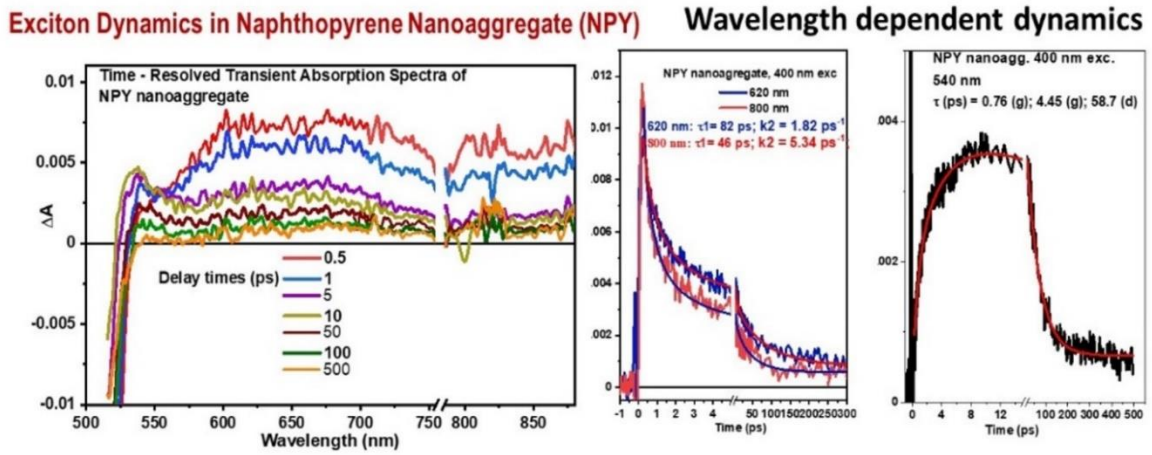
डॉ. दीपक के. पलित

अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रयोगशाला की स्थापना: एक फेमटोसेकंड लेजर प्रणाली, जिसमें एक संदोलक (स्पंद चौड़ाई 10 एफएस, 100 मेगाहर्ट्ज पुनरावृत्ति दर पर पावर 0.6 वाट), चहचहा प्रवर्धक (1 किलोहर्ट्ज़ पुनरावृत्ति दर, 5 एमजे ऊर्जा / पल्स और 32 एफएस स्पंद चौड़ाई) और एक प्रकाशीय प्राचलिक प्रवर्धक (ओपीए) (तरंग दैर्घ्य परास 270 - 2600 एनएम में अनुकूलनीयता के साथ) शामिल है को स्थापित किया गया है (चित्र 4) । इस लेजर प्रणाली को एक क्षणिक अवशोषण स्पेक्ट्रोमीटर और एक प्रतिदीप्ति अप-रूपांतरण स्पेक्ट्रोमीटर के साथ जोड़ा गया है । दोनों स्पेक्ट्रोमीटर का उपकरण अनुक्रिया समय लगभग 100 एफएस (समय विभेदन) है । एक पंप-प्रोब THz टाइम डोमेन स्पेक्ट्रोमीटर के प्रकाशीय डिजाइन को अंतिम रूप दिया गया है और इस स्पेक्ट्रोमीटर को स्वदेशी बनाने के लिए प्रकाशीय, प्रकाशीय-मैकेनिकल और प्रकाशीय इलेक्ट्रॉनिक घटकों की खरीद प्रक्रिया में है (यह कार्य प्रभात के. साहू, पी. बृजेश, एन. अग्रवाल और संगीता बोस के सहयोग से किया गया।)।



चित्र 4: यूएम-डीएई सीईबीएस में अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रयोगशाला ।

नेफ्थो [2,3-a] पाइरीन (एनपीवाई) नैनोसमुच्चयों में एक्सिटोन गतिकी: डीएमएसओ-जल के मिश्रण में एनपीवाई नैनोसमुच्च्यों के गठन के कारण स्वच्छ डीएमएसओ में एनपीआई की तुलना में नए रेड-शिफ्टेड अवशोषण और उत्सर्जन बैंड दर्शाता है । स्वच्छ विलायकों (7 ns) में NPy के S1 अवस्था की तुलना में नैनोसमुच्चयों के प्रकाश-उत्सर्जन के बाद एक्सिटोन-चालित क्षेत्र का प्रतिदीप्ति जीवनकाल काफी कम हो जाता है और प्रतिदीप्ति क्षय गैर-चरघातीय हो जाता है । फेमटोसेकंड क्षणिक अवशोषण प्रयोगों ने नैनोसमुच्चयों में स्वच्छ विलायकों और एक्सिटोन गतिकी में S1 अवस्था की गतिशीलता में महत्वपूर्ण अंतर प्रकट किया । इस नैनोसमुच्चय में एक्सिटोन के स्पेक्ट्रल और कालिक गतिकी को चित्र 5 में दिखाया गया है।



चित्र 5: एनपीवाई नैनोसमुच्चय में एक्सिटोन गतिकी ।

डॉ. के. आई. प्रियदर्शनी

मानव सीरम एल्ब्यूमिन (एचएसए) के साथ डिसेलेनोडिप्रोपोनिक एसिड (डीएसईपीए) की आणविक अंतर्क्रिया को उजागर करना: डिसेलेनोडिप्रोपियोनिक एसिड (डीएसईपीए), एक सेलेनोसिस्टीन व्युत्पन्न, एक आशाजनक औषधीय रूप से सक्रिय ऑर्गोसेलेनियम यौगिक साबित हुआ है । इसकी गतिविधि का पूरी तरह से उपयोग करने के लिए, इसके परिवहन और मानव सीरम एल्ब्यूमिन (एचएसए) जैसे चक्रिल प्रोटीन के साथ अंतर्क्रिया को समझने की आवश्यकता है । इस उद्देश्य के लिए, विभिन्न स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों को नियोजित करके और डॉकिंग अध्ययनों द्वारा समर्थित एचएसए के साथ डीएसईपीए की अंतर्क्रिया की व्यवस्थित रूप से जांच की गई है । एचएसए के अवशोषण और प्रतिदीप्ति वर्णक्रम दोनों ने डीएसईपीए के योग पर महत्वपूर्ण परिवर्तन दर्शाया है । इन परिवर्तनों से बाध्यकारी स्थिरांक (केबी) क्रमशः (2.5±0.1) x 10^5 और (3.2±0.3) x 10^5 एम$^{-1}$ होने का अनुमान लगाया गया है । इस आणविक अंतःक्रिया को समतापीय अनुमापन कैलोरीमेट्री

(आईटीसी) द्वारा मोनो-मॉडल फिटिंग के साथ भी पुष्टि की गई, जिससे बाध्यकारी स्थिरांक (केबी) मान का भी अनुमान लगाया गया । एचएसए-डीएसईपीए संमिश्र का विश्लेषण छोटे कोण वाले एक्स-रे प्रकीर्णन और वृत्ताकार द्विवर्णता द्वारा भी किया गया । आणविक डॉकिंग अध्ययनों ने सुझाव दिया कि डीएसईपीए डोमेन आईआईए पर Trp214, Lys199, Arg222, Ala291, Leu238, Arg257 अमीनो एसिड अवशेषों पर विशिष्ट आणविक अंतःक्रियाओं के साथ बांधता है । ये परिणाम इस प्रकार एचएसए के साथ डीएसईपीए की अंतःक्रिया के लिए सबूत प्रदान करते हैं और इसी तरह के उपकरणों को इसकी चयापचय प्रक्रिया के दौरान कई अन्य प्रोटीनों के साथ अंतःक्रिया को समझने के लिए बहिर्वेशन किया जा सकता है ।

मानव सीरम एल्ब्यूमिन के लिए छोटे लिगैंडों के बंधन को समझने के लिए मशीन लर्निंग मॉडल: बाध्यकारी समानता के अभिकलनात्मक पूर्वानुमान का दवा विकास के शुरुआती चरणों में लाभकारी प्रभाव पड़ता है । विभिन्न लिगेंडों और एचएसए प्रोटीन के बीच बाध्यकारी संबंध के पूर्वानुमान के लिए मशीन लर्निंग (एमएल) एल्गोरिथम मॉडल को लागू करने का प्रयास किया गया है । इस अध्ययन में हमने अणुओं के RDKit फ़िंगरप्रिंटिंग का उपयोग संरचनाओं और बाध्यकारी स्थिरांक के बीच संबंध स्थापित करने के लिए किया, फिर एचएसए प्रोटीन-लिगैंड बाध्यकारी समानता मूल्यों के उपलब्ध डेटाबेस का उपयोग करके अज्ञात लिगेंडों के आबंधन संबंध के पूर्वानुमान करने के लिए लाइटजीबीएम प्रतिगमन विश्लेषण किया । मॉडल का मूल्यांकन औसत निरपेक्ष त्रुटि (एमएई) के आधार पर किया गया, जिसकी गणना ~0.8 के रूप में की गई थी ।

हल्दी में करक्यूमिन के संसूचन के लिए एक उपकरण का विकास: हल्दी के नमूनों में करक्यूमिन के मात्रात्मक आकलन के लिए एक सुवाह्य उपकरण सीईबीएस के छात्रों द्वारा डिजाइन और विकसित किया गया है । करक्यूमिन हल्दी का सक्रिय विशिष्ट तत्त्व है और पिछले कुछ दशकों में व्यापक शोध ने औषध विज्ञान के क्षेत्र में इसके विभिन्न उपयोगों को साबित किया है । हल्दी में करक्यूमिन की मात्रा 2 से 11% की सीमा में होती है और मिट्टी, जलवायु, आर्द्रता आदि के साथ बदलती रहती है । भारत में उत्तर पूर्व क्षेत्र की हल्दी में करक्यूमिन की मात्रा अधिकतम होती है जबकि दक्षिण भारत की हल्दी मध्यम होती है ।

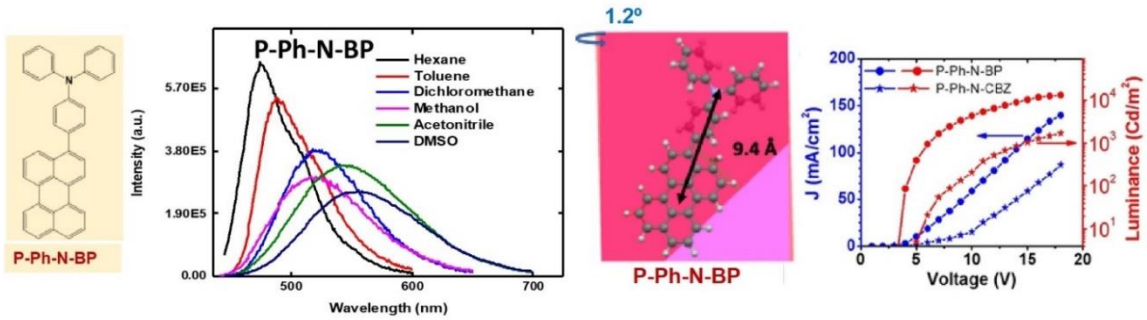
सीईबीएस में विकसित सुवाह्य उपकरण विशेष रूप से हल्दी में करक्यूमिन को बांधने के लिए रसायनों के संयोजन का उपयोग करता है और एक नया वार्णिक संरचना उत्पन्न करता है । उपकरण संवेदी का उपयोग करके वार्णिक संरचना के कई चित्रों को रिकॉर्ड करता है । सभी संभावित त्रुटियों को कम करने के लिए इमेज प्रोसेसिंग की जाती है । हल्दी में करक्यूमिन सामग्री का सांख्यिकीय रूप से सटीक अनुमान प्राप्त करने के लिए इन कई छवियों को संसाधित करने के लिए एक विशेष एल्गोरिदम विकसित किया गया है । डिवाइस पर लगाई गई एक प्रदर्शन यूनिट हल्दी के नमूनों में प्रतिशत करक्यूमिन के रूप में आउटपुट प्रदान करती है । ये सभी इकाइयाँ एक छोटे से उपकरण में संलग्न हैं जो उपयोगकर्ता के अनुकूल, सुवाह्य और सस्ती है । सीईबीएस के छात्रों ने इस उपकरण को एक नवोन्मेष प्रतियोगिता " सीआईआईए - अंतर-संस्थान छात्र नवाचार प्रतियोगिता" में प्रस्तुत किया है और कई दौर की स्क्रीनिंग के बाद इसे शीर्ष दस नवोन्मेषों में चुना गया । कुछ निवेशकों ने इस उपकरण के व्यावसायीकरण के लिए गहरी दिलचस्पी दिखाई है । वर्तमान में इस तकनीक पर पेटेंट की प्रक्रिया चल रही है [डॉ. नीरज अग्रवाल, तनवीर एच. तडावी, बी.ई. वर्धमान और मनेंद्र यादव के सहयोग से] ।

डॉ. नीरज अग्रवाल

पेरी-एन-अमाइन-पेरीलेन्स: प्रकाश-भौतिकीय अध्ययन और उनके ओएलईडी अनुप्रयोग: कुशल लंबी परास के चार्ज ट्रांसफर के उद्देश्य से उनके विस्तृत प्रकाश-भौतिकीय गुणों के लिए विभिन्न दाता-ब्रिज-स्वीकर्ता ढांचे का व्यापक रूप से अध्ययन किया गया है । इलेक्ट्रॉन स्वीकर्ता के साथ संलग्न कार्बाज़ोल का उपयोग चार्ज ट्रांसफर गुणों, तापीय रूप से सक्रियित विलंबित प्रतिदीप्ति, एक्साइटन गतिकी आदि के लिए किया गया है । फिनाइल (पी-पीएच-एन-सीबीजेड और पी-पीएच-एन-बीपी) के साथ और बिना फिनाइल (पी-एन-सीबीजेड और पी-एन-बीपी) के साथ नाइट्रोजन के माध्यम से पेरीलीन से जुड़ी माध्यमिक अमीन (कार्बाज़ोल और डिपेनिल एमाइन) के दाता-स्वीकर्ता युग्मक संश्लेषित किया गया और उनके प्रकाश-भौतिकीय और विद्युत-संदीप्ति गुणों की जांच की गई । उनके डीएफटी अध्ययनों में पेरीलीन और कार्बाजोल के विमानों के बीच ~71° के डायहेड्रल कोण के साथ पी-एन-सीबीजेड की लगभग ऑर्थोगोनल ज्यामिति अवलोकित गई थी । जबकि पी-पीएच-एन-बीपी और पी-पीएच-एन-सीबीजेड के लिए, पेरीलीन और एमाइन लगभग सह-समतलीय हैं । डाइक्लोरोमेथेन में पी-पीएच-एन-सीबीजेड और पी-एन-सीबीजेड का उत्सर्जन स्पेक्ट्रा संरचित पैटर्न प्रदर्शित करता है जबकि पी-पीएच-एन-बीपी और पी-एन-बीपी के लिए स्पेक्ट्रा संरचनाहीन और व्यापक है । फिनाइल-संबद्ध युग्मों की प्रतिदीप्ति क्वांटम लब्धि सीधे

जुड़े पेरीलीन-एमाइन व्युत्पन्नों की तुलना में अधिक थी । पी-पीएच-एन-सीबीजेड के लिए गैर-ध्रुवीय हेक्सेन और ध्रुवीय डीएमएसओ (0.66) में उच्च क्वांटम में लब्धि (0.79) देखी गई। इन यौगिकों के द्विध्रुवीय क्षण, डीएफटी अध्ययन और प्रकाश-भौतिकीय विधियों का उपयोग करके अनुमानित, फिनाइल-संबद्ध युग्मों के लिए सीधे जुड़े लोगों की तुलना में अधिक थे । फिनाइल-संबद्ध युग्मों में कमजोर इलेक्ट्रॉनिक युग्मनों का परिणाम फिनाइल-संबद्ध युग्मों में दाता और स्वीकर्ता के बीच लंबी दूरी के कारण होता है ।

यौगिक पी-पीएच-एन-सीबीजेड और पी-पीएच-एन-बीपी को ओएलईडी में सक्रिय उत्सर्जक सामग्री के रूप में दिखाया गया । इन उपकरणों के लिए 100 mA/cm^2 के वर्तमान घनत्व पर 4.3 x 103 Cd/m^2 का एक उच्च प्रतिदीप्ति और ~ 4 V के कम टर्न ऑन वोल्टेज के साथ 4.2% का अधिकतम ईक्यूई प्राप्त किया गया (चित्र 6) । इस प्रकार, इन परिणामों से ज्ञात होता है कि पेरिलीन आधारित दाता-स्वीकर्ता युग्मों में कमजोर चार्ज ट्रांसफर हुआ है, जिसके परिणामस्वरूप चमकदार ओएलईडी उपकरण हैं [यह कार्य डॉ. संगीता बोस (सीईबीएस), स्वाति जे. एन. दीक्षित (सीईबीएस), गोना एस. के नायडू (सीईबीएस), चंदन गुप्ता (सीईबीएस) और डॉ. के.आर. एस. चंद्रकुमार (बीएआरसी) के सहयोग से किया गया।]।



चित्र 6: यौगिकों पी-पीएच-एन-सीबीजेड और पी-पीएच-एन-बीपी के पीएल और I-V के लक्षण वर्णन ।

बे-एरिल प्रतिस्थापित पीडीआई व्युत्पन्नों में प्रकाश-प्रेरित इलेक्ट्रॉन ट्रांसफर की अल्ट्राफास्ट गतिकी: दाता और स्वीकार्ता के मिश्रण का व्यापक रूप से बल्क हेटेरो जंक्शन सोलर सेल्स में इस्तेमाल किया गया है, ताकि प्रकाश-प्रेरित इलेक्ट्रॉन ट्रांसफर (पीईटी) द्वारा एक्साइटन संरचना और चार्ज पृथक्करण किया जा सके । इस प्रकार, पेरीलीन डायमाइड (पीडीआई) व्युत्पन्न जिसमें बे पोजीशन (4-एनीसिल-पीडीआई, सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई और 4-पाइरिडाइल-पीडीआई) पर एरिल प्रतिस्थापन होते हैं, ब्रोमो-पीडीआई और एरिल बोरोनिक के बीच पैलेडियम-उत्प्रेरित युग्मन प्रतिक्रिया का उपयोग करके संश्लेषित किए गए । एसिड जो शुद्धिकरण के बाद गहरे गुलाबी और भूरे रंग के ठोस के रूप में उत्कृष्ट लब्धियों (90-95%) में अलग हो गए । पीडीआई व्युत्पन्नों के प्रकाश-भौतिकी का अध्ययन स्थिर-अवस्था के साथ-साथ विभिन्न विलायकों में उत्तेजित-अवस्था की अल्ट्राफास्ट गतिकी का उपयोग करके किया गया । यह पाया गया कि अन्य दो पीडीआई व्युत्पन्नों की तुलना में सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई का इलेक्ट्रॉनिक गुणों पर विलायकों का ठोस प्रभाव है । सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई के लिए $S_{0\text{-}1}$ संक्रमण बढ़ती विलायक ध्रुवीयता के साथ कम हो जाता है जबकि 4-पाइरिडाइल-पीडीआई में यह सभी ध्रुवीय विलायकों में रहता है। विलायकों की बढ़ती ध्रुवीयता के साथ इन सभी पीडीआई के उत्सर्जन में कमी आई है। सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई की उत्सर्जन क्वांटम उपज डाइक्लोरोमेथेन और अन्य ध्रुवीय विलायकों में भारी इलेक्ट्रॉन अंतरण का संकेत देती है। विभिन्न विलायकों में स्थिर-अवस्था प्रतिदीप्ति अध्ययन ने स्थानीय रूप से उत्तेजित S1 अवस्था की तुलना में अनुकूल चार्ज ट्रांसफर अवस्था के गठन का संकेत दिया । उत्तेजित-अवस्था अध्ययनों ने गैर-ध्रुवीय से ध्रुवीय विलायकों में 4-अनिसिल-पीडीआई के क्षय समय में तेज कमी दिखाई । 4-पाइरिडाइल-पीडीआई के लिए, प्रतिदीप्ति जीवनकाल ज्यादा नहीं बदला, जबकि ध्रुवीय डीएमएसओ में यह कम हो गया । 4-अनिसिल-पीडीआई और सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई के लिए ध्रुवीय विलायकों में k_{nr} की वृद्धि को चार्ज-ट्रांसफर अवस्था या गैर-विकिरणीय इलेक्ट्रॉन अंतरण से उत्सर्जन में योगदान के लिए सौंपा गया है । इन पीडीआई व्युत्पन्नों के लिए, डीएफटी गणना से पता चला है कि एचओएमओ ज्यादातर सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई में एन-फिनाइल कार्बाज़ोल पर केंद्रित है और एलयूएमओ इलेक्ट्रॉन-कमजोर पीडीआई अर्धांश पर है । चार्ज पृथक्करण (ΔG_{CS}) के लिए मुक्त ऊर्जा परिवर्तन की गणना विद्युत-रासायनिक और प्रकाश-भौतिकीय का उपयोग करके की गई । इन अध्ययनों ने सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई में इलेक्ट्रॉन अंतरण की व्यवहार्यता

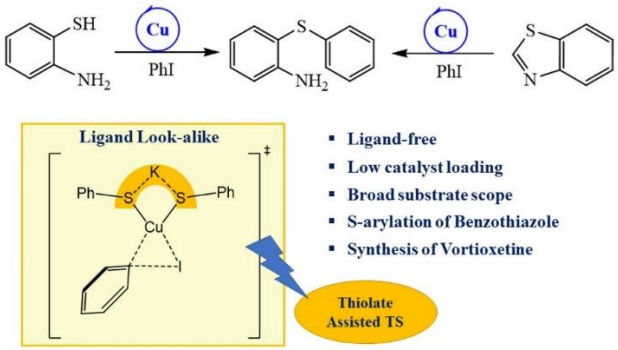
को दर्शाया, न कि 4-अनिसिल-पीडीआई और 4-पाइरिडाइल-पीडीआई में । 4-अनिसिल-पीडीआई, सीबीजेड-एन-पीडीआई और 4-पाइरिडाइल-पीडीआई के अल्ट्राफास्ट प्रकाश-गतिकी अध्ययनों ने केवल सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई में तेजी से इलेक्ट्रॉन अंतरण दर्शाया और अन्य पीडीआई व्युत्पन्नों में नहीं है । यह अवलोकित किया गया कि टोल्यूनि की तुलना में डीसीएम और टीएचएफ में इलेक्ट्रॉन अंतरण तेज होता है । अल्ट्राफास्ट गतिकी अध्ययनों ने एकल उत्तेजित अवस्था से इलेक्ट्रॉन अंतरण और क्षय के बीच साम्यावस्था की उपस्थिति को दर्शाया । क्षणिक अवशोषण अध्ययन के दौरान एन-फेनिल कार्बाज़ोल धनायन और पीडीआई ऋणायन की विशेषताएं अवलोकित की गईं जो सीबीजेड-एन-पीएच-पीडीआई में अंतरा-आणविक इलेक्ट्रॉन अंतरण की पुष्टि करती हैं [यह कार्य स्वाति जेएन दीक्षित (सीईबीएस), संजीव चाको (एमयू) और बिस्वजीत मन्ना (बीएआरसी)] के सहयोग से किया गया ।

नेरा अवरक्त अवशोषक एरिल संलयित बॉडीपीवाई व्युत्पन्न: जैविक अनुप्रयोगों के लिए समीपस्थ अंवरक्त प्रकाश-संवेदी विकसित करने के प्रयासों को जारी रखते हुए, मुख्य रूप से कोशिकीय इमेजिंग और कैंसर के प्रकाश-गतिक चिकत्सा के लिए, नए एरिल संलयित बॉडीपीवाई व्युत्पन्नों को संश्लेषित किया गया । इन व्युत्पत्तियों में, एरिल या हेटरोएरियल प्रतिस्थापन बॉडीपीवाई के α, β-स्थितियों में जुड़े हुए थे । इन बॉडीपीवाई व्युत्पन्न ने चिकित्सीय क्षेत्र (> 650 एनएम) में अवशोषण दिखाया । इसके अलावा, एकल ऑक्सीजन उत्पादन को बढ़ाने के लिए ब्रोमीन और आयोडीन जैसे भारी परमाणुओं को प्रतिस्थापित किया गया । स्पेक्ट्रोस्कोपिक लक्षण वर्णन और स्थिर अवस्था प्रकाश-भौतिकीय अध्ययनों ने जैविक अनुप्रयोगों के लिए उत्साहजनक परिणाम दर्शाया । इन पीएस के विस्तृत उत्तेजित अवस्था अध्ययन, कोशिकीय अंतर्ग्रहण और कोशिका आविषता पर चल रहे हैं [स्नेहा मिश्रा (सीईबीएस) के सहयोग से] ।

कक्ष तापमान स्फुरदीप्ति के लिए धातु मुक्त छोटे कार्बनिक यौगिक: कुशल और वाणिज्यिक ओएलईडी अनुप्रयोगों के लिए, शुद्ध कार्बनिक पदार्थों (धातु मुक्त) में कक्ष तापमान पर अच्छी स्फुरदीप्ति दक्षता होना महत्वपूर्ण है। कार्बनिक कक्ष तापमान स्फुरदीप्ति (ओआरटीपी) को महसूस करने के लिए कई रणनीतियों को नियोजित किया गया है और लगभग इन सभी में, मजबूत प्रचक्रण कक्ष युग्मन और अंतर-प्रणाली क्रॉसिंग महत्वपूर्ण हैं और स्फुरदीप्ति दक्षता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं । गैर-हैलोजेनेटेड और धातु मुक्त 3,6-डायरिल-एन-एसीटोफेनिलकार्बाज़ोल व्युत्पन्न के लिए एक सरल रणनीति विकसित की गई है जो कक्ष तापमान पर स्फुरदीप्ति गुणों को बढ़ाती है। इन व्युत्पन्नों में से एक, जिसमें सायनोबेंजीन प्रतिस्थापक होता है, ने पाउडर के रूप में दोहरा उत्सर्जन दिखाया, जो क्रमशः कुछ ns और μs में क्षय होने वाले प्रतिदीप्ति (विलंबित) और स्फुरदीप्ति के लिए जिम्मेदार हैं । यह भी पाया गया है कि प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति गुण यौगिकों के क्रिस्टलीयता पर अत्यधिक निर्भर हैं [कोमल बरहेट (सीईबीएस) के सहयोग से] ।

डॉ. महेंद्र पाटिल

थियोलेट-साहाय्यतित तांबा (I) उत्प्रेरित एरिल आयोडाइों के साथ थिओल्स का सी-एस क्रॉस युग्मन: एरिल आयोडाइड के साथ थिओल्स का अवस्थांतर धातु उत्प्रेरित युग्मन सी-एस लिंकेज तक पहुँचने के लिए एक सुविधाजनक तरीका प्रदान करता है । समूह ने Cu(I) उत्प्रेरक (चित्र 7) का उपयोग करके एरिल आयोडाइड के साथ थियोफेनोल्स के सी-एस क्रॉस युग्मन के लिए एक कुशल और व्यावहारिक विधि विकसित की है। थियोफेनोल्स के एक विविध सेट को अच्छे से उत्कृष्ट लब्धि में डायरी सल्फाइड प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रॉन समृद्ध और साथ ही खराब एरिल आयोडाइड के साथ जोड़ा जाता है । ये प्रतिक्रियाएं ध्रुवीय प्रोटिक विलायकों में और लिगैंड-मुक्त वातावरण के तहत सुचारू रूप से आगे बढ़ती हैं । यह प्रक्रिया आसानी से उपलब्ध बेंजोथियाज़ोल के रिंग ओपनिंग के माध्यम से 2-एमिनोफेनिल सल्फाइड व्युत्पन्न के संश्लेषण में भी लागू होती है । लिगैंड की अनुपस्थिति में Cu(I) उत्प्रेरित प्रतिक्रिया के तंत्र को समझने के लिए बलगति विज्ञान और कम्प्यूटेशनल अध्ययन भी किए गए हैं । प्रतिक्रिया दर बनाम प्रतिस्थापक स्थिरांक के हैमेट भूखंडों से पता चलता है कि ये युग्मन प्रतिक्रियाएं थियोफेनोल्स के साथ-साथ एरिल आयोडाइडों के प्रतिस्थापकों के प्रति थोड़ा संवेदनशील हैं, जो प्रतिक्रिया के दर-निर्धारण चरण में दोनों अभिकारकों की भागीदारी को दर्शाता है । दूसरी ओर, विभिन्न यंत्रवत पथों की कम्प्यूटेशनल जांच से पता चलता है कि तांबे से थियोलेट का मजबूत समन्वय उत्प्रेरक रूप से सक्षम मध्यवर्ती K[Cu(SPh)2] उत्पन्न कर सकता है जो उत्प्रेरक चक्र शुरू कर सकता है। K[Cu(SPh)2] द्वारा शुरू किए गए मार्ग को अलग किए गए अभिकारकों के सापेक्ष सबसे कम ऊर्जा संक्रमण अवस्थाओं और मध्यवर्ती के माध्यम से आगे बढ़ने का पूर्वानुमान किया गया है ।



चित्र 7: थायोलेट-साहाय्यतित तांबा (I) उत्प्रेरित एरिल आयोडाइडों के साथ थिओल्स के सी-एस क्रॉस युग्मन ।

पैलेडियम उत्प्रेरित बेंज़ोथियाज़ोल और बेंज़ोक्साज़ोल के प्रत्यक्ष सी-एच एरिलन: बेंज़ोथियाज़ोल / बेंज़ोक्साज़ोल व्युत्पन्न कई जैविक रूप से सक्रिय यौगिकों के साथ-साथ मूल्यवान कार्यात्मक सामग्रियों की एक मुख्य संरचना बनाते हैं । इसलिए, बेंज़ोथियाज़ोल / बेंज़ोक्साज़ोल के चयनात्मक एरिलन की अनुमति देने वाली विधियाँ कार्बनिक रसायनज्ञों के लिए विशेष रुचि रखती हैं । 2-एरिल बेंजोथियाज़ोल और बेंज़ोक्साज़ोल के संश्लेषण के लिए दो संश्लेषित प्रक्रियाओं का अक्सर उपयोग किया गया है; पहले में O-प्रतिस्थापित एनिलिन का संघनन शामिल होता है जैसे कि एल्डिहाइड या कार्बोक्जिलिक एसिड व्युत्पन्न के साथ एमिनोफेनॉल / एमिनोथियोफेनॉल, जबकि दूसरा बेंज़ोथियाज़ोल / बेंज़ोक्साज़ोल के संक्रमण धातु उत्प्रेरित प्रत्यक्ष सी-एच एरिलन पर निर्भर करता है। हालांकि, इन पद्धतियों की उत्प्रेरक प्रणाली का अनुप्रयोग अक्सर बेंज़ोथियाज़ोल या बेंज़ोक्साज़ोल के विशिष्ट वर्ग के लिए विवश होता है । बहुत कम रिपोर्टें उपलब्ध हैं जो बेंज़ोथियाज़ोल के साथ-साथ बेंज़ोक्साज़ोल की विस्तृत श्रृंखला के C -2 एरिलन के लिए उत्प्रेरक स्थितियों का वर्णन करती हैं । समूह ने बेंज़ोथियाज़ोल के साथ-साथ बेंज़ोक्साज़ोल के C -2 कार्यफलन के लिए पैलेडियम-उत्प्रेरित प्रत्यक्ष सी-एच एरिलन विधि विकसित की है । इस पद्धति का उपयोग करते हुए, विभिन्न C-2-एरिलीकृत बेंज़ोथियाज़ोल और बेंज़ोक्साज़ोल (50 उदाहरण) हल्के प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत उत्कृष्ट पैदावार में तैयार किए गए । व्यापक सब्सट्रेट कार्यक्षेत्र, आसान प्रदर्शन, कम लागत और उत्प्रेरक के साथ-साथ लिगैंड का भरण इस विधि को बड़े पैमाने पर प्रक्रियाओं के लिए उपयुक्त बनाती है ।

2-(4-एमिनोफेनिल) बेंजोथियाज़ोल (सीजेएम 126) का संश्लेषण-एक अर्बुदरोधी एजेंट: समूह ने पैलेडियम उत्प्रेरक का उपयोग करके एरिल हैलाइडों के साथ बेंज़ोथियाज़ोल के सीधे सी-एच एरिलन के लिए एक कुशल विधि विकसित की है । CJM 126 को दो चरणों में संश्लेषित किया गया, जो बेंजोथियाज़ोल और 4-ब्रोमो एसिटानिलाइड से शुरू होता है । CJM 126 को मानव-व्युत्पन्न स्तन कैंसर कोशिका रेखाओं के विकास को रोकने में प्रभावी पाया गया और ट्यूमर-विरोधी चिकित्सा के लिए आशाजनक दवा प्रवेशार्थी का प्रतिनिधित्व करता है ।

डॉ. अविनाश काले

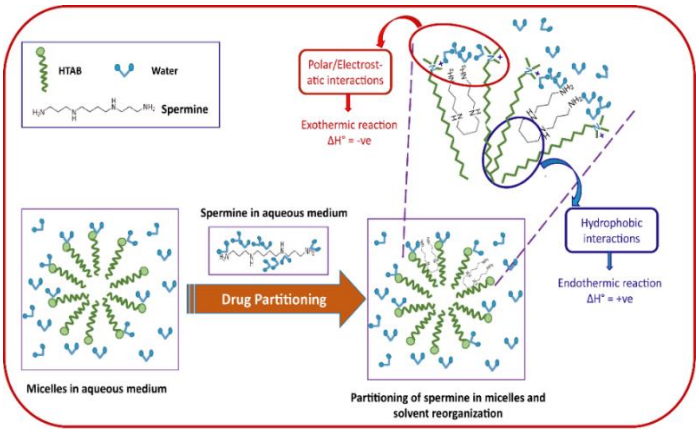
एक्टिन बहुलकन / विबहुलकन प्रक्रिया पर कोल्सीसिन का प्रभाव: एफडीए द्वारा अनुमोदित दवा, कोल्सीसिन का कोशिका विभाजन के दौरान सूक्ष्मनलिका पुनर्गठन को नियंत्रित करने में इसकी प्रभावशीलता के लिए अध्ययन किया गया है, लेकिन इसकी भूमिका एक्टिन बहुलकन/ विबहुलकन प्रक्रिया पर समझ से बहुत दूर है । एक्टिन बहुलकन गतिकी पर कोल्सीसिन के प्रभाव का अध्ययन कई जैव-भौतिकीय तकनीकों का उपयोग करके किया गया है, जैसे समुचित प्रकाश प्रकीर्णन (आरएलएस), गतिशील प्रकाश प्रकीर्णन (डीएलएस), चक्रिल द्विवर्णता (सीडी), स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) और समतापीय अनुमापन कैलोरीमेट्री (आईटीसी) । आईटीसी मापन से, यह दर्शाया गया है कि कोल्सीसिन कई स्थलों पर एक्टिन समुच्चय को बांधता है । ये अध्ययन एक संभावित प्रति-एंजियोजेनिक एजेंट के रूप में कोल्सीसिन के पुनर्प्रस्तावित-कार्य का सुझाव देते हैं ।

डॉ. सिंजन चौधरी

ग्रीन टी पॉलीफेनोल्स द्वारा α-सिन्यूक्लिन तंतुविकसन का संदमन: α-सिन्यूक्लिन (α-Syn) एक अंतर्ग्रथनपूर्व तंत्रिका कोशिकीय प्रोटीन है, जिसका तंतुविकास समुच्चय डोपामिनोजेनिक तंत्रिका कोशिकाओं में लेवी कायों के रूप में जमा होता

है । इससे प्रभावित मस्तिष्क में तंत्रिका कोशिकाओं की शिथिलता और मृत्यु हो जाती है और इसे पार्किंसंस रोग (पीडी) के प्रमुख कारणों में से एक माना जाता है । प्राकृतिक यौगिकों द्वारा α-Syn के तंतुविकसन की रोकथाम नई चिकित्सीय कार्य-योजनाओं के विकास में योगदान कर सकती है । इस कार्य में, दो प्राकृतिक पॉलीफेनोल्स, नामत: एपिगैलोकैटेचिन गैलेट (ईजीसीजी), और एपिक्टिन (ईसी) द्वारा α-Syn तंतुविकसन के संदमन की जांच की जाती है । प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोपी और समतापीय अनुमापन कैलोरीमेट्री (आईटीसी) ने सुझाव दिया कि ईजीसीजी और ईसी दोनों हाइड्रोजन-आबंध / ध्रुवीय और जल-विरोधी आपसी प्रभाव के संयोजन के माध्यम से मध्यम समानता के साथ α-Syn से बंधते हैं । थियोफ्लेविन-टी (ThT) आबंध और प्रकाश प्रकीर्णन आमाप ने दर्शाया कि दोनों पॉलीफेनोल्स α-Syn तंतुविकासन को विलंबित और बाधित करते हैं । दोनों पॉलीफेनोल्स प्रभावी हैं, भले ही उन्हें तंतुविकासन की शुरुआत के बाद जोड़ा गया हो । ईजीसीजी और ईसी की उपस्थिति में बनने वाले तंतुविकास समुच्चय तंतुविकासन को और नहीं बढ़ाते हैं और इसलिए बीमारी के प्रसार को भी रोक सकते हैं। चक्रिल द्विवर्णता (सीडी) स्पेक्ट्रोस्कोपी से पता चला कि ईजीसीजी और ईसी α-Syn के क्रॉस β- एमाइलॉयड तंतुविकास संरचनाओं में परिवर्तन को बांधते हैं और विलंब करते हैं । परिणाम ईजीसीजी और ईसी की मध्यस्थता से α-Syn तंतुविकसन की रोकथाम में गहरी अंतर्दृष्टि प्रदान करेंगे और पीडी के खिलाफ चिकित्सीय प्रवेशार्थी के रूप में प्राकृतिक उत्पादों की क्षमता को खुलासा करेंगे ।

मानव सीरम एल्ब्यूमिन (एचएसए) को प्रतिजैविक और पॉलीमाइन का मिसेली वितरण: कुशल दवा वाहक अणुओं को डिजाइन करने के लिए मिसेली दवा वितरण की भौतिक रासायनिक अंतर्दृष्टि आवश्यक है । यह काम टेट्रासाइक्लिन परिवार (टेट्रासाइक्लिन, ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, डॉक्सीसाइक्लिन और मिनोसाइक्लिन) से चार प्रतिजैविक दवाओं के साथ-साथ वाहक प्रोटीन मानव सीरम एल्ब्यूमिन (एचएसए) के साथ दो पॉलीमाइन (शुक्राणु और शुक्राणुनाशक) की अंतर्क्रिया के मात्रात्मक माप पर केंद्रित है । हेक्साडेसिलट्रिमिथाइलमोनियम ब्रोमाइड (एचटीएबी) और ट्राइटन एक्स - 100 (TX-100) के मिसेली तंत्र में उनका विभाजन और एचटीएबी और TX-100 मिसेली तंत्र के माध्यम से एचएसए को उनकी डिलीवरी का भी स्पेक्ट्रोस्कोपी और कैलोरीमेट्री का उपयोग करके अध्ययन किया गया था। प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी, समतापीय अनुमापन कैलोरीमेट्री (आईटीसी) और डॉकिंग अध्ययनों का एक संयोजन एचएसए पर दवा बाध्यकारी स्थल के बारे में एक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है । आईटीसी परिणाम स्थापित करते हैं कि एचएसए के साथ प्रतिजैविक दवाओं और पॉलीमाइन का बंधन 10^3-10^4 एम$^{-1}$ की समानता सीमा में है और बाध्यकारी मुख्य रूप से एन्ट्रॉपी संचालित है । प्रभाजन क्रियाविधि का मूल्यांकन मानक मोलर गिब्स मुक्त-ऊर्जा परिवर्तन, मानक मोलर एन्थैल्पी, मानक मोलर एन्ट्रापी और विभाजन के रससमीकरणमिति के मूल्यों के संदर्भ में किया गया है । पॉलीमाइन प्रभाजन की पूरी क्रियाविधि चित्र 8 में दर्शायी गयी है । एचटीएबी और TX-100 मिसेल के माध्यम से दवाओं के वितरण से जुड़े ऊष्मागतिक मापदंडों ने सुझाव दिया कि मिसेली तंत्र में टेट्रासाइक्लिन दवाओं / पॉलीमाइन के प्रभाजन से वाहक प्रोटीन के साथ दोनों दवाओं के अंत:क्रियात्मक व्यवहार में परिवर्तन होता है । । ये निष्कर्ष वाहक मध्यस्थता वाली दवा वितरण प्रणालियों में गहरी अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, जिससे बेहतर चिकित्सीय के लिए उन्नत कार्य-योजनाओं को डिजाइन करने में उनके संभावित अनुप्रयोगों का सुझाव प्राप्त होता है।



चित्र 8: एचटीएबी मिसेल में पॉलीमाइन के विभाजन के तंत्र के लिए योजनाबद्ध चित्र-प्रवाह ।

6.3 गणितीय विज्ञान विद्यालय

प्रो. एस. जी. दानी

आगे की खोज करते हुए, अनोसोव स्वाकारिता के निर्माण के मुद्दे पर आंशिक रूप से हेमंगी शाह, एचआरआई इलाहाबाद के सहयोग से विचार किया गया । ग्राफ़ से जुड़ी एनोसोव स्वाकारिता के विषय का विस्तार करते हुए, 3-चरणीय निलमैनिफोल्डों की एनोसोव स्वाकारिता के एक नए वर्ग की पहचान की गई ।

आंशिक रूप से अनुराग राव (सीईबीएस में) के सहयोग से, सजातीय स्थानों पर प्रवाह के कुछ गुण, और विशेष रूप से मॉड्यूलर सतह पर जियोडेसिक प्रवाह की कक्षाओं में, डायोफैंटाइन सन्निकटन और निरंतर अंश विस्तार के साथ उनके अंतर्संबंध पर ध्यान केंद्रित करते हुए जांच की गई। 15-16वीं शताब्दी के दौरान केरल के गणितज्ञों के काम में निरंतर अंश विस्तार की भूमिका का पता लगाया गया (वेंकेटेश्वर पाई, आईआईएसईआर पुणे के सहयोग से) ।

प्रो. सारदा नटराजन

कमजोर मॉड्यूलर रूपों के एक निश्चित परिवार के शून्य पर: मान लें कि । और m गैर-ऋणात्मक पूर्णांक हैं और k' को {0,4,6,8,10,14} से लिया जाता है। h ≥ 1 के लिए, kh = 12h+k'। मान लीजिए कि $E_k(z)$ भार k की ईसेनस्टीन श्रृंखला को निरूपित करता है और F{k,D}(z) डिग्री D = l+m के सामान्यीकृत फैबर बहुपदों को निरूपित करता है यदि k = 12l + k'। इस शोध-पत्र में हम कमजोर मॉड्यूलर फॉर्म $G^{(t)}_{\{k,m\}}(z) = E_{k'} \Delta^t F_{\{k,D\}}(j(z)) + F_{\{0,m\}}(j(z))\sum^t_{h=1} a_h E_{\{k_h\}}\Delta^{t-h}$, वास्तविक संख्या a_h के लिए t ≤ । पर उपयुक्त परिस्थितियों के तहत, a_h पर यह दिखाया गया है कि $G^{\{(t)\}}_{\{k,m\}}$, के सभी शून्य, ऊपरी अर्ध समतल पर SL(2,Z) की कार्रवाई के लिए मानक मौलिक डोमेन में चाप, ए: = {ई{i α}: 𝜋/2 α≤ 2𝜋/3} पर स्थित हैं । इसके अलावा, शून्य की अंकगणितीय प्रकृति पर भी चर्चा की गई है ।

नागेल-लजुंगग्रेन अतिदीर्घवृत्तीय समीकरण का एक प्रकार: भास्कर बागची ने अर्ध-सममित 2-डिजाइनों के अस्तित्व पर अपनी जांच के दौरान, डायोफैंटाइन समीकरण $((x^d -1)/(x-1))^2-x^d(x^{(d-1)}-1)/(x-1) = y^2$, पूर्णांक x और y में, समाधान की सूक्ष्मता के बारे में पूछा । इस शोध-पत्र में उनके कुछ सवालों के जवाब दिए गए हैं। परिणाम अतिदीर्घवृत्तीय समीकरणों पर बेकर और शिनजेल और टिजडेमैन के मौलिक शोध-पत्रों पर निर्भर करते हैं ।

विकर्णीय रूप-पुनरीक्षित: मान लें कि r और h धनात्मक पूर्णांक हैं, जिनमें r, 4 से अधिक है और F(x,y) को तर्कसंगत अभिन्न गुणांक के साथ एक द्विआधारी रूप होने दें, जैसे कि F(x,y) = (ax+by)r-(cx) +dy)r, जहां a,b,c और d बीजगणितीय स्थिरांक हैं जिनका $ad-bc \neq 0$ है । यहाँ थू असमानता के आदिम समाधानों की संख्या के लिए ऊपरी सीमाएँ हैं, 0<|F(x,y)|≤ h सीगल (1970) और अख्तरी, शारदा और शर्मा (2018) के पहले के परिणामों में सुधार करते हुए स्थापित किए गए हैं (दिव्युम शर्मा (बिट्स, पिलानी)के सहयोग से) ।

डॉ. स्वागता सरकार

पी-प्रक्षेपी स्टिफ़ेल मैनिफोल्डों का स्थानीय अपघटन: प्रश्न कि क्या प्राइम p>n पर स्थानीयकरण के बाद प्रक्षेपी स्टिफ़ेल मैनिफ़ोल्ड PW_{n,k} समस्थेय रूप से संमिश्र प्रक्षेपी समष्टि CP^{n-k} के गुणन के बराबर है और कुछ विषम आयामी वृत्त माने जाते थे । यह दिखाया गया है कि यह अच्छा है बशर्ते p, PW_{n,k} के आधे आयाम से अधिक हो । यह आगे दिखाया गया है कि यदि p, n से बड़ा है, तो प्रक्षेपी स्टिफ़ेल कई गुना PW_{n,k} p-स्थानीय श्रेणी में वृत्ताकारों की एक कील में विभाजित हो जाता है । अस्थिर श्रेणी में k पर एक निश्चित सीमा मानते हुए, एक समान परिणाम p> n+1 के लिए प्राप्त किया गया । [प्रो. समिक बसु, (स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई, कोलकाता), देबनिल रॉय (स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई, कोलकाता) और प्रो. शिल्पा गोंधली, (बिट्स, पिलानी, गोवा कैंपस) के सहयोग से ।

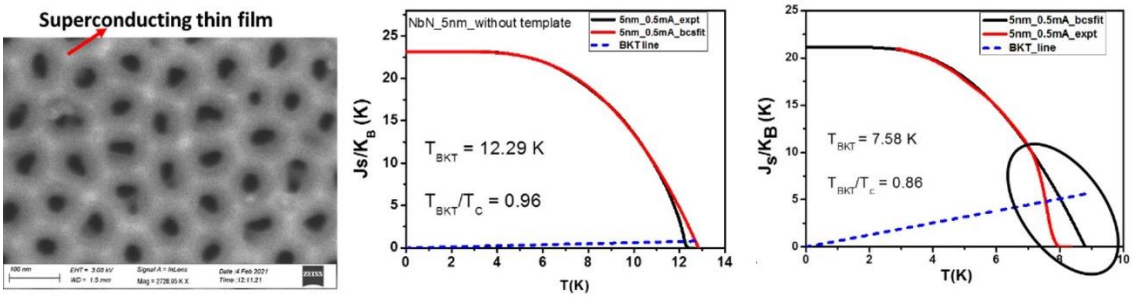
जी / पी रिक्त स्थान के सह-अनुरूपता बीजगणित की अंतराकारिता : समष्टि जी / पी के सह-अनुरूपता बीजगणित की अंतराकारिता जहां जी शास्त्रीय समूहों में से कोई है, और पी एक अधिकतम परवलयिक उपसमूह की जांच की गई । इस तरह के मानचित्रों की संभावित डिग्री की गणना करने की दृष्टि से फॉर्म जी / पी के दो अलग-अलग ऐसे रिक्त स्थान के बीच के मानचित्रों का भी अध्ययन किया गया । इन उद्देश्यों के लिए, ऐसे रिक्त स्थान जी / पी की सह-अनुरूपता पर विभिन्न

संगणनाएं की जा रही हैं । [प्रो. समिक बसु, (स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई, कोलकाता) और अर्नब गोस्वामी (सीईबीएस) के सहयोग से] ।

6.4 भौतिक विज्ञान स्कूल

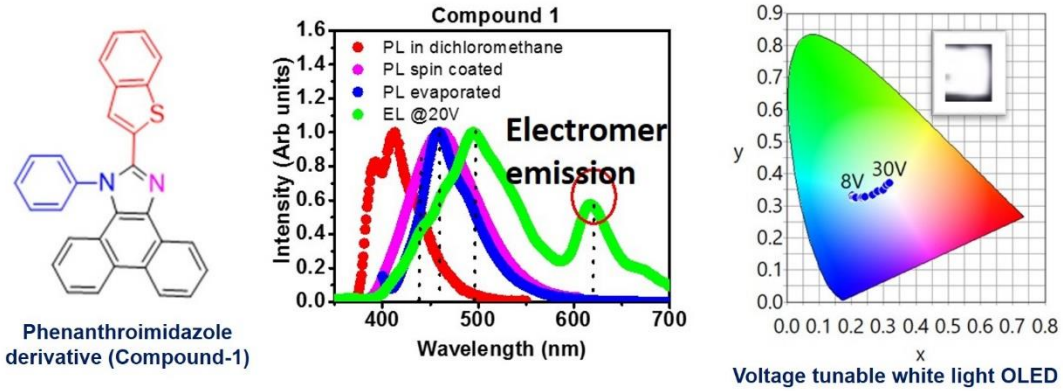
डॉ संगीता बोस

नैनो-अतिचालकों में प्रावस्था के उतार-चढ़ाव पर परिमित आकार के प्रभाव और असमांगता की भूमिका: 2डी सीमा के समीपस्थ अतिचालन पतली फिल्मों में, सांस्थितिक प्रावस्था संक्रमण (टीपीटी) होता है, जो प्रावस्था उतार-चढ़ाव के कारण भंवर-प्रतिभंवर युग्मों के प्रसार से उत्पन्न होता है । इस टीपीटी को बीकेटी संक्रमण कहा जाता है और जिस तापमान पर यह होता है वह टीबीकेटी है । इस कार्य का उद्देश्य टीपीटी और टीबीकेटी पर अतिचालक पतली फिल्मों में परिमित आकार के प्रभावों और असमांगता की भूमिका की जांच करना है । 5 और 25 एनएम के बीच मोटाई की अतिचालन एनबीएन फिल्मों को 18 एनएम व्यास के नैनो-आकार के छिद्रों वाले टेम्प्लेट (एनोडिक एल्यूमिना, एएओ) पर विकसित किया गया । टीपीटी की जांच अति तरल कठोरता (जेएस) को मापने के लिए अंतर्गृह विकसित द्वि-कुंडली आपसी प्रेकत्व की स्थापना का उपयोग करके की गई थी । 5 एनएम मोटाई के टेम्प्लेट पर फिल्मों के लिए, टीपीटी स्पष्ट हो गया और टीबीकेटी बिना टेम्प्लेट के विकसित फिल्मों की तुलना में कम तापमान पर स्थानांतरित हो गया (चित्र 9)। टेम्पलेट का परिमित आकार चरण के उतार-चढ़ाव को बढ़ाता है जिससे इन अतिचालन फिल्मों में टीपीटी प्रभावित होता है [गोरखनाथ चौरसिया (सीईबीएस), सोमक बसिष्ठ (टीआईएफआर) के सहयोग से]।



चित्र 9: बायां पैनल नैनो-संरचित एल्यूमिना टेम्पलेट पर निक्षेपित अतिचालन एनबीएन फिल्म की एसईउएम छवि दर्शाता है। दायां पैनल टेम्पलेट के साथ और उसके बिना अतितरल कठोरता (जेएस) की तापमान निर्भरता का माप दर्शाता है । स्पष्ट टीपीटी टेम्पलेट पर फिल्म के लिए अंडाकार सर्कल हाइलाइट द्वारा दर्शाया गया है ।

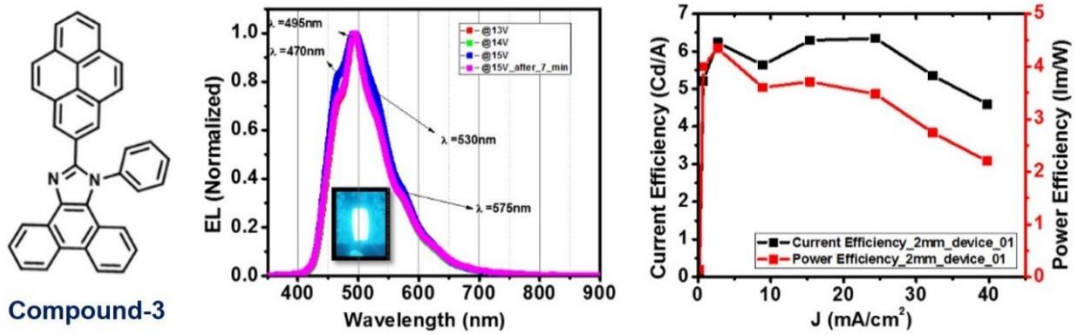
फेनेंथ्रोइमिडाजोल व्युत्पन्नों से प्राप्त ओएलईडी: ओएलईडी में उनके अनुप्रयोगों के लिए फेनेंथ्रोइमिडाजोल (Phen-I) व्युत्पन्नों का अध्ययन किया गया है । इस काम में, दो Phen-I व्युत्पन्नों (यौगिक 1 और 2) के ओएलईडी उपकरण गुणधर्मों का अध्ययन और तुलना की गई । 1 और 2 के उपकरण निम्नलिखित ज्यामिति ITO/PEDOT:PSS/NPD/1 या 2/BPhen/LiF-Al में बनाए गए । 1 से उपकरण के लिए विद्युत-संदीप्ति (ईएल) स्पेक्ट्रम ने 495 और 620 एनएम (चित्र 10) पर केंद्रित दो मुख्य शिखरों को दर्शाया । लागू वोल्टेज की वृद्धि के साथ 620 एनएम पर केंद्रित शिखर की तीव्रता में वृद्धि हु ई। 2 से उपकरण ने 530 एनएम पर एक एकल विद्युत-संदीप्ति शिखर दिखाया, जो वोल्टेज स्वतंत्र पाया गया।



चित्र 10: बायां पैनल ओएलईडी उपकरणों में इलेक्ट्रोमर उत्सर्जन दिखाते हुए फेनेंथ्रोइमिडाजोल व्युत्पन्न की संरचना को दर्शाता है (जैसा कि मध्य पैनल में इलेक्ट्रोल्यूमिनेशन (ईएल) स्पेक्ट्रा से अवलोकित किया गया है)। दायां पैनल ओएलईडी उपकरण के सीआईई प्लॉट को दिखाता है जो वोल्टेज ट्यूनेबल सफेद रोशनी दिखा रहा है । उपचित्र सफेद ओएलईडी की तस्वीर दिखाता है ।

पूर्व में अवलोकित 620 एनएम पर वोल्टेज निर्भर उत्सर्जन को एक इलेक्ट्रोमर के गठन के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है जो मजबूत अंतर-आणविक अंतर्क्रिया का संकेत देता है । 1 में मजबूत अंतर-आणविक अंतःक्रिया पतली फिल्मों में किए गए रूपात्मक अध्ययनों से भी स्पष्ट होती है, जिसमें मेसो-समुच्चयों के गठन को दिखाया गया । ITO/PEDOT:PSS/NPD/1/TPBi/LiF-Al जैसी ज्योमिति वाले उपकरणों ने 50 mA/cm2 के वर्तमान घनत्व पर 4.6 Cd/A की वर्तमान दक्षता के साथ सबसे कुशल उपकरण उपलब्ध कराए । दिलचस्प बात यह है कि कम वोल्टेज (~ 7-12 वी) पर संचालित उपकरणों ने नीलाभ सफेद उत्सर्जन दर्शाया लेकिन 24 वी पर यह सीआईई निर्देशांक (0.30, 0.35) (चित्र 10) वाले शुद्ध सफेद विद्युत-संदीप्ति का उत्पादन करता है । स्पष्ट रूप से, इमिडाज़ोल रिंग से जुड़े फलनात्मक समूह के आधार पर, पतली फिल्म बनाने वाले गुणों में परिवर्तन होता है । यह अंतर-आणविक अंतर्क्रिया को बढ़ाने में मदद करता है, जिसके परिणामस्वरूप एक अतिरिक्त इलेक्ट्रोमर उत्सर्जन होता है जो सफेद ओएलईडी उपकरणों के लिए अग्रणी होता है [चंदन वी. गुप्ता (सीईबीएस), सुश्री स्वाति जेएन दीक्षित (सीईबीएस) और डॉ. नीरज अग्रवाल (सीईबीएस) के सहयोग से]।

पाइरेन रिंग (यौगिक -3) युक्त फेनेंथ्रोमियाडाजोल (फेन- I) ने उच्च मात्रा लब्धि के साथ विद्युत-संदीप्ति (चित्र 11) में 465 एनएम पर एक उत्सर्जन दर्शाया । ब्लू ओएलईडी को उपकरण की संरचना और उपकरणों में सक्रिय परत की मोटाई को बदलकर अनुकूलित किया गया । इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्टिंग परत (ईटीएल) के रूप में सीबीपी वाले और सक्रिय परत की 30 एनएम की कम मोटाई वाले उपकरणों ने उच्च सक्रिय परत मोटाई वाले उपकरणों की तुलना में उच्च दक्षता उपलब्ध करायी । ओएलईडी उपकरणों के प्रदर्शन पर फिल्म की मोटाई, आकारिकी और चार्ज ट्रांसपोर्ट गुणों की भूमिका की जांच की जा रही है [डॉ. नीरज अग्रवाल (सीईबीएस के सहयोग से]।



चित्र 11: बायां पैनल यौगिक की संरचना को दर्शाता है । उपकरण नीला उत्सर्जन दिखाते हैं जैसा कि विद्युत-संदीप्ति स्पेक्ट्रा (मध्य पैनल) से अवलोकित किया गया है । उपचित्र उपकरण की तस्वीर दिखाता है । दायां पैनल डिवाइस की धारा और विद्युत दक्षता को धारा घनत्व के फलन के रूप में दर्शाता है ।

डॉ अमीया भागवत

नाभिकीय संरचना और प्रतिक्रिया सिद्धांत: इस स्तर पर दो प्रमुख पहलुओं की जांच की जा रही है । पहला नाभिकीय अभिक्रिया सिद्धांत से संबंधित है, जहां मध्यवर्ती ऊर्जा प्रोटॉन-न्यूक्लियस प्रकीर्णन परिघटना के लिए केंद्रीय विनिमय क्षमता के लिए प्रसिद्ध ब्रीवा-रूक सन्निकटन की जांच की जा रही है । ब्रुकनर-हार्ट्री-फॉक दृष्टिकोण में अभिकलित न्यूक्लियॉन-न्यूक्लियस प्रकाशिक क्षमता विनिमय के कारण गैर-स्थालिक है और इस प्रकार एक समाकल-विभेदी समीकरण के समाधान की आवश्यकता होती है । एक वैकल्पिक दृष्टिकोण का उपयोग यह दर्शाने के लिए किया गया है कि केंद्रीय क्षमता के विनिमय भाग को अपरिमित श्रृंखला के योग के रूप में लिखा जा सकता है । स्थानिक सन्निकटन के उपयोग के साथ, श्रृंखला का पहला पद ब्रीवा-रूक समतुल्य स्थानिक सन्निकटन है । श्रृंखला के पहले तीन पदों का उपयोग किया जाता है, और यह दर्शाया गया है कि श्रृंखला के प्रत्येक पद का मूल्यांकन समाकल समीकरण को हल करने की आवश्यकता के बिना किया जा सकता है । यह दर्शाया गया है कि ऊर्जा क्षेत्र 30 ई 500 MeV में ^{40}Ca से प्रोटॉन प्रकीर्णन के लिए, कि दूसरा पद विभव के विनिमय भाग में 6% से कम योगदान देता है और तीसरा पद परिमाण के क्रम से दूसरे पद से छोटा है । यह भी दर्शाया गया है कि कुल केंद्रीय क्षमता में दूसरे पद से योगदान के अलावा ^{40}Ca से प्रोटॉन के प्रकीर्णन के लिए अंतर क्रॉस सेक्शन में एक नगण्य योगदान देता है । परिणाम इस प्रकार दर्शाते हैं कि ब्रीवा-रूक स्थानीयकरण सन्निकटन एक विस्तृत ऊर्जा क्षेत्र में 6% के भीतर सटीक है । यह विधि इस बात की गुणात्मक व्याख्या भी प्रदान करती है कि पहले से आगे के पद इतने उल्लेखनीय रूप से छोटे क्यों हैं और स्थानीय सन्निकटन के उपयोग को सही ठहराते हैं । यह भी दर्शाया गया है कि मध्यवर्ती ऊर्जा न्यूक्लियॉन प्रकीर्णन के लिए वास्तविक केंद्रीय क्षमता के वाइन-बॉटल-बॉटम आकार के विकास के लिए अभिकलित क्षमता का केवल प्रत्यक्ष हिस्सा ही जिम्मेदार है [प्रो. वसी हैदर (अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय), प्रो. जे.आर. रूक (ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय) और डॉ. सैयद रफी अंद्राबी (सरकारी डिग्री कॉलेज, पुलवामा, जम्मू-कश्मीर के सहयोग से)]।

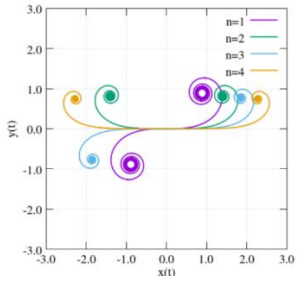
दूसरा प्रमुख पहलू जिसकी जांच की जा रही है, वह है विच्छिन्न युग्म सन्निकटन, जो न्यूक्लियर शेल मॉडल के लिए एक अत्यधिक कुशल सन्निकटन योजना है । इस स्तर पर, इसमें शामिल विभिन्न मैट्रिक्स तत्वों की गणना के लिए कोड विकसित किए जा रहे हैं, और यह उम्मीद की जाती है कि इस योजना को विकृत प्रणालियों के लिए भी सामान्यीकृत किया जाएगा ।

नाभिकीय द्रव्यमान सूत्र: हमारे द्वारा 2014 में एक साधारण नाभिकीय द्रव्यमान सूत्र विकसित किया गया था, जो स्ट्रुटिंस्की प्रमेय का उपयोग करता है, और नाभिक की निम्नतम अवस्था ऊर्जा में उतार-चढ़ाव को सीधे प्राचलीकरण करके एक विपरीत समस्या का प्रयास करता है । यह दृष्टिकोण बहुत प्रभावशाली है, क्योंकि यह उतार-चढ़ाव का अनुमान लगाने के लिए जटिल कई-कायिक गणनाओं से बचता है, फिर भी उन सभी को अनिवार्य रूप से प्रगहण कर लेता है (सूत्र का rms विचलन सिर्फ 266 keV है, जो कि शासत्र समूह में सबसे छोटा ज्ञात है) । यह मात्राओं को निकालने की संभावना खोलता है जैसे कि नाभिक के स्तर घनत्व को सीधे मापित द्रव्यमान से निकाला जाता है क्योंकि स्तर घनत्व एक बहु-आयामी Z - परिवर्तन के माध्यम से ऊर्जा से संबंधित होते हैं । यह प्रक्रिया मजबूत है, क्योंकि लेर्च के प्रमेय की गारंटी है कि यदि दो कार्यों में एक ही अभिन्न परिवर्तन होता है तो वे लगभग हर जगह समान होते हैं । इस दृष्टिकोण पर फिर से विचार किया जा रहा है और अधिक आधुनिक मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके सूत्र को फिर से तैयार करने का प्रयास किया जा रहा है ।

परिमित आयामी प्रणालियों के आभासी हर्मिटियन क्वांटम यांत्रिकी: आभासी-हर्मिटियन क्वांटम यांत्रिकी क्वांटम प्रकाशिकी और क्वांटम कंप्यूटिंग जैसे क्षेत्रों में इसके आशयों को देखते हुए, वर्तमान रुचि का एक शोध क्षेत्र है । परिमित आयामी (अर्थात, जिनके आधार के रूप में केवल सीमित संख्या में अवस्थाएँ हैं) आभासी-हर्मिटियन प्रणाली की जांच की जा रही है । विशेष रूप से, द्वि-अवस्था प्रणाली, जिसे व्यवहार में आसानी से महसूस किया जा सकता है, की जांच की जा रही है । ऐसी प्रणालियों के लिए सबसे सामान्य वर्गीकरण तैयार किया गया है, और इनसे संबंधित कई महत्वपूर्ण परिणाम सिद्ध हुए हैं । इस स्तर पर एक विस्तृत ज्यामितीय/सांस्थितिक व्याख्या पर काम किया जा रहा है । इस काम के पहले भाग में विकसित किए गए प्रमेयों को संकलित किया जा रहा है और जल्द ही प्रकाशन के लिए सूचित किया जाएगा [श्री स्टालिन अब्राहम (सीईबीएस) के सहयोग से]।

सामान्यीकृत कॉर्नू सर्पिल: कॉर्नू सर्पिल, जो एक समतल वक्र है, विवर्तन सिद्धांत में सबसे सुंदर निर्माणों में से एक है । गणितीय रूप से, कॉर्नू सर्पिल को एक तलीय वक्र के रूप में माना जा सकता है जिसमें वक्रता ks पर सचिह्न हैं (यह मात्रा

निर्दिष्ट करती है कि एक समतल वक्र कितना 'वक्र' है और इसे x-अक्ष के साथ स्पर्शरेखा वेक्टर द्वारा घटाए गए कोण के परिवर्तन की दर के रूप में माना जा सकता है) एक डिग्री - 1 एकपदी (चित्र 12) । इसलिए एक स्वाभाविक प्रश्न उठता है कि क्या होता है जब एक सर्पिल का निर्माण किया जाता है जिसमें ks को एक डिग्री - n एकपदीय माना जाता है । यह सर्पिल के एक महत्वपूर्ण सेट की ओर ध्यानाकर्षित करता है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है । दिलचस्प बात यह है कि ks की समता के आधार पर, सर्पिल ऊर्ध्वाधर अक्ष के संबंध में सममित या विरोधी-सममित हो जाता है ।

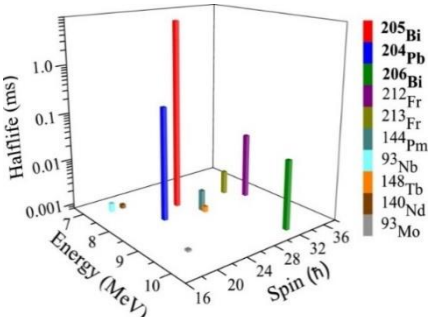


चित्र: 12: ks के साथ निर्मित कॉर्नू सर्पिलों को एक डिग्री - n एकपदीय माना जाता है

एक और सामान्य सामान्यीकरण, एकपदी को डिग्री-n बहुपदों द्वारा प्रतिस्थापित करना है । शास्त्र समूह में इनका कुछ विस्तार से अध्ययन किया गया है, हालांकि, ऑर्थोगोनल बहुपदों के परिवार से प्राप्त सर्पिलों के मामले का, स्पष्ट रूप से, अध्ययन नहीं किया गया है । जांच से यही उम्मीद की जा रही है । प्रारंभिक विश्लेषण से संकेत मिलता है कि जब स्थानिक रूप से उपयुक्त रूप से रूपांतरित किया जाता है, तो ये सर्पिल स्पष्ट रूप से आसंधियों के अस्तित्व को प्राप्त करते हैं, आसंधियों के अंतर्ग्रथन के साथ-साथ ऑर्थोगोनल बहुपदों के परिवार से सममितिक गुणधर्मों का निर्माण करते हैं । इन पंक्तियों के साथ आगे की जांच प्रगति पर है।

डॉ. सुजीत तांडेल

बिस्मथ और लेड आइसोटोप में उच्च उत्तेजना पर चरम नाभिकीय समरूपता: ^{205}Bi में $T_{1/2}$ = 8(2) ms और ^{204}Pb में $T_{1/2}$ = 0.22(2) ms के साथ ≈ 8 MeV उत्तेजना ऊर्जा और कोणीय गति ≥ 22 के साथ मितस्थायी अवस्थाओं की स्थापना की गई है । ये प्रतिनिधित्व करते हैं, परिमाण के दो आदेशों तक, 7 MeV की उत्तेजना ऊर्जा से ऊपर सबसे लंबे समय तक रहने वाले नाभिकीय अवस्था, जिन्हें कभी भी नाभिकीय चार्ट (चित्र 13) में अभिनिर्धारित किया जाता है । इसके अतिरिक्त, ^{206}Bi में 10.17 MeV अवस्था का अर्धायु 0.027(2) ms निर्धारित किया गया है, जो इस अत्यधिक उत्तेजित क्षेत्र में अगला उच्चतम मूल्य है । ये अवलोकन दोहरे बंद-शेल नाभिक ^{208}Pb के आसपास के क्षेत्र में उच्च उत्तेजना पर कोर-उत्तेजित विन्यास से उत्पन्न होने वाले चरम नाभिकीय समरूपता के एक द्वीप के उद्भव का संकेत देते हैं । इन परिणामों से वर्तमान बड़े पैमाने पर शेल-मॉडल गणना में उपयोग किए जाने वाली प्रभावी अंतर्क्रियाओं के विभेदी परीक्षण प्रदान करने की उम्मीद है ।



चित्र 13: नाभिकीय चार्ट में न्यूक्लाइड में 7 MeV की उत्तेजना ऊर्जा से ऊपर लंबे समय तक रहने वाली अवस्था ($T_{1/2}$> 1 μs)। इस काम से स्थापित ^{205}Bi और ^{204}Pb में समरूपताओं की अर्धायु और अन्य नाभिकों के बीच बड़ा अंतर स्पष्ट है ।

^{203}Tl में समरूपता और पांच-न्यूक्लियॉन-छिद्र संरचना पर निर्मित कोर उत्तेजना: ^{203}Tl में तीन और पांच-न्यूक्लियॉन-होल संविन्यास वाले समरूपताएँ स्थापित की गई हैं । इनमें तीन-नाभिक छिद्र संरचना के साथ नव-अभिनिर्धारित स्तर शामिल हैं: I^{π} = (15/2$^-$) $T_{1/2}$ = 7.9(5) ns के साथ और Iπ = (35/2$^-$) $T_{1/2}$ = 4.0(5) ns के साथ । इसके अलावा, पांच-नाभिक-छेद वाली अवस्थाएँ भी स्थापित की गई हैं: I^{π} = (39/2$^-$) $T_{1/2}$ 2 के साथ = 1.9(2) ns और I^{π} = (49/2$^+$) $T_{1/2}$ = 3.4(4) ns के साथ । इस कार्य से पहले से निर्धारित दीर्घजीवी क्षय, $T_{1/2}$ = 6.6(3) μs, I^{π} = (29/2$^+$) अवस्था की समरूपता से जुड़ा है ।

इस लंबे समय तक रहने वाली समरूपता के ऊपर के स्तर को विलंबित-तात्कालिक $\gamma - \gamma$ संपात माप के माध्यम से पहचाना गया है । उत्तेजना ऊर्जा $E_x \approx 7$ MeV के साथ पांच न्यूक्लियॉन-छिद्र अवस्थाएं स्थापित की गई हैं और साथ ही इन स्तरों पर निर्मित ^{208}Pb कोर के संभावित ऑक्टोपोल उत्तेजनाएं भी स्थापित की गई हैं । ^{203}Tl की स्तर योजना को 25 नए संक्रमणों को शामिल करने के साथ $E_x \approx 7$ MeV तक बढ़ा दिया गया है । प्रेक्षित अवस्थाओं के वर्णन में सहायता के लिए अनुभवजन्य और शैल-मॉडल गणना की गई है जो नैज अभिलक्षण के पाए जाते हैं ।

डॉ. पद्मनाभ राय

नाइट्रोजनस और नाइट्रो-एरोमैटिक यौगिकों का संसूचन: सतही वर्धित रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एसईआरएस) ट्रेस मात्रा में विश्लेषण का पता लगाने के लिए एक तेज, सटीक और संवेदनशील तकनीक है । एसईआरएस - सक्रिय सबस्ट्रेट का डिज़ाइन और संविरचन रमन सिग्नल को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है । बड़े क्षेत्र के एसईआरएस - सक्रिय सबस्ट्रेटों को सिलिकॉन पर पतली सोने की फिल्म को संशोधित करके डिजाइन किया गया, इसके बाद अनुकूलित मापदंडों पर आर्गन आयनों (Ar^+) के साथ विकिरणित किया गया । इस डिजाइन का उपयोग करते हुए रमन सिग्नल का प्रवर्धन सबसे प्रमुख रमन मोड के लिए ~ 10^8 के संवर्धन गुणाक के साथ दर्ज किया गया । हॉटस्पॉट पूरी सतह पर समान रूप से वितरित किए जाते हैं । यह उच्च कोटि की पुनरावर्तनीयता के साथ एनालिटिक्स का आसान और त्वरित संसूचन सुनिश्चित करता है । सतह का खुरदरापन नियंत्रित परिवेश में किया गया, जो प्रस्तावित डिजाइन/सब्सट्रेट की विश्वसनीयता, पुनरुत्पादनीयता और उच्च-विश्वस्तता को सही ठहराता है । प्रस्तावित डिजाइन को लागत प्रभावी तरीके से आसानी से संविरचित किया जा सकता है । इस एसईआरएस सबस्ट्रेटों में नाइट्रो-आधारित विस्फोटक बनाने वाले यौगिकों के पिकोग्राम स्तर तक मापने की क्षमता है, जिसे यूरिया और p--नाइट्रोबेंजोइक एसिड जैसे एनालिटों का उपयोग करके मान्य किया गया है [वी. अवस्थी, आर. गोयल और प्रो. एस. दुबे के सहयोग से ।]

Au-**ग्रेटिंग पर** $LiNbO_3$ **पर आधारित विद्युत रूप से ट्यूनबल एसईआरएस-सक्रिय सब्सट्रेट:** विद्युत रूप से अनुकूलनीय सतह संवर्धित रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एसईआरएस) आधारित सेंसर को सोने के प्लास्मोनिक गुणों के संयोजन के साथ लिथियम नाइओबेट ($LiNbO_3$) के विद्युत-प्रकाशिक गुणधर्मों का उपयोग करके विकसित किया गया । इस अध्ययन में सोने की ग्रेटिंग संरचना का एक डिजाइन प्रस्तावित किया गया है, जो अंतराल प्लास्मोन मोड का समर्थन करता है । यह उच्च संवेदनशीलता (रमन सिग्नल का प्रवर्धन ~ 10^6) और उच्च दक्षता (हॉट स्पॉट क्रॉस-सेक्शन क्षेत्र ~ कुल पैटर्न क्षेत्र का 10%) सुनिश्चित करता है । संरचना की स्टोक्स तरंगदैर्घ्य विद्युतीय रूप से अनुकूलनीय है (~ 838 एनएम से 853 एनएम तक), परिवर्तनीय संभावित अभिनति द्वारा, जिससे प्रस्तावित एसईआरएस सब्सट्रेट का उपयोग करके विभिन्न विश्लेषणों का संसूचन संभव हो जाता है । सब्सट्रेट के डिजाइन मापदंडों को इतना चुना जाता है कि इसे मौजूदा नैनोलिथोग्राफी साधन जैसे ई-बीम लिथोग्राफी का उपयोग करके संविरचित किया जा सकता है । नैनो-संरचना का निर्माण एक बहु-चरणीय प्रक्रिया होने के कारण, उपकरण मापदंडों में विचलन अपरिहार्य है । इस अध्ययन में प्रस्तुत डिजाइन आयामों के संबंध में सहिष्णुता विश्लेषण से पता चलता है कि प्रस्तावित संरचना मजबूत है । यह सुनिश्चित किया गया है कि प्रस्तावित आयामों (~20%) से संविरचित पैटर्न में विचलन होने पर भी रमन संकेतों की वृद्धि गंभीर रूप से प्रभावित नहीं होती है । प्रस्तावित एसईआरएस - सक्रिय सब्सट्रेट को नार्को-विश्लेषण, जैव-निदान, विस्फोटक पहचान, आदि में व्यापक अनुप्रयोग मिलेंगे। [आर.गोयल, वी. अवस्थी और एस. दुबे के सहयोग से]।

डॉ. एच. एम. आंन्टीया

न्यूट्रॉन स्टार एक्स-रे बाइनरी, सेफियस एक्स-4 के 2018 के विस्फोट का समय और वर्णक्रमीय अध्ययन एस्ट्रोसैट डेटा का उपयोग करके किया गया । पल्सर की स्पिन अवधि और स्पिन-डाउन दर दो एस्ट्रोसैट अवलोकनों से निर्धारित की गई । दो विस्फोटों के बीच स्पिन-डाउन दर को प्रोपेलर प्रभाव के लिए जिम्मेदार ठहराया गया । 30.5 केवी की ऊर्जा के आसपास प्रमुख साइक्लोट्रॉन अवशोषण लाइन का पता चला । [डॉ कल्लोल मुखर्जी, टीआईएफआर के सहयोग से]।

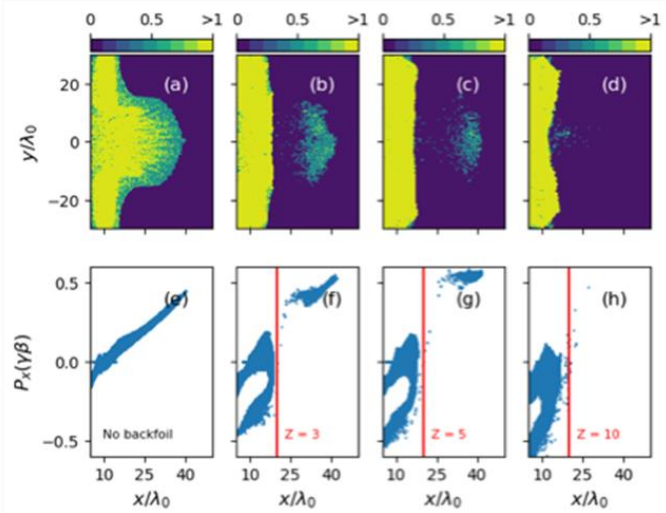
एस्ट्रोसैट बोर्ड पर एलएएक्सपीसी संसूचक के लिए एक बेहतर पृष्ठभूमिक मॉडल अर्ध-दैनिक भिन्नता के लिए लेखांकन द्वारा प्राप्त किया गया । 5 वर्षों से अधिक के पृष्ठभूमिक अवलोकनों का उपयोग करते हुए, अर्ध-दैनिक भिन्नता की अवधि 84495 सेकंड पाई गई, जो कि एस्ट्रोसैट कक्षा के अयनांश के लिए सही की गई दैनिक अवधि है [एलएएक्सपीसी टीम के सहयोग से]।

दो सौर चक्रों पर प्राप्त हेलियोसेस्मिक डेटा का उपयोग निकट-सतह अपरूपण परत में अस्थायी भिन्नताओं का अध्ययन करने के लिए किया गया । अपरूपण परत में रेडियल प्रवणता सौर-चक्र भिन्नताएं दिखाती हैं, और पैटर्न गहराई के साथ बदलता है । अपरूपण परत की गहराई में भी भिन्नता है [प्रो. सरबानी बसु, येल विश्वविद्यालय के सहयोग से]

डॉ. भूषण पराड़कर

एस्ट्रोसैट अवलोकनों के डेटा का उपयोग करते हुए एक्स-रे बायनेरिज़ का विश्लेषण: एस्ट्रोसैट उपग्रह अवलोकनों का उपयोग करते हुए एक्स-रे पल्सर MAXI J1409-619 से उत्सर्जन का डेटा विश्लेषण वर्तमान में कार्यशील है । यह स्रोत पहली बार 2010 में एक बड़े विस्फोट के दौरान *मॉनिटर ऑफ ऑल-स्काई एक्स-रे इमेज* (MAXI) द्वारा खोजा गया और नासा के स्विफ्ट अंतरिक्ष वेधशाला से प्रेक्षणों का उपयोग करके सटीक रूप से स्थानीयकृत किया गया । तब से, 2018 में एस्ट्रोसैट अवलोकन के अलावा इस स्रोत का कोई अवलोकन नहीं हुआ है, जब यह निष्क्रिय चरण में था । इस स्रोत के लिए एस्ट्रोसैट के 2018 के अवलोकनों के समय-श्रृंखला विश्लेषण ने स्विफ्ट के 2010 प्रेक्षणों के अनुरूप ~ 501 सेकंड की स्पंदन अवधि की पुष्टि की है । विस्फोट चरण के दौरान डेटा का वर्णक्रमीय विश्लेषण साइक्लोट्रॉन अवशोषण जैसी सुविधाओं की संभावना का सुझाव देता है [प्रो. एचएम आंन्टीया , श्री सुंदर धारा और श्री गणेश गुप्ता के सहयोग से]।

लेजर चालित विकिरण दबाव त्वरण में प्रसारित बेहतर प्रोटॉन ऊर्जा: एक संहत 100 - 200 MeV प्रोटॉन बीम त्वरक उत्पन्न करने की संभावना का पता लगाने के लिए लेजर चालित विकिरण दबाव त्वरण योजना का अध्ययन किया जाता है । इस ऊर्जा श्रेणी में प्रोटॉन बीम विशेष रूप से कैंसर के हैड्रॉन चिकित्सा के लिए रुचिकर है । इस योजना के ऊर्जा प्रसार में सुधार के महत्वपूर्ण मुद्दे की जांच एक अभिनव लक्षित डिजाइन के साथ की गई है । इस डिज़ाइन में, पार्टिकल-इन-सेल (PIC) कोड AGASTHII-py, जोकि एक उच्च Z-सामग्री फ़ॉइल को मुख्य त्वरण फ़ॉइल के पीछे रखा गया है, के साथ परीक्षण किया गया, । बैक फ़ॉइल के चारों ओर बनी विद्युत-स्थैतिक क्षमता कम ऊर्जा वाले प्रोटॉन को दर्शाती है जिससे ऊर्जा प्रसार में सुधार होता है। सामग्री के बढ़ते Z के साथ (चित्र 14 के निचले पैनल में लाल रेखा द्वारा दर्शाया गया है) प्रोटॉन का मजबूत प्रतिबिंब अवलोकित किया जाता है । शीर्ष पैनल में प्रोटॉन संख्या घनत्व (महत्वपूर्ण घनत्व द्वारा सामान्यीकृत) दिखाया गया है। संकीर्ण ऊर्जा प्रसार प्रेषित बीम के अनुदैर्ध्य चरण-अंतरिक्ष भूखंडों (निचला पैनल) से देखा जा सकता है।



चित्र 14: संचारित बीम के ऊर्जा प्रसार में सुधार के लिए उच्च Z बैकफाइल (लाल रेखा द्वारा दर्शाया गया) से प्रोटॉन का परावर्तन । ऊपरी पैनल सामान्यीकृत प्रोटॉन घनत्व को दर्शाता है जबकि निचला पैनल त्वरित प्रोटॉन के अनुदैर्ध्य चरण-स्थान का प्रतिनिधित्व करता है

डॉ. पी. बृजेश

प्लाज्मा विसर्जन: बकमिनस्टर फुलरीन (बकबॉल या C60) संरचना के आकार में एक खोखला-गोलाकार धातु इलेक्ट्रोड, सीएडी मॉडलिंग और संभावित डिजाइनों के निर्माण व्यवहार्यता परीक्षणों के आधार पर बाहरी योजक निर्माता द्वारा सफलतापूर्वक 3 डी-मुद्रित किया गया है । उद्योग के साथ यह खोजपूर्ण अवधारणा प्रदर्शन अभ्यास भविष्य में प्लाज्मा विसर्जन

के लिए किसी भी जटिल अनुकूलित इलेक्ट्रोड ज्यामिति की आवश्यकता का मार्ग प्रशस्त करता है, जो पूरी तरह से यांत्रिक निर्माण या संयोजन पर निर्भर होने के बजाय सीधे 3 डी-मुद्रित होता है । इस इलेक्ट्रोड विन्यास के साथ प्लाज्मा विसर्जन गतिकी पर पिंजरे संरचना के प्रभाव का अध्ययन किया जा रहा है ।

गैस-तरल अंतरापृष्ठ विसर्जन विन्यास के साथ हाइड्रॉक्सल उत्पत्ति की तकनीक को आगे बढ़ाते हुए, विसर्जन चेंबर के अंदर जल वाष्प का वातावरण बनाने के लिए ठोस आइस-लक्षित का इस्तेमाल किया गया। इष्टतम गैस दबाव पर एक विद्युत निर्वहन पर प्रहार करने से प्लाज्मा प्रेरित विद्युत-रासायनिक प्रतिक्रियाओं द्वारा हाइड्रॉक्सिल मुक्त कणों का निर्माण हुआ, जैसा कि प्रकाशिक उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में 309 एनएम वर्णक्रमीय रेखा द्वारा पुष्टि की गई थी । तरल-अंतरापृष्ठ इलेक्ट्रोड की तुलना में अपेक्षाकृत सरल वैकल्पिक तरीके से, छोटे पैमाने पर निर्वहन-प्रणाली के साथ प्लाज्मा रसायन शास्त्र/जीव विज्ञान अध्ययन के लिए संभावित रूप से उपयोगी हाइड्रोक्साइल प्रजातियों का वातावरण उत्पन्न करना संभव है।

विद्युत चुम्बकीय मॉडलिंग सॉफ्टवेयर पैकेज का उपयोग बेलनाकार इलेक्ट्रोड ज्यामिति के साथ विसर्जन चेंबर में संभावित और क्षेत्र वितरण को अनुकरण करने के लिए किया गया । सिमुलेशन स्पष्ट रूप से खोखले-बेलनाकार कैथोड के अंदर एक रेडियल विद्युत-स्थैतिक क्षमता के अस्तित्व को इंगित करता है जो कि बढ़े हुए धारा के प्रयोगात्मक अवलोकन के अनुरूप एवालांश आयनीकरण द्वारा इलेक्ट्रॉन प्रग्रहण और संवर्धित माध्यमिक इलेक्ट्रॉनों के उत्पादन को बढ़ा सकता है । खोखले-बेलनाकार के पहलू अनुपात मापदंडों को संख्यात्मक रूप से अनुकूलित करके यह अवलोकित किया गया कि खोखले आंतरिक क्षेत्र में संभावित अनुकूल गहराई और क्षेत्र वेधन गहराई को नियंत्रित किया जा सकता है [परियोजना के छात्र: ओम रावल और वरुण जोशी के सहयोग से]।

लेज़र-पदार्थ अंतर्क्रिया: क्लास-10,000 स्वच्छ कमरे में टाइटेनियम-सैफायर फेमटोसेकंड लेजर सिस्टम को प्रचालित कर दिया गया है और यह बहु-उपयोगकर्ता प्रयोगों के लिए तैयार है । एक Nd:YAG हार्मोनिक जनरेटर के साथ नैनोसेकंड लेजर ऑप्टिकल टेबल पर स्थापित किया गया और हवा में प्रारंभिक लेजर पृथक्करण प्रयोग शुरू हो गए हैं । स्टेनलेस स्टील के लक्षितों की सतह पर नैनोसेकंड लेजर-प्रेरित वायु-विफल के स्पेक्ट्रोस्कोपिक चिह्न केवल वायुमंडलीय हवा में अवलोकित पराबैंगनी सातत्य स्पेक्ट्रम के विपरीत अलग-अलग पराबैंगनी वर्णक्रमीय शिखरों को दर्शाते हैं । नैनोसेकंड टेम्पोरल गेटिंग के साथ एक गहन आवेश युग्मित संसूचक भी समय-विभेदित स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए स्थापित किया गया है । एक सीमित तरल मीडिया में ठोस-लक्ष्यों के लेजर पृथक्करण के लिए प्रारंभिक ऑप्टिकल लेआउट स्थापित किया गया है । सामग्री पृथक्करण की प्रक्रिया के दौरान, लेजर प्रेरित प्रघात और गुहिकायन बुलबुले परिवेशी माध्यम में ध्वनिक तरंगों को चला सकते हैं । बाहरी हवा में प्रचालित ऐसे ध्वनिक आवेगों का पता लगाने के लिए एक माइक्रोफोन सेंसर का उपयोग किया गया था [आर्य बोथरा के एनआईयूएस परियोजना कार्य के सहयोग से]।

डॉ आनंद होता

ब्लैक होल-गैलेक्सी सह-विकास: गैलेक्सी विलय के दौरान प्राप्त एजीएन फीडबैक ब्लैक होल-गैलेक्सी सह-विकास की व्याख्या करने के लिए सबसे पसंदीदा मॉडल रहा है । हालांकि, एजीएन-चालित जेट/पवन/विकिरण को विलय करने वाली आकाशगंगाओं की गैस के साथ कैसे जोड़ा जाता है, जिससे सकारात्मक प्रतिक्रिया होती है, क्षणिक रूप से तारा गठन में वृद्धि होती है, और बाद में नकारात्मक प्रतिक्रिया, तारा गठन में गिरावट, पूरी तरह से समझ में नहीं आती है । केवल कुछ ही मामलों को जाना जाता है जहां जेट और सहचर आकाशगंगा की अंतर्क्रिया से जेट में मामूली बहिर्धुरी विकृतियां होती हैं और गैस-समृद्ध गौण सहचरों में तारा गठन में वृद्धि होती है । RAD@होम सिटीजन साइंस रिसर्च कोलैबोरेटरी द्वारा संसूचित एक रेडियो जेट-चालित बुलबुला (~ 137 kpc) RAD12 की खोज, आने वाली आकाशगंगा से टकराने के बाद एक सममित परावर्तन दर्शाती है, जो कि गैस-समृद्ध गौण नहीं है, लेकिन एक प्रमुख विलय में गैस-वंचित प्रारंभिक-प्रकार का आकाशगंगा है । आश्चर्य की बात यह है कि न तो सकारात्मक प्रतिक्रिया और न ही काउंटर जेट पक्ष की तरफ कोई रेडियो अंश, यदि कोई हो, का पता चला है । यह हैरान करने वाला है कि क्या RAD12 एक वास्तविक एकतरफा जेट है या विलय के दौरान प्रघातों से फंसे, संपीड़ित और पुनःत्वरित रेडियो अंश का मामला है [प्रतीक दाभाडे, श्रावणी वद्दी, चिरंजीब कोनार, सब्यसाची पाल, ममता गुलाटी, सी.एस. स्टालिन, अविनाश सीके, अविनाश कुमार, मेघा राजोरिया और अरुंधति पुरोहित के सहयोग से]।

7. पुरस्कार, सम्मान और मान्यता

जीव विज्ञान विद्यालय

प्रो. एस. के. आपटे : राष्ट्रीय पादप जीनोम अनुसंधान संस्थान (एनआईपीजीआर), दिल्ली की वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एसएसी) की बैठकें; राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान अनुसंधान (लखनऊ) परिषद की अध्यक्षता की; राजा रमन्ना अध्येता प्रगति समीक्षा समिति, पऊवि; सीएसआईआर पादप विज्ञान परियोजनाओं की परियोजना निगरानी समिति की अध्यक्षता की; डीबीटी-टीईसी पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी, डीबीटी-एसटीएजी समिति, आगरकर अनुसंधान संस्थान (पुणे) परिषद, विज्ञान की खेती के लिए महाराष्ट्र एसोसिएशन के सदस्य ।

प्रो. जे. एस. डिसूजा: नेशनल एकेडमी ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेज के निर्वाचित आजीवन सदस्य; रॉयल सोसाइटी ऑफ बायोलॉजी, यूके (2020) के निर्वाचित फेलो; 'फ्रंटियर्स जर्नल ऑफ बायोइंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी' (2021) के विशेष अंक के लिए एस.बी. घाग (सह अतिथि संपादक) के साथ अतिथि संपादक (प्रकाशक: फ्रंटियर्स मीडिया एस.ए.); जीवन विज्ञान के अध्ययन बोर्ड के सदस्य, एचएसएनसी विश्वविद्यालय; जैव प्रौद्योगिकी में अध्ययन बोर्ड, जीवन विज्ञान विभाग, केसीसी, एचएसएनसीयू ।

डॉ. मनु लोपस: अतिथि सह संपादक, फ्रंटियर्स इन सेल एंड डेवलपमेंटल बायोलॉजी (2021) (प्रकाशक: फ्रंटियर्स मीडिया एस. ए.) ।

डॉ. वी. एल. सिरीषा: सदस्य, जैव-प्रौदयोगिकी पाठ्यक्रम समिति, मीठीबाई कॉलेज, मुंबई ।

डॉ. सिद्धेश घाग : 'फ्रंटियर्स जर्नल ऑफ बायोइंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी' (2021) के विशेष अंक के सह विशेष संपादक (प्रकाशक: फ्रंटियर्स मीडिया एस.ए.)।

रासायनिक विज्ञान विद्यालय

डॉ. वी. के. जैन: राष्ट्रीय पुरस्कार के लिए एईईएस से मनोनीत होने वाले शिक्षक के चयन के लिए चयन समिति के सदस्य, 26 जुलाई 2021; एमएसीपी योजना के तहत एईईएस के पात्र प्रधानाचार्यों को वित्तीय उन्नयन प्रदान करने के लिए दिशानिर्देशों की समीक्षा करने के लिए समिति की अध्यक्षता की; एईईएस शिक्षकों के पदोन्नति मानदंडों की समीक्षा समिति की अध्यक्षता की; बोर्ड ऑफ गवर्नर्स के सदस्य, एनआईएसईआर, भुवनेश्वर; परमाणु ऊर्जा शिक्षा संस्था, मुंबई की शासी परिषद के सदस्य; सदस्य फैलोशिप जांच समिति-रासायनिक विज्ञान एनएएसआई और सदस्यता जांच समिति ।

डॉ. जे.पी. मित्तल: हैदराबाद विश्वविद्यालय की अकादमिक परिषद के सदस्य (2018-2021); बोर्ड ऑफ गवर्नर्स के सदस्य, आई.आई.टी. खड़गपुर (2016-2022); मुख्य संपादक - प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल एकेडमी ऑफ इंडिया, भाग-ए - फिजिकल साइंसेज (2015-2022) स्प्रिंगर द्वारा प्रकाशित; एनएएसआई परिषद सदस्य / फैलोशिप जांच समिति / एनएएसआई सदस्यता जांच समिति; अध्यक्ष एनएएसआई युवा वैज्ञानिक पुरस्कार समिति और वरिष्ठ वैज्ञानिक पुरस्कार समिति; अनुप्रयोग उन्मुख अनुसंधान के लिए एनएएसआई –रिलायन्स प्लेटिनम जयंती पुरस्कार के सदस्य ।

डॉ. स्वपन घोष: (i) 'जर्नल ऑफ कम्प्यूटेशनल मेथड्स इन साइंसेज एंड इंजीनियरिंग' और (ii) 'करंट साइंस' के संपादकीय बोर्ड के सदस्य; और जर्नल ऑफ इंडियन केमिकल सोसाइटी, कोलकाता, 2021 'प्रो सदन बसु मेमोरियल सेंटेनरी इश्यू' के अतिथि संपादक के रूप में कार्य किया; अध्येताओं और युवा वैज्ञानिकों के चयन के लिए भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली की अनुभागीय समिति (रसायन विज्ञान) के सदस्य; सदस्य, अकादमी शिक्षा पैनल, आईएएससी, आईएनएसए और एनएएसआई, बैंगलोर, 2021-2022; सदस्य, एनएएसआई के लिए चयन समिति - अनुप्रयोग उन्मुख नवोन्मेष, भौतिक और जैविक विज्ञान, एनएएसआई, इलाहाबाद, 2021-2022 के लिए रिलायंस इंडस्ट्रीज प्लेटिनम जयंती पुरस्कार; सदस्य अकादमिक परिषद, राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (एनआईएसईआर), भुवनेश्वर, 2021-2022;

आईआईएसईआर, मोहाली की चयन समिति (रसायन विज्ञान के संकाय सदस्यों की पदोन्नति के लिए) के सदस्य के रूप में सेवा की ।

डॉ. डी. के. पलित: 'सीनियर रिसर्च एसोसिएट', एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता (2019 - 2022)।

डॉ. के. आई. प्रियदर्शनी: 'प्रो. अर्चना शर्मा मेमोरियल लेक्चर अवार्ड 'द नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, भारत से प्राप्त किया; एनएएसआई की युवा वैज्ञानिक पुरस्कार समिति के सदस्य; गीतम विश्वविद्यालय, हैदराबाद में संकाय की भर्ती के लिए चयन समिति के सदस्य।

डॉ. नीरज अग्रवाल: सोसाइटी फॉर मैटेरियल केमिस्ट्री (एसएमसी), मुंबई, इंडियन केमिकल सोसाइटी (आईसीएस) मुंबई शाखा की कार्यकारी परिषद के सदस्य ।

डॉ. अविनाश काले: विवेकानंद एजुकेशन सोसाइटी कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स (स्वायत्त), चेंबूर, मुंबई-400071 की अकादमिक परिषद के सदस्य ।

प्रो. एस. डी.सामंत: सदस्य (i) अनुसंधान सलाहकार बोर्ड, आईआईएस विश्वविद्यालय, जयपुर; (ii) रसायन विज्ञान में अध्ययन बोर्ड, आईआईएस विश्वविद्यालय, जयपुर; (iii) अकादमिक परिषद, जीएन खालसा कॉलेज, माटुंगा; (iv) रसायन विज्ञान में अध्ययन बोर्ड, पाटकर-वरदे कॉलेज, गोरेगांव; (v) बोर्ड ऑफ स्टडीज, झुंझुनवाला कॉलेज, घाटकोपर; और अध्यक्ष, विज्ञान भारती, कोंकण प्रांत।

गणितीय विज्ञान विद्यालय

प्रो. एस. जी. दानी: निम्नलिखित पत्रिकाओं के संपादकीय बोर्ड के सदस्य: (i) मोनात्शेफते फ्यूर मैथमैटिक, (ii) सैद्धांतिक संभाव्यता जर्नल (iii) प्रोसीडिंग्स ऑफ द इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज (गणित विज्ञान), (iv) भारतीय शुद्ध और अनुप्रयुक्त गणित जर्नल ; निम्नलिखित पत्रिका/पुस्तक के संपादक: (i) 'बीजगणित और बीजगणितीय ज्यामिति में योगदान', समकालीन गणित श्रृंखला, संख्या 738 में प्रकाशित, (ii) रामजस कॉलेज, दिल्ली की शताब्दी वर्षगांठ के अवसर पर 'गणित, इसके अनुप्रयोग और इतिहास' विषय पर नरोसा पब्लिशिंग हाउस (2022) द्वारा प्रकाशित, 226 पृष्ठ; प्रोफेसर सी.एस. शेषाद्री की स्मृति में समर्पित, गणित संघ के जुलाई 2021 में प्रकाशित एक विशेष अंक के अतिथि संपादक के रूप में कार्य किया । प्रोफेसर एम.एस. नरसिम्हन और आई. बी. एस. पासी की स्मृति में समर्पित गणित कंसोर्टियम बुलेटिन के अप्रैल 2022 में प्रकाशित एक विशेष अंक के टी. आर. रामदास, सीएमआई, चेन्नई के साथ संयुक्त रूप से अतिथि संपादक के रूप में कार्य किया; इंफोसिस के सह-संस्थापक श्री क्रिस गोपालकृष्णन द्वारा प्रायोजित, आईआईटी गांधीनगर में भारतीय परियोजना के गणित इतिहास (एचओएमआई) की सलाहकार समिति के सदस्य; "इंटरपोलेशन फॉर्मूला" पर सीआईएमपीए (फ्रांस) पाठ्यक्रम के लिए समन्वयक, प्रो. मिशेल वाल्डस्चिमिड, इंस्टिट्यूट मैथमैटिक डी जुसीयू, फ्रांस, और रामनारायण रुइया ऑटोनॉमस कॉलेज, मुंबई द्वारा आयोजित इसके इंटरएक्टिव सत्र ऑनलाइन, 18-21 जनवरी 2021; टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च एंडोमेंट फंड / एलुमनी एसोसिएशन 'टीएए एक्सीलेंस अवार्ड 2021' प्राप्त किया; मराठी विज्ञान परिषद के निर्वाचित मानद सदस्य; टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई के निर्वाचित मानद फेलो,

प्रो. सारदा नटराजन: 'शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार समिति' के सदस्य के रूप में सेवा की ।

भौतिक विज्ञान विद्यालय

प्रो. एच. एम. आंन्टीया : पऊवि, भारत सरकार से 'राजा रमन्ना फैलोशिप' (2021), प्राप्त किया ।

डॉ. संगीता बोस: बी.के. बिड़ला कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स, कल्याण (2022 - 2025) के अध्ययन बोर्ड के सदस्य।

डॉ. अमीया भागवत: सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल विज्ञान में प्रकर्ष केंद्र (सीईटीएसीएस) के कार्यकारी उप निदेशक के रूप में नियुक्त किया गया, जोकि मुंबई विश्वविद्यालय में एक नव स्थापित विभाग; कुलपति, एमयू द्वारा नव स्थापित क्लस्टर विश्वविद्यालय: होमी भाभा राज्य विश्वविद्यालय (2020-2021) की अकादमिक परिषद के मनोनीत सदस्य; (i) भौतिकी पाठ्यक्रम समिति, एसआईईएस कॉलेज, सायन के सदस्य; (ii) भौतिकी में अध्ययन बोर्ड, अमृता विश्व विद्यापीठम, कोयंबटूर; (iii) भौतिकी में अध्ययन बोर्ड, आईसीटी मुंबई; (iv) आरयूएसए, मुंबई विश्वविद्यालयके बोर्ड ऑफ गवर्नर्स ।

डॉ. आनंद होता : स्क्वायर किलोमीटर एरे इंडिया कंसोर्टियम के एसोसिएट सदस्य के रूप में शामिल किया गया ।

8. प्रकाशन

8.1 सह-समीक्षित पत्रिकाओं में प्रकाशन

1. डाय-टर्ट-ब्यूटिलटिन (IV) 2-पाइरिडाइल और 4,6-डाइमिथाइल-2-पाइरीमिडिल थियोलेट: लिथियम आयन बैटरी के लिए एनोड सामग्री के रूप में एसएनएस नैनोशीट की तैयारी के लिए बहुमुखी एकल स्रोत अग्रदूत
   आदिश त्यागी, जी. कर्मकार, बी. पी. मंडल, डी. डी. पाठक, ए. वडावले, जी. केदारनाथ, ए.पी. श्रीवास्तव और वी. के. जैन
   डाल्टन ट्रांस, 50 (2021) 13073-13085

2. अल्ट्राफास्ट गतिकी और *पेरी और बे* ऐनिसिल पेरीलीन के नैनोएग्रीगेटों के लिए एकल एक्साइटन विसरण प्राचलों का आकलन
   एस. दीक्षित, ए. ए. अवस्थी, के. आर. एस. चंद्रकुमार, बी. मन्ना और एन. अग्रवाल
   जे फिज.केम. सी, 125 (2021) 20405-20415

3. हल्के अंतराणविक आवेश अंतरण, उच्च मात्रा लब्धि और ओएलईडी में उनके अनुप्रयोगों को दर्शाने वाले फेनेंथ्रोइमिडाजोल व्युत्पन्न
   एस. दीक्षित, सी. गुप्ता, टी. एच. तडावी, के. आर. एस. चंद्रकुमार, एस. बोस और एन. अग्रवाल ।
   न्यू जे. केम., 45 (2021) 16238-16247

4. *पेरी*-एन-अमाइन-पेरीलीन, फिनाइल ब्रिज के साथ और बिना: प्रकाश-भौतिकीय अध्ययन और उनके ओएलईडी अनुप्रयोग
   एस. दीक्षित, सी. गुप्ता, जी. एस. नायडू, एस. बोस और एन. अग्रवाल
   जे फोटोकेम. फोटोबायो. ए: रसायन, 426 (2021) 113710-113718

5. अक्षीय रूप से समन्वित कोबालोक्साइम उत्प्रेरक के साथ ग्राफीन क्वांटम डॉट असेंबलियों के प्रकाश-भौतिकी
   वी. सिंह, एन. गुप्ता, जी. हरगेनराडर, ई. अस्किन्स, ए. वैलेंटाइन, जी. कुमार, एम. मारा, एन. अग्रवाल, एक्स. ली, एल. चेन, ए. कॉर्डोन्स और के. ग्लूसैक
   जे केम. फिज., 153 (2020) 124903

6. आणविक हाइड्रोफोब के साथ ज़्विटरियोनिक ऑस्मोलाइट ट्राइमेथिलैमाइन-एन-ऑक्साइड (टीएमएओ) की अंतर्क्रिया: हाइड्रोफोबिक और विद्युत-स्थैतिकी अन्योन्यक्रिया की परस्पर क्रिया
   सुभदीप रॉय, ए. पात्रा, डी.के. पलित और जहर आलम मंडल
   जे फिज. केम., बी, 125 (2021) 10939-10946

7. क्यूलेक्स क्विनक्यूफासियाटस मच्छर के लार्वा के मध्य आंत से विलगित बैसिलस एसपी में विभेदक मच्छर डिंभनाशी विषाक्तता को युक्तिसंगत बनाने के लिए प्रोटीन और चयापचयी दृष्टिकोण।
   डी. कॉल्विन, वी. धुरी, एम. सामंत, एच. वर्मा, आर. लोखंडे और ए. काले
   विश्लेषणात्मक विज्ञान प्रगति, 2 (2021) 505-514

8. एक्टिन एकत्रीकरण पर प्रतिजैविक दवाओं के टेट्रासाइक्लिन समूह का प्रभाव, जिसके परिणामस्वरूप तंत्रिकाविकृत विकारों के लिए जिम्मेदार हिरानो पिंडों का निर्माण होता है
   एस पाठक, एस. त्रिपाठी, एन. देवरी, बी. अहमद, एच. वर्मा, आर. लोखंडे, एस. नागोटू और ए. काले
   जे. बायोमोलेक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स, 39 (2021) 236-253

9. प्रतिकृति विनिमय आणविक गतिशीलता सिमुलेशन एम-क्रिस्टलीय में स्व-संघ स्थलों को प्रकट करते हैं जो उत्परिवर्तन के कारण मोतियाबिंद की अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं
सुनीता पटेल और आर. वी. होसुर
वैज्ञानिक रिपोर्ट, 11 (2021) 23270

10. हर्बोलॉमिक्स - एकीकृत चिकित्सा की कुंजी
आर. वी. होसुर
एनल्स ऑफ़ आयुर्वेदिक मेडिसिन, 10 (2021) 201-203

11. मेटलोथायोनिन और एक एसिड फॉस्फेटस PhoN द्वारा धातु का निष्कासन, एक्सट्रोफाइल की कोशिकाओं पर सतह-प्रदर्शित, *डाइनोकोकस रेडियोड्यूरन*
सी. एस. मिश्रा, एस. सुंदरराजन और एस. के. आपटे
जे जोखिमपूर्ण सामग्री, 419 (2021) 126477

12. एपिजेनेटिक दवाओं के लिए एक संभावित स्क्रीनिंग विधि: *क्लैमाइडोमोनास* में तनाव-प्रेरित जीन साइलेंसिंग को उजागर करना
एस. कागिंकर, एस. प्रिया, यू. शर्मा, जे. एस. डिसूजा और एस. सेन
फ्री रेड रेस., 55 (2021) 800-813

13. कैंसर की स्वतःस्फूर्त घटाव: वर्तमान अंतर्दृष्टि और चिकित्सीय महत्व
जी. राधा और एम. लोपस
ट्रांस. ओंकोल., 14 (2021) 101166

14. कोलाइडल निओसोमल सिस्टम में दवाओं के संपुटन और निर्मुक्ति में यंत्रवत अंतर्दृष्टि: जैव-भौतिकीय पहलू
ई. जूडी, एम. लोपस और एन. किशोर
आरएससी प्रगति, 11 (2021) 35110-35126

15. मानव स्तन कार्सिनोमा एमडीए-एमबी-231 कोशिकाओं में एन-4-सीएन द्वारा सूक्ष्मनलिका अति स्थिरीकरण और मजबूत जी2/एम रुकावट का प्रेरण
पी. वर्मा, एन. के. मांचुकोंडा, एस. कांतेवारी और एम. लोपुसो
मौलिक और नैदानिक औषध विज्ञान, 35 (2021) 955-967

16. यूरोपैथोजेनिक *प्रोटीस मिराबिलिस* और *स्टैफिलोकोकस सैप्रोफाइटिकस* बायोफिल्मों का मुकाबला करने के लिए हरा शैवाल पॉलीसेकेराइड की क्षमता की अंतर्दृष्टि
जे. विश्वकर्मा, आर. विजयलक्ष्मी, बी. फालकाओ और वी. एल. सिरिषा
जे बायोकेम. बायोफिज़िक्स., 3 (2021) 103-118

17. कुशल विषम प्रोटीन उत्पादन के लिए पादप प्लेटफॉर्म
एस. बी. घाग, वी. एस. अदकी, टी. आर. गणपति और वी. ए. बापट
जैव प्रौद्योगिकी बायोप्रोक. इंजी., 26 (2021) 546-567

18. Au-ग्रेटिंग पर $LiNbO_3$ के विद्युत-प्रकाशिक गुणधर्मों का शोषण करने वाले विद्युत रूप से अनुकूलनीय एसईआरएस सक्रिय सब्सट्रेट
आर. गोयल, वी. अवस्थी, पी. राय और एस. दुबे
ऑप्टिकल सामग्री, 122 (2021) 111735

19. ^{186}W में आकार, कोमलता और गैर-यारस्त सामूहिकता
वी.एस. प्रशर, ए. जे. मिशेल, सी. जे. लिस्टर, पी. चौधरी, एल. अफानासिवा, एम. अल्बर्स, सी. जे. चियारा, एम. पी. कारपेंटर, डी. क्लाइन, एन. डी'ओलंपिया, सी. जे. गेस, ए.बी. हेस, सी. आर. हॉफमैन, आर. वी. जान्स्सेन्स, बी. पी. के, टी. एल. खू, ए. कोरिची, टी. लॉरिट्सन, ई. मर्चन, वाई. किउ, डी. सेवरीनियाक, आर. शियरमैन, एस. के. टंडेल, ए. वेरास, सी. वाई. वू, एस. झू
फिजिकल रिव्यू सी, 104 (2021) 044318

20. ^{19}F + $^{194,196,198}Pt$ प्रतिक्रियाओं के लिए विखंडन उत्तेजना फलन का मापन
वी. सिंह, बी. आर. बेहरा, एम. कौर, ए. झिंगन, आर. कौर, पी. सुगथन, डी. सिवाल, एस. गोयल, के. पी. सिंह, एस. पाल, ए. सक्सेना और एस. कैलास
जे. फिज जी. न्यूक्ल. पार्ट. फिज., 48 (2021) 075104

21. कमजोर रूप से बंधे हुए स्थिर नाभिकों की प्रतिक्रियाओं में बड़े अल्फा उत्पादन और अपूर्ण संलयन के लिए प्रतिक्रिया क्रियाविधि का खुलासा करना
एस. के. पंडित, ए. श्रीवास्तव, के. महता, एन. कीली, वी. वी. पारकर, आर. पलित, पी. सी. राउत, के. रामचंद्रन, ए. कुमार, एस. भट्टाचार्य, वी. नानल, एस. बिस्वास, एस. साहा, जे सेठी, पी. सिंह, एस.कैलासो
भौतिकी पत्र बी, 820 (2021) 136570

22. एस्ट्रोसैट के साथ 2018 के अवलोकित विस्फोट के दौरान सेफियस एक्स-4 का अध्ययन
के. मुखर्जी और एच. एम. आंन्टीया
द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 920 (2021) 139 (20 पीपी)

23. वृहद्-अवशोषण-रेखा क्वासर में ब्लेज़र गतिविधि की खोज
एस. मिश्रा, गोपाल-कृष्णा, एच. चंद, के. चंद, ए. कुमार और वी. नेगी
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी (पत्र) की मासिक नोटिस, 507 (2021) L46 - L51

24. अत्यधिक प्रतिलोमित शिखर वाले स्पेक्ट्रम रेडियो स्रोत
एम. म्हस्के, एस. पॉल और जी. कृष्णा
एस्ट्रोन. नचर. / एएन, 342 (2021) 1126-1129

25. एर्दोस-सेल्फ्रिज अति अण्डाकार वक्रों पर बड़े विभाजक सहित विवेकशील सार
एन. सारदा
प्रकाशन गणित डेब्रेसेन, 99/3-4 (2021) 317-329

26. करक्यूमिन, बीसीएल-एक्सएल और बिड के साथ सीधे प्रतिक्रिया के माध्यम से एपोप्टोसिस का एक संभावित आरंभकर्ता
एस. सिंह, सी. ए. बार्न्स, जे. एस. डिसूजा, आर. वी. होसुर और पी. मिश्रा
प्रोटीन: संरचना, कार्य और जैव सूचना विज्ञान, 90 (2022) 455-464

27. इन विट्रो अध्ययनों के साथ संयोजित प्रोटियोमिक और मेटाबॉलामिक प्रोफाइलिंग से एमडीए-एमबी -231 स्तन कार्सिनोमा कोशिकाओं में चांदी के नैनोकणों की प्रति-प्रसारक क्रियाविध का पता चलता है
जे. जी. निर्मला, के. मेहर और एम. लोपस
जे मैट. केम. बी., 10 (2022) 2148-2159

28. अश्वगंधा-पॉलीफेनोल्स-कार्यात्मक सोने के नैनोकण स्तन कैंसर कोशिकाओं में सूक्ष्मनलिका संयोजन गतिकी को क्षुब्ध करके एपोप्टोसिस को सुकर बनाते हैं
के. मेहर, एच. पैठणकर, आर. वी. होसुर और एम. लोपस
जे ड्रग डेलिव. विज्ञान टेक., 70 (2022) 103225

29. विभिन्न रोगों में असंरचित और संरचित प्रोटीन में विकारों को लक्ष्य बनाना
एस. चौधरी, एम. लोपस और आर. वी. होसुर
बायोफिज़. रसायन, 281 (2022) 106742

30. *इन विट्रो* लक्षण वर्णन और एक ट्यूबिलिन-लक्षित कैंसर-विरोधी एजेंट के रूप में शिकोनिन के आणविक गतिकी सिमुलेशन
जी. राधा, पी. के. नाइक और एम. लोपस
कंप्यू. बायोल. मेड., 147 (2022) 105789

31. जैस्मोनेट सिग्नलिंग में आणविक अंतर्दृष्टि और *फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम* के कारण होने वाले विल्ट के खिलाफ संबंधित रक्षा प्रतिक्रियाएं
एल. बी. फर्नांडीस और एस. बी. घाग
प्लांट फिजियोल. बायोकेम., 174 (2022) 22-34

32. *मूसा* एसपीपी में बीसीएल -2 संबद्ध एथेनोजेन (बीएजी) परिवार के जीनोम-वाइड *इन सिलिको* लक्षण वर्णन और तनाव प्रेरित अभिव्यक्ति विश्लेषण
ए. दाश और एस. बी. घाग
वैज्ञानिक रिपोर्ट, 12 (2022) 625

33. प्रकाश संश्लेषक साइनोबैक्टीरिया में कोशिका-मृत्यु संबंधी प्रोटीन की *इन सिलिको* अंतर्दृष्टि ।
एस. बी. घग और जे. एस. डिसूजा
आर्क. माइक्रोबायल. 204 (2022) 511

34. विषम प्रोटीन अभिव्यक्ति और उत्पादन प्लेटफॉर्म: कैसे, अब और वाह का
जे. एस. डिसूजा, एस. बी. घग और डोंग-यूप ली
बायोइंजीनियरिंग और बायोटेक्नोलॉजी में फ्रंटियर्स, 2 (2022) 1222

35. *क्लेबसिएला न्यूमोनिया* और *सेराटिया मार्सेसेन्स* बायोफिल्मों के कारण होने वाले श्वसन संक्रमण से निपटने के लिए शैवाल युक्त पॉलीसेकेराइड की क्षमता
जे. विश्वकर्मा, बी. वाघेला, बी. फालकाओ और एस. एल. वाविलाला
एप्लि. बायोकेम. बायोटेक्नॉल., 194 (2022) 671-693

36. *नीसेरिया म्यूकोसा* के प्लैंकटोनिक और बायोफिल्म विकास को बाधित करने के लिए एबसेलेन की क्षमता
एस. ए. शेख, आई. के. प्रियदर्शनी और एस. एल. वाविललाला
करंट केम. बायोल., 16 (2022) 61-69

37. कैंसर चिकित्सा में सेलेनियम और प्लैटिनम यौगिक: भविष्य की रसायन चिकित्सा के रूप में उनके वंशज की क्षमता
के. इंदिरा प्रियदर्शनी और विमल के. जैन
करंट केम. बायोल. 16 (2022) 1-1

38. मानव सीरम एल्ब्यूमिन (एचएएस) के साथ डिसेलेनोडिप्रोपियोनिक एसिड (डीएसईपीए) के आणविक अंतःक्रियाओं को उजागर करना
एस. ए. एम शेख, एस. एल. गवली, वी. के. जैन और के. आई. प्रियदर्शिनी
न्यू जे. केम., 46 (2022) 10560-10567

39. टेट्राऑर्गनोडिस्टेनोक्सेन के कोर पर लिगैंड का इलेक्ट्रॉनिक प्रभाव
एन. कुशवाह, ए. वडावले, जी. केदारनाथ, के. आर. एस. चंद्रकुमार और वी. के. जैन
पॉलीहेड्रॉन, 226 (2022) 116074

40. *पेरी*-एन-अमाइन-पेरीलीन, फिनाइल ब्रिज के साथ और बिना: प्रकाश-भौतिकीय अध्ययन और उनके ओएलईडी अनुप्रयोग
एस. जे. एन. दीक्षित, सी. वी .गुप्ता, जी. एस. नायडू, एस. बोस और एन. अग्रवाल
जे फोटोकेम. फोटोबायो. ए: केम., 426 (2021) 113710-113718

41. फेनेंथ्रोइमिडाजोल आधारित ओएलईडी में मोनोमर और इलेक्ट्रोमर के संयुक्त उत्सर्जन से वोल्टेज अनुकूलनीय सफेद प्रकाश उत्पादन
सी वी गुप्ता, एस जे एन दीक्षित, एन अग्रवाल और एस बोस।
जे फोटोकेम. फोटोबायो. ए: केम., 429 (2022) 113922

42. मिसेल में पॉलीमाइन के विभाजन को समझना और वाहक प्रोटीन को वितरण: ऊष्मागतिकी दृष्टिकोण
टिंकू, ए. के. प्रजापति और एस. चौधरी
जे. मोल. लिक्विड, 346 (2022) 118303

43. व्यक्तिगत और मिश्रित मिसेलर प्रणाली में टेट्रासाइक्लिन परिवार प्रतिजैविक दवाओं के विभाजन को समझने के लिए एक ऊष्मागतिकी दृष्टिकोण
टिंकू और एस. चौधरी
जे केम. थर्मोडीन., 165 (2022) 106664

44. तंत्रिका अपकर्षक रोगों के प्रबंधन में कार्यात्मक खाद्य पदार्थ और जैव सक्रिय यौगिक: संपादकीय
एस.चौधरी
इंट. जे खाद्य विज्ञान. टेक्नोल., 57 (2022) 1440-1441

45. एरिल आयोडाइडों के साथ थिओल्स का थियोलेट-साहाय्यितित तांबा (I) उत्प्रेरित सी-एस क्रॉस युग्मन: कार्य क्षेत्र, बलगति विज्ञान और क्रियाविधि
एस. पी. बकारे और एम. पाटिल
न्यू. जे. केम., 46 (2022) 6283 - 6295

46. माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस संक्रमण के उपचार में प्रयुक्त चिकित्सीय दवाओं के कारण मांसपेशियों के नुकसान के लिए *इन विट्रो, इन विवो* और *इन सिलिको* तर्क
एस. पाठक, एन. देवरी, ए. शर्मा, एस. नागोटू और ए. काले
जर्नल ऑफ बायोमोलेक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स, 40 (2022) 44-60

47. गाऊसी आँकड़ों का पालन करने वाले चरण कार्यों को शामिल करने वाली प्रणालियों के लिए संघनित चरण में गतिशीलता
आलोक सामंत और स्वपन के. घोष
जे भारतीय रसायन. समाज., 99 (2022) 100290

48. प्राचीन काल के कुछ अनुमानित सूत्र
एस. जी. दानी
गणित कंसोर्टियम बुलेटिन, 3 (2022) 23-32

49. ^{208}Pb के समीप अति उत्तेजना पर चरम नाभिकीय समरूपता के एक द्वीप का आविर्भाव
एस. जी. वाहिद, एस. के. टंडेल, साकेत सुमन, पी. सी. श्रीवास्तव, अनिल कुमार, पी. चौधरी, एफ.जी. कोंदेव, आर. वी. एफ. जानसेंस, एम. पी. कारपेंटर, टी. लॉरिट्सन, डी. सेवरिनियाक और एस. झू
भौतिकी पत्र बी, 832 (2022) 137262

50. ^{203}Tl में आइसोमर्स और पांच-न्यूक्लियॉन-छिद्र संरचना पर निर्मित कोर उत्तेजना
वी. बोथे, एस.के. तांडेल, एस.जी. वाहिद, पी.सी. श्रीवास्तव, भारती भोय, पी. चौधरी, आर.वी.एफ. जानसेंस, एफ.जी. कोंडव, एम.पी. कारपेंटर, टी. लौरिट्सन, डी. सेवरीनियाक और एस. झू
फिजिकल रिव्यू सी, 105 (2022) 044327

51. एक्स-रे प्रतिदीप्ति का उपयोग करके निर्धारित भारतीय खुदरा बाजार में गहनों के जहरीले और कैंसरकारी घटक
एन. राठौर और एस.के.तांडेल
एक्स-रे स्पेक्ट्रोमेट्री, 51 (2022) 2

52. संक्रमणकालीन नाभिक में स्तर संरचना ^{215}Fr
के .यादव, ए. वाई. देव, मधु, प्रगति, पी. सी. श्रीवास्तव, एस. के. टंडेल, एस. जी. वाहिद, एस. कुमार, एस. मुरलीथर, आर. पी. सिंह, आई. बाला, एस. एस. भट्टाचार्जी, आर.गर्ग, एस. चक्रवर्ती, एस. राय और ए. के. जैन
फिजिकल रिव्यू सी, 105 (2022) 034307

53. ^{216}Fr में समावयवता के माध्यम से परमाणु संरचना का विकास
मधु, के. यादव, ए. वाई. देव, प्रगति, पी. सी. श्रीवास्तव, एस. के. टंडेल, एस. जी. वाहिद, एस. कुमार, एस. मुरलीधर, आर. पी. सिंह, आई. बाला, एस. एस. भट्टाचार्जी, आर. गर्ग, एस. चक्रवर्ती, एस. राय और ए. के. जैन
फिजिकल रिव्यू सी, 105 (2022) 034308

54. Au-ग्रेटिंग पर $LiNbO_3$ की विद्युत-प्रकाशिकीय गुणधर्मों का शोषण करने वाले विद्युत रूप से अनुकूलनीय एसईआरएस सक्रिय सब्सट्रेट
आर. गोयल, वी. अवस्थी, पी. राय और एस. दुबे
ऑप्टिकल सामग्री, 122 (2022) 111735

55. ब्लैक होल कैंडिडेट मैक्सआई जे1803-298 में एक्स-रे अवपातों और अवस्था संक्रमण का एस्ट्रोसैट प्रेक्षण
ए.जाना, एस. नाइक, जी. के. जायसवाल, बी. छोटेराय, एन. कुमारी और एस. गुप्ता
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी की मासिक नोटिस, 511 (2022) 3922-3936

56. प्रबल ब्लेज़र से पराबैंगनी उत्सर्जन की अंतरा-रात्रि परिवर्तनशीलता
के. चंद, जी. कृष्णा, ए. उमर, एच. चंद, एस. मिश्रा, पी. एस. बिष्ट और एस. ब्रिटजेना
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी की मासिक नोटिस, 511 (2022) एल13 - एल18

57. द्वि-रेडियो आकाशगंगा TRG j104454+354055
जी. कृष्णा, आर. जोशी, डी. पात्रा, एक्स. यांग, एल.सी. हो, पी. जे. विटा और ए. ओमर
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी की मासिक नोटिस, 514 (2022) L36 - L40

58. विशाल रेडियो आकाशगंगा 0503-286 की एक्स-आकार की आकृति विज्ञान की खोज
पी. दाभाडे और जी. कृष्णा
खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, 660 (2022) L10.

59. X-आकार की रेडियो आकाशगंगा 3C 223.1: विषम वर्णक्रमीय प्रवणता वाला 'डबल बूमरैंग'
जी. कृष्णा और पी. दाभादे
खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, 663 (2022) एल8

60. सूर्य की निकट-सतह अपरूपण परत में परिवर्तन
एच. एम. आंन्टीया और एस. बसु
एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 924 (2022) 19.

8.2 पेटेंट प्रकाशन

1. एक कैंसरविरोधी एजेंट के रूप में 3,3'-डिसेलेनोडिप्रोपियोनिक एसिड (DSePA) का उपयोग
ए. कुंवर, वी. वी. गांधी, वी. गोटा, जे. एस. गोडा, जे. कोड, एल. बी. कुंभरे, वी. के. जैन और के. आई. प्रियदर्शनी
यूएस पेटेंट नंबर: यूएस 11, 213, 499, बी1, जनवरी 2022

2. अतिशीतित मिसेल और इमल्शन का उपयोग करके लिपोसोम की तैयारी के लिए एक प्रक्रिया
एस. एल. गवली, के. सी. बारिक, के. आई. प्रियदर्शनी और पी. ए. हसन
भारतीय पेटेंट संख्या: 390956, मार्च 2022

3. हल्दी में करक्यूमिन की मात्रा के आकलन के लिए एक सुवाह्य युक्ति
तनवीर तडवी, मनेंद्र यादव, बी. ई. वर्धमान, कार्तिकेयन सुब्बू, नीरज अग्रवाल और के.आई. प्रियदर्शनी
भारतीय पेटेंट डीएई द्वारा दायर किया जा रहा है ।

8.3 पुस्तक अध्यायों में प्रकाशन

1. विभिन्न रोगों में साइटोस्केलेटल प्रोटीन, एक्टिन की भूमिका
एस. पाठक, ए. काले, सी. एम. संतोष कुमार, एम. शेख, 'डाइटरी फाइटोकेमिकल्स' में, संपादक: सी. एगबुना और एस. हसन, स्प्रिंगर, (2021) पीपी 95-124;
https://doi.org/10.1007/978-3-030-72999-8_6

2. प्राचीन भारत में वृत्त की अनुभूति
   एस. जी. दानी
   इन: मैथमेटिक्स, इट्स एप्लीकेशन्स एंड हिस्ट्री, एस जी दानी (एड.), नरोसा पब्लिशिंग हाउस (2022), 10.1 - 10.14

3. प्राचीन जैन कार्यों में ज्यामिति
   एस. जी. दानी
   प्राचीन जैन साहित्य में गणित, एस. जी. दानी और एस. के. जैन (ओहियो विश्वविद्यालय, यूएसए) द्वारा संपादित, पी.के. शाह (जैन सेंटर ऑफ ग्रेटर बोस्टन, एमए, यूएसए) के सहयोग से, वर्ल्ड साइंटिफिक पब्लिशर्स (2022) द्वारा प्रकाशित।

4. मानव सुलवसूत्र में कुछ निर्माण
   एस. जी. दानी, 'हिस्ट्री एंड डेवलपमेंट ऑफ मैथमेटिक्स इन इंडिया' में, पीपी. 373-385; कांचीपुरम सम्मेलन का व्याख्यान-संग्रह; संपादक: सीता सुंदर राम और वी. रामकल्याणी, राष्ट्रीय पांडुलिपि मिशन, नई दिल्ली द्वारा प्रकाशित, डी.के. प्रिंटवर्ल्ड (पी) लिमिटेड, नई दिल्ली 2022 द्वारा सह-प्रकाशित।

5. धातु चाकोजेनोलेट: सामग्री विज्ञान के संश्लेषण और अनुप्रयोग
   वी. के. जैन और आर. एस. चौहान, 'चालकोजेन केमिस्ट्री: फंडामेंटल्स एंड एप्लीकेशन्स' में; ई. वी. लिप्पोलिस, सी. सैंटी, ई.जे. लेनार्डो और ए.एल. ब्रागा, आरएससी, यूके (2022)।

8.4 पुस्तकों में प्रकाशन

1. 'एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी में एक स्नातक पाठ्यक्रम', लेखक: रामकृष्ण वी. होसुर और वीरा मोहना राव काकिता, स्प्रिंगर नेचर स्विट्जरलैंड एजी (2022) द्वारा प्रकाशित; आईएसबीएन: 978-3-030-88768-1; ईआईएसबीएन 978-3-030-88769-8

2. 'गणित, इसके अनुप्रयोग और इतिहास', संपादक: एस. जी. दानी; नरोसा पब्लिशिंग हाउस (2022) द्वारा प्रकाशित; आईएसबीएन: 978-81-8487-723-6

9. आमंत्रित वार्ता, सम्मेलन / संगोष्ठी और प्रस्तुतियाँ

जैविक विज्ञान विद्यालय

डॉ. सुभोजित सेन

1. *इन विवो स्क्रीन* में एपिजेनेटिक दवा की खोज के लिए हरी शैवाल *क्लैमाइडोमोनास* का डिजाइन बनाना एस. सेन
   औषध वितरण, खोज और औषधीय निर्धारण पर विश्व सम्मेलन, वर्चुअल इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस, 23 सितंबर, 2021
2. डीएनए का अध्ययन: 3डी फोल्डिंग प्रभावित करती है कि हम अपने जीन को कैसे पढ़ते हैं
   एस. सेन
   सुभद्रा चैरिटेबल ट्रस्ट द्वारा आयोजित ऑनलाइन कार्यशाला, विज्ञान आंदोलन, ओडिशा, 13 फरवरी 2022।

रासायनिक विज्ञान विद्यालय

डॉ वी. के. जैन

1. यूएम-डीएई सीईबीएस: बीआरएनएस परियोजना से पऊवि के सहायता अनुदान संस्थान तक की यात्रा
   वी. के. जैन
   प्रो. एस. एम. चित्रे, सीईबीएस, मुंबई की स्मृति में एक दिवसीय वैज्ञानिक बैठक, 11 जनवरी 2022
2. चिप संकट - एक यूरेका पल
   वी. के. जैन
   मंगलवार कोलोक्वियम, यूएम-डीएई सीईबीएस, मुंबई, 01 मार्च 2022

डॉ स्वपन घोष

1. लंबाई के पैमाने पर रसायन विज्ञान मॉडलिंग में घनत्व की अवधारणा
   एस. के. घोष
   सोमैया विद्याविहार विश्वविद्यालय, 11-12 अगस्त, 2022 के दौरान आयोजित "अभिकलनात्मक रसायन विज्ञान में नई विचारधारा" पर आभासी राष्ट्रीय कार्यशाला ।
2. पैरामीटर स्पेस में घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत
   एस. के. घोष
   17वीं सैद्धांतिक रसायन विज्ञान संगोष्ठी (टीसीएस - 2021), आईआईएसईआर, कोलकाता द्वारा आयोजित, 11-14 दिसंबर, 2021
3. लंबाई के पैमाने पर अणुओं और सामग्रियों के मॉडलिंग में घनत्व की अवधारणा
   एस. के. घोष
   आणविक मॉडलिंग और सिमुलेशन पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीएमएमएस 2022), वीआईटी, भोपाल में, 28 फरवरी- 2 मार्च, 2022
4. लंबाई के पैमाने पर रसायन विज्ञान मॉडलिंग में घनत्व की अवधारणा
   एस. के. घोष
   इंडियन केमिकल सोसाइटी, के सहयोग से सिक्किम मणिपाल विश्वविद्यालय में आणविक और सामग्री विज्ञान-2022 (एआरएम2एस-2022) में प्रगत अनुसंधान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी,1-2 मार्च, 2022 ।
5. संघनित प्रावस्था में गतिकी: निम्नीकृत स्थान विवरण के विंडो के माध्यम से एक अवलोकन
   एस. के. घोष
   सैद्धांतिक रसायन विज्ञान बैठक पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: संरचना और गतिकी (TCMSD-2022), आईएसीएस, कोलकाता, 26-29 मई, 2022।

डॉ. के. आई. प्रियदर्शनी

1. आरओएस: पादप फिनोल के साथ रसायन विज्ञान और प्रतिक्रियाएं

के. आई. प्रियदर्शनी
जीवन विज्ञान में यूजीसी पुनश्चर्या पाठ्यक्रम "स्वस्थ शरीर और मष्तिष्क के लिए नई प्रौद्योगिकी", के शीर्षक पर मणिपुर विश्वविद्यालय, 11 दिसंबर, 2021 ।

2. ट्रेस तत्व सेलेनियम का रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान
के. आई. प्रियदर्शिनी,
जीवन विज्ञान में यूजीसी पुनश्चर्या पाठ्यक्रम "स्वस्थ शरीर और मष्तिष्क के लिए नई प्रौद्योगिकी", के शीर्षक मणिपुर विश्वविद्यालय, 13 दिसंबर, 2021 ।
3. हल्दी-मानव कल्याण के लिए चमत्कारिक जड़ी बूटी
के. आई. प्रियदर्शनी
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2022 समारोह में विग्नन इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग फॉर विमेन (व्यू), वडलापुडी, विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश, भारत, 27 फरवरी 2022 ।
4. पऊवि में अपनी यात्रा का आनंद उठाते हुए: क्या मुझे पूर्वाग्रह तोड़ना पड़ा?
के. आई. प्रियदर्शनी
एनएएसआई अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह के दौरान प्रो. अर्चना शर्मा मेमोरियल लेक्चर अवार्ड, 08 मार्च 2022 ।

डॉ. नीरज अग्रवाल

1. संश्लेषण, पॉलीसीन व्युत्पन्न की अल्ट्राफास्ट प्रकाश-भौतिकी और कार्बनिक इलेक्ट्रॉनिक्स में उनके अनुप्रयोग
एन.अग्रवाल
MOSM-2021, येकातेरिनबर्ग विश्वविद्यालय, येकातेरिनबर्ग, रूस, 8-12 नवंबर, 2021 ।
2. कार्बनिक इलेक्ट्रॉनिक्स में अनुप्रयोगों के लिए सामग्री संश्लेषण में विश्लेषणात्मक तकनीकों की भूमिका
एन.अग्रवाल
रसायनज्ञों का 58वां वार्षिक सम्मेलन, इंडियन केमिकल सोसाइटी, 21-24 दिसंबर 2021 ।

डॉ.अविनाश काले

1. अपनी उपव्ययता को समझें
ए. काले
विवेकानंद एजुकेशन सोसाइटी कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स (स्वायत्त), चेंबूर, मुंबई की एनएसएस विंग, स्वच्छता अभियान के एक भाग के रूप में, फरवरी 2022।

डॉ. सिंजन चौधरी

1. लक्षित औषध वितरण में कैलोरीमीट्रिक विधियों का अनुप्रयोग
एस. चौधरी
बायोसिमिलर वर्कशॉप डिजिटल संस्करण जिसका शीर्षक "जैव-चिकित्सा विकास में कैलोरीमेट्रिक विधियों का जैव-भौतिकीय अनुप्रयोग" है, आईसीटी मुंबई, 13 अगस्त, 2021।

2. प्राकृतिक पादप उत्पाद-आधारित चिकित्सीय: पार्किंसंस रोग के लिए संयोजन चिकित्सा और प्रकाश-औषधियों की नई पीढ़ी की खोज
एस. चौधरी
पार्किंसंस और चलन विकृतयों पर 9वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, पेरिस, फ्रांस, 11-12 फरवरी, 2022।

गणितीय विज्ञान विद्यालय

प्रो. एस. जी. दानी

1. हाइपरबोलिक ज्यामिति, मॉड्यूलर समूह और निरंतर अंश
   एस. जी. दानी
   कृष्णेंदु गोंगोपाध्याय और गौरी शंकर द्वारा 19-24 जुलाई, 2021 के दौरान अवकल ज्योमिति पर एनएएसआई-टीआईएमसी कार्यशाला, (ऑनलाइन, पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय की ओर से समन्वित), 19 जुलाई, 2021 ।
2. प्राचीन भारतीय गणित की झलक
   एस. जी. दानी
   इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी, मुंबई के गणित विभाग द्वारा 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित एआईसीटीई ट्रेनिंग एंड लर्निंग स्कीम के तहत 'भारतीय ज्ञान प्रणाली', के विषय पर कार्यशाला।
3. प्राचीन काल के गणित में जैन का योगदान
   एस. जी. दानी
   भारतीय स्वतंत्रता की 75वीं वर्षगांठ के अवसर पर हरीश-चंद्र अनुसंधान संस्थान, इलाहाबाद द्वारा 12 नवंबर, 2021 को व्याख्यानों की श्रंखला आयोजित की गई।
4. प्राचीन काल के कुछ तदर्थ गणितीय सूत्र
   एस. जी. दानी
   रामजस कॉलेज, दिल्ली, 7 दिसंबर, 2021 ।
5. प्राचीन भारतीय गणित के इतिहास की खोज - भारतीय योगदानकर्ता
   एस. जी. दानी
   इंडियन सोसाइटी फॉर हिस्ट्री ऑफ मैथमेटिक्स का वार्षिक सम्मेलन, रामजस कॉलेज, दिल्ली द्वारा आयोजित,, 16-18 दिसंबर, 2021।
6. गणित को बढ़ावा देना - एनबीएचएम अनुभव
   एस. जी. दानी
   हरियाणा स्टेट काउंसिल फॉर साइंस, इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी के सहयोग से, भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए सोसायटी द्वारा 'स्वतंत्र भारत में संस्थान निर्माण और पोषण पहल' श्रृंखला में आयोजित एक व्याख्यान, 22 दिसंबर 2022, राष्ट्रीय गणित दिवस ।
7. प्राचीन भारतीय गणित: एक सिंहावलोकन
   एस. जी. दानी
   गणित के इतिहास पर सेंट पीटर्सबर्ग संगोष्ठी, 06 जनवरी 2022।
8. प्राचीन काल के कुछ अनुमानित सूत्र
   एस. जी. दानी
   सब के लिए गणित का मैथ क्लिनिक प्रोजेक्ट (आयोजक: प्रो. आई. के. राणा (पूर्व-आईआईटी बॉम्बे) और डॉ. एस. डे (चेन्नई गणितीय संस्थान)), 29 जनवरी 2022।

भौतिक विज्ञान विद्यालय

प्रो. एच. एम. आंन्टीया

1. हेलियो- और क्षुद्रग्रह-भूकंप विज्ञान
   एच. एम. आंन्टीया
   27 दिसंबर 2021 को एचबीसीएसई, मुंबई में एनआईयूएस के छात्र ।
2. सौर अंत:स्थ के चित्रे का दृश्य
   एच. एम. आंन्टीया
   सीईबीएस में चित्रे स्मारक संगोष्ठी, 11 जनवरी 2022 ।
3. सूर्य में घूर्णन अपरूपण परतों का हेलिओसेस्मिक अध्ययन

एच. एम. आंन्टीया
मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर सोलर सिस्टम रिसर्च, गोटिंगेन, 12 अप्रैल 2022।

डॉ. संगीता बोस

1. नैनो-अतिचालकों में चरण के उतार-चढ़ाव पर परिमित आकार के प्रभाव और विषमांगता की भूमिका
   एस.बोस
   क्वांटम मैटर (क्यूएमएटी -4) में राष्ट्रीय सम्मेलन, 8-11 दिसंबर, 2021 ।

डॉ. सुजीत तांडेल

1. नाभिकीय समरूपता पर श्रृंखला,
   एस. तांडेल
   इंटर यूनिवर्सिटी एक्सेलेरेटर सेंटर, नई दिल्ली द्वारा आयोजित गामा-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग कर परमाणु संरचना पर ऑनलाइन स्कूल, 20-24 सितंबर, 2021।
2. क्वांटम शेल प्रभाव और सबसे भारी परमाणु नाभिक की स्थिरता में उनकी भूमिका
   एस. तांडेल
   भौतिक विज्ञान में उभरते विचारधारा पर ऑनलाइन सम्मेलन, आईसीएफएआई विश्वविद्यालय, त्रिपुरा, 27 सितंबर - 1 अक्टूबर, 2021।
3. भारी और अति-भारी नाभिक में स्पिन और के आइसोमर्स
   एस. तांडेल
   नाभिकीय भौतिकी संगोष्ठी, 30 नवंबर, 2021 को डीएई नाभिकीय भौतिकी संगोष्ठी में समन्वित एक दिवसीय पूर्व-संगोष्ठी अभिविन्यास कार्यक्रम ।

डॉ. आनंद होता

1. जीएमआरटी और रेड@होम नागरिक विज्ञान अनुसंधान का उपयोग कर ब्लैक होल आकाशगंगा सहविकास
   आनंद होता
   विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, राजस्थान सरकार द्वारा आयोजित रेड@होम खगोल विज्ञान कार्यशाला ।
2. खगोल विज्ञान की मूलभूत बातें और रेड@होम और जीएमआरटी के साथ भविष्य की चुनौतियों का सामना करना'
   आनंद होता
   महारानी कॉलेज, राजस्थान विश्वविद्यालय, स्वर्गीय प्रो गोविंद स्वरूप, एफआरएस को उनकी पहली पुण्यतिथि, 7 सितंबर, 2021 को श्रद्धांजलि देने के लिए उनकी गतिविधि के भाग के रूप में ।
3. # रेड@होमइंडिया सहयोगात्मक कार्यक्रम के माध्यम से संयुक्त ब्लैक होल- आकाशगंगा सह-विकास अनुसंधान
   आनंद होता
   एआईसीटी द्वारा वित्त पोषित संकाय विकास कार्यक्रम, बी.पी. पोदार प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान, कोलकाता द्वारा आयोजित।
4. आरएडी@होम एस्ट्रोनॉमी वर्कशॉप
   आनंद होता
   मोतीलाल नेहरू कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, 5-6 फरवरी 2022।
5. # रेड@तेजपुरविश्वविद्यालय #रेड@इनसिग्निस
   आनंद होता
   इनसिग्निस कार्यक्रम उनके राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह के भाग के रूप में तेजपुर विश्वविद्यालय, में आयोजित किया गया, 20 फरवरी 2022 ।
6. भारत के राष्ट्रीय कैलेंडर के साथ खगोल विज्ञान
   आनंद होता
   इंस्टीट्यूट ऑफ डिस्टेंस एंड ओपन लर्निंग, मुंबई विश्वविद्यालय, 4 अप्रैल 2022 ।

7. #आरएडी@होमइंडिया नागरिक विज्ञान ब्लैक होल आकाशगंगा सह-विकास अध्ययन के लिए
   आनंद होता
   हेक्स-स्टार यूनिवर्स और एसए नागरिक विज्ञान समूह द्वारा ग्लोबल एस्ट्रोनॉमी माह, 9 अप्रैल 2022।
8. भारतीय राष्ट्रीय कैलेंडर और # रेड@होमइंडिया नागरिक विज्ञान अनुसंधान
   आनंद होता
   विज्ञान भारती और संस्कृति मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा मुंबई विश्वविद्यालय में आयोजित भारतीय राष्ट्रीय कैलेंडर पर आजादी का अमृत महोत्सव राष्ट्र सम्मेलन के अवसर पर, 11 अप्रैल 2022 ।
9. ब्लैकहोल आकाशगंगा सह-विकास के लिए राष्ट्रव्यापी अंतर-विश्वविद्यालय नागरिक विज्ञान"
   आनंद होता
   विश्वविद्यालय संकाय संघ, भारत द्वारा रेड@ होम एस्ट्रोनॉमी कार्यशाला, 16 अप्रैल-23 मई 2022।
10. रेड@होम सहयोगात्मक कार्यक्रम: भारत में नागरिक विज्ञान प्रथाओं का प्रकरण अध्ययन
    आनंद होता
    विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग-नीति अनुसंधान केंद्र, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर द्वारा आयोजित भारत में नागरिक विज्ञान नीति और प्रथाओं पर बहु-हितधारक राउंडटेबल, 10 मई 2022।
11. रेड@होम, भारत: 2013 से खगोल विज्ञान में एकमात्र स्वदेशी नागरिक विज्ञान अनुसंधान
    आनंद होता
    विज्ञान उत्सव: विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (भारत सरकार) और विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (उत्तर प्रदेश सरकार), लखनऊ, 6 जून 2022 द्वारा आजादी का अमृत महोत्सव के एक भाग के रूप में "आत्मनिर्भरता के लिए बुनियादी विज्ञान" विषय पर आयोजित ।
12. क्षुद्रग्रहों पर बहु-तरंग दैर्ध्य अवलोकन डेटा को समझना
    आनंद होता
    नेहरू विज्ञान केंद्र मुंबई (एनसीएसएम, भारत सरकार), 30 जून 2022 में अंतर्राष्ट्रीय क्षुद्रग्रह दिवस और 'आजादी का अमृत महोत्सव' के उपलक्ष्य में ।

डॉ. बी.एस. पराड़कर

1. लेजर संचालित विकिरण दाब त्वरण में रेले-टेलर जैसी अस्थिरता
   ए. एस. पराड़कर
   आईसीटीएस, बैंगलोर में तरल पदार्थ समूह की बैठक, 18 फरवरी, 2022 ।

10. विचार-गोष्ठी (कलोकिया)

सीईबीएस विचारों के आदान-प्रदान की सुविधा के लिए प्रतिष्ठित वक्ताओं, शोधकर्ताओं और वैज्ञानिक आदि द्वारा अकादमिक हित के विषयों पर मंगलवार को दोपहर 2.30 बजे विचार-गोष्ठी (कलोकिया) का आयोजन करता है । 2021-2022 के दौरान आयोजित विचार-गोष्ठी की सूची नीचे प्रस्तुत की गई है । विचार-गोष्ठी को या तो वर्चुअल मोड में या हाइब्रिड मोड में प्रबंध किया गया।

1. भारतीय विज्ञान ओलंपियाड की गाथा
   प्रो. विजय सिंह, यूएम-डीएई सीईबीएस, 31 अगस्त, 2021 ।

2. रीमैन जीटा फलन और इसके सामान्यीकरण
   प्रो. दीपेंद्र प्रसाद, आईआईटी बॉम्बे, 07 सितंबर, 2021 ।

3. कोशिकाओं से ऊतकों तक अंगों से अंग प्रणालियों तक: विकास के आणविक नियामकों का विच्छेदन
   डॉ. देवयोति चक्रवर्ती, सीएसआईआर-जीनोमिक्स संस्थान, 14 सितंबर, 2021 ।

4. कोविड संरक्षा सावधानियां
   डॉ. राजेंद्र आगरकर, चिकित्सा सलाहकार, यूएम-डीएई सीईबीएस, 28 सितंबर, 2021 ।

5. अतिपरवलयिक पृष्ठभूमि पर अंत:स्रवण
   प्रो. महान महाराज, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, 05 अक्टूबर, 2021 ।

6. महासागर में संवहन और अशांति की प्रमुख भूमिका: वैश्विक महासागर परिसंचरण की एक नई समझ
   डॉ. भीशाखदत्त गायेन, मेलबर्न विश्वविद्यालय/आईआईएससी बैंगलोर, 12 अक्टूबर, 2021 ।

7. अंकगणित में ज्यामिति का हस्तक्षेप
   प्रो. एम. एस. रघुनाथन, यूएम-डीएई सीईबीएस, 26 अक्टूबर, 2021 ।

8. मंगलवार के दिन प्रकाश से खेलना
   प्रो. एटियेन घिस, सीएनआरएस और फ्रेंच एकेडमी ऑफ साइंसेज, 02 नवंबर, 2021 ।

9. स्थिरता से दूर नाभिक में आकार सह-अस्तित्व: विशिष्ट न्यूक्लियोनिक सहसंबंधों का एक फिंगरप्रिंट
   प्रो. रॉबर्ट जानसेंस, यूनिवर्सिटी ऑफ नॉर्थ कैरोलिना, चैपल हिल, यूएसए, 02 नवंबर, 2021 ।

10. चुंबकीय प्लाज्मा के साथ लेजर की अंतर्क्रिया का अभिनव क्षेत्र
    प्रो. अमिता दास, आईआईटी दिल्ली, 09 नवंबर, 2021 ।

11. बच्चों के कैंसर के इलाज के लिए दवा वितरण
    प्रो. मारिया कवलारिस, न्यू साउथ वेल्स विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया, 16 नवंबर, 2021 ।

12. फ्लोरोजेनिक अणुओं और अर्धचालक नैनोक्रिस्टल में उत्तेजित अवस्था की घटनाएं
    प्रो. अनिंद्य दत्ता, आईआईटी बॉम्बे, 23 नवंबर, 2021 ।

13. अवकल समीकरणों के लिए गहन शिक्षण
    प्रो सिद्धार्थ मिश्रा, ईटीएच, ज्यूरिख, स्विट्जरलैंड, 07 दिसंबर, 2021 ।

14. स्टार्क अनुमान
    प्रो महेश काकड़े, गणित विभाग, आईआईएससी, बेंगलुरु, 08 फरवरी, 2022 ।

15. आदेशन के लिए बंधन तोड़ना-एक सपना अभी भी जिंदा है?
    प्रो. जे.पी. मित्तल, विशिष्ट प्रोफेसर और अध्यक्ष, अकादमिक बोर्ड, यूएम-डीएई सीईबीएस, 15 फरवरी, 2022 ।

16. डिजाइनर अणुओं का उपयोग कर G- चौगुनी डीएनए का सांस्थिति-विशिष्ट स्थिरीकरण"
    प्रो. प्रदीप कुमार पीआई, रसायन विज्ञान विभाग, आईआईटीबी, 22 फरवरी, 2022 ।

17. चिप संकट- एक यूरेका पल
    प्रो. वी. के जैन, निदेशक, यूएम-डीएई सीईबीएस, 01 मार्च, 2022 ।

18. दोहरी डेनियलवस्की सतहों और निरसन समस्याओं पर
    प्रो. नीना गुप्ता, सांख्यिकी और गणित इकाई, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता, 15 मार्च 2022 ।

19. अनुसंधान और विकास के लिए इलेक्ट्रॉन त्वरक
    प्रो. अर्चना शर्मा, बीएआरसी, 22 मार्च, 2022 ।

20. ज्यामितीय चरण संक्रमण
    प्रो. दीपक धर, आईआईएसईआर पुणे, 29 मार्च, 2022 ।

21. उन सब में सबसे सुन्दर कौन है? (स्पेक्ट्रल रैंकिंग)
    प्रो. विवेक एस. बोरकर, आईआईटी बॉम्बे, 5 अप्रैल 2022 ।

22. अग्निशमन और उसकी संरक्षा पर व्याख्यान
    श्री भरत जोशी, सुरक्षा अधिकारी, टीआईएफआर, 12 अप्रैल 2022 ।

23. प्रतिरक्षा की गलतफहमी से सबक
    प्रो सत्यजीत रथ, जीव विज्ञान विभाग, आईआईएसईआर पुणे, 19 अप्रैल 2022 ।

24. वायुमंडलीय रासायनिक विज्ञान को समझने में लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपिक उपकरण
    प्रो. राजकुमार बल्ला, आईआईटी मद्रास, 26 अप्रैल 2022 ।

11. वैज्ञानिक सहयोग

जैविक विज्ञान विद्यालय

प्रो. एस. के. आपटे: *डीइनोकोकस* विकिरण-रेस्पॉन्सिव जीन अभिव्यक्ति के क्षेत्र में एमबीडी, बीएआरसी में डॉ भक्ति बसु और *डीनोकोकस रेडियोड्यूरान्स* की अनुवंशिक इंजीनियरिंग द्वारा यूरेनियम जैविक-निवारण पर एमबीडी, बीएआरसी में डॉ. चित्रा सीताराम-मिश्रा के साथ ।

प्रो. जेसिंता डिसूजा: प्रो. संतोष चिदंगिल, विभागाध्यक्ष, परमाणु और आणविक भौतिकी विभाग, मणिपाल विश्वविद्यालय, 'फ्लैजेलर प्रोटीन की रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी' शीर्षक वाली परियोजना पर ; प्रो. ताकाशी इशिकावा (पॉल शायर इंस्टीट्यूट, स्विटज़रलैंड) और डॉ. अलेक्जेंडर लीटनर (ईटीएच, ज्यूरिख) के साथ *'इन विट्रो'* द्वारा फ्लैगेलर/सिलिअरी केंद्रीय युग्म में एडिनाइलेट किनसे-समृद्ध मल्टीप्रोटीन मिश्रण में आणविक और संरचनात्मक अंतर्दृष्टि और *इन-विवो* क्रायो-ईएम इमेजिंग 'शीर्षक वाली परियोजना पर; डॉ. पुष्पा मिश्रा, डीएसटी-इंस्पायर फैकल्टी (यूओएम, जैव-भौतिकी विभाग) के साथ 'करक्यूमिन, बीसीएल-एक्सएल और बिड के साथ सीधे अंतर्क्रिया के माध्यम से एपोप्टोसिस का एक संभावित आरंभकर्ता' शीर्षक परियोजना पर,; डॉ. सिद्धेश घाग, सहायक प्रो. (सीईबीएस) के साथ 'फ्यूसैरियम केला रोग प्रणाली के नियामक सिक्स1 के अंतर्क्रिया कारकों का अध्ययन ' शीर्षक वाली परियोजना पर,; डॉ. मनु लोपस, रीडर एफ (सीईबीएस) के साथ 'एफएपी 174 की अंतर्क्रिया का अध्ययन, सूक्ष्मनलिकाओं के साथ एक सिलिअरी प्रोटीन' शीर्षक परियोजना पर ।

डॉ मनु लोपस: प्रो. आर.वी. लहसुन पॉलीफेनोल्स-लेपित सोने के नैनोकणों के एनएमआर लक्षण वर्णन पर होसुर; प्रो. प्रदीप नाइक, संबलपुर विश्वविद्यालय के साथ औषध-प्रोटीन अंतर्क्रिया की आणविक गतिकी सिमुलेशन अध्ययन पर।

डॉ. वी. एल. सिरीषा: डॉ. वंदना पत्रवले, आईसीटी, मुंबई । *स्यूडोमोनास एरुगिनोसा* संक्रमण के खिलाफ लिपोसोमल प्रावृत्त लहसुन के निष्कर्षकों की प्रतिजैविक क्षमता; डॉ इंदिरा प्रियदर्शनी, एससीएस, यूएम डीएई सीईबीएस, सेलेनियम आधारित और करक्यूमिन युक्त यौगिकों की जीवाणुरोधी और प्रतिजैविकफिल्म क्षमता को स्पष्ट करना; डॉ. सेल्व कुमार, डॉ. डी. वाई. पाटिल विश्वविद्यालय, आणविक डॉकिंग, आणविक गतिकी सिमुलेशन और चक्रीय डी जीएमपी और कोरम सेंसिंग संदमक डिजाइन करने के लिए कम्प्यूटेशनल स्क्रीनिंग; डॉ मनु लोपस, एसबीएस, यूएम डीएई सीईबीएस, एक प्रबल प्रतिजैविकफिल्म औषध-प्रमुख के रूप में ट्रिप्टोन स्थिर चांदी के नैनोकणों की क्षमता को समझना ।

डॉ. सुभोजित सेन: प्रो. मलय पात्रा, टीआईएफआर, आईसीपी-एमएस का उपयोग करके अंतरा-आणविक जिंक को मापने के लिए; प्रो. अनिंद्य दत्ता, आईआईटी-बी प्रतिदीप्ति प्रोब का उपयोग करके अंतरा-आणविक जिंक की छवि के लिए; प्रो. वैणव पटेल (एनआईआरआरएच), *इन-विवो* गुप्त एचआईवी संग्रहों के शोधन मार्जन के लिए कार्य-योजना तैयार करना।

रासायनिक विज्ञान विद्यालय

प्रो. डी. के. पलित: प्रो. राजीव के. मित्रा, एस.एन. बोस सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता । विषय: प्रोटॉन स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं की अल्ट्राफास्ट गतिकी।

डॉ. नीरज अग्रवाल: डॉ. संगीता बोस, भौतिक विज्ञान विद्यालय, सीईबीएस, "ओएलईडी के निर्माण" पर; डॉ. के.आर.एस. चंद्रकुमार, सैद्धांतिक रसायन विज्ञान प्रभाग, बीएआरसी, मुंबई और डॉ. संजीव चाको, भौतिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय "सैद्धांतिक अभिकलन" पर; डॉ. बिस्वजीत मन्ना, "विकिरण और प्रकाश-रासायनिक प्रभाग, बीएआरसी, मुंबई, "फेमटोसेकंड लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी" पर; प्रो. सेनिजा ग्लूसैक, रसायन विज्ञान विभाग, शिकागो, शिकागो, यूएसए मेंसार इलिनोइस विश्वविद्यालय "अल्ट्राफास्ट गतिशीलता" पर।

गणितीय विज्ञान विद्यालय

प्रो. एस. जी. दानी: डॉ. हेमांगी शाह, हरीश-चंद्र अनुसंधान संस्थान, इलाहाबाद "एनोसोव स्वाकारिता" पर; डॉ. वेंकटेश्वर पाई, आईआईएसईआर, पुणे "प्राचीन भारतीय गणित" पर।

डॉ. सारदा नटराजन: डॉ. दिव्युम शर्मा, बिट्स, पिलानी "संख्या सिद्धांत" पर।

डॉ. स्वागता सरकार: प्रो. समिक बसु, स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई-कोलकाता, देबनिल दासगुप्ता, स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई-कोलकाता, प्रो शिल्पा गोंधली, गणित विभाग, बिट्स-पिलानी, गोवा कैंपस "प्रक्षेपीय स्टीफेल मैनिफोल्ड के स्थानीय अपघटन-पी" पर ; प्रो. समिक बसु, स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई-कोलकाता और अर्नब गोस्वामी, स्कूल ऑफ मैथमैटिकल साइंसेज, यूएम-डीएई सीईबीएस, मुंबई "रिक्त स्थान जी/पी के सहसमरूपता बीजगणित की अंतराकारिता" पर।

भौतिक विज्ञान विद्यालय

डॉ. पद्मनाभ राय: डॉ. सतीश कुमार दुबे, आईआईटी दिल्ली "विशिष्ट नैनोसामग्री की सतह वर्धित रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी" पर; प्रो. ए. वेणुगोपाल, एनपीएल और टीआईएफआर, "हीरे में एनवी केंद्र से एकल फोटॉन उत्सर्जन" पर; "एकल क्रिस्टल हीरे के संश्लेषण और वैज्ञानिक अनुप्रयोग" पर जाह्नवी जेम्स और बीएलजीडी (उद्योग)।

डॉ. संगीता बोस: डॉ. एन. अग्रवाल, यूएम-डीएई सीईबीएस "ऑर्गेनिक इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस" पर।

डॉ. अमीया भागवत: प्रो. रेमन ए. वायस (केटीएच स्टॉकहोम, स्वीडन), प्रो. जेवियर विनीज़ और प्रो. मारियो सेंटेल्स (बार्सिलोना विश्वविद्यालय, स्पेन), प्रो. पीटर शुक (सीएनआरएस ग्रेनोबल, फ्रांस) "परमाणु द्रव्यमान सूत्र" पर "; प्रो. जेवियर विनीज़ और प्रो. मारियो सेंटेल्स (बार्सिलोना विश्वविद्यालय, स्पेन), प्रो. पीटर शुक (सीएनआरएस ग्रेनोबल, फ्रांस) "परमाणु संरचना के लिए सामि-चिरसम्मत दृष्टिकोण" पर; "बर्गग्रेन प्रतिनिधित्व और गुच्छ क्षय घटना" पर प्रो. रॉबर्टो लिओटा (केटीएच स्टॉकहोम, स्वीडन); प्रो. वसी हैदर (पूर्व अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय), प्रो. जे.आर. रूक (ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय, यूके), डॉ. सैयद रफी (सरकारी डिग्री कॉलेज, पुलवामा, जम्मू-कश्मीर) " प्रकाशीय संभाव्यता के लिए ब्रुकनर - हार्ट्री - फॉक दृष्टिकोण" पर; डॉ. नीलम उपाध्याय (एमिटी यूनिवर्सिटी, मुंबई) "निम्न ऊर्जा नाभिकीय प्रकीर्णन में गैर-स्थानीय प्रभाव" पर; प्रो. सुधीर आर. जैन, एनपीडी, बीएआरसी "सामान्यीकृत चरम मूल्य वितरण" पर ।

डॉ. भूषण पराडकर: "हॉल थ्रस्टेर के पार्टिकल-इन-सेल मॉडलिंग" पर प्रो. कौशिक बोडी (एयरोस्पेस विभाग, आईआईटीबी, मुंबई)।

12. बाह्य रूप से वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाएं

मुख्य अन्वेषक	परियोजना शीर्षक	निधीयन एजेंसी	अवधि	राशि (भारतीय रुपयों में)
भौतिकीय विज्ञान विद्यालय				
डॉ. संगीता बोस (पीआई)	परिवहन आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा छोटे कार्बनिक अणुओं के टीएडीएफ आधारित ओएलईडी उपकरणों के प्रदर्शन की जांच	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	01.03.2022 से 28.02.2025	43,49,764/-
डॉ. संगीता बोस (पीआई)	चुंबकीय वेधन गहराई के अध्ययन द्वारा Nb-Cu नैनोकम्पोजिट पतली फिल्मों में कला उच्चावचन की भूमिका का परीक्षण	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	01.08.2018 से 31.07.2021	41,78,146/-
डॉ. पद्मनाभ राय (पीआई)	अगली पीढ़ी की क्वांटम प्रौद्योगिकियों के लिए एनवी केंद्र आधारित एकल क्रिस्टल हीरा	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	14.03.2022 से 13.03.2025	85,89,628/-
डॉ. पद्मनाभ राय (पीआई)	एकल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण एवं संसाधन	मेसर्स.जान्वी जेम्स, सूरत के लिए औद्योगिक परामर्श	01.09.2021 से 31.08.2022	9,00,000/-
डॉ. भूषण पराड़कर	एस्ट्रोसैट प्रेक्षणों के डेटा का उपयोग करते हुए एक्स-रे बायनेरिज़ और अन्य ब्रह्मांडीय स्रोतों का अध्ययन	अंतरिक्ष विभाग	21.03.2020 से 20.03.2023	39,98,000/-
डॉ.सुजीत तांडेल (पीआई)	Au आइसोटोपों में आंतरिक और गैर-अक्षीय सामूहिक अवस्थाओं के बीच प्रतिस्पर्धा	अंतर-विश्वविद्यालय त्वरक केंद्र	01.11.2018 से 31.10.2021	6,75,000/-
रासायनिक विज्ञान विद्यालय				
डॉ. सिंजन चौधरी (पीआई)	प्लास्मेप्सिन-वी की कार्रवाई को संरोधन करके मलेरिया का मुकाबला करना ': भौतिक-रासायनिक अंतर्दृष्टि	डीएसटी-एसईआरबीकोर अनुसंधान अनुदान (अनुदान संख्या: सीआरजी/ 2019/000267)	05.02.2020 से 04.02.2023	52,39,695/-

13. घटनाएँ: 2021-2022

14-वां स्थापना दिवस समारोह

सीईबीएस का 14वां स्थापना दिवस शुक्रवार, 17 सितंबर, 2021 को मनाया गया । प्रो. जी.डी. यादव (एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस, एफएएससी, एफएनएएससी, एफएनएई, एफआरएससी, रासायनिक इंजीनियरी में अध्येतावृत्ति, पद्मश्री सम्मानित, पूर्व कुलपति, आईसीटी, मुंबई) ने हाइब्रिड मोड में "*ग्रह के परित्राता के रूप में हरित हाइड्रोजन: रूपांतरण परिशोधनशालाएँ और संधारणीयता*" विषय पर स्थापना दिवस व्याख्यान दिया । उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि कार्बन का उपयोग ईंधन या ऊर्जा के स्रोत के रूप में नहीं किया जाना चाहिए बल्कि अन्य उत्पादों के लिए मूल्यवान होना चाहिए । CO_2 उत्सर्जन को नियंत्रित करने में हाइड्रोजन महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा ।

विभिन्न स्रोतों से निकलने वाले अपशिष्ट बायोमास और कार्बन डाइऑक्साइड को परिवर्तित करने के लिए हाइड्रोजन सबसे उपयुक्त है, चाहे वह जीवाश्म हो या बायोमास ईंधन और रसायनों में और साथ ही यह अन्य नवीकरणीय गैर-कार्बन स्रोत के संयोजन के साथ कार्बन नकारात्मक परिदृश्य के लिए ऊर्जा स्रोत के रूप में भी नेतृत्व करेगा ।

ईंधन और रसायनों के उत्पादन के लिए यह नया प्रतिमान न केवल बायोमास और शेल गैस के लिए सबसे बड़ी मुद्रीकरण क्षमता प्रदान करता है, बल्कि यह उत्पादन को कम कर सकता है और तेल रिफाइनरियों की परमाणु और ऊर्जा अर्थव्यवस्थाओं में सुधार कर सकता है। हरा हाइड्रोजन ग्रह का परित्राता होगा । व्याख्यान में बड़ी संख्या में छात्र-छात्राएं, संकाय सदस्य और स्टाफ सदस्य शामिल हुए।

एनएएसी से A++ ग्रेड प्राप्त करने के अवसर पर मुंबई विश्वविद्यालय द्वारा सीईबीएस संकाय और कर्मचारियों का सम्मान:

एनएएसी ने मुंबई विश्वविद्यालय को A++ ग्रेड (स्कोर 3.65 के साथ) प्रदान किया है । सीईबीएस ने मूल्यांकन प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई और इसमें सक्रिय रूप से भाग लिया । मुंबई विश्वविद्यालय ने बुधवार, 17 नवंबर, 2021 को पूर्वाह्न 11.00 बजे शशिकुमार मधुसूदन चित्रे हॉल (पीएफ-एजी 14) में एक सम्मान कार्यक्रम का आयोजन किया । इस अवसर पर डॉ. सुहास पेडणेकर, मुंबई विश्वविद्यालय के माननीय कुलपति ने सीईबीएस के सभी कर्मचारियों और शिक्षकों को स्मृति चिन्ह देकर सम्मानित किया । इस सम्मान समारोह के दौरान विश्वविद्यालय के अन्य गणमान्य व्यक्ति, प्रो. आर. कुलकर्णी, पीवीसी, कुलसचिव, प्रबंधन परिषद के सदस्य और अन्य उपस्थित थे ।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

सीईबीएस हर साल रमन प्रभाव की खोज के उपलक्ष्य में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) का आयोजन करता है । डॉ. ए.के. त्यागी, निदेशक, रसायन विज्ञान समूह, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, ने 28 फरवरी, 2022 को शशिकुमार मधुसूदन चित्रे हॉल (पीएफ-एजी 14) में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान दिया । उन्होंने 2022 एनएसडी के "स्थायी भविष्य के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में एकीकृत दृष्टिकोण" मूल विषय पर "रसायन विज्ञान, भौतिकी और जीवन विज्ञान के अंतरापृष्ठ पर अनुसंधान" शीर्षक पर अपना व्याख्यान दिया ।

स्वच्छता पखवाड़ा 2022

16 फरवरी 2022 और 01 मार्च 2022 के बीच स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया । स्वच्छता के प्रति जागरूकता के विभिन्न पोस्टर तैयार कर सूचना पट्ट पर लगाए गए हैं । स्वच्छता अभियान की एक निरंतर गतिविधि के रूप में, वर्ष भर निम्नलिखित कार्य किए जाते हैं:

इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट, गीला अपशिष्ट, ठोस अपशिष्ट, जैविक, अकार्बनिक और अम्ल अपशिष्ट, जैव-खतरनाक अपशिष्ट का पृथक्करण ।

कोविड 19 के कारण नियमित रूप से स्वच्छीकरण किया जा रहा है ।

विभिन्न प्रयोगशालाओं और कार्यालयों से कागज के कचरे का जमा करके, 18 फरवरी 2022 को कतरन किया गया ।

प्लास्टिक कचरे का पुनर्चक्रण ।

उद्यान और परिसर के भूनिर्माण का रखरखाव ।

धूमन: बीएमसी के सहयोग से परिसर का धूमन ।

सफाई अभियान: 01 मार्च 2022 को सफाई अभियान आयोजित किया गया । इस अभियान में संकाय, कर्मचारियों और छात्रों ने सक्रिय रूप से भाग लिया।

आतंकवाद विरोधी दिवस

हर साल 21 मई को आतंकवाद विरोधी दिवस के रूप में मनाया जाता है । हालांकि, चूंकि इस वर्ष 21 मई शनिवार को पड़ रहा था, डीएई के निर्देशों के अनुसार, 20 मई 2022 को आतंकवाद विरोधी दिवस मनाया गया। सभी स्टाफ सदस्यों ने सभी प्रकार के आतंकवाद और हिंसा का विरोध करने का संकल्प लिया।

विश्व रक्तदाता दिवस

14 जून, 2022 को विश्व रक्तदाता दिवस मनाया गया । सभी स्टाफ सदस्यों ने नियमित रूप से रक्तदान करने का संकल्प लिया।

आंतराष्ट्रीय योग दिवस

8वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस 21 जून, 2022 को मनाया गया । सुश्री दीप्ति देशपांडे एक प्रसिद्ध योग शिक्षक ने योग का प्रदर्शन किया, जिसे कार्यालय में हमारी कुर्सी पर किया जा सकता है । ज़ूम मीटिंग के माध्यम से इस गतिविधि में कई छात्रों, शिक्षकों और स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया।

आंतराष्ट्रीय महिला दिवस 2022

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 08 मार्च 2022 को मनाया गया । आईडब्ल्यूडी 2022 का मुख्य विषय "#पक्षपात को तोड़ो", सीईबीएस महिला कक्ष ने निम्नलिखित प्रतिष्ठित महिला वैज्ञानिक को अपनी उपलब्धियों का प्रचार करने और पक्षपात को तोड़ने के लिए अपने अनुभव साझा करने के लिए आमंत्रित किया ।

प्रो. तनुश्री साहा-दासगुप्ता (वरिष्ठ प्रोफेसर और निदेशक, एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता)।

प्रो. नीना गुप्ता (आईएसआई-कोलकाता की स्टेट-मैथ यूनिट की प्रोफेसर) - शामिल नहीं हो सकीं क्योंकि वह एक अन्य कार्यक्रम में भाग ले रही थीं, जिसमें उन्हें नारी शक्ति पुरस्कार (उसी दिन) से सम्मानित किया गया ।

प्रो. सुहिता नाडकर्णी (एसोसिएट प्रोफेसर बायोलॉजी, आईआईएसईआर-पुणे)।
प्रो. रुचि आनंद (रसायन विज्ञान के प्रोफेसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे)।
सभी वक्ताओं ने ऑनलाइन मोड में भाग लिया । कार्यक्रम को ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों तरह से सभी प्रतिभागियों ने खूब सराहा ।

14. वर्ष 2021-2022 लेखा का लेखापरीक्षित विवरण

BBCP & ASSOCIATES
CHARTERED ACCOUNTANTS
Head Office - Office No 101, Kusum Apartments, 653/A, E ward, Shahupuri 2nd Lane, Opp. Bhivate Plaza, Kolhapur - 416 001. Maharashtra. Ph. : (0231) 2666003, Mob: 9960600382, 9673000691. Email : bblcakop@gmail.com • bashishca@gmail.com

लेखापरीक्षा विवरण

निदेशक
मुंबई विश्वविद्यालय-परमाणु ऊर्जा विभाग (यूएम-डीएई)
मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र
कलिना कैम्पस,
मुंबई - 400 098.

हमने 31 मार्च, 2022 को यूएम-डीएई-सीबीएस का संलग्न तुलन-पत्र और उस तिथि को समाप्त वर्ष की आय और व्यय लेखा का भी लेखापरीक्षण किया है । वित्तीय विवरणों की जिम्मेदारी प्रबंधन की है; हमारा उत्तरदायित्व हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर राय व्यक्त करना है ।

हमने अपनी लेखापरीक्षा भारत में आम तौर पर स्वीकृत लेखापरीक्षण मानकों के अनुसार की है । उन मानकों के लिए आवश्यक है कि हम इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करने के लिए योजना बनाएं और लेखापरीक्षा करें कि क्या वित्तीय विवरण दोषपूर्ण विवरणों से मुक्त हैं । लेखापरीक्षा में, परीक्षण के आधार पर, वित्तीय विवरणों में राशियों और प्रकटीकरण का समर्थन करने वाले साक्ष्यों की जांच करना शामिल है । लेखापरीक्षा में उपयोग किए गए लेखांकन सिद्धांतों और प्रबंधन द्वारा किए गए महत्वपूर्ण अनुमानों का आकलन करने के साथ-साथ समग्र वित्तीय विवरण प्रस्तुति का मूल्यांकन भी शामिल है। हम मानते हैं कि हमारी लेखा परीक्षा हमारी राय के लिए उचित आधार प्रदान करती है ।

हमारी सामान्य लेखापरीक्षा प्रक्रिया के दौरान हमने निम्नलिखित अवलोकन किया है जिसे संगठन के प्रबंधन के ध्यान में लाने की आवश्यकता है: -

1. अचल परिसंपत्तियां:
विभाग से संबंधित अचल संपत्तियों को अचल परिसंपत्ति अनुसूची में दर्शाया गया है और उस पर मूल्यह्रास प्रदान किया गया है । अनुदान से संबंधित अचल परिसम्पत्तियों को चालू सम्पत्तियों के शीर्ष के अन्तर्गत दर्शाया गया है । वर्ष के दौरान कुछ परिसंपत्तियाँ जो पिछले वर्ष मूल्यह्रास योग्य थीं, को बट्टे खाते में डाल दिया गया/पऊवि से प्राप्त अनुदान को स्थानांतरित कर दिया गया ।

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

Pune Branch - Bhivpuri, Near President Hotel, Prabhat Road,8th Lane, 24/10 Erandawane, Pune - 411 004. Maharashtra. Ph. : 020-30487742, Mob : 9960600383.
Mumbai Branch - Flat No.305, Blue Bell Appts., B-Wing , Hiranandani Gardens, IIT Powai, Nr. S.M. Shetty High School, Mumbai - 400 076. Maharashtra. Ph. : 022 - 25705773. Mob : 9890143777.
www.bbcpca.com

2. अलग-अलग मदों जैसे इंस्पायर, डीएई, डीएसटी आदि के तहत दिए गए अनुदान को अलग-अलग दर्शाया गया है ।

3. पिछले वर्ष की अप्रत्यक्ष आय रु. 27,34,354.53 की तुलना में चालू वर्ष में रु. 53,96,036.09 है । अप्रत्यक्ष आय का प्रमुख अंश अतिथि गृह प्रभार, छात्रों का शुल्क और मियादी जमा ब्याज है । इसी तरह अप्रत्यक्ष खर्च रुपये पिछले साल के कुल खर्च रुपये 12,21,72,193.23 की तुलना में 12,37,63,066.40 तक बढ़ गए हैं । जिन प्रमुख शीर्षों में वृद्धि की सूचना दी गई है, वे हैं वाहन और रखरखाव शुल्क, प्रयोगशाला उपभोग्य वस्तुएं, ऊपरी खर्च, वेतन व्यय आदि ।

4. डीएई ने निर्देश दिए कि मार्च माह का वेतन अप्रैल माह में ही दिया जाए। इसलिए मार्च माह का प्रावधान किया गया तथा अप्रैल, 2022 माह में भुगतान किया गया।

5. लेखा सामान्यतया नकद आधार पर बनाए रखी जाती है ।

6. मूल्यह्रास एसएलएम पद्धति के अनुसार प्रभारित किया जाता है ।

लेखापरीक्षा के संबंध में हमारे सुझाव इस प्रकार हैं:

1. हमने पिछले वर्ष की लेखापरीक्षा में सुझाव दिया था कि सीईबीएस की लेखाओं की प्रस्तुति में अधिक प्रभावी आंतरिक नियंत्रण सुनिश्चित करने के लिए लेखाओं की मासिक/तिमाही समीक्षा करने की आवश्यकता है ।

बी बी सी पी और एसोसिएट्स
सनदी लेखाकार

सीए सुमित डी बिरंजे
साझेदार
फर्म पंजीकरण संख्या:
सदस्यता संख्या: 118450

स्थान: मुंबई
दिनांक : 29/11/2022
यूडीआईएन नं: 21118450AAADZ8907

UM-DAE CBS

University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai

Balance Sheet as on 31st March 2022.

Particulars	Schedule no.	As on 31-Mar-2022		As on 31-Mar-2021	
Sources of Funds:					
Equity & Liabilities					
Capital Account	1	62,50,55,370.37		49,60,50,990.77	
Reserves & Surplus	2	(48,55,64,580.53)	13,94,90,789.84	(36,61,14,266.72)	12,99,36,724.05
Current Liabilities	3		1,11,61,583.00		85,86,066.00
Total			15,06,52,372.84		13,85,22,790.05
Application of Funds:					
Assets					
Fixed Assets	4		8,27,63,473.13		8,68,55,792.51
Investments			36,50,000.00		28,50,000.00
Current Assets	5		6,42,38,899.71		4,88,16,997.54
Total			15,06,52,372.84		13,85,22,790.05

For
B B C P and Associates

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration Number: 126822W
Membership No: 118450
Date: 29/11/2022
Place: Mumbai

UM-DAE CBS
University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai

Income and Expenditure Statement for the year ended 31st March 2022.

PARTICULARS	SCHEDULE NO	1-Apr-2021 to 31-Mar-2022	1-Apr-2020 to 31-Mar-2021
Revenue from Operation			
Indirect Incomes	6	53,96,036.09	27,34,354.53
TOTAL		53,96,036.09	27,34,354.53
Indirect Expenses			
Audit Fees		2,95,000.00	3,09,750.00
Conservancy & Maintenance Charges		1,55,42,671.00	1,53,92,674.00
Contingency of VF		7,260.00	43,913.00
Conveyance		24,59,120.00	13,88,473.00
DG Maintenance		-	83,780.00
Expenses for M.Sc Students		38,62,648.00	39,03,590.00
Expenses for PhD Students		4,26,594.00	85,172.00
Guest Hosue Expenses		11,275.00	16,579.00
Laboratory Consumables		89,94,042.49	37,83,722.27
Library Expenses		15,41,902.00	73,67,231.00
Overhead Expenses		25,87,961.41	24,45,828.94
Phd. Contingency Grant		-	6,14,865.00
Repairs & Maintenance		70,73,289.00	85,23,463.00
Salary A/c		7,59,11,468.00	6,54,60,650.00
Website Expenses		-	1,73,361.00
Advertisement Expenses		1,55,331.00	92,590.00
Convocation Fees Paid to UM		-	19,750.00
Depreciation on Fixed Assets		59,76,397.00	1,24,05,415.00
Exp on Safety and Security		-	5,919.00
Garden Expenses		-	5,762.00
Interest on TDS		1,391.00	49,705.00
TOTAL		12,48,46,349.90	12,21,72,193.21
Excess of Income over Expenditure :		(11,94,50,313.81)	(11,94,37,838.68)

For
B B C P and Associates

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration Number: 126822W
Membership No: 118450
Date: 29/11/2022
Place: Mumbai

SCHEDULE NO.1
CAPITAL ACCOUNT

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Grant Frin INSPIRE Faculty Award - Sanved Kolekar	1,22,850.00	3,06,712.00
Grant From INSPIRE Faculty Award for Tripti Bameta	4,65,482.00	4,65,482.00
Grant From INSPIRE Fellow - Gholam Wahid	-	43,400.00
Grant Recd. From RRF for H.M Antia	13,50,000.00	-
Grant Recd From SERB for Padmnabh Rai 2022-2025	68,70,000.00	-
Grant Recd From DST Fro Neeraj and Sangita	1,56,261.00	1,56,261.00
Grant Recd From Indo-Swedish Project for Ameeya	3,91,622.00	3,91,622.00
Grant Recd From INSA for Dr. Gopal Krishna	3,10,000.00	3,03,785.00
Grant Recd From SERB for Sangita Bose 2022-2025	25,85,920.00	-
Grant Recd From INSPIRE for Ishita Menta	-	5,07,390.00
Grant Recd From INSPIRE for Siddhesh Ghag	-	1,23,495.09
Grant Recd From DAE in RBI A/c	9,01,00,000.00	-
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for R.V. Hosur	2,64,879.00	2,64,879.00
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for S.K. Apte	80,961.00	80,961.00
Grant Recd. From LTMT	-	44,879.00
Grant Recd. From NASI for P.C. Agrawal	-	29,349.00
Grant Recd From NASI - Gopal Krishna	4,64,914.00	4,64,914.00
Grant Recd From RRF for K. Indira Priyadarsini	2,24,465.00	77,204.00
Grant Recd From SERB 2018 - Sangita Bose	-	32,049.68
Grant Recd From SERB for Sunita Patel	6,47,862.00	9,42,609.00
Grant Recd From SERB-NPDF for Vaibhav Kumar Shukla	1,22,341.00	1,22,341.00
Grant Recd. From SERB to Sinjan Choudhary 2019-2022	8,63,006.00	23,87,408.00
Grant Recd From Trushna Exim for Dr. Padmanabh Rai	17,00,906.00	8,00,906.00
Grant Reced. From DST-INSPIRE for Saket Suman	88,527.00	99,294.00
Grant Rece From Inter University for Dr. Sujit Tand	95,000.00	95,000.00
Grant Received From DAE	50,66,58,138.00	47,89,00,000.00
Plan Grant Recd From DAE	48,64,153.37	-
Grant Received From INSA for S. Kailash	2,85,000.00	2,55,000.00
Grant Received From INSPIRE for Sreemoyee Sarkar	15,16,483.00	28,55,408.00
Grant Received From ISRO for Bhooshan Paradkar	10,81,118.00	16,33,000.00
Grant Received From RRF for R. V. Hosur	8,54,779.00	8,54,779.00
Grant Received From SERB for Sangita Bose	6,45,701.00	6,45,701.00
Grant Received From UGC for Dr. Alpa Dashora	1,51,296.00	1,51,296.00
Grnt Recd From SERB - SPDF for Dr. Anuradha Nebhani	3,10,000.00	3,10,000.00
Mess Charges Received From Students 2019-20	5,62,897.00	14,85,057.00
Startup Grant Recd From UGC - Basir Ahmad	2,46,083.00	2,46,083.00
Startup Grant Recd From UGC for Ananda Hota	3,81,773.00	3,81,773.00
Startup Grant Recd. FromUGC Fro Uma Divakaran	5,92,953.00	5,92,953.00
TOTAL	62,50,55,370.37	49,60,50,990.77

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

SCHEDULE NO.2
RESERVE & SURPLUS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Surplus		
Opening Balance	(36,61,14,266.72)	(24,66,76,428.02)
Add: Profit/ (Loss) for the year	(11,94,50,313.81)	(11,94,37,838.70)
TOTAL	(48,55,64,580.53)	(36,61,14,266.72)

SCHEDULE NO.3
CURRENT LIABILITIES

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Duties & Taxes	1,23,594.00	16,159.00
Earnest Money Deposit	2,51,193.00	2,51,193.00
M.Sc. Students Refundable Deposit	18,84,432.00	16,08,500.00
Phd Scholars - Refundable Deposit	1,92,000.00	1,74,000.00
NPS Payable	77,64,097.00	55,13,670.00
Provision for TDS on Salary	8,46,267.00	8,96,144.00
Provision for Vaishali Kedar's Salary	-	26,400.00
Advance from Mumbai University	1,00,000.00	1,00,000.00
TOTAL	1,11,61,583.00	85,86,066.00

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

SCHEDULE NO.4
FIXED ASSETS

Particulars	Opening Balance As on 01/04/2021	Addition During the Year	Written Off during the year	Gross Total	Depreciation for the Year	Closing Balance As on 31/03/2022
Furniture	1,03,99,869	-		1,03,99,869	9,87,987	94,11,882
Laboritory Equiments- Educational	1,02,81,849	27,03,478	8,19,400	1,21,65,926	23,47,189	98,18,737
Laboritory Equiments- General	1,26,493	-		1,26,493	12,017	1,14,476
Computeres and Data Processing units	30,02,800	-		30,02,800	9,50,963	20,51,837
office Equipment	88,32,846	-		88,32,846	16,78,241	71,54,605
Work-in-Progress	5,42,11,936			5,42,11,936	-	5,42,11,936
Total	8,68,55,793	27,03,478	8,19,400	8,87,39,870	59,76,397	8,27,63,473

B.B.C.P. AND ASSOCIATES CHARTERED ACCOUNTANTS FRN 126822W

SCHEDULE NO.5
CURRENT ASSETS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Deposits (Asset)	23,38,467.00	23,38,467.00
Loans & Advances (Asset)	1,83,43,442.00	2,02,26,661.00
Cash-in-hand	54,668.00	21,235.00
Bank Accounts	4,16,71,946.71	2,47,00,270.54
Fixed Deposit	1,30,364.00	15,30,364.00
Accured Interest on Bank FD	15,03,063.00	-
Income tax / TDS FY 2021-22	1,96,949.00	-
TOTAL	6,42,38,899.71	4,88,16,997.54

SCHEDULE NO.6
INDIRECT INCOME

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Fees Received From M.Sc. Students	15,86,804.00	6,34,850.00
Fees Received From PhD Scholars	2,47,200.00	2,99,400.00
Miscellaneous Income	6,13,033.09	1,04,462.00
Contribution to PM Care Fund	-	1,39,852.00
Interest on Fixed Deposits	3,92,617.00	-
Interest on TDR with Bank of Baroda	19,68,300.00	7,56,646.53
Interest Received on Saving A/c	1,98,047.00	2,05,328.00
Overhead Exp. Recd.	2,50,000.00	5,93,816.00
Mess Charges Received From Students	78,035.00	-
Fees Received From Project students	62,000.00	-
	53,96,036.09	27,34,354.53

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

English Version

Contents

Sr. No.	Title	Page No.
	Director's message	vii
1.	Governing Council and Academic Board	79
	1.1 Governing Council	79
	1.2 Academic Board	80
2.	Academic Programme	82
	2.1 Five Year Integrated M. Sc. Programme	82
	2.2 Ph. D. Programme	85
	2.3 Courses offered during the Academic Year 2021-2022	86
3.	Faculty	95
	3.1 Core Faculty	95
	3.2 Distinguished Professors and Senior Scientists	96
	3.3 Faculty Hosted by CEBS	96
	3.4 Faculty on Contract	97
	3.5 Postdoc Fellow/Research Associate	97
4.	Administration	99
5.	Students	100
	5.1 Student Intake	100
	5.2 National Entrance Screening Test (NEST) 2021	100
	5.3 Students Admitted in Academic Year 2021-2022	102
	5.4 Students Graduated in Academic Year 2021-2022 (Quanta 11)	103
6.	Research Overview	107
	6.1 School of Biological Sciences	107
	6.2 School of Chemical Sciences	112
	6.3 School of Mathematical Science	119
	6.4 School of Physical Sciences	121
7.	Awards, Honours and Recognitions	130
8.	Publications	133
	8.1 Publications in peer reviewed journals	133
	8.2 Patent Publications	139
	8.3 Book Chapters	139
	8.4 Publications in Books	140
9.	Invited Talks, Conferences/Symposia and Presentations	141
10.	CEBS Colloquia	147
11.	Scientific Collaborations	149
12.	Externally Funded Research Projects	151
13.	Events 2021-2022	152
14.	Financial Audited Statement 2021-2022	156

Director's message

It gives me great pleasure to present the Annual Report of UM-DAE Centre for Excellence in Basic Sciences (UM-DAE CEBS) for the Academic and Financial years 2021-2022. The report highlights some of our major activities and accomplishments.

The year was another successful year in the history of UM-DAE CEBS, but with its own challenges. It has been a tough period due to COVID-19 pandemic for everyone paralyzing all planned activities. Nevertheless, the indomitable spirit of our colleagues, students, and their parents, has helped us in managing and sustaining the scientific and academic activities of the Centre. During these testing times, we had to learn not only alternate modes (online mode) of teaching, examinations, etc. but also keep continuously tweaking our schedules and plans. This year 11th Batch of integrated M. Sc. Students (35 Nos.), who were admitted in the Academic Year 2017-2018, have graduated. Most of these students have been selected for Ph.D. programs in several prestigious organizations in India and abroad; and one of them has been admitted to the 66th Batch of OCES of BARC. One of our alumni from 2nd batch has joined I. I. Sc. Bangalore as assistant professor while another one from 1st batch has been inducted in Intel Corporation, USA. Placement of our alumni at prestigious places reflects our commitment to motivate and inspire students for value-based science education.

Research and development activities at the Centre were pursued with vigor. Besides generous financial support from DAE, our colleagues could seek funding through extramural sources including one under the Indo-Swiss program. To encourage societally relevant research, the industrial consultancy program continued during the year. It is heartening to note that our students have developed a portable device for quantitative estimation of curcumin in turmeric samples. The device is user-friendly, portable and inexpensive and does not require any trained professional to operate. Several infrastructure facilities for advanced research have been created, these include femtosecond laser facility. The academic staff published about 65 research papers in peer reviewed international journals and also contributed several book chapters in books published by international publishers like Springer. Several M.Sc. five-year integrated students could also publish the results from their project work in peer reviewed journals. Several Ph.D. students from CEBS have now been registered with University of Mumbai for their doctoral degree.

Students participated in several extracurricular activities, such as Yoga classes, blood donation camp and inter-college cultural events. The Literature and Science Club was able to bring out the 8th issue of Novellus - students' annual magazine. The International Women's Day was celebrated on 08th March 2022.

CEBS organized several important events during the year. CEBS in collaboration with IIT Bombay and TIFR, Mumbai organized an International Conference on 'Discrete Groups, Geometry and Arithmetic' in honor of M. S. Raghunathan's 80th birthday. CEBS also organized the 7th Theme Meeting on 'Ultrafast Science-2021' (UFS-2021), during 12-14 November 2021. In addition to the popular CEBS Tuesday's colloquia series, special lectures by eminent scientists were also arranged. 14th Foundation Day of CEBS was celebrated on 17 September, 2021. Prof. G. D. Yadav, Former Vice Chancellor, ICT, Mumbai, delivered the Foundation Day lecture. A lecture by Prof. M. S. Raghunathan, FRS, was organized on 26th October, 2021 in conjunction with 'Azadi Ka Amrit Mahotsav'. Dr. A. K. Tyagi, Director, Chemistry Group, BARC delivered the National Science Day Lecture on 28th February 2022.

CEBS has played a pivotal role in the assessment and accreditation of University of Mumbai conducted by National Assessment and Accreditation Council (NAAC) during 24-26 August, 2021. It is a matter of pride that the University has been accredited with A++ grade (3.68/4.00 points).

I place on record my sincere appreciation to the publication committee for bringing out this report. I take this opportunity to convey my deep sense of gratitude to DAE, Governing Council of CEBS, Academic Board and my colleagues at CEBS for their support and cooperation. We look forward to continued growth of the Centre with a commitment to nurture excellence in science.

Vimal K. Jain
Director

1. Governing Council and Academic Board

1.1 Governing Council

UM-DAE CEBS is managed by a governing council comprising of the following members:

Shri K. N. Vyas - Chairman
Secretary, Department of Atomic Energy and
Chairman, Atomic Energy Commission
Anushakti Bhavan, C. S. M. Marg
Mumbai – 400 001

Prof. Suhas Pednekar - Co–Chairman
Vice – Chancellor, University of Mumbai
Fort Campus, Mumbai – 400 032

Dr. Anil Kakodkar – Member
Former Chairman, Atomic Energy Commission and Secretary, Department of Atomic Energy

Prof. Vijay Khole – Member
Former Vice Chancellor, University of Mumbai

Dr. Ajit Kumar Mohanty - Member
Director, Bhabha Atomic Research Centre
Trombay, Mumbai – 400 085

Prof. Subhasis Chaudhuri – Member
Director, Indian Institute of Technology, Bombay, Powai, Mumbai – 400 076

Prof. S. Ramakrishnan – Member
Director, Tata Institute of Fundamental Research, Homi Bhabha Road,
Mumbai – 400 005

Prof. Ravindra Kulkarni – Member
Pro-Vice Chancellor, University of Mumbai, Fort Campus, Mumbai – 400 032

Ms. Sushma Taishete - Member
Joint Secretary (R&D), Department of Atomic Energy, Anushakti Bhavan, C.S.M. Marg,
Mumbai – 400 001

Ms. Richa Bagla – Member
Joint Secretary (Finance), Department of Atomic Energy, Anushakti Bhavan, C.S.M. Marg, Mumbai – 400 001

Finance & Accounts Officer – Member
University of Mumbai, Fort Campus,
Mumbai – 400 032

Prof. Vimal K. Jain - Member Secretary
Director, UM-DAE CEBS
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Shri Bhupesh K. Gangarde
Non-member Secretary
Registrar, UM-DAE CEBS
Kalina Campus, Mumbai – 400 098

1.2 Academic Board

Academic activities of the Centre are designed and supervised by the academic board of UM-DAE CEBS which comprises of the following members:

Prof. J. P. Mittal - Chairperson
FNASc, FASc, FNA, FTWAS, Ex-DAE Raja Ramanna Fellow, Former Director, C & I Group, BARC, Distinguished Professor, UM-DAE CEBS, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. M. S. Raghunathan - Member
FNASc, FASc, FNA, FTWAS, FRS (UK), Fellow American Mathematical Society, Distinguished Professor, UM-DAE CEBS Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. Swapan Ghosh - Member
FNASc, FASc, FNA, FTWAS, Ex DAE Raja Ramanna Fellow, Distinguished Professor, UM-DAE CEBS, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. S. K. Apte - Member
FNA, FASc, FNASc, FNAAS, FMASc, Ex-DAE Raja Ramanna Fellow, Former Director Bio-Medical Group, BARC, Distinguished Professor, UM-DAE CEBS, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. S. G. Dani - Member
FNASc, FASc, FNA, FTWAS, Distinguished Professor, UM-DAE CEBS, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. Vimal K. Jain - Member
FRSC, FNASc, Director, UM-DAE CEBS, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. Anuradha Misra - Member
Department of Physics, University of Mumbai, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Shri Bhupesh K. Gangarde
Non-member Secretary, Registrar, UM-DAE CEBS , Kalina Campus, Mumbai – 400 098

After the reconstitution of the Academic Board on 01 May, 2022, the following members were inducted in the Board:

Dr. Sudhir R. Jain
Nuclear Physics Division, Bhabha Atomic Research Centre, Trombay, Mumbai – 400 085

Prof. Shivram S. Garje
A*fter*Department of Chemistry, University of Mumbai, Vidyanagari, Kalina Campus Santacruz(E), Mumbai – 400 098

Dr. V. K. Gupta
Head R&D Polymer, Senior Vice President Reliance Industries Limited, Reliance Corporate Park, Navi Mumbai – 400 701

Prof. Amol Dighe
Department of Physics, Tata Institute of Fundamental Research (TIFR), Homi Bhabha Road, Colaba, Mumbai – 400 005

Prof. Rohit Srivastava
Department of Bioscience and Bioengineering, Indian Institute of Technology -Bombay, Powai, Mumbai – 400 076

Prof. B. M. Bhanage
Department of Chemistry, Institute of Chemical Technology (ICT), Nathalal Parekh Marg. Near Khalsa College Matunga, Mumbai – 400 019

Prof. Dipendra Prasad
Department of Mathematics, Indian Institute of Technology -Bombay, Powai, Mumbai – 400 076

Prof. Mahan Mj
Department of Mathematics, Tata Institute of Fundamental Research (TIFR), Homi Bhabha Road, Colaba, Mumbai – 400 005

Dr. Sudeep Gupta
Director, Advanced Centre for Treatment Research and Education in Cancer (ACTREC), Sector-22, Kharghar, Navi Mumbai - 410 210

Prof. Krishanu Ray
Department of Biological Sciences, Tata Institute of Fundamental Research (TIFR) Homi Bhabha Road, Colaba, Mumbai – 400 005

Prof. K. G. Suresh
Department of Physics, Indian Institute of Technology -Bombay, Powai, Mumbai – 400 076

As a consequence of reconstitution of the Academic Board, the tenure of the following members ended on 30 April, 2022.

Prof. R. V. Hosur - Member
FNASc, FASc, FNA, FTWAS, Former Senior Professor, TIFR, Raja Ramanna Fellow, UM-DAE CEBS, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Dr. S. V. Chiplunkar - Member
Advanced Centre for Treatment Research and Education in Cancer (ACTREC), Tata Memorial Centre (TMC), Sector-22, Kharghar, Navi Mumbai – 410 210

Prof. Arvind Kumar - Member
FNASc, Formerly, Homi Bhabha Centre for Science, Education (HBCSE), V. N. Purav Marg, Mankhurd, Mumbai – 400 088

Prof. Dipan Kumar Ghosh - Member
Formerly, Indian Institute of Technology Bombay, Powai, Mumbai – 400 076

Prof. B. N. Jagtap - Member
Former Director Chemistry Group, BARC, Department of Physics, Indian Institute of Technology- Bombay, Mumbai – 400 076

Prof. P. Dongre - Member
Department of Biotechnology, University of Mumbai, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. Anil Karnik - Member
Department of Chemistry, University of Mumbai, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. A. K. Srivastava - Member
Department of Chemistry, University of Mumbai, Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Dr. Smita Mahale –Member
FNASc, FNA, Director, National Institute for Research in Reproductive Health (NIRRH) Parel, Mumbai – 400 012

2. Academic Programme

2.1 Five Year Integrated M. Sc. Programme

Integrated M. Sc. programme that merges two degrees (B.Sc. and M.Sc.) which are awarded after the completion of the course. M. Sc. Integrated course is a five-year course that a student can pursue after completion of class 12th. M. Sc. Integrated course is equivalent to B. Sc. + M. Sc. courses. Master's programme at CEBS consists of Biology, Chemistry, Mathematics and Physics. The courses are is a good mix of theoretical and experimental components, starting from basics to very high level of cutting-edge science. It is a credit-based semester system with the following structure:

Autumn Semester: 01st August - 30th November

Spring Semester: 01st January – 30th April

Semester Projects

December and May-July are the vacation months for students to do their semester project work. The rise in global competition has prompted these reputed organizations to devise strategies to have a talented and innovative workforce to gain a competitive edge. CEBS encourages their students to gain experience and the guidance of eminent researchers and to undertake research projects and work in most prestigious laboratories such as BARC, TIFR and abroad to execute scientific experiments. One course each in the 7th semester and 8th semester and the entire of 9th semester along with the preceding and following vacation times are devoted to research projects and students do their projects in reputed laboratories in India and abroad under the guidance of eminent researchers. The project work of several students results into publication in peer reviewed journals.

There are four schools at CEBS. Each school offers research and teaching in various areas:

School of Biological Sciences

The School of Biological Sciences teaches various fields of Modern Biology (both basic and advanced) to the students pursuing an integrated Master's degree in Basic Biology. It offers courses including, but not limited to, introduction to biology, introduction to biomolecules, biochemistry, cell biology, molecular biology, genetics, animal physiology, plant physiology, developmental biology, microbiology, neurobiology, cancer biology, biotechnology and immunology. These theory courses go hand-in-hand with advanced practical laboratory sessions so that the students can experience what they learn at first-hand. This year, three students have been awarded with CSIR-NET fellowship and one student with the prestigious Khorana Scholarship. M. Sc. pass-out students get enrolled for their Ph. D. into the premiere research institutes in India and abroad. Doctoral programme was formally introduced in 2019; presently eight students are carrying out their research work in frontier areas of biology. Two Ph. D. scholars bagged the prestigious TATA fellowship.

The school has a rich blend of core and experienced visiting faculty for teaching. The School of Biological Sciences strives to offer a rich scientific environment to students giving

them an opportunity to carve their careers, be it in industry or academics. Current research of core faculty includes mapping of the central pair in cilia, strategic design of therapeutic formulations against breast cancer; deciphering molecular underpinnings of the epigenetics of cancer, combating the emerging threat of antibiotic resistance caused by bacterial biofilms using novel compounds and understanding the molecular cross-talk in Fusarium-Banana pathosystem. The school believes in actively pursuing knowledge creation and its dissemination. Combined efforts, put together by the members of the school often through collaborations and complementary expertise among themselves and with national and international scientists, help in solving key problems of biology.

School of Chemical Sciences

School of Chemical Sciences offers a rich combination of basic and advanced courses such as structure & bonding, chemical thermodynamics, organic chemistry, inorganic chemistry, spectroscopic techniques, physical chemistry, quantum chemistry, analytical chemistry, group theory and applications, nuclear chemistry, photochemistry, organometallic chemistry, bioinorganic chemistry, macro- and supra-molecular chemistry, computational chemistry, lasers and its applications, etc. for UG-PG and Ph. D. programs. Many of these theory courses are accompanied by courses that offer hands-on experience in the laboratories. The school offers a Ph. D. program in areas such as development of materials for organic electronics and biological applications; catalysis; synthetic organometallic chemistry; theoretical and computational chemistry; investigations on drug-protein interactions, biophysical chemistry, development of ultra-high-resolution NMR methods, *etc.* The school has a rich and diverse mix of core and visiting faculty to provide the highest quality of academic guidance. The faculty members of the school have several ongoing research collaborations with institutes of repute, both in India and abroad. Students are constantly encouraged to do research from the first year. By offering a rich blend of theory and experiments, the School of Chemical Sciences encourages students to build their career in the wonderful world of chemistry.

School of Mathematical Sciences

The School of Mathematical Sciences offers regular courses on basic mathematics, abstract and linear algebra, real analysis, number theory, discrete mathematics, complex analysis, field theory, topology, graph theory, numerical methods, differential equations, probability theory, functional analysis, commutative algebra, differential geometry, partial differential equations, differential topology, computational mathematics, algebraic number theory and elective courses like advanced commutative algebra and financial mathematics. It also offers project work on recent areas of mathematics.

The faculties of mathematics are working on frontier research areas of algebraic geometry and commutative algebra, Serre's modularity conjectures, functoriality and the inverse Galois problem, algebraic topology, Stiefel manifolds and rational homotopy type of function spaces. CEBS has a small core faculty and distinguished academicians of international repute. School has established excellent organic linkages with the University

Department and constituent colleges. Visiting and Adjunct faculty coming from proximate research institutions contribute immensely to the teaching and research programs of the school.

School of Physical Sciences

School of Physical Sciences is a vibrant group of young and experienced researchers and it has an excellent blend of theoretical, computational and experimental physicists from diverse research areas ranging from nuclear physics, condensed matter physics, optical sciences, plasma physics, accelerator science, astronomy, astrophysics and mathematical physics. Since teaching blended with research is the core vision of CEBS, it is the endeavor of faculty members to establish labs and research facilities that can not only be useful for state-of-the art research but also offer a hands-on-learning experience.

Specific research interests of faculty members are in topical areas such as semi-classical approach to nuclear structure, studies of rigged Hilbert spaces and their applications in nuclear decay, manifestation of nonlocality in low energy nuclear reactions, spectroscopy of the heaviest nuclei, exotic nuclear shapes, novel symmetries, isomeric states in nuclei, electronic properties of superconducting and magnetic thin films, nanostructures and nanocomposites using transport based spectroscopic methods, plasmonics and synthesis, processing and optoelectronic applications of carbon nanotube, graphene, and single crystal diamonds, laser-plasma physics and laser-plasma acceleration, high-intensity/ ultrafast/relativistic laser-matter interaction science, optical sciences, accelerators, beam physics and advanced accelerator concepts, plasma astrophysics, solar physics, experimental high energy astrophysics, X-ray astronomy studies with balloons, rockets and satellites, multi-wavelength (UV, optical, IR, radio) observational investigation of black hole-galaxy co-evolution in the cosmic web, General Relativity and Cosmology.

Academic Programme: Schedule of Classes for the Academic Year 2021-2022

Semester	Normal Schedule		Pandemic Schedule (Online Mode)		
			Theory (Online Mode)	Lab work (Online Mode: Demonstration)	
		Result			Result
I	01.08.2021-30.11.2021	31.12.2021	15.11.2021 – 05.03.2022	15.11.2021 – 05.03.2022	
III	-do-		20.09.2021 – 14.01.2022	20.09.2021 – 14.01.2022	
V	-do-		06.09.2021 – 17.12.2021	06.09.2021 – 17.12.2021	
VII	-do-		06.09.2021 – 17.12.2021	06.09.2021 – 17.12.2021	
IX	01.05.2021-30.11.2021		25.05.2021 - 30.01.2022	9-Bio, 9-Chem, 4-Maths,	

	Full Project Work		Full Project Work (+ 1 Elective course)	13-Phys	
II	01.01.2022-30.04.2022	31.05.2022	14.03.2022 – 09.07.2022	14.03.2022 – 09.07.2022	
IV	-do-		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022	
VI	-do-		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022	
VIII	-do-		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022	
X	-do-		01.02.2022 – 14.05.2022	01.02.2022 – 14.05.2022 (Backlog practical classes, if any)	

- I-Semester break: 06.03.2022 – 13.03.2022
- II-Semester 10.07.2022 – 31.07.2022
- III-Semester break: 15.01.2022 – 31.01.2022
- V, VII and IX-Semesters' break: 18.12.2021 – 31.01.2022 (Online experimental classes may be conducted, if needed)
- IV, VI and VIII-Semesters' break: 15.05.2022 – 31.07.2022

Note: Theory courses in Maths started from 1st August 2021 for Semester V and VII and ended on 27th November, 2021. Hence, for Mathematics students, Semester break is from 29th November, 2021-31 January 2022

2.2 Ph. D. Programme

CEBS offers doctoral research programs to highly motivated students interested in pursuing a career in science. Students interested in pursuing Ph. D. at CEBS should have cleared GATE or CSIR-UGC NET or national level equivalent examination. Besides institute fellowships there are also endowment scholarships. Interested students apply against an advertisement for admission to the Ph. D. program at CEBS. In addition to ongoing research work in thrust areas, CEBS faculty collaborates with scientists in other organizations like BARC, TIFR, ACTREC and IITB.

Admissions to Ph. D. programmes is conducted through an even more rigorous process that includes short-listing of eligible applications followed by interview. For the academic year 2021-2022, candidates inducted in School of Chemical Biological and Physical

Sciences are 04, 02 and 04 respectively. Ph. D. students working currently at CEBS are given below:

Ph. D. Students working at CEBS

S. No	Name of the student	Fellowship	Roll No.	Guide Name
Batch-I				
01	Mr. Saket Suman	DST-INSPIRE	P201801	Dr. Sujit Tandel
02	Ms. Amruta Shedge	CEBS	B201901	Prof. Jacinta D'Souza
03	Ms. Kimaya Meher	CEBS	B201902	Dr. Manu Lopus
04	Ms. Vrunda Malvade	CEBS	C201903	Dr. Mahendra Patil
05	Ms. Tinku	CEBS	C201904	Dr. Sinjan Chaudhary
06	Ms. Swati Dixit	Project Fund	C201905	Dr. Neeraj Agarwal
07	Mr. Stalin Abraham	Cyrus Guzder Fellowship	P201907	Dr. Ameeya Bhagwat
08	Mr. Chandan Gupta	Project fund	P201908	Dr. Sangita Bose
Batch-II				
09	Ms. Sneha Mishra	CEBS	C201909	Dr. Neeraj Agarwal
10	Mr. Rahul Gupta	CSIR	C201910	Dr. Avinash Kale
11	Mr. Arnab Goswami	CEBS	M201911	Dr. Swagata Sarkar
12	Ms. G. Radha	CEBS	B201913	Dr. Manu Lopus
13	Mr. Shashank Arora	CEBS	B201915	Prof. Jacinta D'Souza
14	Mr. Raza Ali Jafri	CEBS	B201916	Prof. Jacinta D'Souza
15	Mr. Vivek Kumar Shukla	UGC-CSIR	P201917	Dr. Padmnabh Rai
Batch-III				
16	Ms. Anita Prajapati	Project fund	C202119	Dr. Sinjan Chaudhary
17	Ms. Syed Sadaf Fatima	CEBS	C202120	Dr. Sinjan Chaudhary
18	Ms. Komal Barhate	CEBS	C202121	Dr. Neeraj Agarwal
19	Ms. Pranali P. Thakur	UGC	C202122	Dr. Mahendra Patil
20	Ms. Pooja H. Pandey	CEBS	B202123	Dr. V. L. Sirisha
21	Ms. Sneha Baburao Desai	CEBS	B202124	Dr. Jacinta D'Souza
22	Mr. Deepak Gautam	CEBS	P202125	Dr. Bhooshan Paradkar
23	Ms. Kajol V. Paithankar	CEBS	P202126	Dr. Ameeya Bhagwat
24	Ms. Lekshmi J.	CEBS	P202127	Dr. Padmnabh Rai

2.3 Courses offered during the Academic Year 2021-2022

School of Biological Sciences			
Course Code	**Name of the Course**	**Name of the Faculty**	**Affiliation**
B-101	Biology-I	Prof. Jacinta S. D'Souza Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS

B-201	Biology-II	Prof. Jacinta S. D'Souza	UM-DAE CEBS
		Dr. Siddhesh Ghag	
B-301	Biochemistry-I	Dr. V. L. Sirisha	UM-DAE CEBS
		Dr. S. Sivakami	Formerly, University of Mumbai
B-302	Cell Biology-I	Prof. S. K. Apte	UM-DAE CEBS
		Dr. Manu Lopus	UM-DAE CEBS
B-401	Biochemistry–II	Dr. V. L. Sirisha	UM-DAE CEBS
		Dr. S. Sivakami	Formerly, University of Mumbai
B-402	Molecular Biology	Dr. S. K. Apte	UM-DAE CEBS
		Dr. Ishita Mehata	Freelance
B-403	Biostatistics	Dr. G. K. Rao	CIFE
B-501	Genetics	Dr. Mandar Karkhanis	Freelance
B-502	Cell Biology-II	Prof. S. K. Apte	UM-DAE CEBS
		Dr. Manu Lopus	UM-DAE CEBS
B-503	Biodiversity	Dr. Aditya Akerkar	SIES College
		Dr. Sushil Shinde	Thakur College
B-601	Immunology-I	Dr. Vainav Patel	NIRRH
B-602	Animal Physiology	Dr. Bhaskar Saha	St. Xaviers College
		Dr. Manu Lopus	UM-DAE CEBS
B-603	Plant Physiology	Dr. Ashish Srivastava	BARC, Mumbai
		Dr. Sudhir Singh	
B-604	Microbiology	Prof. S. K. Apte	UM-DAE CEBS
		Dr. Jayant Bandekar	Formerly, BARC Mumbai
B-701	Biotechnology–I	Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS
B-702	Immunology-II	Dr. Vainav Patel	NIRRH
B-703	Developmental Biology	Dr. Kirti Gupta	TIFR, Mumbai
B-704	Imaging Technology in Biological Research	Dr. Geetika Chouhan	TIFR Mumbai
		Dr. Aditya Dharmadhikari	TIFR Mumbai
		Dr. Manohar Nyayate	UM-DAE CEBS
B-801	Virology	Dr. Retty Arora	Formerly NCBS
		Dr. Varsha Shridhar	Molecular Solutions Care Health
B-802	Neurobiology	Dr. Fatema B	Freelance
B-803	Bioinformatics	Dr. Devashish Rath	BARC Mumbai
		Dr. Muktikanta Ray	BARC Mumbai
B-804	Biotechnology–II	Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS
		Dr. Faiza Sheikh	Bio-Genomics Ltd.
BE-1002	Advance Technics in Biology	Dr. Jacinta D'Souza Dr. Subhojit Sen Dr. Siddhesh Ghag Dr. Ishita Mehta	UM-DAE CEBS

BE-1005	Advance Genetics	Dr. Jacinta D'Souza Dr. Subhojit Sen Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS
		Dr. Champakali Ayyub	Formerly TIFR, Mumbai
		Dr. Paike Bhatt	Formerly, IIT-B
BE-1014	Biophysics	Dr. Sudhir Jain	Formerly, BARC Mumbai
		Dr. Aditya Dharmadhikari	TIFR, Mumbai
		Dr. Roop Malik	TIFR, Mumbai
BEL-1001	Advance Technics in Biology (Practical)	School of Biological Science (CEBS) Research Lab	UM-DAE CEBS
BL-101	Biology Laboratory	Dr. Subhojit Sen	UM-DAE-CEBS
		Dr.Anuradha Nair	
BL-201	Biology Laboratory	Dr. Subhojit Sen	UM-DAE CEBS
		Dr. Anuradha Nair	
BL-301	Biology Laboratory	Dr. V. L. Sirisha	UM-DAE CEBS
		Dr. Subhojit Sen	
BL-401	Biology Laboratory	Dr. Jacinta D'Souza	UM-DAE CEBS
		Dr. V. L. Sirisha	
BL-501	Biology Laboratory	Dr. Jacinta D'Souza	UM-DAE CEBS
		Dr. Manu Lopus	
		Dr. Arpan Pariccha	TIFR Mumbai
BL-601	Biology Laboratory	Dr. V. L. Sirisha	UM-DAE CEBS
		Dr. Subhojit Sen	
		Dr. Manu Lopus	
		Dr. Siddhesh Ghag	
BL-701	Biology Laboratory	Dr. Subhojit Sen	UM-DAE CEBS
		Dr. V. L. Sirisha	
		Dr. Nabila Sorathia	Freelance
BL-801	Biology Laboratory	Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS
		Dr. Nabila Sorathia	Freelance
BPr-701	Project	Assigned by Guide	-
BPr-801	Project	Assigned by Guide	-
BPr-901	Project	Assigned by Guide	-

School of Chemical Sciences			
Course Code	**Name of the Course**	**Name of the Faculty**	**Affiliation**
C-101	Chemistry-I	Dr. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
		Prof. S. D. Samant	
C-201	Chemistry-II	Dr. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
		Dr. Sinjan Choudhary	
C-301		Prof. R. V. Hosur	UM-DAE CEBS

	Mathematics for Chemists and Biologists	Dr. Veera Mohana Rao	
C-302	Organic Chemistry-I	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
		Prof. S. D. Samant	
C-303	Inorganic Chemistry-I	Dr. Sinjan Choudhary	UM-DAE CEBS
		Dr. G. Kedarnath	BARC, Mumbai
C-401	Spectroscopy-I	Dr. Dipak Palit	UM-DAE CEBS
		Dr. Neeraj Agarwal	
C-402	Physical Chemistry-I	Dr. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
C-403	Quantum Chemistry-I	Alok K. Samanta	Formerly, BARC Mumbai
C-404	Organic Chemistry-II	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
		Prof. S. D. Samant	
C-501	Analytical Chemistry	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE CEBS
		Dr. Sinjan Choudhary	
		Dr. A. K. Satpati	BARC, Mumbai
C-502	Quantum Chemistry-II	Dr. Alok Samanta	Formerly, BARC Mumbai
C-503	Inorganic Chemistry-II	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE CEBS
		Dr. S. Kannan	BARC Mumbai
C-504	Spectroscopy-II	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
		Dr. Avinash Kale	
C-601	Biophysical Chemistry	Dr. Sinjan Choudhary	UM-DAE CEBS
		Dr. Avinash Kale	
C-602	Group Theory & Applications	Dr. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
C-603	Inorganic Chemistry-III	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE CEBS
		Dr. S. Kannan	BARC, Mumbai
C-604	Organic Chemistry-III	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
		Prof. S. D. Samant	
C-605	Nuclear Chemistry	-	-
C-701	Photochemistry	Dr. D. K. Palit	UM-DAE CEBS
C-702	Molecular Thermodynamics	Dr. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
C-703	Organometallics and Bioinorganic Chemistry	Dr. V. K. Jain	UM-DAE CEBS
		Dr. K. I. Priyadarsini	
		Dr. Shamlava Majumdar	TIFR, Mumbai
C-704	Physical Organic Chemistry	Dr. Sunil Ghosh	BARC, Mumbai
C-801	Materials Chemistry	Dr. S. Nigam	BARC, Mumbai
		Dr. C. G. S. Pillai	BARC, Mumbai
C-802	Macro- and Supra-molecular Chemistry	Dr. K. R. S. Chandrakumar	BARC, Mumbai
		Dr. G. Verma	BARC, Mumbai

C-803	Computational Chemistry	Dr. Swapan K Ghosh	UM-DAE CEBS
		Dr. K. R. S. Chandrakumar	BARC, Mumbai
		Dr. N. Choudhury	BARC, Mumbai
C-804	Laser and its applications	Dr. D. K. Palit	UM-DAE CEBS
C-805	NMR in Chemistry	Prof. R. V. Hosur	UM-DAE CEBS
		Dr. Pushpa Mishra	
CE-1001	Topics in Chemistry	Dr. K. I. Priyadarsini	UM-DAE CEBS
		Dr. Amit Kuwar	
CE -1002	Advanced Topics in Physical Chemistry	Dr. R. K. Vatsa	BARC, Mumbai
		Dr. Venkat Ramani	
		Dr. Alok Samanta	Formerly, BARC Mumbai
CE -1003	Nano-materials and soft condensed matter	Dr. V. K. Aswal	BARC, Mumbai
		Dr. Balaji P. Mondal	BARC, Mumbai
CE -1004	Machine learning and artificial intelligence	Dr. Deva Priyakumar	IIT -Hyderabad
		Dr. K.R.S. Chandrakumar	BARC, Mumbai
CL-101	Chemistry Laboratory	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE CEBS
CL-201	Chemistry Laboratory	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE CEBS
CL-301	Chemistry Laboratory	Dr. Sinjan Choudhary	UM-DAE CEBS
CL-401	Chemistry Laboratory	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
CL-501	Chemistry Laboratory	Dr. Avinash Kale	UM-DAE CEBS
CL-601	Chemistry Laboratory	Dr. Sinjan Choudhary	UM-DAE CEBS
CL-701	Chemistry Laboratory	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
CL-801	Chemistry Laboratory	Dr. Avinash Kale	UM-DAE CEBS
CPr-701	Project	Assigned by Guide	-
CPr-801	Project	Assigned by Guide	-
CPr-901	Project	Assigned by Guide	-
CPr-1001	Project	Assigned by Guide	-

General Subjects			
GL-201	Electronics Laboratory	Prof. R. Nagarajan	UM-DAE CEBS
H-101	Communication Skills- I	Dr. Dipti Kenia	
H-201	Introduction to Psychology	Dr. Rajendra Agarkar	UM-DAE CEBS
H-301	Humanities and Social Sciences (World literature)	Dr. Nilufer Bharucha	Formerly, University of Mumbai
H-401	History and Philosophy of Science	Dr. Ambika Natarajan	UM-DAE CEBS
H-501	Humanities and Social Sciences (Positive Psychology)	Dr. Rajendra Agarkar	UM-DAE CEBS

H-501	Ethics of Science & Intellectual property Rights	Dr. Ambika Natarajan	UM-DAE CEBS
H-601	Introduction to Economics &	Dr. Suchita Krishnaprasad	Formerly, Vice Principal, Elphinstone College

School of Mathematical Sciences			
Course Code	**Name of the Course**	**Name of the Faculty**	**Affiliation**
M-100	Remedial Mathematics-I	Prof. Narasimhan Chari	Dwarkadas Sanghavi College of Engineering
M-101	Mathematics-I	Dr. Swagata Sarkar	UM-DAE CEBS
		Dr. R. C. Cowsik	Formerly, University of Mumbai
M-200	Remedial Mathematics-II	Dr. Aniket Sule	HBCSE, Mumbai
M-201	Mathematics-II	Dr. Swagata Sarkar	UM-DAE CEBS
M-301	Foundations	Prof. M.S. Raghunathan	UM-DAE CEBS
M-302	Analysis-I	Dr. Swagata Sarkar Dr. Saradha Natarajan	UM-DAE CEBS
M-303	Algebra-I	Dr. Amit Roy	UM-DAE CEBS
M-304	Elementary Number Theory	Dr. Jyotsna Dani	Formerly, University of Mumbai
M-401	Analysis-II	Prof. M.S. Raghunathan	UM-DAE CEBS
M-402	Algebra-II	Dr. Amit Roy	UM-DAE CEBS
M-403	Topology-I	Dr. Jyotsna Dani	Formerly, University of Mumbai
M-404	Discrete Mathematics	Prof. Narasimhan Chari	Dwarkadas Sanghavi College of Engineering
M-405	Complex Analysis	Dr. Arunag Rao	UM-DAE CEBS
M-501	Analysis-III	Prof. Inder K. Rana	Formerly, IITB
M-502	Algebra-III	Prof. R. C. Cowsik	Formerly, University of Mumbai
M-503	Topology-II	Dr. Swathi Krishna	UM-DAE CEBS
M-504	Graph Theory	Prof. Narasimhan Chari	Dwarkadas Sanghavi College of Engineering
M-601	Analysis-IV	Dr. Jyotsana Prajapat	Formerly, University of Mumbai
M-602	Algebra-IV	Prof. R.C. Cowsik	Formerly, University of Mumbai
M-603	Differential Equations & Special Functions	Dr. Chaitanya Senapati	-
M-604	Probability Theory	Prof. S G. Dani	UM-DAE CEBS
M-701	Functional Analysis	Prof. S G. Dani	UM-DAE CEBS
M-702	Commutative Algebra	Dr. Parvati Shastri	Formerly, University of Mumbai

M-703	Algebraic Topology	Dr. Mahadeo Bakre	Formerly, University of Mumbai
M-704	Differential Geometry & Applications	Dr. Ameeya Bhagwat	UM-DAE CEBS
M-801	Partial Differential Equations	Dr. Ameeya Bhagwat	UM-DAE CEBS
M-802	Algebraic Number Theory	Dr. Parvati Shastri	Formerly, University of Mumbai
M-803	Differential Topology	Dr. Swathi Krishna	UM-DAE CEBS
M-804	Computational Mathematics	Dr. Ajit Kumar	ICT, Mumbai
MPr-701	Project	Assigned by Guide	-
MPr-801	Project	Assigned by Guide	-
MPr-901	Project	Assigned by Guide	-
MPr-1001	Project	Assigned by Guide	-

School of Physical Sciences			
P-101	Physics-I	Dr. S. R. Jain	Formerly, BARC Mumbai
P-201	Physics-II	Dr. S. R. Jain	Formerly, BARC Mumbai
P-301	Classical Mechanics-I	Dr. Anwesh Mazumdar Dr. Pritesh Randive	HBCSE, Mumbai
P-302	Mathematical Physics-I	Prof. Ashok K. Raina	Formerly, TIFR Mumbai
P-303	Electromagnetism-I	Dr. Padmnabh Rai	UM-DAE CEBS
P-304	Waves, Oscillations and Optics	Prof. Manohar Nyayate Dr. Brijesh Prithvi	UM-DAE CEBS
P-401	Mathematical Physics-II	Prof. Ashok K. Raina	Formerly, TIFR Mumbai
P-402	Quantum Mechanics-I	Dr. Anwesh Mazumdar Dr. Kolahal Bhattacharya	HBCSE, Mumbai
P-403	Classical Mechanics-II	Prof. Dipan Ghosh	Formerly, IIT-B
P-404	Optics and Special Relativity	Dr. Sangita Bose	UM-DAE CEBS
P-501	Electromagnetism-II	Dr. G. Ravikumar	BARC Mumbai
P-502	Quantum Mechanics-II	Dr. Ameeya Bhagwat	UM-DAE CEBS
P-503	Statistical Physics-I	Dr. Sangita Bose	UM-DAE CEBS
P-601	Nuclear Physics	Dr. Sujit K. Tandel Dr. S. Kailas	UM-DAE CEBS UM-DAE CEBS
P-602	Condensed Matter Physics-I	Dr. Padmnabh Rai	UM-DAE CEBS
P-603		Dr. Brijesh Prithvi	UM-DAE CEBS

	Atomic and Molecular Physics	Dr. Aparna Shastri	BARC, Mumbai
P-604	Mathematical Physics-III	Dr. Ameeya Bhagwat	UM-DAE CEBS
P-701	Fluid Mechanics	Dr. Bhooshan Paradkar	UM-DAE CEBS
		Prof. H. M. Antia	
P-702	Statistical Physics-II	Dr. G. Ravi Kumar	HBNI
P-703	Condensed Matter Physics-II	Prof. Vijay Singh	UM-DAE CEBS
P-704/PE-1013	Quantum Optics	Prof. G. Ravindra Kumar	TIFR, Mumbai
P-705/PE-1014	Plasma Physics	Dr. Bhooshan Paradkar	UM-DAE CEBS
P-801	Astronomy & Astrophysics	Dr. Ananda Hota	UM-DAE CEBS
		Prof. H. M. Antia	
P-802/PE-1018	Non-Linear Dynamics and Chaos	Prof. Dipan Ghosh	Formerly, IIT-B
P-803/PE-1015	Computational Physics	Dr. Bhooshan Paradkar	UM-DAE CEBS
P-805/PE-1005	Particle Physics	Dr. Anuradha Misra	Formerly, University of Mumbai
P-806 /PE-1009	Many Body Theory	Prof. Vijay Singh	UM-DAE CEBS
PL-101	Physics Laboratory	Prof. R. Nagarajan	UM-DAE CEBS
		Prof. Manohar Nyayate	
		Dr. Wendrich Soares	Vedanta College
PL-201	Physics Laboratory	Prof. Manohar Nyayate	UM-DAE CEBS
		Prof. R. Nagarajan	
		Dr. Padmnabh Rai	
		Dr. Wendrich Soares	Vedanta College
PL-301	Physics Laboratory	Dr. Padmnabh Rai	UM-DAE CEBS
		Dr. Brijesh Prithvi	UM-DAE CEBS
PL-401	Physics Laboratory	Dr. Brijesh Prithvi	UM-DAE CEBS
		Dr. Padmnabh Rai	
		Dr. Tushima Basak	Mithibai College, Mumbai
PL-403	Statistical and computational Techniques	Dr. Sujit Tandel	UM-DAE CEBS
PL-501	Physics Laboratory	Prof. R. Nagarajan	UM-DAE CEBS

		Prof. Manohar Nyayate	
		Dr. Kartik Subbu	Mithibai College, Mumbai
PL-502	Numerical Methods Laboratory	Prof. H. M. Antia	UM-DAE CEBS
PL-601	Physics Laboratory	Prof. R. Nagarajan	UM-DAE CEBS
		Prof. Manohar Nyayate	
		Dr. Kartik Subbu	Mithibai College, Mumbai
PL-701	Advanced Physics Laboratory (Condensed Matter, Nuclear and Plasma Physics)	Dr. Sangita Bose	UM-DAE CEBS
		Dr. Sujit Tandel	
		Dr. Brijesh Prithvi	
PL-801	Advanced Physics Laboratory (Observational Astronomy, Different telescopes, etc.)	Dr. Shivangi Gupta	UM-DAE CEBS
		Dr. Ananda Hota	
PPr-701	Project	Assigned by Guide	-
PPr-801	Project	Assigned by Guide	-
PPr-901	Project	Assigned by Guide	-
PPr-1001	Project	Assigned by Guide	-

3. Faculty

3.1 Core Faculty

Name of Faculty	Designation	Field of Specialization
School of Biological Sciences		
Dr. Jacinta S. D'Souza	Professor	Protein-Protein Interactions, *Chlamydomonas* stress physiology, Flagellar Biology
Dr. Manu Lopus	Reader	Non-apoptotic cell death mechanisms. Targeted elimination of cancer cells using nanomedicine, Mechanism of action of ayurvedic drugs and natural products in cancer cells
Dr. V. L. Sirisha	Assistant Professor	Investigating intracellular and intercellular signalling mechanism to combat biofilms, discovering novel compounds to prevent antibiotic resistance and targeted drug delivery
School of Chemical Sciences		
Dr. V. K. Jain	Director	Organometallic Chemistry
Dr. Neeraj Agarwal	Associate Professor	Materials chemistry; organic electronics, and biological applications of inorganic compounds
Dr. Avinash Kale	Reader	Protein X-ray crystallography; Small Angle X-ray Scattering (SAXS); Protein NMR; Actin regulation; Mosquito borne diseases; Venom regulation
Dr. Mahendra Patil	Reader	Transition metal catalysis; Drug design and synthesis; Computational chemistry
Dr. Sinjan Choudhary	Assistant Professor	Understanding interactions in biologically important systems; Micelles mediated drug delivery; natural products-based therapeutics for neurodegenerative and infectious diseases
School of Mathematical Sciences		
Dr. Swagata Sarkar	Assistant Professor	Algebraic Topology
School of Physical Sciences		
Dr. Ameeya Bhagwat	Associate Professor	Microscopic–Macroscopic calculations of nuclear masses, Structure and reaction properties of loosely bound nuclei
Dr. Sangita Bose	Associate Professor	Electronic properties of superconducting and magnetic thin

		films, nanostructures and nanocomposites using transport based spectroscopic methods
Dr. Padmnabh Rai	Reader	Synthesis and Plasmonic-Optoelectronic Applications of Carbon Nanotube, Graphene, and Single Crystal Diamond
Dr. Bhooshan Paradkar	Assistant Professor	Plasma Physics, Laser-matter interaction at relativistic intensities, Advanced Accelerator concepts

3.2 Distinguished and Emeritus Professor

Name of Faculty	Designation	Field of Specialization
Dr. S. K. Apte (Biology)	Distinguished Professor	Molecular Biology, Cell Biology, Biochemistry, Microbiology, Biotechnology
Dr. J. P. Mittal (Chemistry)	Distinguished Professor	Photochemistry and chemical dynamics
Dr. Swapan Ghosh (Chemistry)	Distinguished Professor	Theoretical chemistry, Computational molecular & materials science, Soft condensed matter physics
Dr. D. K. Palit (Chemistry)	Emeritus Professor	Radiation and photochemistry, Ultrafast spectroscopy and chemical reaction dynamics
Prof. S. D. Samant (Chemistry)	Emeritus Professor	Organic synthesis
Prof. S. G. Dani (Mathematics)	Distinguished Professor	Lie Groups and Ergodic Theory
Prof. M. Raghunathan (Mathematics)	Distinguished Professor	Lie Groups and Algebraic Groups
Prof. R. Nagarajan (Physics)	Emeritus Professor	Experimental Condensed Matter Physics - Superconductivity, Magnetism, and Valence Fluctuation
Prof. Manohar Nyayate (Physics)	Emeritus Professor	Experimental Condensed Matter Physics - Magnetism of rare earth inter-metallic and nuclear spectroscopy

3.3 Faculty hosted by CEBS

Name of Faculty	Designation	Field of Specialization
School of Biological Sciences		
Dr. Subhojit Sen	Ramalinga Swami Fellow	Molecular Epigenetic Screens, Cancer, Chromatin and Nucleosome Biology,

		ChIP and GWAS, Genomics and Transcriptomics, Molecular Biology
School of Chemical Sciences		
Prof. R. V. Hosur (Till 31 March, 2022)	Raja Ramanna Fellow	Biophysical chemistry, molecular biophysics
Dr. K. I. Priyadarshni	Raja Ramanna Fellow	Bio-inorganic and organometallic chemistry
Dr. Veera Mohan Rao (till 16 December 2021)	UGC-Kothari Fellow	NMR methodology
Dr. Sunita Patel (till 31 August, 2021)	DST-Women Scientist	Bio-physical chemistry
School of Mathematical Sciences		
Prof. Saradha Natarajan	INSA Senior Scientist	Number theory
Prof. H. M. Antia	Raja Ramanna Fellow	Solar and stellar physics, X-ray astronomy
School of Physical Sciences		
Dr. Sujit Tandel	Associate Professor (UGC FRP)	Spectroscopy of the heaviest nuclei, Exotic nuclear shapes, Novel symmetries, Isomeric states in nuclei
Dr. Ananda Hota	Assistant Professor (UGC FRP)	Multi-wavelength (UV, optical, IR, radio) observational investigation of black hole-galaxy co-evolution in the cosmic web
Dr. Gopal Krishna	INSA Senior Scientist	Astrophysics
Dr. S. Kailas	INSA Senior Scientist	Nuclear physics

3.4 Faculty on Contractual Basis

Name of Faculty	Designation	Field of Specialization
Dr. P. Brijesh (Physics)	Assistant Professor	Laser-Plasma Physics, High-Intensity/Ultrafast Laser-Matter Interactions, Accelerators and Beam Physics, Optical Sciences
Dr. Siddhesh B. Ghag (Biology)	Assistant Professor	Plant-pathogen interactions, Fungal virulence, Plant disease resistance and control of plant diseases

3.5 Post-Doctoral Fellows / Research Associates

Sr. No.	Name	Duration	Designation
School of Biological Sciences			
01	Dr. Gajendra Baldodiya	09.11.2019 - 10.11.2021	Research Associate – I (RA-I)
02	Dr. Anuradha Nair	15.09.2021 – 03.06.2022	Research Associate – I (RA-I)
03	Dr. Tejashree Ghate	14.02.2022 – 31.05.2022	Research Associate – I (RA-I)

School of Chemical Sciences			
04	Dr. Shaukat Ali Shaikh	30.12.2020 – 06.05.2022	Research Associate – I (RA-I) under RRF
05	Dr. Harshad Paithankar	05-02-2020 – 04.02.2022	Research Associate – II (RA-I) under RRF
06	Dr. Rajpratap B. Kshatriy	02.05.2022 - continuing	Research Associate – I (RA-I)
07	Dr. Noimur Rahman	09.06.2022 - continuing	Research Associate – II (RA-I) under RRF
08	Dr. Prabhat Kumar Sahu	07.03.2022 – continuing	Research Associate – I (RA-I) under RRF
School of Mathematical Sciences			
09	Dr. Amit Roy	01.03.2021 – 14.03.2022	Research Associate – I (RA-I)
	Dr. Swathi Krishna	04.03.2021- 28.04.2022	Research Associate – I (RA-I)
	Dr. Anuarag Rao	27.01.2022 – 15.06.2022	Research Associate – I (RA-I)
School of Physical Sciences			
10	Dr. Shivangi Gupta	27.09.2021 – 05.07.2022	Research Associate – I (RA-I)
Humanities			
11	Dr. Ambika Natarajan	09.08.2021 – continuing	Research Associate – I (RA-I)

4. Administration

The name and designation of the administrative staff involved in various administrative activities are given below:

Sr. No.	Name	Designation
1.	Dr. Vimal K. Jain	Director
2.	Shri. Bhupesh K. Gangrade	Registrar
3.	Ms. Swati V. Kolekar (Admin)	Senior Office Superintendent
4.	Ms. Rupali Shringare (Finance)	Senior Office Superintendent
5.	Ms. Vaishali M. Kedar (Admin)	Office Superintendent
6.	Ms. Neha Dandekar (Finance)	Office Superintendent
7.	Mr. Mohan Jadhav	Officer-in-Charge (Purchase & Stores)
8.	Mr. Narasinga Sahoo	Advisor Academic Office
9.	Ms. Veena Naik	Office Assistant (Purchase & Stores)
10.	Mr. Maharajan Thevar	Infrastructure Assistant
11.	Mr. Shankar Kadam	Office Assistant
12.	Mr. Rahul Sawant	Hostel Assistant
13.	Mr. Maruti Khot	Office Attendant
14.	Mr. Bhushan Deshpande	Office Attendant
15.	Mr. Prashant Gurav	Systems Assistant
16.	Mr. B. P. Srivastava	Site-Supervisor
17.	Mr. Tushar Bandkar	Technical Supervisor
18.	Mr. Amit Shetkar	Library Attendant
19.	Mr. Kanak Gawde	Scientific Assistant (Biology)
20.	Ms. Sonali Shiriskar	Scientific Assistant (Chemistry)
21.	Mr. Ram M. Sore	Laboratory Attendant (Physics)
22.	Mr. Dinesh B. Desai	Laboratory Attendant (Physics)
23.	Mr. Abhay Bakalkar	Laboratory Attendant (Physics)
24.	Mr. Santosh Sood	Laboratory Attendant (Biology)
25.	Mr. Harish Hira Singh	Laboratory Attendant (Biology)
26.	Mr. Sarath Kumar	Laboratory Attendant (Biology)
27.	Ms. Rupesh Kamtekar	Laboratory Attendant (Chemistry)
28.	Mr. Abhijit Ghag	Laboratory Attendant (Chemistry)
29.	Mr. Sandesh Kolambe	Laboratory Attendant (Chemistry)
30.	Mr. Mayuresh Mestry	Project Assistant (Chemistry)
31.	Dr. Rajendra Agarkar	Medical Advisor
32.	Dr. Archana Shukla	Medical Counsellor
33.	Ms. Deepti Deshpande	Yoga Teacher
34.	Adv. Saurabh Pakale	Legal Consultant
	Dr. Mahendra Patil, Warden (Boys) Dr. P. Brijesh, Co-warden (Boys) Dr. V. L. Sirisha, Warden (Girls)	Wardens

5. Students

5.1 Student Intake

National Entrance Screening Test **(NEST)** is a compulsory test for students seeking admission to National Institute of Science Education and Research **(NISER)** Bhubaneswar and University of Mumbai - Department of Atomic Energy Centre for Excellence in Basic Sciences **(UM-DAE CEBS)**, Mumbai. Both **NISER** and **UM-DAE CEBS** were set up by Department of Atomic Energy, Government of India as Autonomous Institutes in 2007. Their mandate is to train scientific manpower for carrying out cutting edge scientific research and for providing input to scientific programmes of Department of Atomic Energy and other applied science institutions in the country.

The NEST is a compulsory online/computer-based test for admission to the five-year Integrated M.Sc. programme in Biology, Chemistry, Mathematics and Physics, at **NISER**, Bhubaneswar and **UM–DAE CEBS**, Mumbai. NISER and CEBS are residential institutes equipped with the state-of-art teaching and research laboratories, modern computational facilities, computer centres and excellent libraries. The NEST is conducted jointly by NISER and CEBS alternately every year. Admission to the two institutes is governed by the reservation policy of the central government. The NEST is conducted in more than 90 cities across India at around 120 centres.

The question paper of NEST-2021 consists of four sections of objective (MCQ) type questions. Each section carries equal weightage for all the subjects i.e. Biology, Chemistry, Mathematics and Physics. The merit list for both the institutes is prepared with best 3 scores of the subject sections (in addition to the general section). In the subject sections, for certain questions there is negative marking for incorrect answers. Some questions may have one or more correct answers for which marks can only be earned by marking all correct answers and no wrong answer.

5.2 National Entrance Screening Test (NEST) 2021

The NEST-2021 examination was conducted nationally on the 14th August, 2021. **24,328** candidates appeared for the exam out of which 10,721 were from Odisha and Kerala, the two states from which most students over the years have appeared for the exam. The exam was conducted in two sessions in about 90 cities all over the country. Following the examination, the answer scripts were released to the students along with the answer keys and sufficient time was provided for raising objections. After dealing with all queries and objections the merit list was prepared based on the final answer key and the results were declared on the 01 September, 2021.

Number of applicants for the NEST examination with past few years is given below:

Year	No. of Students enrolled for NEST	No. of Students appeared in NEST	No. of students admitted in CEB S	No. of students remained in Semester-I
2017	68,458	49,870	47	38
2018	67,578	44,058	47	33
2019	53,450	37,510	63	47
2020	41,534	21,128	59	54
2021	35,198	24,328	60	41

The state wise distribution of the applicants who appeared in in the NEST examination in 2021, is given below:

State of Domicile	Number	Percentage	State of Domicile	Number	Percentage
Odisha	7337	30.159	Punjab	197	0.81
Kerala	3384	13.91	Gujarat	165	0.678
Uttar Pradesh	2099	8.628	Jammu & Kashmir	140	0.575
West Bengal	1489	6.121	Assam	139	0.571
Maharashtra	1192	4.9	Tripura	49	0.201
Bihar	1029	4.23	Puducherry	43	0.177
Telangana	978	4.02	Chandigarh	41	0.169
Rajasthan	957	3.934	Manipur	20	0.082
Tamil Nadu	811	3.334	Meghalaya	17	0.07
Delhi	707	2.906	Ladakh	13	0.053
Andhra Pradesh	566	2.327	Goa	7	0.029
Haryana	534	2.195	Arunachal Pradesh	6	0.025
Jharkhand	491	2.018	Andaman & Nicobar	3	0.012
Madhya Pradesh	482	1.981	Nagaland	2	0.008
Karnataka	462	1.899	Sikkim	2	0.008
Chhattisgarh	382	1.57	Daman & Diu	1	0.004
Himachal Pradesh	300	1.233	-	-	-
Uttarakhand	283	1.163	**TOTAL**	**24328**	**100%**

Brief summary of the gender and category wise applicants, who appeared in the NEST examination in 2021:

Gender	GEN	OBC (incl. NCL & EWS)	SC	ST	Supernumerary (J&K applicants only)	PD (not a Category)	Total
Male	6141	4341	1236	463	36	68	12,217
Female	6398	4225	1022	442	23	38	12,110
Transgender	01	00	00	00	00	00	01
						Total	**24,328**

5.3 No. of Students remained after I-Semester from 60 students admitted in the Academic Year 2021-2022 (Quanta-15)

Sr. No.	Roll No	Name of student	Gender	Merit Rank	Cat. Rank	Home State
1	0211505	Adwick Gautam	M	1		Bihar
2	0211517	Dhiyanesh Gowrisankar	M	19		Tamil Nadu
3	0211502	Aashish Siddhardh Miryala	M	85	OBC-9	Andhra Pradesh
4	0211525	Mayank Mahesh Bihani	M	144	GEN-EWS-4	Rajasthan
5	0211540	Sailesh Kumar Mahanta	M	163	OBC-25	Odisha
6	0211545	Shreshtha Pareek	F	188		Rajasthan
7	0211531	Pranjal Sarkar	M	226		West Bengal
8	0211519	Diwakar Singh Bais	M	235		Madhya Pradesh
9	0211509	Anshuman Singh	M	291	------	Uttar Pradesh
10	0211521	Jasleen Kaur	F	305	.------	Punjab
11	0211508	Anshika Awasthi	F	318	-------	Uttar Pradesh
12	0211501	A.R. Bathri Narayanan	M	327	-------	Tamil Nādu
13	0211503	Abinash Mishra	M	336	-------	Odisha
14	0211551	Soumya Ranjan Sahoo	M	1314	GEN - PwD-1	Odisha
15	0211515	Chinmayee Sahoo	F	331	OBC-61	Odisha
16	0211529	P. S. Abhijjith Sankar	M	556	OBC-104	Kerala
17	0211539	Sai Charani Sree Kunireddi	F	558	OBC-105	Andhra Pradesh
18	0211557	Vishal Sai Vetrivel	M	744	OBC-146	Tamil Nadu
19	0211524	Mamun Haidar Ali	M	753	OBC-149	West Bengal
20	0211527	Neel Pushpkant Gajjar	M	761	OBC-150	Gujarat

21	0211546	Shreya Ravishankar Daharwal	F	790	OBC-153	Madhya Pradesh
22	0211554	Swarup Behera	M	810	OBC NCL-156	Odisha
23	0211522	Jwalit N. Panchal	M	846	OBC-168	Gujarat
24	0211547	Shrianshu Manimaya	M	858	OBC NCL-172	Odisha
25	0211511	Arif Mohammed M.A.	M	897	OBC NCL-181	Kerala
26	0211518	Dibya Prakash Pradhan	M	2071	OBC-PwD-7	Odisha
27	0211528	Oviya Gnanasekaran	F	950	SC-37	Tamil Nadu
28	0211541	Sakshi Mithaliya	F	1307	SC-63	NCR of Delhi
29	0211507	Ankita	F	1400	SC-72	Himachal Pradesh
30	0211504	Adithya Manoj	F	1594	SC-86	Kerala
31	0211550	Soumita Das	F	1697	SC-96	West Bengal
32	0211555	Trusha Ravi Ramtake	F	1709	SC-98	Maharashtra
33	0211553	Sudheer Chowan Korra	M	1349	ST-11	Telangana
34	0211532	Pratik Singh	M	1974	ST-29	Odisha
35	0211530	Pei Rejuli Godak	F	2012	ST-35	Arunachala Pradesh
36	0211548	Smruti Shree P. P. Hati	F	2062	ST-42	Odisha
37	0211544	Shivam Tiwari	M	589	Gen-EWS-31	Uttar Pradesh
38	0211516	Deepkumar Umeshbhai Sangani	M	650	Gen-EWS-33	Gujarat
39	0211538	Sahil Singh Bhandari	M	804	Gen-EWS-43	Uttarakhand
40	0211520	Iinayat Ahmad Chopan	M	2048	J&K-8	Jammu & Kashmir
41	0211533	Ranya Sharma	F	2077	J&K-11	Jammu & Kashmir

5.4 M.Sc. students graduated in Academic Year 2021-2022 (Quanta 11)

Students Distribution: Biology-09, Chemistry-08, Mathematics-04 and Physics-12 completed their M. Sc. Degree. Kumar Priyank (M 171115), Rahul Mahapatra (M171122) and Vishwas Singh (M 171138) left the program after B.Sc. degree. The details of their dissertation projects of students of Quanta 11 are given below:

Roll No.	Student Name	Name and affiliation of Guide and Co-guide	Project title
School of Biological Sciences			
B 171118	Mitul Bhalerao	Dr. Kirtimaan Syal (BITS Pilani)	In-silico analysis of second messengers as a prospective ligand targeting SARS-CoV2 RNA dependent RNA polymerase
B 171119	Mohit Virdi	Dr. Subhojit Sen (UM-DAE CEBS)	Evaluating the mechanism of zinc mediated epigenetic changes in ***Chlamydomonas reinhardtii***
B 171120	Neelima PV	Prof. Maneesha S Inamdar (JNCASR, Bangalore)	Generation of a Nanog Knock-In Reporter System to Unravel Mechanisms Influencing Cell Fate Decisions
B 171121	Prasad Mohite	Dr. Manu Lopus and Prof. Jacinta D'Souza, (UM-DAE CEBS)	Characterization of tubulin FAP174 Interaction using Biochemical and Computational Methods
B 171129	Haswanth Seeli	Dr. Sandhya Annamaneni (Osmania University)	Association of Wnt Pathway Regulator β-TrCP1 Gene with Development of Breast Cancer through Genotype (3'UTR Indel Polymorphism) And Expression Analysis
B 171132	Shyam Nair	Prof. Ranga Udaykumar (JNCASR, Bangalore) / Dr. Subhojit Sen (UM-DAE CEBS)	Towards developing a high throughput epigenetic screen using fluorescent protein reporters in *Chlamydomonas reinhardtii*
B 171130	Shefali Gedam	Dr. Vijay H. Masand (Vidyabharati Mahavidylaya Amaravati)	Exploring the prominent and concealed pharmacophoric features of Hsp90 inhibitors using QSAR and Molecular docking
B 171141	Yash Raj	Professor Dr. Dagmar Wachten (Institute of Innate immunity, University of Cologne)	Cyclic AMP compartmentalized signaling in the primary cilium: in vitro models to study polycystic kidney disease
B 171139	Vishal Prakash Singh	Dr. Swadhin Chandra Jana (TIFR-NCBS)	Exploring the putative ciliary proteins which play a role in governing the 9-fold symmetry of the primary cilium.
School of Chemical Sciences			
C 171105	Ashutosh Bhuyan	Prof Neeraj Agarwal (UM-DAE CEBS)	Synthesis and photophysical properties of 4H-pyran-malanonitrile carbazole based derivatives

C 171106	Biki Behera	Prof. Ksenija Glusac, (Department of Chemistry, University of Illinois, Chicago)	Investigation of reactive CO2 capture by transition metalhydride complexes immobilized on metal-organic framework (MOFs)
C 171113	Kiran R Ramesh	Prof. Shigeru Amemiya (Department of Chemistry, University of Pittsburgh, USA)	Systematic Assessment of Adsorption-Coupled Electron Transfer towards Voltammetric Discrimination between Concerted and Non-Concerted Mechanisms.
C 171117	Manender Yadav	Prof. K. I. Priyadarsini, (UM-DAE CEBS)	Green synthesis, characterization of selenium nanoparticles and their role as antibacterial agents
C 71125	Rushikesh Kale	Prof. Neeraj Agrawal and Dr. Sinjan Chaudhary (UM-DAE CEBS)	Synthesis of 8-hydroxyquinoline derivatives and their applications to biological systems.
C 171135	Sunita Mewal	Dr. Harshad Paithankar, (UM-DAE CEBS)	Understanding the interactions of protein-ligand involved in Parkinson's Disease by molecular docking and molecular dynamics simulations
C 171136	Tanveer Habib Tadavi	Prof. K. I. Priyadarsini (UM-DAE CEBS)	Prediction of protein-ligand binding affinity using machine learning models and its experimental validation
C 171138	Vatsal Trivedi	Dr. K.R.S. Chandrakumar (BARC, Mumbai)	Rubisco-mediated CO2 fixation and biofuel synthesis
School of Mathematical Sciences			
M 171108	Chayansudha Biswas	Prof. Nora Ganter (University of Melbourne, Australia)	Clifford Modules
M 171112	Kevin K. Alex	Arunav Bhattacharya (TIFR Mumbai)	On the Erd¨os-Szekeres Convex Polygon Problem
M 171114	Krisnnamohan Nandkumar	Prof. Somnath Basu (IISER Kolkata)	Singular Cohomology Theory
M 171127	Sanskruti Karnawat	R.Thangadurai (HRI Allahabad)	Elliptic Curve
School of Physical Sciences			
P171102	Agnibha Nandi	Prof. Deepak Dhar	Minority Games

		(IMSC Chennai)	
P171103	Akshat Kumar	Prof. Branislav K. Nikoli´ (University of Delaware, US)	Quantum-Classical Hybrid Approach to Simulate Non-Equilibrium Dynamics in Time-Dependent Spintronic Systems
P171104	Aparna C	Prof. Sitabhra Sinha (IMSC Chennai)	Asset Price Dynamics: Agents with Memory and Predictions from Price Movement History
P171107	Chandrashekar Hariharan Iyer	Prof. Mustansir Barma (TIFR Hyderabad)	A Study of Statics and Dynamics of Non-Equilibrium Aggregation Processes
P171109	Durgeshwari Rathore	Dr. Sanved Kolekar (UM-DAE CEBS)	Calculating Black Hole Shadows: Analytical Study
P171110	Jay Madhav Sonekar	Prof. Rudrajyoti Palit (TIFR Mumbai)	Study of Reaction Dynamics in (6Li+78Se) System
P171111	John C. Sunil	Prof. Peter Sollich & Dr. Rituparno Mandal (University of Gottingen)	A Numerical Study of Heterogeneous Active Matter at High Density: Active Glasses
P171122	Prithwitosh Dey	Prof. Jørgen Christensen-Dalsgaard (Aarhus University, Denmark)	A study of helioseismic inversion techniques
P171124	Rishabh Verma	Prof. Amita Das (IIT-Delhi)	Large amplitude plasma oscillation and plasma wave simulation using BOUT++
P171126	Salony Mandloi	Dr. Elena Gati, Prof. Andrew Peter Mackenzie (Max Planck Institute)	Uniaxial Pressure Tuning of the Iron-based Superconductor CaKFe4As4
P171131	Shivam Sharma	Dr. Sujit Tandel (UM-DAE CEBS)	Nuclear Isomers and the Detection of Gamma cascades using HPGe detector arrays
P171133	Sougandh K.M.	Dr. Priya Mahadevan (S. N. Bose National Centre for Basic Sciences)	Electronic structure of Gallium-Arsenide semiconducting Nanocrystals using Tight-Binding approach
P171134	Subhajit Roy	Prof. Deva Priyakumar U. (IIIT-Hyderabad)	PLAS-5k: Dataset of Protein-Ligand Binding Affinities from Molecular Dynamics Simulations for Machine Learning Applications

6. Research Overview

6.1 School of Biological Sciences

Prof. S. K. Apte

Radiation-responsive gene expression in *Deinococcus radiodurans* is a major research interest in the *Deinolab* at the CEBS. Since a calibrated radiation source is not available, factors /treatments that may also promote expression of these genes were investigated. Heat and salt stress which cause lethality to this microbe, and heavy metals such as copper and cadmium were ineffective. Mitomycin C, which causes double strand breaks and adduct formation in the DNA had a mild effect but it was not very reproducible. However, addition of 5-10 mM zinc caused reproducible enhancement of expression of these genes. It seems likely that Zn^{2+} ions may activate the protease activity of PprI, the prime regulator of radiation induced gene expression in *Deinococcus*, resulting in the observed effect. Heterologous expression of PprI, which is a protein unique to *Deinococcus*, reportedly produces several pleiotropic effects in different bacterial, plant and even animal cells. *In silico* analysis of PprI structure has revealed that in addition to the protease domain, PprI also has a DNA binding domain and a signaling domain. It needs to be investigated further if the reported effects in non-target organisms arise from these extra functional domains in this protein.

Prof. Jacinta S. D'Souza

Exploring molecular underpinnings of motility and ciliogenesis: Cilia are hair-like structures that help cells to move and sense their environment. They are made up of several different proteins that form **Multiprotein Complexes (MPCs)** via non-covalent interactions and coordinate with each other to bring about their appropriate function. The Cilia Lab at CEBS employs flagella of unicellular algae, *Chlamydomonas reinhardtii,* as a model for identification, isolation and characterization of crucial MPCs that might contribute in the functioning of motility/ciliogenesis and its aberrations leading to several human diseases, especially primary ciliary dyskinesia (PCD).

The Group has isolated a central pair-based 10-member MPC (~2 MDa). Various protein partners have their respective human orthologues. Orthologue of FAP174 (MYCBP-1) has been implicated in tumorigenesis and is being used as a potential target for therapeutics (Fig. 1). The direct interactor of FAP174 is FAP65 which is an A-Kinase Anchoring Protein that has a hydin-like domain. FAP65 is highly expressed in human testis and differentially expressed during spermatogenesis. It seems to be forming an atypical AKAP signaling scaffold while interacting with the basic frame-work (microtubules) of the flagella. FAP65 contains 7 ASH domains and these are being explored for microtubule binding. The *fap147 C. reinhardtii* mutant is null with no expression of mRNA or protein, has normal length flagella and is completely immotile. The Group is investigating the interacting domains between FAP147, FAP65 and FAP174 using recombinant DNA technology. Hydin and FAP70 are both implied in human ciliary diseases and are being explored as molecular determinants.

The complex has 3 proteins with adenylate kinase-domains (FAP75, CPC1 and FAP42). The ADK domain of FAP42 has been cloned, over-expressed, purified and its catalytic activity was found to be 0.07 units/mg protein. The activities of most ciliary ADK proteins fall within the range of 0.05-0.4 units/mg protein. Meanwhile, using *in vitro* assay, ADK activities of axonemes, partially purified C1 and C2 from *C. reinhardtii* flagella were measured. The specific activities were similar in both C1 and C2 fractions; however, C2 seemed to have a fast-acting kinase(s) than those in C1.

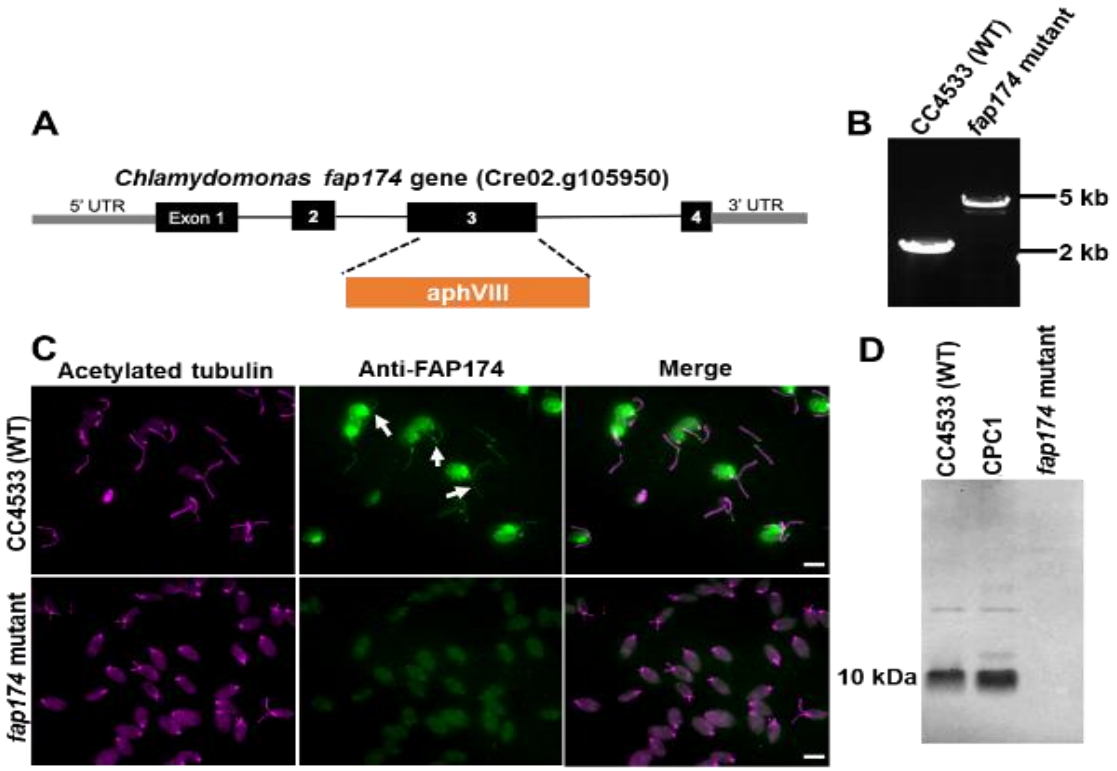


Fig. 1: (a) The fap174 gene (Cre02.g105950) has 4 exons and the aphVIII cassette is inserted in Exon 3. (b) PCR validation of aphVIII cassette insertion in the mutant. (c) Immunofluorescence of wild type (WT) and mutant. Acetylated tubulin staining detects cilia in both WT and the mutant, but anti-fap174 antibody does not detect any FAP174 signal in the cell or cilia. (d) Western blot of axonemes from WT, CPC1 and *fap174* mutant showed 10 kDa FAP174 protein in WT and CPC1, while FAP174 is absent in the mutant.

Role of FoxJ1 in the conversion of mammalian 9+0 to 9+2 cilia: When 9+0 cilia are converted to 9+2 types, an important protein FoxJ1 induces the expression of several ciliary genes. The Group has identified the promoter consensus sequence (TGTTTGT involved in this binding.

Dr. Manu Lopus

The Group focuses on development of potent, tumour-specific anticancer therapeutics. Failure to undergo apoptosis makes many cancer cells resistant to anticancer drugs. The group has been investigating how to kill such cancer cells *via* inducing alternate modes of cell death. Combining cellular, metabolomic, proteomic, and computational approaches, the group has

been examining fine details of two non-apoptotic cell death mechanisms, *viz.* ferroptosis and necroptosis.

Nanoformulation of the polyphenols of ashwagandha and garlic to enhance their antiproliferative efficacy and understanding their mechanism of action in cancer cells: The group is studying how to enhance the efficacy and target-specificity of potent herbal polyphenols against breast cancer via functionalizing them on gold nanoparticles. Using a variety of spectroscopy techniques including NMR, it has been shown that all major polyphenols of Ashwagandha and garlic can be successfully coated on gold nanoparticles. Ashwagandha-functionalized nanoparticles have good antiproliferative potential. Currently, the efficacy of other potent ayurvedic herbs including arjun is being studied.

Dr. V. L. Sirisha

Algal polysaccharides as inhibitors to combat uropathogenic biofilms: Bacterial Urinary Tract Infections (UTIs) represent the most common type of nosocomial infection that affects different parts of the urinary tract. *Staphylococcus species and Proteus mirabilis* constitute 10 - 15 % UTIs primarily by quorum-sensing dependent biofilm formation and are highly resistant to antimicrobials. In the current study sulfated polysaccharides were explored as UTIs inhibitors. Sulfated polysaccharides were extracted from green algae *Chlamydomonas reinhardtii* (Cr-SPs), purified by anion exchange chromatography and validated by biochemical and structural analysis. Minimum inhibitory concentration of Cr-SPs against *S. saprophyticus* and *P. mirabilis* was 760 and 850 µg/mL respectively. The time-kill curves and colony forming unit assays showed bactericidal potential of Cr-SPs in a dose-dependent manner. Cr-SPs inhibited biofilm formation up to 34 -100 % at 0.5 - 8 mg/ml for both bacteria. Cr-SPs altered the hydrophobic nature of these bacterial cells by ~2-fold as compared to controls inhibiting bacterial adhesion to surfaces. Cr-SPs efficiently distorted preformed-biofilms in a dose-dependent manner. Quantification of total extra polymeric substance and eDNA of mature biofilms showed Cr-SPs's ability to destroy biofilms. Cr-SPs significantly reduced Quorum-sensing induced protease and urease enzyme activities and bacterial swimming and swarming motilities. These results indicate the promising potential to develop Cr-SPs as an antibiofilm agent against nosocomial infections causing bacteria.

Repurposing ebselen as an inhibitor of planktonic and bacterial biofilm growth: The rising instance of multidrug-resistant pathogens is rapidly evolving into a global healthcare crisis. Identifying new synthetic strategies of antibiotics is both time-consuming and expensive. Repurposing existing drugs for treatment of such antimicrobial resistant pathogens is emerging as an important strategy. We have examined ebselen for its antibacterial and antibiofilm activity against *Serratia marcescen* and *Neisseria mucosa*. Antibacterial susceptibility tests showed potent antimicrobial activity of ebselen against *Serratia marcescens* and *Neisseria mucosa* with minimum inhibitory concentration (MIC_{50}) of 14 and 30 µg/mL respectively. Ebselen's ability to disturb redox environment by inducing significant ROS generation had led to bacterial death. It also showed concentration-dependent bactericidal activity as

indicated by reduced bacterial growth and colony forming units. Ebselen was also found to prevent biofilm attachment by altering the cell surface hydrophobicity while also being effective against preformed-biofilms as validated by SEM analysis. Additionally, ebselen showed reduced virulence factors like urease enzyme activity and prodigiosin pigment production indicating its promising anti-quorum sensing potential. Molecular docking analysis validated strong binding of ebselen with quorum sensing specific proteins (1Joe and PigG) with binding energies of -6.6 and -8.1 kcal/mol through hydrogen bonds and aromatic interactions. These results show that ebselen has potent antibiofilm potential that can be explored to identify treatment pathways against bacterial infections (Fig. 2) (This work was carried out in collaboration with Dr. K. I. Priyadarshini).

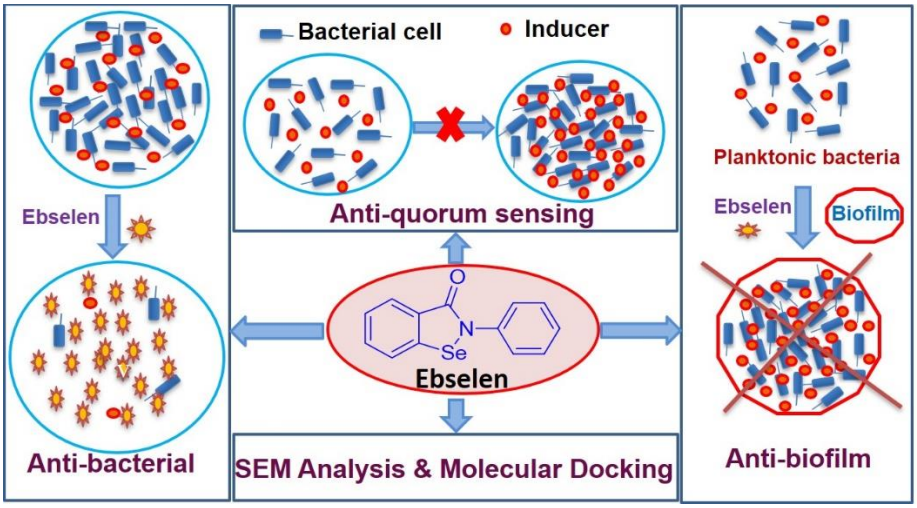


Fig. 2: Graphical abstract demonstrating the potential of repurposed ebselen as an antibiofil agent against *S. marcescens* and *Neisseria mucosa.*

Dr. Siddhesh B. Ghag

Isolation of extracellular vesicles (EVs) from Fusarium oxysporum f. sp. Cubense: Fusarium wilt is the most destructive fungal disease of banana caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc). A repertoire of proteins such as transcription factors, effector proteins and regulatory small RNAs are involved in this Foc-banana interaction. Past research has demonstrated the importance of extracellular vesicles (EVs) in trafficking these virulent factors thereby, modulating the host physiology and defense system. EVs were isolated from axenic cultures of Foc and were characterized using electron microscopy, DLS and MS. EVs isolated from these cultures displayed cytotoxicity in a detached leaf assay.

Plant growth promoting activity of antagonistic microbes from banana rhizosphere: Microbial isolates from the banana rhizosphere demonstrated *in vitro* anti-*Fusarium* activity and plant growth promoting ability such as biofilm formation, production of hydrolytic enzymes, hormones and mineralization of phosphate. Some of these isolates produced acetoin and hydrogen cyanide. One of these isolates (SVS01) produced volatiles that disturbed Foc growth *in vitro* (Fig. 3).

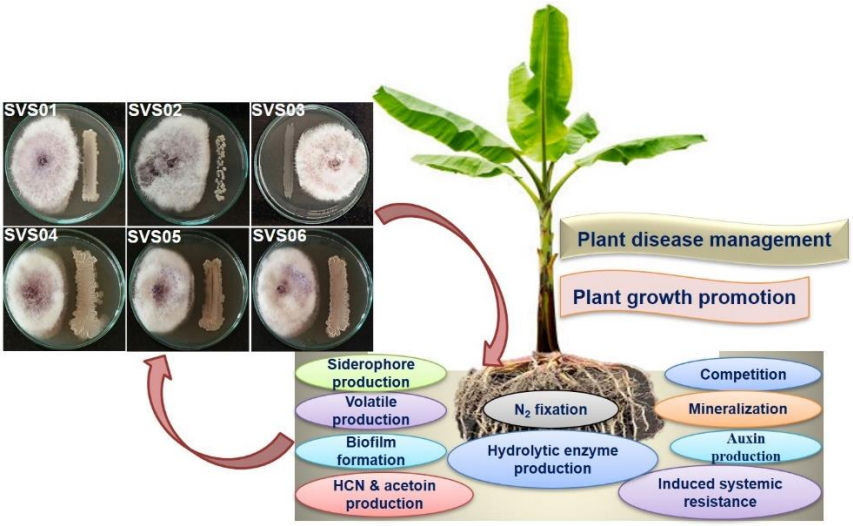


Fig. 3: Banana rhizospheric microbes demonstrating anti-*Fusarium* activity and plant growth promoting ability

Identifying the protein interactors of FocSge1and its downstream regulators: The protein FocSge1 is an important transcription regulator of pathogenicity. It is involved in conidiation, colony hydrophobicity, pigmentation, production of fusaric acid and overall pathogenicity. To further ascertain molecular facts of regulatory roles of FocSge1, it was produced in *E. coli* cells and purified by using affinity chromatography. The purified protein is used to identify its interactors. Another protein, FocSix1 is crucial effector produced by Foc and regulated by FocSge1. To understand the role of this protein in infections it was produced, purified and characterized using bio-physical techniques. The far UV circular dichroic spectra of the purified FocSIX1 protein showed peaks typical of helical structures and β sheets. FocSIX1 is a 28965 Da protein, exists in monomeric form and is able to induce necrosis in banana leaves.

Dr. Subhojit Sen

In the wake of the COVID-19 epidemic, the use of zinc for treatment has become commonplace as an immune-booster. What does excess zinc do to cells, is not an area that has been queried often. The group has been evaluating the mechanisms of zinc stress induced gene silencing in *Chlamydomonas* as an epigenetic model. Zinc stress led to a reduction in nuclear volume and a concomitant compaction of chromatin. In addition, a high-throughput screening system is being standardized to be able to study the effects of stress and use that to screen epigenetic drugs. Preliminary experiments using plant extracts on a librqary of transgenic reporter clones developed in *Chlamydomonas* revealed epigenetic activity in *Chafa*, Nutmeg, and Peru leaves, which are being further investigated. The aim is to fractionate, purify and identify the active ingredient in these extracts, which might hold key potential to discovering new drugs from indigenous plants of India.

6.2 School of Chemical Sciences

Prof. Swapan Ghosh

Position-dependent diffusion induced non-monotonic decay of certain non-equilibrium phenomena in condensed phase: The dynamics of various optically controlled non-equilibrium phenomena in the condensed phase were studied using the Liouville equation. We studied a projection of the same onto a slow-moving coordinate, identified as the reaction coordinate approach, with a position-dependent diffusion coefficient. Introduction of this position- dependence was shown to induce non-monotonicity in relaxations of certain non-equilibrium correlation functions, previously unexplored in the theoretical as well as experimental studies. This is in contrast to the exponential relaxation of its position independent analogue, irrespective of initial conditions. We characterized the dependence of this non-monotonicity on the strength of spatial inhomogeneity of diffusion and on the strength of the restoring forces and also indicated ranges of combinations where this feature is exhibited to pave the way for its experimental detection (This work was carried out in collaboration with Sagnik Ghosh, NIUS student from IISER, Pune and Alok Samanta, Ex-BARC).

Dr. Dipak K. Palit

Ultrafast spectroscopy laboratory set up: A femtosecond laser system comprising of an oscillator (pulse width 10 fs, power 0.6 Watt at 100 MHz repetition rate), chirped pulse amplifier (1 kHz repetition rate, 5 mJ energy / pulse and 32 fs pulse width) and an optical parametric amplifier (OPA) (with tunability in the wavelength range 270 – 2600 nm) has been installed (Fig. 4). This laser system has been coupled to a transient absorption spectrometer and a fluorescence up-conversion spectrometer. Both the spectrometers have an instrument response time of about 100 fs (time resolution). Optical design of a pump-probe THz time domain spectrometer has been finalized and procurement of the optical, optomechanical and optoelectronic components for indigenously building this spectrometer is under processing (This work was carried out in collaboration with Prbahat K. Sahu, P. Brijesh, N. Agarwal and Sangita Bose).

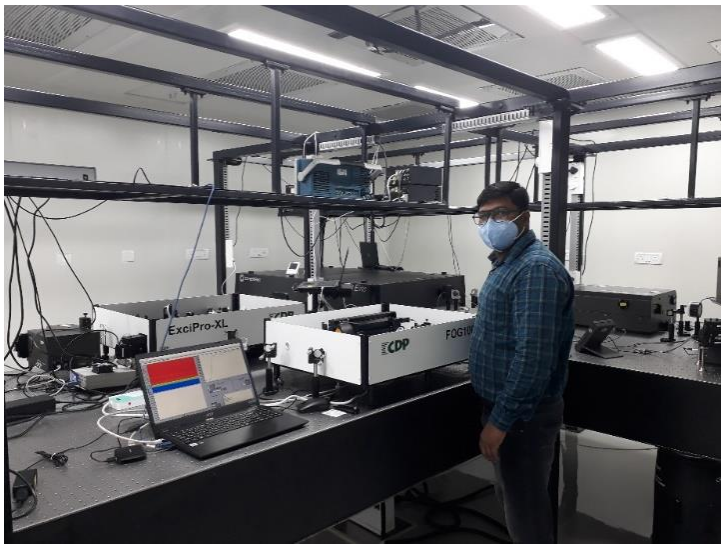


Fig. 4: Ultrafast spectroscopy laboratory at UM-DAE CEBS

Exciton dynamics in naphtho[2,3-*a*]pyrene (NPy) nanoaggregates: In DMSO-water mixture NPy shows new red-shifted absorption and emission bands as compared to those of NPy in neat DMSO due to the formation of nanoaggregates. Fluorescence lifetime of the exciton populated following photoexcitation of nanoaggregates is significantly reduced as compared to the S_1 state of NPy in neat solvents (7 ns) and the fluorescence decay becomes nonexponential. Femtosecond transient absorption experiments revealed significant difference in dynamics of the S_1 state in neat solvents and exciton dynamics in nanoaggregates. Spectral and temporal dynamics of the exciton in this nanoaggregate are shown in Fig. 5.

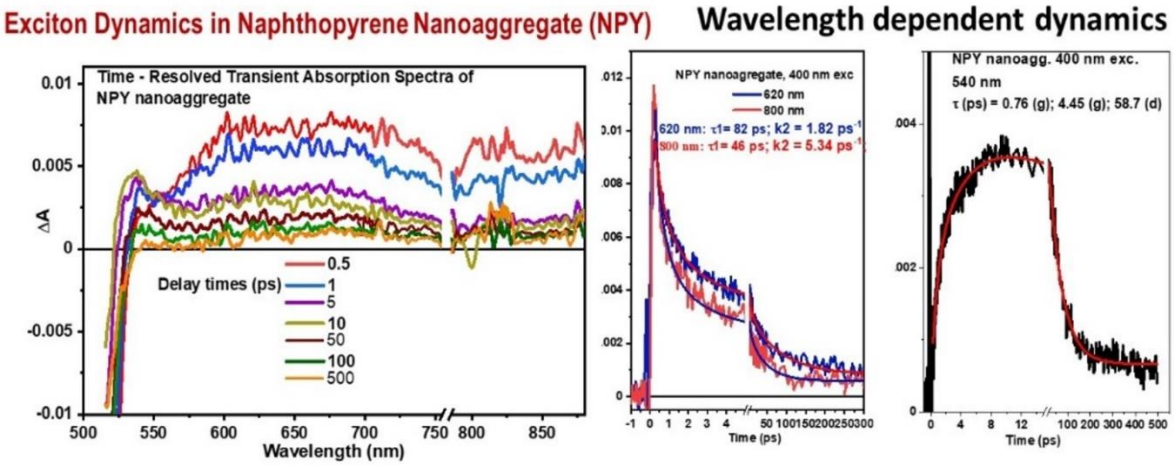


Fig. 5: Exciton dynamics in NPy nanoaggregate.

Dr. K. I. Priyadarsini

Unravelling the molecular interaction of diselenodipropionic acid (DSePA) with human serum albumin (HSA): Diselenodipropionic acid (DSePA), a selenocystine derivative, has been proved to be a promising pharmacologically active organoselenium compound. In order to fully utilize its activity, there is a need to understand its transport and interaction with circulatory proteins like human serum albumin (HSA). For this purpose, interaction of DSePA with HSA has been systematically investigated by employing various spectroscopic methods and supported by docking studies. Both absorption and fluorescence spectra of HSA showed significant change on addition of DSePA. From these changes the binding constant (K_b) have been estimated to be (2.5±0.1) x 10^5 and (3.2±0.3) x 10^5 M^{-1}, respectively. This molecular interaction was also corroborated by isothermal titration calorimetry (ITC) with mono-model fitting, from which binding constant (K_b) value was also estimated. The HSA-DSePA complex was analysed by small angle X-ray scattering and also by circular dichroism. Molecular docking studies suggested that DSePA binds at domain IIA with specific molecular interactions at Trp214, Lys199, Arg222, Ala291, Leu238, Arg257 amino acid residues. These results thus provide evidence for the interaction of DSePA with HSA and similar tools can be extrapolated to understand interaction with many other proteins during its metabolic process.

Machine learning models to understanding binding of small ligands to Human serum albumin: Computational prediction of binding affinity has a beneficial impact in the early

stages of drug development. Attempt has been made to implement Machine Learning (ML) algorithm model to predict the binding affinity between various ligands and HSA protein. In this study we used RDKit fingerprinting of molecules to establish a correlation between the structures and binding constants then after performed LightGBM regression analysis using available database of HSA protein–ligand binding affinity values, to further predict the binding affinity of the unknown ligands. The model was assessed on the basis of mean absolute error (MAE) calculated as ~0.8.

Development of a device for detection of curcumin in turmeric: A portable device for quantitative estimation of curcumin in turmeric samples was designed and developed by the students of CEBS. Curcumin is the active principle of turmeric and extensive research over the last few decades has proved its variety of uses in the fields of pharmacology. Curcumin content in turmeric is in the range of 2 to 11% and varies with the soil, climate, humidity, etc. In India the turmeric from North East region has maximum curcumin contents while that from south India is moderate.

The portable device developed at CEBS utilizes a combination of chemicals to specifically bind curcumin in turmeric and generates a new colour pattern. The device records multiple images of the colour pattern using sensors. Image processing is done in order to minimize all the possible errors. A special algorithm is developed to process these multiple images for obtaining a statistically accurate estimation of curcumin content in turmeric. A display unit fitted onto the device provides the output in the form of percentage curcumin in the turmeric samples. All these units are enclosed in a small device that is user-friendly, portable and inexpensive. CEBS students have presented this device in an innovation's competition 'CIIA - Inter-institution Students Innovation Competition' and after several rounds of screening it was selected in top ten innovations. A few investors have shown keen interest for commercialization of this device. Currently patent on this technology is under process [in collaboration with Dr. Neeraj Agarwal, Tanveer H. Tadavi, B. E. Vardhman and Manender Yadav].

Dr. Neeraj Agarwal

Peri-N-amine-perylenes: Photophysical studies and their OLED applications*:* Different donor-bridge-acceptor frameworks have been studied widely for their detailed photophysical properties with the aim of efficient long range charge transfer. Carbazole attached with electron acceptors has been used for charge transfer properties, thermally activated delayed fluorescence, exciton dynamics, etc. Donor-acceptor dyads of secondary amine (carbazole and diphenyl amine) attached to perylene through nitrogen, with phenyl (**P-Ph-N-CBZ** and **P-Ph-N-BP**) and without phenyl (**P-N-CBZ** and **P-N-BP**) were synthesized and their photophysical and electroluminescent properties were investigated. Nearly orthogonal geometry of **P-N-CBZ** with the dihedral angle of ~71° between the planes of perylene and carbazole was observed in their DFT studies. While for **P-Ph-N-BP** and **P-Ph-N-CBZ**, the perylene and amines are almost co-planar. Emission spectra of **P-Ph-N-CBZ** and **P-N-CBZ** in dichloromethane exhibited structured pattern while the spectra for **P-Ph-N-BP** and **P-N-BP**

structureless and broad. Fluorescence quantum yields of phenyl-linked dyads were higher than directly linked perylene-amine derivatives. High quantum yield (0.79) in non-polar hexane and polar DMSO (0.66) was observed for **P-Ph-N-CBZ**. Dipole moments of these compounds, estimated using DFT studies and photophysical methods, were higher for phenyl-linked dyads than those directly attached. Weaker electronic coupling in phenyl-linked dyads resulted due to the long distance between donor and acceptor in phenyl-linked dyads.

Compounds **P-Ph-N-CBZ and P-Ph-N-BP** were shown as active emitting materials in OLEDs. A high luminance of 4.3 x 10^3 Cd/m^2 at a current density of 100 mA/cm^2 and a maximum EQE of 4.2% with a low turn on voltage of ~4 V was obtained for these devices (Fig. 6). Thus, these results suggest that weaker charge transfer has taken place in perylene based donor-acceptor dyads resulting in bright OLED devices [This work was carried out in collaboration with Dr. Sangita Bose (CEBS), Swati J. N. Dixit (CEBS), Gonna S. Naidu (CEBS), Chandan Gupta (CEBS) and Dr. K. R. S. Chandrakumar (BARC)].

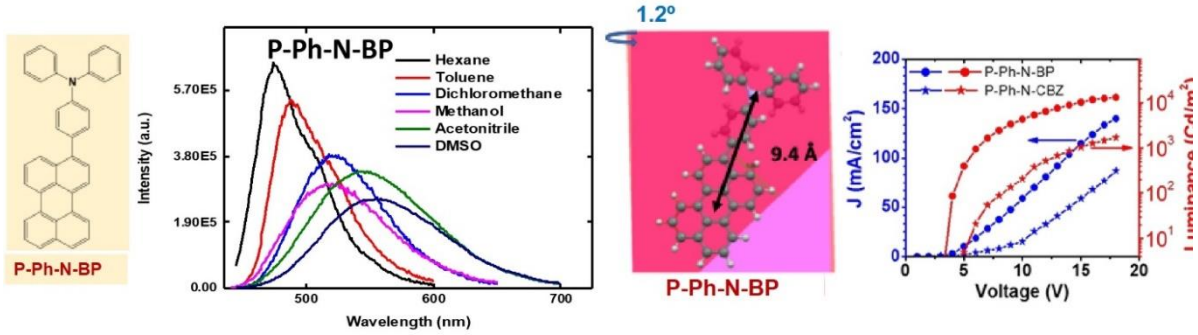


Fig. 6: Electroluminescence and current-voltage cgaracteristics of P-Ph-N-CBZ and P-Ph-N-BP based OLED devices.

Ultrafast dynamics of photoinduced electron transfer in *bay*-aryl substituted PDI derivatives: Blends of donors and acceptors have been used widely in bulk hetero junction solar cells to have exciton formation and charge separation by photoinduced electron transfer (PET). Thus, perylene diimide (PDI) derivatives having aryl substituents on bay positions (**4-Anisyl-PDI, CBZ-N-Ph-PDI** and **4-Pyridyl-PDI**) were synthesized using palladium-catalysed coupling reaction between bromo-PDI and aryl boronic acids which were isolated after purification as dark pink and brown solid in excellent yields (90-95%). Photophysics of PDI derivatives was studied using steady-state as well as ultrafast dynamics of excited-state in different solvents. It was found that **CBZ-N-Ph-PDI** has tremendous effects of solvents on electronic properties as compared to other two PDI derivatives. The $S_{0\text{-}1}$ transition for **CBZ-N-Ph-PDI** diminishes with increasing solvent polarity while in **4-Pyridyl-PDI** it remains in all polar solvents. Emission for all these PDIs decreased with increasing solvents polarity. The emission quantum yield of **CBZ-N-Ph-PDI** decreased drastically in dichloromethane and other polar solvents indicating the strong electron transfer. Steady-state fluorescence studies in different solvents indicated the formation of favourable charge transfer state than the locally excited S_1 state. The excited-state studies showed the sharp decrease in decay time for **4-Anisyl-PDI** in non-polar to polar solvents. For **4-Pyridyl-PDI**, fluorescence lifetimes did not

change much, while in polar DMSO it decreased. The increase of k_{nr} in polar solvents for **4-Anisyl-PDI** and **CBZ-N-Ph-PDI** is assigned to contribution in emission from charge-transfer state or non-radiative electron transfer. For these PDI derivatives, DFT calculations showed that HOMO is centred mostly on N-phenyl carbazole in **CBZ-N-Ph-PDI** and LUMO is at electron-poor PDI moieties. The free energy change for charge separation (ΔG_{CS}) was calculated using electrochemical and photophysical. These studies showed the feasibility of electron transfer in **CBZ-N-Ph-PDI**, and not in **4-Anisyl-PDI** and **4-Pyridyl-PDI.** Ultrafast photodynamic studies of **4-Anisyl-PDI**, **CBZ-N-Ph-PDI** and **4-Pyridyl-PDI** showed the fast electron transfer in **CBZ-N-Ph-PDI** only and not in other PDI derivatives. It was observed that electron transfer is faster in DCM and THF as compared to toluene. The ultrafast dynamics studies showed the presence of equilibrium between electron transfer and decay from singlet excited state. The features of N-phenyl carbazole cation and PDI anion were observed during transient absorption studied which further confirms the intramolecular electron transfer in **CBZ-N-Ph-PDI** [This work was carried out in collaboration with Swati J. N. Dixit (CEBS), Sajeev Chacko (MU) and Biswajit Manna (BARC)].

Nera infra-red absorbing aryl fused BODIPy derivatives: Continuing the efforts to develop the near infra-red photosensitisers for biological applications, mainly for cellular imaging and photodynamic therapy of cancers, new aryl fused BODIPy derivatives were synthesized. In these derivatives, aryl or heteroaryl substituents were fused at α, β-positions of BODIPy. These BODIPy derivatives showed absorption in therapeutic region (> 650 nm). Further, to enhance the singlet oxygen production heavy atoms such as bromine and iodine were substituted. Spectroscopic characterization and steady state photophysical studies showed encouraging results for biological applications. Detailed excited state studies, cellular uptake and cytotoxicity of these PSs are under way [In collaboration with Sneha Mishra (CEBS)].

Metal free small organic compounds for room temperature phosphorescence: For efficient and commercial OLED applications, it is important to have good phosphorescence efficiency at room temperature in pure organic materials (metal free). Several strategies have been employed to realize the organic room temperature phosphorescence (ORTP) and in almost all these, strong spin orbit coupling and intersystem crossing are important and play a crucial role in phosphorescence efficiency. A simple strategy has been developed for non-halogenated and metal free 3,6-diaryl-N-acetophenylcarbazole derivatives which show enhanced phosphorescence properties at room temperature. One of these derivatives, having cyanobenzene substituent, showed dual emission in powder form which are attributed to fluorescence (delayed) and phosphorescence having decay in few ns and μs, respectively. It is also found that fluorescence and phosphorescence properties are highly dependent on the crystallinity of compounds [In collaboration with Komal Barhate (CEBS)].

Dr. Mahendra Patil

Thiolate-assisted Copper(I) Catalyzed C–S Cross Coupling of Thiols with Aryl Iodides: Transition metal catalysed coupling of thiols with aryl iodide offers a convenient method for

accessing C–S linkage. The Group has developed an efficient and practical method for C-S cross coupling of thiophenols with aryl iodides using Cu(I) catalyst (Fig. 7). A diverse set of thiophenols is coupled with electron rich as well as poor aryl iodides to obtain diaryl sulfides in good to excellent yields. These reactions proceed smoothly in polar protic solvents and under ligand-free environment. This procedure also finds application in synthesis of 2-aminophenyl sulfide derivatives *via* ring opening of readily available benzothiazole. Kinetics and computational studies have also been performed to understand the mechanism of Cu(I) catalysed reaction in the absence of a ligand. Hammett plots of reaction rates versus substituent constant show that these coupling reactions are slightly sensitive to the substituents on thiophenols as well as aryl iodides, indicating the involvement of both the reactants in the rate-determining step of the reaction. On the other hand, computational investigations of different mechanistic pathways suggest that the strong coordination of thiolate to copper may generate catalytically competent intermediate $K[Cu(SPh)_2]$ which can initiate the catalytic cycle. Pathway initiated by $K[Cu(SPh)_2]$ is predicted to proceed through the lowest energy transition states and intermediates relative to separated reactants.

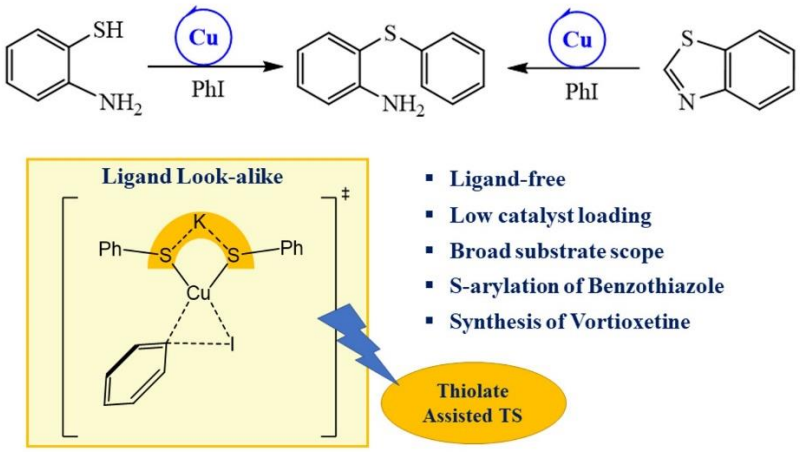


Fig. 7: Thiolate-assisted copper(I) catalyzed C–S cross coupling of thiols with aryl iodides.

Palladium catalysed direct C-H arylation of benzothiazole and benzoxazole: Benzothiazole/benzoxazole derivatives form a core structure of many biologically active compounds as well as valuable functional materials. Hence, methods that allow the selective arylation of benzothiazole/benzoxazole are of particular interest to organic chemists. Two synthetic procedures have been frequently used for the synthesis of 2-aryl benzothiazole and benzoxazole; first one involves condensation of o-substituted aniline such as aminophenol/aminothiophenol with aldehydes or carboxylic acid derivatives whereas second one relies on the transition metal catalysed direct C-H arylation of benzothiazole/benzoxazole. However, the application of catalytic system of these methodologies often constrained to the specific class of benzothiazole or benzoxazole. There are very few reports available which describe the catalytic conditions for the C-2 arylation of wide range of benzothiazole as well as benzoxazole. The Group has developed palladium-catalysed direct C–H arylation method for the C-2 functionalization of benzothiazole as well as benzoxazole. Using this method, various C-2-arylated benzothiazole and benzoxazole (50

examples) were prepared in excellent yields under mild reaction conditions. The broad substrate scope, easy performance, low cost and loading of catalyst as well as ligand renders this method appropriate for the large-scale processes.

Synthesis of 2-(4-aminophenyl) benzothiazole (CJM 126) – An antitumor agent: The Group has developed an efficient method for direct C-H arylation of benzothiazole with aryl halides using palladium catalyst. CJM 126 was synthesised in two steps starting from benzothiazole and 4-bromo acetanilide. CJM 126 was found to be effective in inhibiting the growth human-derived breast cancer cell lines and represents promising drug candidate for anti-tumour therapy.

Dr. Avinash Kale

Effect of colchicine on actin polymerization / depolymerization process: The FDA approved drug, colchicine, has been studied for its effectiveness in controlling microtubule reorganization during cell division, but its role is far from understood on actin polymerization/ depolymerization process. The effect of colchicine on actin polymerization dynamics has been studied using several biophysical techniques, like right light scattering (RLS), dynamic light scattering (DLS), circular dichroism (CD), scanning electron microscopy (SEM) and isothermal titration calorimetry (ITC). From the ITC measurements, it has been shown that colchicine binds to actin aggregates at multiple sites. These studies suggest repurposed-function of colchicine as a potential anti-angiogenic agent.

Dr. Sinjan Choudhary

Inhibition of α-synuclein fibrillation by green tea polyphenols: α-Synuclein (α-Syn) is a presynaptic neuronal protein whose fibrillar aggregates accumulate in the form of Lewy bodies in dopaminogenic neurons. This leads to dysfunctioning and death of neurons in the affected brain and is believed to be one of the major causes of Parkinson's disease (PD). Prevention of fibrillation of α-Syn by natural compounds can contribute to the development of new therapeutic strategies. In this work, the inhibition of α-Syn fibrillation by two natural polyphenols, *viz.* epigallocatechin gallete (EGCG), and epicatechin (EC), is examined. Fluorescence microscopy and isothermal titration calorimetry (ITC) suggested that both EGCG and EC bind to α-Syn with moderate affinity via a combination of hydrogen-bonding/polar and hydrophobic interactions. Thioflavin-T (ThT) binding and light scattering assays showed that both polyphenols delay and inhibit α-Syn fibrillation. Both polyphenols are effective even if they are added after the onset of fibrillation. The fibrillar aggregates formed in the presence of EGCG and EC do not further enhance fibrillation and hence can also prevent the spread of the disease. Circular dichroism (CD) spectroscopy revealed that EGCG and EC bind and delay the alteration of α-Syn into cross β- amyloid fibrillar structures. The results will provide deep insights into the EGCG and EC mediated prevention of α-Syn fibrillation and unlock the potential of natural products as therapeutic candidates against PD.

Micellar delivery of antibiotics and polyamines to human serum albumin (HSA): Physicochemical insight of the micellar drug delivery is essential for designing efficient drug carrier molecules. This work is focused on the quantitative measurements of the interactions of four antibiotic drugs from tetracycline family (tetracycline, oxytetracycline, doxycycline and minocycline) as well as two polyamines (spermine and spermidine) with the carrier protein human serum albumin (HSA). Their partitioning in the micellar system of hexadecyltrimethylammonium bromide (HTAB) and Triton X – 100 (TX-100) and their delivery to HSA through HTAB and TX-100 micellar systems was also studied using spectroscopy and calorimetry. A combination of fluorescence spectroscopy, isothermal titration calorimetry (ITC) and docking studies provide an insight about the drug binding site on HSA. The ITC results establish that the binding of antibiotic drugs and polyamines with HSA is in the affinity range of 10^3 - 10^4 M^{-1} and the binding is mainly entropy driven. The partitioning mechanisms have been evaluated in terms of the values of the standard molar Gibbs free-energy change, standard molar enthalpy, standard molar entropy, and stoichiometry of partitioning. The whole mechanism of polyamines partitioning is shown in Fig. 8. The thermodynamic parameters associated with the delivery of the drugs through HTAB and TX-100 micelles suggested that the partitioning of tetracycline drugs/polyamines in the micellar systems changes the interaction behaviour of both the drugs with the carrier protein. These findings provide deep insights into the carrier mediated drug delivery systems, thereby suggesting their potential applications in designing enhanced strategies for improved therapeutics.

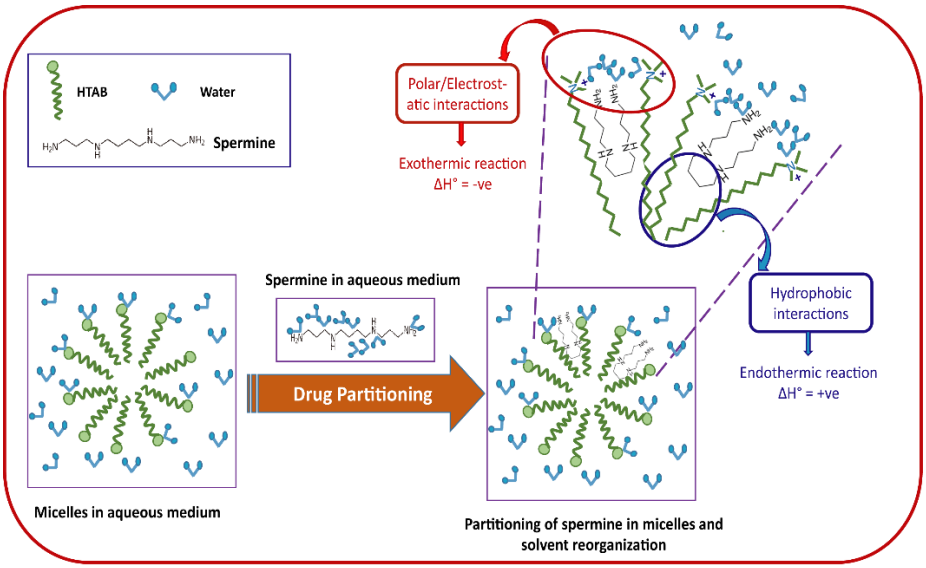


Fig. 8: Schematic illustration for the mechanism of partitioning of polyamines in HTAB micelles.

6.3 School of Mathematical Science

Prof. S. G. Dani

Exploring further, the issue of constructing Anosov automorphisms was considered, partly in collaboration with Hemangi Shah, HRI Allahabad. A new class of Anosov automorphisms of

3-step nilmanifolds were identified, extending the theme of Anosov automorphisms associated with graphs.

Investigated, partly in collaboration with Anurag Rao (at CEBS), certain properties of flows on homogeneous spaces, and in particular orbits of geodesic flows on the modular surface, focussing on their interrelation with Diophantine approximation and continued fraction expansions.

The role of continued fraction expansions in the work of mathematicians from Kerala during 15 – 16th centuries was explored (in collaboration with Venketeshwara Pai, IISER Pune).

Prof. Saradha Natarajan

On the zeros of a certain family of weakly modular forms: Let l and m be non-negative integers and k' be taken from {0,4,6,8,10,14}. For h ≥ 1, let $k_h = 12h+k'$. Let $E_k(z)$ denote the Eisenstein series of weight k and $F_{\{k,D\}}(z)$ denote the generalized Faber polynomials of degree D = l+m if k = 12l + k'. In this paper we consider the weakly modular form $G^{\wedge(t)}_{\{k,m\}}(z) = E_{k'} \Delta^t F_{\{k,D\}}(j(z)) + F_{\{0,m\}}(j(z))\sum^{t}_{h=1} a_h E_{\{k_h\}}\Delta^{t-h}$, $t \le l$ for real a_h. Under suitable conditions on a_h, it is shown that all the zeros of $G^{\{(t)\}}_{\{k,m\}}$, in the standard fundamental domain for the action of SL(2,Z) on the upper half plane, lie on the arc, A: = $\{ e^{\{i\ \alpha\}} : \pi/2 \le\alpha\le 2\pi/3 \}$. Further, the arithmetic nature of the zeros is also discussed.

A variant of the Nagell-Ljunggren Superelliptic equation: Bhaskar Bagchi, during his investigation on the existence of quasi-symmetric 2-designs, asked about the finiteness of solutions of the Diophantine equation, $((x^d -1)/(x-1))^2-x^d(x^{(d-1)}-1)/(x-1) = y\wedge 2$, in integers x and y. In this paper some of his questions are answered. The results depend on the fundamental papers of Baker and Schinzel and Tijdeman on superelliptic equations.

Diagonalizable forms –revisited: Let *r* and *h* be positive integers with *r* exceeding 4 and let *F(x,y)* be a binary form with rational integral coefficients such that $F(x,y) = (ax+by)^r-(cx+dy)^r$, where *a,b,c* and *d* are algebraic constants with $ad-bc \neq 0$. Here upper bounds for the number of primitive solutions to the Thue inequality, $0<|F(x,y)|\le h$ are established improving earlier results of Siegel (1970) and of Akhtari, Saradha and Sharma (2018) (in collaboration with Divyum Sharma (BITS, Pilani).

Dr. Swagata Sarkar

p-Local decomposition of projective Stiefel manifolds: The question whether after localization at a prime p>n the projective Stiefel manifold PW_{n,k} is homotopically equivalent to the product of the complex projective space CP^{n-k} and certain odd dimensional spheres was considered. It is shown that this holds good provided p is greater than half the dimension of PW_{n,k}. It is further shown that if p is greater than n, then the projective Stiefel manifold PW_{n,k} stably splits into a wedge of spheres in the p-local category. A similar result in the unstable category was obtained for p> n+1, assuming a certain

bound on k. [In collaboration with Prof. Samik Basu, (Stat-Math Unit, ISI, Kolkata), Debanil Roy (Stat-Math Unit, ISI, Kolkata), and Prof. Shilpa Gondhali, (BITS, Pilani, Goa Campus].

Endomorphisms of cohomology algebras of spaces G/P: Endomorphisms of cohomology algebras of spaces G/P where G is any of the classical groups, and P a maximal parabolic subgroup was investigated. maps between two distinct such spaces of the form G/P, with a view towards calculating the possible degrees of such maps was also studied. For these purposes, various computations on the cohomology of such spaces G/P are being undertaken. [in collaboration with Prof. Samik Basu, (Stat-Math Unit, ISI, Kolkata), and Arnab Goswami (CEBS)].

6.4 School of Physical Sciences

Dr. Sangita Bose

Role of finite size effects and inhomogeneity on phase fluctuations in nano-superconductors: In superconducting thin films close to the 2D limit, topological phase transition (TPT) occurs which originates from the proliferation of the vortex-antivortex pairs due to phase fluctuations. This TPT is called the BKT transition and the temperature at which this occurs is T_{BKT}. This work aims to probe the role of finite size effects and inhomogeneity in the superconducting thin films on the TPT and T_{BKT}. Superconducting NbN films of thickness varying between 5 and 25 nm were grown on templates (anodic alumina, AAO) having nano-sized pores of diameter 18 nm. The TPT was probed by measuring the superfluid stiffness (Js) using a home-built two-coil mutual inductance set-up. For films on the template of 5 nm thickness, the TPT became pronounced and the T_{BKT} shifted to lower temperatures when compared to films grown without the template (Fig. 9). The finite size of the template increases the phase fluctuations thereby influencing the TPT in these superconducting films [in collaboration with Gorakhnath Chaurasiya (CEBS), Somak Basistha (TIFR)].

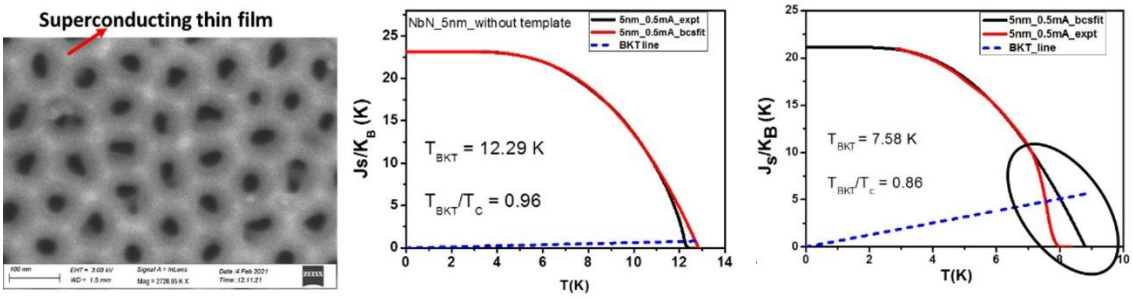


Fig. 9: Left panel shows the SEM image of the superconducting NbN film deposited on nano-structured alumina template. The right panel shows the measurement of the temperature dependence of the superfluid stiffness (Js) with and without the template. The pronounced TPT is observed shown by the oval circle highlight for the film on the template.

OLEDs derived from phenanthroimidazole derivatives: Phenanthroimidzole (Phen-I) derivatives have been studied for their applications in OLED. In this work, OLED device properties of two of Phen-I derivatives (compound **1** and **2**) were studied and compared. Devices from **1** and **2** were made in the following geometry ITO/PEDOT:PSS/NPD/**1** or

2/BPhen/LiF-Al. The electroluminescence (EL) spectrum for device from **1** showed two main peaks centred at 495 and 620 nm (Fig. 10). Intensity of peak centered at 620 nm increased with increase of applied voltage. The device from **2** showed a single electroluminescent peak at 530 nm, found to be voltage independent. The voltage dependent

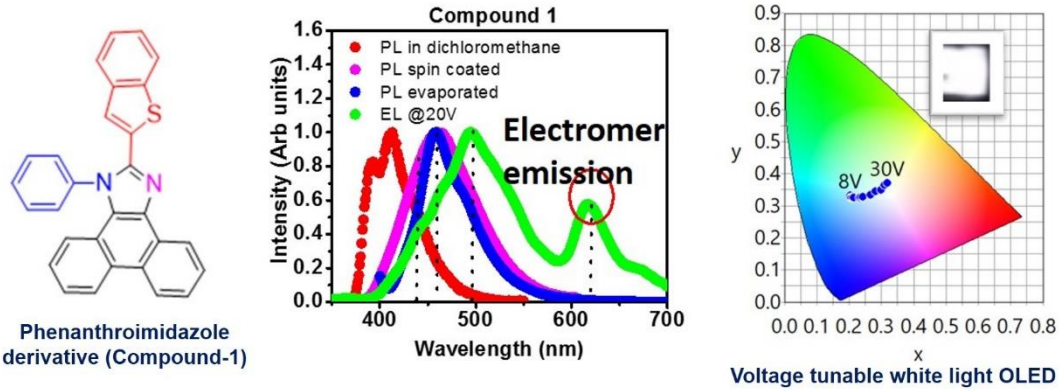


Fig. 10: Left panel shows the structure of the phenanthroimidazole derivative showing electromer emission in the OLED devices (as seen from the electroluminescence (EL) spectra in the middle panel). The right panel shows the CIE plot of the OLED device showing voltage tunable white light. The inset shows the picture of the white OLED.

emission at 620 nm observed in the former is attributed to the formation of an electromer indicating strong intermolecular interactions. Strong intermolecular interaction in **1** is also evident from morphological studies in thin films which showed the formation of meso-aggregates. Devices with the geometry as ITO/PEDOT:PSS/NPD/**1** /TPBi/LiF-Al gave the most efficient devices with a current efficiency of 4.6 Cd/A at a current density of 50 mA/cm^2. Interestingly, devices operated at low voltage (~ 7-12 V) gave bluish white emission but at 24 V it produced pure white electroluminescence having CIE coordinates at (0.30, 0.35) (Fig. 10). Clearly, depending on the functional group attached to the imidazole ring, thin film forming properties changes. This helps to enhance intermolecular interactions resulting in an additional electromer emission leading to white OLED devices [in collaboration with Chandan V. Gupta (CEBS), Ms. Swati J. N. Dixit (CEBS) and Dr. Neeraj Agarwal (CEBS)].

Phenanthromiadazole (Phen-I) containing pyrene ring (Compound-3) showed an emission at 465 nm in photoluminescence (Fig. 11) with a high quantum yield. Blue OLEDs were optimized by varying the device structure and the thickness of the active layer in the devices. Devices with CBP as the electron transporting layer (ETL) and having a lower thickness of 30 nm of the active layer gave higher efficiency when compared to devices with higher active layer thickness. The role of film thickness, morphology and charge transport properties on the performance of the OLED devices is being investigated [in collaboration with Dr. Neeraj Agarwal (CEBS].

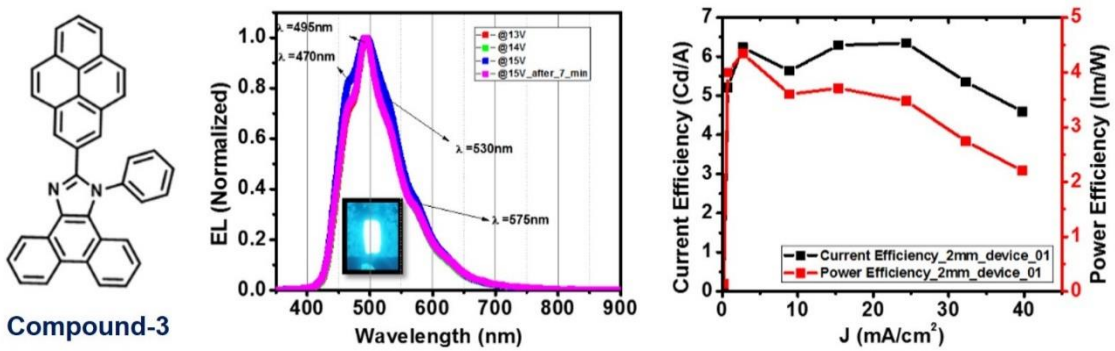


Fig. 11: Left panel shows the structure of the compound. Devices show blue emission as seen from the electroluminescence spectra (middle panel). The inset shows the picture of the device. The right panel shows the current and power efficiency of the device as a function of current density.

Dr. Ameeya Bhagwat

Nuclear structure and reaction theory: There are two major aspects that are being investigated at this stage. The first pertains to the nuclear reaction theory, where the well-known Brieva-Rook approximation for the central exchange potential is being investigated for the intermediate energy proton – nucleus scattering phenomena. The nucleon-nucleus optical potential calculated in the Brueckner-Hartree-Fock approach is non-local due to exchange and thus requires the solution of an integro-differential equation. An alternative approach has been used to show that the exchange part of the central potential can be written as the sum of an infinite series. With the use of a local approximation, the first term of the series is the Brieva-Rook equivalent local approximation. The first three terms of the series are used, and it has been shown that each term of the series can be evaluated without the need to solve the integral equation. It has been shown that for proton scattering from ^{40}Ca in the energy region $30 \leq E \leq 500$ MeV, that the second term contributes less than 6% to the exchange part of the potential and that the third term is an order of magnitude smaller than the second term. It is also shown that the addition of the contribution from the second term in the total central potential makes a negligible contribution to the differential cross section for the scattering of protons from ^{40}Ca. The results thus show that the Brieva-Rook localization approximation is accurate to within 6% in a wide energy region. The method also provides a qualitative explanation of why the terms beyond the first are so remarkably small and justifies the use of a local approximation. It has been also shown that only the direct part of the calculated potential is responsible for the development of the wine-bottle-bottom shape of the real central potential for intermediate energy nucleon scattering [in collaboration with Prof. Wasi Haider (Aligarh Muslim University), Prof. J. R. Rook (University of Oxford) and Dr. Syed Rafi Andrabi (Govt. Degree College, Pulwama, J&K)].

The second major aspect that is under investigation is the celebrated Broken Pair Approximation, which is a highly efficient approximation scheme for the nuclear shell model. At this stage, the codes for computing the different matrix elements involved in this are under

development, and it is expected that this scheme will be generalised to deformed systems as well.

Nuclear mass formulas: A simple nuclear mass formula was developed in 2014 by us, that uses the Strutinsky theorem, and attempts an inverse problem by directly parametrising the fluctuations in the ground state energies of nuclei. This approach is very powerful, since it avoids the complicated many-body calculations to estimate the fluctuations yet captures essentially all of them (the rms deviation of the formula being just 266 keV, which is the smallest known in the literature). This opens possibility of extracting quantities such as level densities of the nuclei directly from the measured masses since the level densities are related to energy through a multi-dimensional Z – transform. This procedure is robust, since the Lerch's theorem guarantees that if two functions have the same integral transform then they are identical almost everywhere. This approach is being re-visited and an attempt is being made to refit the formula using the more modern machine learning techniques.

Pseudo Hermitian quantum mechanics of finite dimensional systems: The pseudo-Hermitian quantum mechanics is a research area of current interest, given its implications in the areas such as quantum optics and quantum computing. The finite dimensional (that is, the ones having only a finite number of states as the basis) pseudo-Hermitian systems are under investigation. In particular, the two-state systems, which can be readily realised in practice, are under investigation. The most general classification for such systems has been worked out, and several important results pertaining to these have been proved. A detailed geometric / topological interpretation is what is being worked on at this stage. The theorems that have been developed in the first part of this work are being compiled and will be communicated for publication shortly [in collaboration with Mr. Stalin Abraham (CEBS)].

Generalised Cornu Spirals: The Cornu spiral, which is a plane curve, is one of the most beautiful constructs in the theory of diffraction. Mathematically, Cornu spiral can be thought of as a planar curve that has signed curvature k_s (this quantity specifies how 'curved' a plane curve is and can be thought of as rate of change of angle subtended by tangent vector with x-axis) being a degree – 1 monomial (Fig. 12). A natural question therefore arises as to what happens when a spiral is constructed with k_s being taken to be a degree – n monomial. This leads to an interesting set of spirals, as depicted in the figure. Interestingly, depending upon the parity of k_s, the spiral turns out to be symmetric or anti-symmetric with respect to the vertical axis.

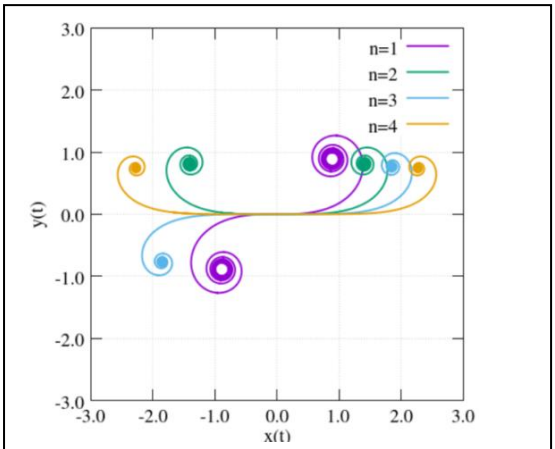


Fig: 12: Cornu spirals constructed with k_s taken to be a degree – n monomial.

A further natural generalisation is to replace the monomials by degree – n polynomials. These have been studied in some detail in literature, however, the case of the spirals obtained from a family of orthogonal polynomials, apparently, has not been studied. This is exactly what the investigation is expected to achieve. Preliminary analysis indicates that when spatially translated suitably, these spirals apparently inherit existence of nodes, interlacing of the nodes as well as symmetry properties from the family of orthogonal polynomials used to construct them. Further investigations along these lines are under progress.

Dr. Sujit Tandel

Extreme nuclear isomerism at high excitation in bismuth and lead isotopes: Metastable states with $T_{1/2}$ = 8(2) ms in ^{205}Bi and $T_{1/2}$ = 0.22(2) ms in ^{204}Pb, with ≈ 8 MeV excitation energy and angular momentum ≥ 22 □, have been established. These represent, by up to two orders of magnitude, the longest-lived nuclear states above an excitation energy of 7 MeV, ever identified in the nuclear chart (Fig. 13). Additionally, the half-life of the 10.17 MeV state in ^{206}Bi has been determined to be 0.027(2) ms, the next highest value in this highly excited regime. These observations indicate the emergence of an island of extreme nuclear isomerism arising from core-excited configurations at high excitation in the vicinity of the doubly closed-shell nucleus ^{208}Pb. These results are expected to provide discriminating tests of the effective interactions used in current large-scale shell-model calculations.

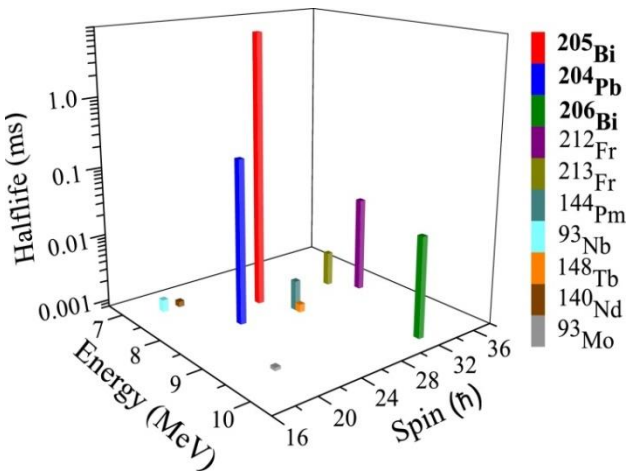


Fig. 13: Long-lived states ($T_{1/2}$ > 1 μs) above an excitation energy of 7 MeV in nuclides across the nuclear chart. The large difference between the half-lives of the isomers in ^{205}Bi and ^{204}Pb established from this work, and those in other nuclei, is evident.

Isomers in ^{203}Tl and core excitations built on a five-nucleon-hole structure: Isomers with three and five-nucleon-hole configurations have been established in ^{203}Tl. These include newly-identified levels with a three-nucleon hole structure: I^{π} = (15/2$^-$) with $T_{1/2}$ = 7.9(5) ns and I^{π} = (35/2$^-$) with $T_{1/2}$ = 4.0(5) ns. In addition, five-nucleon-hole states have also been established: I^{π} = (39/2$^-$) with $T_{1/2}$ = 1.9(2) ns and I^{π} = (49/2$^+$) with $T_{1/2}$ = 3.4(4) ns. The previously determined long-lived decay, $T_{1/2}$ = 6.6(3) μs from this work, is associated with isomerism of the I^{π} = (29/2$^+$) state. Levels above this long-lived isomer have been identified through a delayed-prompt $\gamma - \gamma$ coincidence measurement. Five nucleon-hole states with excitation energies $E_x \approx 7$ MeV have

been established as well as possible octupole excitations of the ^{208}Pb core built on these levels. The level scheme of ^{203}Tl is extended up to $E_x \approx 11$ MeV with the inclusion of 25 new transitions. Empirical and shell-model calculations have been performed to aid in the description of the observed states which are found to be of intrinsic character.

Dr. Padmnabh Rai

Detection of nitrogenous and nitro-aromatic compounds: Surface Enhanced Raman spectroscopy (SERS) is a fast, accurate and sensitive technique for detection of analyte in trace quantities. Design and fabrication of SERS-active substrate plays a vital role in enhancement of a Raman signal. Large-area SERS-active substrates were designed by modifying thin gold film on silicon followed by irradiation with argon ions (Ar+) at optimized parameters. Amplification of Raman signal using this design was recorded with enhancement factor of ~10^8 for the most prominent Raman mode. The hotspots are uniformly distributed all over the surface. This ensures easy and quick detection of analytes with a high order of repeatability. The roughening of the surface was carried out under controlled environment which justifies reliability, reproducibility and high-fidelity of the proposed design/substrate. The proposed design can be fabricated easily in a cost-effective manner. This SERS substrates has the potential to measure up to picograms levels of compounds constituting nitro-based explosives which has been validated using analytes such as urea and p-nitrobenzoic acid [in collaboration with V. Awasthi, R. Goel and Prof. S. Dubey].

Electrically tunable SERS active substrate based on $LiNbO_3$ on Au-grating: Electrically tunable surface enhanced Raman spectroscopy (SERS) based sensor was developed by utilizing the electro-optic properties of lithium niobate ($LiNbO_3$) in conjunction with the plasmonic properties of gold. A design of the gold grating pattern has been proposed in this study that supports the gap plasmon mode. This ensures high sensitivity (amplification of Raman signal ~ 10^6) and high efficiency (hot spot cross-sectional area ~10% of the total pattern area). Stokes wavelength of the pattern is electrically tunable (from ~838 nm to 853 nm) by varying potential bias, making it possible to detect different analytes using the proposed SERS substrate. The design parameters of the substrate are so chosen that it can be fabricated using the existing nanolithography tools such as e-beam lithography. Fabrication of nanostructures being a multi-step process, deviations in device parameters are inevitable. Tolerance analysis with respect to design dimensions presented in this study reveals that the proposed pattern is robust. It has been ensured that the enhancement of the Raman signals does not get affected severely even if there is departure in fabricated pattern from the proposed dimensions (~20%). The proposed SERS-active substrate will find extensive applications in narco-analysis, bio-diagnostics, explosive detection, etc. [in collaboration with R. Goel, V. Awasthi and S. Dubey)].

Dr. H. M. Antia

Timing and spectral study of the 2018 outburst of the neutron star X-ray binary, Cepheus X-4 was carried out using AstroSat data. The spin period and the spin-down rate of the pulsar

were determined from the two AstroSat observations. The spin-down rate between two outbursts was attributed to the propeller effect. Prominent cyclotron absorption line around energy of 30.5 keV was detected [in collaboration with Dr. Kallol Mukerjee, TIFR].

An improved background model for the LAXPC detector on board AstroSat was obtained by accounting for the quasi-diurnal variation. Using over 5 years of background observations, the period of quasi-diurnal variation was found to be 84495 s, which is the diurnal period corrected for the precession of AstroSat orbit [in collaboration with LAXPC team].

Helioseismic data obtained over two solar cycles was used to study temporal variations in the near-surface shear layer. The radial gradient in the shear layer shows solar-cycle variations, and the pattern changes with depth. There is also a variation in the depth of the shear layer [in collaboration with Prof. Sarbani Basu, Yale University]

Dr. Bhooshan Paradkar

Analysis of X-ray binaries using data from AstroSat observations: Data analysis of emission from X-ray pulsar MAXI J1409-619 using AstroSat satellite observations is currently underway. This source was first discovered by *Monitor of All-sky X-ray Image* (MAXI) during a major outburst in 2010 and was accurately localized using observations from NASA's Swift space observatory. Since then, there are no observations of this source except for AstroSat observation in 2018 when it was in the quiescent phase. The time-series analysis of AstroSat's 2018 observations for this source has confirmed the pulsation period of ~ 501 seconds, consistent with Swift's 2010 observations. Spectral analysis of the data during the outburst phase suggests the possibility of the cyclotron absorption like features [in collaboration with Prof. H. M. Antia, Mr. Sundar Dhara and Mr. Ganesh Gupta].

Improved proton energy spread in laser driven radiation pressure acceleration: Laser driven radiation pressure acceleration scheme is studied to explore the possibility of generating a compact 100 - 200 MeV proton beam accelerator. The proton beam in this energy range is specifically of interests for the hadron therapy of cancer. The critical issue of improving the energy spread of this scheme is investigated with a novel target design. In this design, tested with Particle-In-Cell (PIC) code AGASTHII-py, a high Z-material foil is placed behind the main accelerating foil. The electrostatic potential formed around the back foil reflects the low energy protons thereby improving the energy spread. With increasing Z of the material (shown by the red line in the bottom panel of (Fig. 14) stronger reflection of protons is observed. The proton number density (normalized by the critical density) is shown in the top panel. Narrow energy spread of the transmitted beam can be seen from longitudinal phase-space plots (bottom panel).

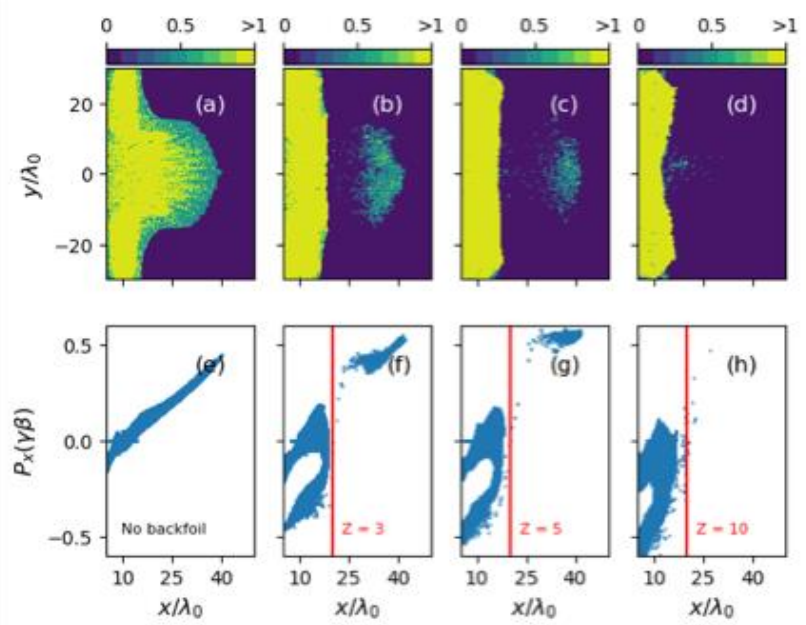


Fig. 14: Reflection of protons from high Z backfoil (shown by red line) to improve energy spread of the transmitted beam. Upper panel shows the normalized proton density whereas the bottom panel represents longitudinal phase-space of the accelerated protons.

Dr. P. Brijesh

Plasma Discharge: A hollow-spherical metallic electrode, in the shape of Buckminster fullerene (buckyball or C60) structure, has been successfully 3D-printed by an external additive manufacturer based on CAD modelling and manufacturing feasibility trials of possible designs. This exploratory concept demonstration exercise with the industry paves the way for any complicated custom electrode geometry requirement for the plasma discharge in future to be directly 3D-printed instead of relying solely on mechanical fabrication or assembling. Effect of the cage structure on the plasma discharge dynamics is being studied with this electrode configuration.

Extending further the technique of hydroxl generation with a gas-liquid interface discharge configuration, solid ice-target was used to create an atmosphere of water vapour inside the discharge chamber. Striking an electrical discharge at the optimal gas pressure led to the formation of hydroxyl free radicals by plasma induced electro-chemical reactions as confirmed by 309 nm spectral line in the optical emission spectrum. It is now possible to generate an environment of hydroxyl species, potentially useful for plasma chemistry/biology studies with the small-scale discharge-system, in a relatively simpler alternative way as compared to liquid-interfaced electrodes.

Electromagnetic modelling software package was used to simulate the potential and field distribution in the discharge chamber with cylindrical electrode geometries. Simulations clearly indicate the existence of a radial electrostatic potential well inside the hollow-cylindrical cathode that can cause electron trapping and enhanced secondary electrons generation by avalanche ionization consistent with the experimental observation of increased conducted current. By numerically tuning the aspect ratio parameter of the hollow-cylinder it

was observed that the potential well depth and field penetration depth into the hollow interior region could be controlled [in collaboration with the project students Om Raval and Varun Joshi].

Laser-material interactions: Titanium-Sapphire femtosecond laser system in a class-10,000 cleanroom has been operationalized and is ready for multi-user experiments. A Nd:YAG nanosecond laser with harmonic generators was installed on optical tables and preliminary laser ablation experiments in air have commenced. Spectroscopic signatures of nanosecond laser-induced air-breakdown on the surface of stainless-steel targets show distinct ultraviolet spectral peaks in contrast to ultraviolet continuum spectrum observed in only atmospheric air. An intensified charged coupled detector with nanosecond temporal gating has also been installed for time-resolved spectroscopy. Preliminary optical layout for laser ablation of solid-targets in a confining liquid media has been setup. During the process of material ablation, laser induced shocks and cavitation bubbles can launch acoustic waves into the ambient medium. A microphone sensor was used to detect such acoustic impulses launched into external air [in collaboration with NIUS project work of Aarya Bothra].

Dr. Ananda Hota

Black hole - Galaxy co-evolution: AGN feedback during galaxy merger has been the most favoured model to explain black hole-galaxy co-evolution. However, how the AGN-driven jet/wind/radiation is coupled with the gas of the merging galaxies, which leads to positive feedback, momentarily enhanced star formation, and subsequently negative feedback, a decline in star formation, is poorly understood. Only a few cases are known where the jet and companion galaxy interaction lead to minor off-axis distortions in the jets and enhanced star formation in the gas-rich minor companions. Discovery of RAD12, a radio jet-driven bubble (~ 137 kpc), reported by RAD@home Citizen Science Research Collaboratory, shows a symmetric reflection after hitting the incoming galaxy which is not a gas-rich minor but a gas-poor early-type galaxy in a major merger. Surprisingly, neither positive feedback nor any radio lobe on the counter jet side, if any, is detected. It is puzzling if RAD12 is a genuine one-sided jet or case of a radio lobe trapped, compressed and re-accelerated by shocks during the merger [in collaboration with Pratik Dabhade, Sravani Vaddi, Chiranjib Konar, Sabyasachi Pal, Mamta Gulati, C. S. Stalin, Avinash Ck, Avinash Kumar, Megha Rajoria and Arundhati Purohit].

7 Awards, Honors and Recognition

School of Biological Sciences

Prof. S. K. Apte: Scientific Advisory Committee (SAC) meetings of the National Institute of Plant Genome Research (NIPGR), Delhi; Chaired National Botanical Research Institute Research (Lucknow) Council; Raja Ramanna Fellows Progress Review Committee, DAE; Chaired Project Monitoring committee of CSIR Plant Sciences projects**;** Member of DBT-TEC Environmental Biotechnology, DBT-STAG Committee, Agharkar Research Institute (Pune) Council, Maharashtra Association for Cultivation of Sciences.

Prof. J. S. D'Souza: Elected Life member of National Academy of Biological Sciences; Elected Fellow of the Royal Society of Biology, UK (2020); Guest Editor with S. B. Ghag (Associate Guest Editors) for the special issue of 'Frontiers Journal of Bioengineering and Biotechnology' (2021) (publisher: Frontiers Media S. A.); Member of Board of studies for Life Sciences, HSNC University; Board of Studies in Biotechnology, Department of Life Sciences, KCC, HSNCU.

Dr. Manu Lopus: Guest Associate Editor, Frontiers in Cell and Developmental Biology (2021) (Publisher: Frontiers Media S.A.).

Dr. V. L. Sirisha: Member Board of Studies in Biotechnology, Mithibai College, Mumbai.

Dr. Siddhesh Ghagh: Associate Guest Editor for the special issue of 'Frontiers Journal of Bioengineering and Biotechnology' (2021) (Publisher: Frontiers Media S. A.).

School of Chemical Sciences

Dr. V. K. Jain: Member of the selection committee for selection of teacher from AEES to be nominated for National Award, 26 July 2021; Chaired a committee to review guidelines for grant of financial up-gradation to eligible Principals of AEES under the MACP Scheme**;** Chaired a committee to review promotion norms of AEES Teachers; Member of the Board of Governors, NISER, Bhubaneswar; Member of the Governing Council of Atomic Energy Education Society, Mumbai; Member Fellowship Scrutiny Committee-Chemical Sciences NASI and Membership Scrutiny Committee.

Dr. J. P. Mittal: Member of the Academic Council of University of Hyderabad (2018-2021)**;** Member of the Board of Governors, I.I.T. Kharagpur (2016-2022)**;** Chief Editor – Proceedings of National Academy of India, Part-A - Physical Sciences (2015-2022) published by Springer; NASI council member/ Fellowship Scrutiny Committee/ NASI Membership Scrutiny Committee; Chairman NASI Young Scientist Award Committee and Senior Scientist Award Committee**;** Member of the NASI-Reliance Platinum Jubilee Award for Application Oriented research

Dr. Swapan Ghosh: Member of the Editorial Boards of (i) 'Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering' and (ii) 'Current Science'; and served as the Guest Editor, 'Prof Sadhan Basu Memorial Centenary Issue' of Journal of Indian Chemical Society, Kolkata, 2021; Member of the Sectional Committee (Chemistry) of Indian National Science Academy, New Delhi for Selection of Fellows and Young Scientists; Member, Academy Education Panel, IASc, INSA & NASI, Bangalore, 2021-2022; Member, Selection Committee for NASI - Reliance Industries Platinum Jubilee Awards for Application oriented Innovations, Physical and Biological Sciences, NASI, Allahabad, 2021-2022; Member Academic Council, National Institute of Science Education & Research (NISER), Bhubaneswar, 2021-2022; Served as a Member of the Selection Committee (for Promotion of Faculty Members of Chemistry) of IISER, Mohali.

Dr. D. K. Palit: 'Senior Research Associate', S. N. Bose National Centre for Basic Sciences, Kolkata (2019 – 2022).

Dr. K. I. Priyadarsini: Received 'Prof. Archana Sharma Memorial Lecture Award' from The National Academy of Sciences, India; Member of Young Scientist Award committee of NASI; Member of the Selection committee for recruitment of faculty in Gitam University, Hyderbad.

Dr. Neeraj Agarwal: Member of the Executive Council of Society for Material Chemistry (SMC), Mumbai, Council of the Indian Chemical Society (ICS) Mumbai Branch.

Dr. Avinash Kale: Member of the Academic Council of Vivekananda Education Society College of Arts, Science & Commerce (Autonomous), Chembur, Mumbai-400071.

Prof. S. D. Samant: Member of (i) Research Advisory Board, IIS University, Jaipur; (ii) Board of Studies in Chemistry, IIS University, Jaipur; (iii) Academic Council, G. N. Khalsa College, Matunga; (iv) Board of Studies in Chemistry, Patkar-Varde College, Goregaon; (v) Board of Studies, Jhunjunwala College, Ghatkopar; and President, Vigyan Bharati, Konkan Prant.

School of Mathematical Sciences

Prof. S. G. Dani: Editorial Board member of the following journals: (i) Monatshefte fuer Mathematik, (ii) Journal of Theoretical Probability, (iii) Proceedings of the Indian Academy of Sciences (Math. Sci), (iv) Indian Journal of Pure and Applied Mathematics; Editor of the following journal / book: (i) 'Contributions in Algebra and Algebraic Geometry', published in the Contemporary Mathematics Series, No. 738**,** (ii) 'Mathematics, its Applications and History' brought out on the occasion of the Centenary Anniversary of Ramjas College, Delhi, published by Narosa Publishing House (2022), 226 pages**;** Served as Guest Editor of a Special issue, brought out in July 2021, of The Mathematics Consortium, dedicated to the memory of Professor C.S. Seshadri; Served as Guest Editor, jointly with T. R. Ramadas, CMI, Chennai, of a Special issue, brought out in April 2022, of the Mathematics

Consortium Bulletin dedicated to the memory of Professors M.S. Narasimhan and I. B. S. Passi; Member of the Advisory Committee of the History of Mathematics in Indian (HOMI) Project, at IIT Gandhinagar, sponsored by Mr. Kris Gopalakrishnan, co-founder of Infosys; Co-ordinator for a CIMPA (France) Course, on "Interpolation Formulae", by Prof. Michel Waldschmidt, Institut Mathematique de Jussieu, France, and its Interactive; Session held online, organized by the Ramnarain Ruia Autonomous College, Mumbai, 18-21 January 2021; Received 'TAA Excellence Award 2021', Tata Institute of Fundamental Research Endowment Fund / Alumni Association; Elected Honorary Member of the Marathi Vidnyan Parishad**;** Elected Honorary Fellow of the Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai,

Prof. Saradha Natarajan: Served as a member of the 'Shanti Swarup Bhatnagar Award Committee'

School of Physical Sciences

Prof. H. M. Antia: Received 'Raja Ramanna Fellowship' (2021), DAE, Govt. of India.

Dr. Sangita Bose: Member Board of Studies of B. K. Birla College of Arts, Science and Commerce, Kalyan (2022 – 2025).

Dr. Ameeya Bhagwat: Appointed Acting Deputy Director of Centre for Excellence in Theoretical and Computational Sciences (CETACS), a newly established department in University of Mumbai; Nominated member by Vice chancellor, MU to Academic Council of the newly founded cluster university: Homi Bhabha State University (2020-2021)**;** Member of (i) Board of Studies in Physics, SIES College, Sion; (ii) Board of Studies in Physics, Amrita Viswa Vidyapeetham, Coimbatore; (iii) Board of Studies in Physics, ICT Mumbai; (iv) Board of Governors of RUSA, University of Mumbai.

Dr. Ananda Hota: Admitted as an Associate Member of the Square Kilometre Array India Consortium

8 Publications

8.1 Publications in peer reviewed Journals

1. Di-tert-butyltin(IV) 2-pyridyl and 4,6-dimethyl-2-pyrimidyl thiolates: versatile single source precursors for the preparation of SnS nanosheets as anode material for lithium ion batteries Adish Tyagi, G. Karmakar, B. P. Mandal, D. D. Pathak, A. Wadawale, G. Kedarnath, A. P. Srivastava and V. K. Jain
Dalton Trans., 50 (2021) 13073-13085.

2. Ultrafast dynamics and estimation of singlet exciton diffusion parameters for nanoaggregates of *peri* and *bay* anisyl perylene
S. Dixit, A. A. Awasthi, K. R. S. Chandrakumar, B. Manna and N. Agarwal
J. Phys. Chem. C, 125 (2021) 20405-20415.

3. Phenanthroimidazole derivatives showing mild intramolecular charge transfer, high quantum yield and their applications in OLEDs
S. Dixit, C. Gupta, T. H. Tadavi, K. R. S. Chandrakumar, S. Bose and N. Agarwal.
New J. Chem., 45 (2021) 16238-16247.

4. *peri*-N-amine-perylenes, with and without phenyl bridge: Photophysical studies and their OLED applications
S. Dixit, C. Gupta, G. S. Naidu, S. Bose and N. Agarwal
J. Photochem. Photobio. A: Chem., 426 (2021) 113710-113718.

5. Photophysics of graphene quantum dot assemblies with axially coordinated cobaloxime catalysts
V. Singh, N. Gupta, G. Hargenrader, E. Askins, A. Valentine, G. Kumar, M. Mara, N. Agarwal, X. Li, L. Chen, A. Cordones and K. Glusac
J. Chem. Phys., 153 (2020) 124903.

6. Interaction of Zwitterionic osmolyte trimethylamine-N-oxide (TMAO) with molecular hydrophobes: An interplay of hydrophobic and electrostatic interactions.
Subhadip Roy, A. Patra, D. K. Palit and Jahur Alam Mondal,
J. Phys. Chem. B, 125 (2021) 10939-10946.

7. Proteomic and metabolomic approach to rationalize the differential mosquito larvicidal toxicity in Bacillus sp. isolated from the mid-gut of Culex quinquefasciatus mosquito larvae
D. Colvin, V. Dhuri, M. Samant, H. Verma, R. Lokhande and A. Kale
Analytical Science Advances, 2 (2021) 505-514.

8. Effect of tetracycline family of antibiotics on actin aggregation, resulting in the formation of Hirano bodies responsible for neuropathological disorders
S. Pathak, S. Tripathi, N. Deori, B. Ahmad, H. Verma, R. Lokhande, S. Nagotu and A. Kale
J. Biomolecular Structure and Dynamics, 39 (2021) 236-253.

9. Replica exchange molecular dynamics simulations reveal self-association sites in M-crystallin caused by mutations provide insights of cataract
Sunita Patel and R.V. Hosur
Scientific Reports, 11 (2021) 23270.

10. Herbolomics – key to integrative medicine
R. V. Hosur
Annals of Ayurvedic Medicine, 10 (2021) 201-203.

11. Metal removal by metallothionein and an acid phosphatase PhoN, surface-displayed on the cells of the extremophile, *Deinococcus radiodurans*
C. S. Misra, S. Sounderajan and S. K. Apte
J. Hazardous Materials, 419 (2021) 126477.

12. A potential screening method for epigenetic drugs: uncovering stress-induced gene silencing in *Chlamydomonas*
S. Kaginkar, S. Priya, U. Sharma, J. S. D'Souza and S. Sen
Free Rad. Res., 55 (2021) 800-813.

13. The spontaneous remission of cancer: Current insights and therapeutic significance
G. Radha and M. Lopus
Transl. Oncol., 14 (2021) 101166.

14. Mechanistic insights into encapsulation and release of drugs in colloidal niosomal systems: Biophysical aspects.
E. Judy, M. Lopus and N. Kishore
RSC Advances, 11 (2021) 35110-35126.

15. Induction of microtubule hyper stabilization and robust G2/M arrest by N-4-CN in human breast carcinoma MDA-MB-231 cells
P. Verma, N. K. Manchukonda, S. Kantevari and M. Lopus
Fundamental & Clinical Pharmacology, 35 (2021) 955-967.

16. Insights into the potential of green algal polysaccharides potential to combat uropathogenic *Proteus mirabilis* and *Staphylococcus saprophyticus* biofilms.
J. Vishwakarma, R. Vijayalaxmi, B. Falcao and V. L. Sirisha
J. Biochem. Biophysics., 3 (2021) 103-118.

17. Plant platforms for efficient heterologous protein production
S. B. Ghag, V. S. Adki, T. R. Ganapathi and V. A. Bapat
Biotechnol. Bioproc. Eng., 26 (2021) 546-567.

18. Electrically tunable SERS active substrate exploiting electro-optic property of LiNbO3 on Au-grating
R. Goel, V. Awasthi, P. Rai and S. Dubey
Optical Materials, 122 (2021) 111735.

19. Shapes, softness and non-yrast collectivity in ^{186}W
V. S. Prasher, A. J. Mitchell, C. J. Lister, P. Chowdhury, L. Afanasieva, M. Albers, C. J. Chiara, M. P. Carpenter, D. Cline, N. D'Olympia, C. J. Guess, A. B. Hayes, C. R. Hoffman, R. V. F. Janssens, B. P. Kay, T. L. Khoo, A. Korichi, T. Lauritsen, E. Merchan, Y. Qiu, D. Seweryniak, R. Shearman, S. K. Tandel, A. Verras, C. Y. Wu, S. Zhu
Physical Review C, 104 (2021) 044318.

20. Measurement of Fission excitation function for ^{19}F + ^{194,196,198}Pt reactions
V. Singh, B. R. Behera, M. Kaur, A. Jhingan, R. Kaur, P. Sugathan, D. Siwal, S. Goyal. K. P. Singh, S. Pal, A. Saxena and S. Kailas
J. Phys G. Nucl. Part. Phys., 48 (2021) 075104.

21. Unraveling the reaction mechanism for large alpha production and incomplete fusion in reactions involving weakly bound stable nuclei
S. K. Pandit, A. Srivastava, K. Mahata, N. Keeley, V. V. Parkar, R. Palit, P. C. Rout, K. Ramchandran, A. Kumar, S. Bhattacharyya, V. Nanal, S. Biswas, S. Saha, J. Sethi, P. Singh, S. Kailas
Physics letters B, 820 (2021) 136570.

22. Studies of Cepheus X-4 during the 2018 outburst observed with AstroSat
K. Mukerjee and H. M. Antia
The Astrophysical Journal, 920 (2021) 139 (20 pp).

23. A search for blazer activity in broad-absorption-line quasars
S. Mishra, Gopal-Krishna, H. Chand, K. Chand, A. Kumar and V. Negi
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (Letters), 507 (2021) L46 - L51.

24. Extremely inverted peaked spectrum radio sources
M. Mhaskey, S. Paul and G. Krishna
Astron. Nachr. /AN, 342 (2021) 1126-1129.

25. Rational points with large denominator on Erdos-Selfridge superelliptic curves
N. Saradha
Publ. Math. Debrecen, 99/3-4 (2021) 317-329.

26. Curcumin, a potential initiator of apoptosis via direct interactions with Bcl-xL and BidS. Singh, C. A. Barnes, J. S. D'Souza, R. V. Hosur and P. Mishra
PROTEINS: Structure, Function, and Bioinformatics, 90 (2022) 455-464.

27. Proteomic and metabolomic profiling combined with in vitro studies reveal the antiproliferative mechanism of silver nanoparticles in MDA-MB-231 breast carcinoma cells
J. G. Nirmala, K. Meher and M. Lopus
J. Mat. Chem. B., 10 (2022) 2148-2159.

28. Ashwagandha-polyphenols-functionalized gold nanoparticles facilitate apoptosis by perturbing microtubule assembly dynamics in breast cancer cells
K. Meher, H. Paithankar, R. V. Hosur and M. Lopus
J. Drug Deliv. Sci. Tech., 70 (2022) 103225.

29. Targeting disorders in unstructured and structured proteins in various diseases
S. Choudhary, M. Lopus and R. V. Hosur
Biophys. Chem., 281 (2022) 106742.

30. In vitro characterization and molecular dynamic simulation of shikonin as a tubulin-targeted anticancer agent
G. Radha, P. K. Naik and M. Lopus
Comput. Biol. Med., 147 (2022) 105789.

31. Molecular insights into the jasmonate signaling and associated defense responses against wilt caused by *Fusarium oxysporum*
L. B. Fernandes and S. B. Ghag
Plant Physiol. Biochem., 174 (2022) 22-34.

32. Genome-wide *in silico* characterization and stress induced expression analysis of BcL-2 associated athanogene (*BAG*) family in *Musa* spp.
A. Dash and S. B. Ghag
Scientific Reports, 12 (2022) 625.

33. *In silico* insight of cell-death-related proteins in photosynthetic cyanobacteria.
S. B. Ghag and J. S. D'Souza
Arch. Microbiol. 204 (2022) 511.

34. Heterologous protein expression and production platforms: The how, now and wow of it
J. S. D'Souza, S. B Ghag and Dong-Yup Lee
Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 2 (2022) 1222.

35. Algal polysaccharide's potential to combat respiratory infections caused by *Klebsiella pneumoniae* and *Serratia marcesceens* biofilms
J. Vishwakarma, B. Waghela, B. Falcao and S. L. Vavilala,
Appl. Biochem. Biotechnol., 194 (2022) 671-693.

36. Ebselen's potential to inhibit planktonic and biofilm growth of *Neisseria mucosa*
S. A. Shaikh, I. K. Priyadarsini and S. L. Vavilala
Curr. Chem. Biol., 16 (2022) 61-69.

37. Selenium and platinum compounds in cancer therapy: Potentiality of their progeny as future chemotherapeutics
K. Indira Priyadarsini and Vimal K. Jain
Curr. Chem. Biol., 16 (2022) 1-11.

38. Unravelling the molecular interactions of diselenodipropionic acid (DSePA) with human serum albumin (HAS)
S. A. M. Shaikh, S. L. Gawali, V. K. Jain and K. I. Priyadarsini
New J. Chem., 46 (2022) 10560-10567.

39. Electronic effects of ligand on the core of tetraorganodistannoxanes
N. Kushwah, A. Wadawale, G. Kedarnath, K. R. S. Chandrakumar and V. K. Jain
Polyhedron, 226 (2022) 116074.

40. *peri*-N-amine-perylenes, with and without phenyl bridge: Photophysical studies and their OLED applications
S. J. N. Dixit, C. V. Gupta, G. S. Naidu, S. Bose and N. Agarwal
J. Photochem. Photobio. A: Chem., 426 (2021) 113710-113718.

41. Voltage tunable white light generation from combined emission of monomer and electromer in phenanthroimidazole based OLED
C. V. Gupta, S. J. N. Dixit, N. Agarwal and S. Bose.
J. Photochem. Photobio. A: Chem., 429 (2022) 113922.

42. Understanding the partitioning of polyamines in micelles and delivery to the carrier protein: Thermodynamic approach
Tinku, A. K. Prajapati and S. Choudhary
J. Mol. Liquids, 346 (2022) 118303.

43. A thermodynamic approach to understand the partitioning of tetracycline family antibiotics in individual and mixed micellar systems
Tinku and S. Choudhary
*J. Chem. Thermo*dyn., 165 (2022) 106664.

44. Functional foods and bioactive compounds in the management of neurodegenerative diseases: editorial
S. Choudhary
Int. J. Food Sci. Technol., 57 (2022) 1440-1441.

45. Thiolate-assisted copper(I) catalyzed C–S cross coupling of thiols with aryl iodides: scope, kinetics and mechanism
S. P. Bakare and M. Patil,
New. J. Chem., 46 (2022) 6283 - 6295.

46. *In vitro, in vivo* and *in silico* rationale for the muscle loss due to therapeutic drugs used in the treatment of Mycobacterium tuberculosis infection
S. Pathak, N. Deori, A. Sharma, S. Nagotu and A. Kale
Journal of Biomolecular Structure and Dynamics, 40 (2022) 44-60.

47. Dynamics in condensed phase for systems involving phase functions obeying Gaussian statistics
Alok Samanta and Swapan K. Ghosh
J. Indian Chem. Soc., 99 (2022) 100290.

48. Some approximate formulae from the ancient times
S. G. Dani
The Mathematics Consortium Bulletin, 3 (2022) 23-32.

49. Emergence of an island of extreme nuclear isomerism at high excitation near ^{208}Pb
S. G. Wahid, S. K. Tandel, Saket Suman, P. C. Srivastava, Anil Kumar, P. Chowdhury, F.G. Kondev, R. V. F. Janssens, M. P. Carpenter, T. Lauritsen, D. Seweryniak and S. Zhu
Physics Letters B, 832 (2022) 137262.

50. Isomers in 203Tl and core excitations built on a five-nucleon-hole structure
V. Bothe, S. K. Tandel, S. G. Wahid, P. C. Srivastava, Bharti Bhoy, P. Chowdhury, R. V. F. Janssens, F. G. Kondev, M. P. Carpenter, T. Lauritsen, D. Seweryniak and S. Zhu
Physical Review C, 105 (2022) 044327.

51. Toxic and carcinogenic constituents of jewelry in the Indian retail market determined using x-ray fluorescence
N. Rathore and S. K. Tandel
X-Ray Spectrometry, 51 (2022) 2.

52. Level structure in the transitional nucleus ^{215}Fr
K. Yadav, A. Y. Deo, Madhu, Pragati, P. C. Srivastava, S. K. Tandel, S. G. Wahid, S. Kumar, S. Muralithar, R. P. Singh, I. Bala, S. S. Bhattacharjee, R. Garg, S. Chakraborty, S. Rai and A. K. Jain
Physical Review C, 105 (2022) 034307.

53. Evolution of nuclear structure through isomerism in ^{216}Fr
Madhu, K. Yadav, A. Y. Deo, Pragati, P. C. Srivastava, S. K. Tandel, S. G. Wahid, S. Kumar, S. Muralithar, R. P. Singh, I. Bala, S. S. Bhattacharjee, R. Garg, S. Chakraborty, S. Rai and A. K. Jain,
Physical Review C, 105 (2022) 034308.

54. Electrically tunable SERS active substrate exploiting electro-optic property of LiNbO3 on Au-grating
R. Goel, V. Awasthi, P. Rai and S. Dubey
Optical Materials, 122 (2022) 111735.

55. AstroSat Observation of X-ray Dips and State Transition in the Black Hole Candidate MAXI J1803-298
A.Jana, S. Naik, G. K. Jaisawal, B. Chhotaray, N. Kumari and S. Gupta
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 511 (2022) 3922-3936.

56. Intranight variability of ultraviolet emission from powerful blazars
K. Chand, G. Krishna, A. Omar, H. Chand, S. Mishra, P.S. Bisht and S. Britzen
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 511 (2022) L13 – L18.

57. The twin radio galaxy TRG j104454+354055
G. Krishna, R. Joshi, D. Patra, X. Yang, L.C. Ho, P. J. Wiita and A. Omar
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 514 (2022) L36 - L40.

58. Discovery of x-shaped morphology of the giant radio galaxy 0503-286
P. Dabhade and G. Krishna
Astronomy & Astrophysics, 660 (2022) L10.

59. X-Shaped radio galaxy 3C 223.1: A 'double boomerang' with an anomalous spectral gradient
G. Krishna and P. Dabhade
Astronomy & Astrophysics, 663 (2022) L8.

60. Changes in the Near-surface Shear Layer of the Sun
H. M. Antia and S. Basu
Astrophysical Journal, 924 (2022) 19.

8.2 Patent publications

1. Use of 3,3'-Diselenodipropionic Acid (DSePA) as an Anticancer Agent
A. Kunwar, V. V. Gandhi, V. Gota, J. S. Goda, J. Kode, L. B. Kumbhare, V. K. Jain and K. I. Priyadarsini
US Patent Number: US 11, 213, 499, B1, January 2022.

2. A Process for the Preparation of Liposomes Using Supercooled Micelle and Emulsion
S. L. Gawali, K. C. Barick, K. I. Priyadarsini and P. A. Hassan
Indian Patent Number: 390956, March 2022.

3. A portable device for estimation of curcumin content in turmeric
Tanveer Tadavi, Manender Yadav, B. E. Vardhaman, Karthikeyan Subbu, Neeraj Agarwal and K. I. Priyadarsini
Indian Patent being filed by DAE

8.3 Publications in book chapters

1. Role of the cytoskeletal protein, actin in various diseases
S. Pathak, A. Kale, C. M. Santosh Kumar, M. Sheikh, in 'Dietary Phytochemicals', Editors: C. Egbuna and S. Hassan, *Springer,* (2021) pp 95-124; https://doi.org/10.1007/978-3-030-72999-8_6.

2. Cognition of the circle in ancient India
S. G. Dani
In: Mathematics, its applications and history, S. G. Dani (Ed.), Narosa Publishing House (2022), 10.1 – 10.14.

3. Geometry in ancient Jaina works
S. G. Dani
Mathematics in Ancient Jaina Literature, edited by S. G. Dani and S. K. Jain (Ohio University, USA), with the cooperation of P. K. Shah (Jain Centre of Greater Boston, MA, USA), Published by World Scientific Publishers (2022).

4. Some constructions in Manava Sulvasutra
S. G. Dani, in 'History and Development of Mathematics in India', pp. 373-385; Proceedings of Kanchipuram conference; Editors: Sita Sundar Ram and V. Ramakalyani, published by National Mission for Manuscripts, New Delhi, co-published by D. K. Printworld (P) Ltd., New Delhi 2022.

5. Metal chalcogenolates: Synthesis and applications to materials science
V. K. Jain and R. S. Chauhan, in 'Chalcogen Chemistry: Fundamentals and Applications'; E. V. Lippolis, C. Santi, E. J. Lenardao and A. L. Braga, RSC, UK (2022).

8.4 Publications in books

1. 'A Graduate Course in NMR Spectroscopy', Authors: Ramakrishna V. Hosur and Veera Mohana Rao Kakita, Published by: Springer Nature Switzerland AG (2022); ISBN: 978-3-030-88768-1; eISBN 978-3-030-88769-8.

2. 'Mathematics, its Applications and History', Editor: S.G. Dani; Published by: Narosa Publishing House (2022); ISBN: 978-81-8487-723-6.

9 Invited Talks, Conferences/Symposium and Presentations

School of Biological Sciences

Dr. Subhojit Sen

1. Engineering the green alga *Chlamydomonas* for epigenetic drug discovery using in vivo screens
   S. Sen
   Global Summit on Drug Delivery, Discovery and Pharmaceutical Formulation, Virtual International Conference, 23 September, 2021.
2. Understanding DNA: 3D folding influences how we read our Genes
   S. Sen
   Online Workshop, *Science Movement*, Odisha, organised by Subhadra Charitable Trust, 13 February 2022.

School of Chemical Sciences

Dr. V. K. Jain

1. UM-DAE CEBS: A journey from BRNS project to grant-in-aid institute of DAE
   V. K. Jain
   One day Scientific meet in the memory of Prof. S. M. Chitre, CEBS, Mumbai, 11 January 2022.
2. The chip crisis - A eureka moment
   V. K. Jain
   Tuesday Colloquium, UM-DAE CEBS, Mumbai, 01 March 2022.

Dr. Swapan Ghosh

1. Concept of density in modeling chemistry across length scales
   S. K. Ghosh
   Virtual National Workshop on "Recent Trends in Computational Chemistry", held at Somaiya Vidyavihar University, 11 - 12 August, 2022.
2. Density functional theory in parameter space
   S. K. Ghosh
   17th Theoretical Chemistry Symposium (TCS – 2021), organized by IISER, Kolkata, 11-14 December, 2021.
3. Concept of density in modelling molecules and materials across length scales
   S. K. Ghosh
   National Conference on Molecular Modelling and Simulations (NCMMS 2022), at VIT, Bhopal, 28 February- 2 March, 2022.
4. Concept of density in modelling chemistry across length scales
   S. K. Ghosh
   International Seminar on Advanced Research in Molecular & Material Science-2022 (ARM2S-2022) at Sikkim Manipal University in collaboration with Indian Chemical Society, 1-2 March, 2022.
5. Dynamics in condensed phase: A view through the window of a reduced space description
   S. K. Ghosh
   International Conference on Theoretical Chemistry Meeting: Structure and Dynamics (TCMSD-2022), IACS, Kolkata, 26-29 May, 2022.

Dr. K. I. Priyadarsini

1. ROS: Chemistry and reactions with plant phenols
   K. I. Priyadarsini
   UGC Refreshers course in Life Sciences titled "New technology for a healthy body and mind", Manipur University, 11 December, 2021.
2. Chemistry and biology of trace element selenium
   K. I. Priyadarsini,
   UGC Refreshers course in Life Sciences titled "New technology for a healthy body and mind", Manipur University, 13 December, 2021.
3. Turmeric-the wonder herb for human well-being
   K. I. Priyadarsini
   National Science Day 2022 celebrations at Vignan's Institute of Engineering for Women (VIEW), Vadlapudi, Visakhapatnam, Andhra Pradesh, India, 27 February 2022.
4. Rejoicing my journey in DAE. Did I have to break the bias?
   K. I. Priyadarsini
   Prof Archana Sharma Memorial Lecture Award during NASI International Women's Day celebrations, 08 March 2022.

Dr. Neeraj Agarwal

1. Synthesis, ultrafast photophysics of polyacene derivatives and their applications in organic electronics
   N. Agarwal
   MOSM-2021, University of Yekaterinburg, Yekaterinburg, Russia, 8-12 November, 2021.
2. Role of analytical techniques in materials synthesis to applications in organic electronics
   N. Agarwal
   58th Annual Convention of Chemists, Indian Chemical Society, 21-24 December 2021.

Dr. Avinash Kale

1. Understand your waste
   A. Kale
   NSS wing of Vivekananda Education Society College of Arts, Science & Commerce (Autonomous), Chembur, Mumbai as a part of cleanliness drive, February 2022.

Dr. Sinjan Choudhary

1. The application of calorimetric methods in targeted drug delivery
   S. Choudhary
   Biosimilar workshop digital edition titled "Biophysical application of calorimetric methods in biotherapeutics development." ICT Mumbai, 13 August, 2021.
2. Natural plant products-based therapeutics: a search for new generation of combination therapy and phytopharmaceuticals for Parkinson's disease
   S. Choudhary
   9th International Conference on Parkinson's and Movement Disorders, Paris, France, 11-12 February, 2022.

School of Mathematical Sciences

Prof. S. G. Dani

1. Hyperbolic geometry, modular group and continued fractions
   S. G. Dani
   NASI-TIMC workshop on Differential Geometry, (online, coordinated on behalf of the Central University of Punjab), during 19-24 July, 2021, by Krishnendu Gongopadhyay and Gauree Shanker, 19 July, 2021.
2. Glimpses of ancient Indian mathematics
   S. G. Dani
   'Indian knowledge system', workshop under the AICTE Training and Learning Scheme, organized by the Department of Mathematics of the Institute of Chemical Technology, Mumbai, 29 October, 2021.
3. Jaina contributions to mathematics of ancient times
   S. G. Dani
   Series of lectures arranged on the occasion of the 75th anniversary of Indian independence, by the Harish-Chandra Research Institute, Allahabad, 12 November, 2021.
4. Some *ad hoc* mathematical formulae from ancient times
   S. G. Dani
   Ramjas College, Delhi, 7 December, 2021.
5. Exploration of history of ancient Indian mathematics - the Indian contributors
   S. G. Dani
   Annual conference of the Indian Society for History of Mathematics, organized, Ramjas College, Delhi, 16-18 December, 2021.
6. Promoting Mathematics – The NBHM Experience
   S. G. Dani
   A lecture in the Series ``Institution Building and Nurturing Initiatives in Independent India'', organized by the Society for Promotion of Science and Technology in India, in collaboration with Haryana State Council for Science, Innovation and Technology, 22 December 2022, the National Mathematics Day.
7. Ancient Indian Mathematics: an overview
   S. G. Dani
   St. Petersburg Seminar on the History of Mathematics, 06 January 2022.
8. Some approximate formulae from the ancient times
   S. G. Dani
   Math Clinic project of Math4all (Organizers: Prof. I. K. Rana (Ex-IIT Bombay) and Dr. S. Dey (Chennai Mathematical Institute)), 29 January 2022.
9. Glimpses of ancient Indian mathematics
   S. G. Dani
   'Indian knowledge systems'', at the workshop, during February 11-15, 2022, AICTE Training and Learning Scheme, organized by the Department of Mathematics of the Institute of Chemical Technology, Mumbai, 13 February 2022.
10. Pioneering historians of Indian mathematics
    S. G. Dani
    'Mathematics in India: Some Highlights', organized by the Ministry of Culture of the Government of India, in association with AICTE, 25 February 2022.

11. Geometry in ancient India
S. G. Dani
'National Workshop on Ancient Indian Mathematics', organized online by the Department of Mathematics and Statistics, School of Basic Sciences, Central University of Punjab, Bathinda, sponsored by The Mathematical Consortium (India), 14-16 March 2022.

12. Geodesics on the modular surface and continued fraction expansions of their endpoints
S. G. Dani
Online lecture in Geometry, Groups and Mathematical Philosophy — An International Conference in Honor of Ravi S. Kulkarni's 80th Birthday, at Bhaskaracharya Pratishthana, Pune, during 21-24 May, 2022.
13. Pioneering mathematicians of independent India
S. G. Dani
A short online presentation in the programme "Basic Sciences for *Atmanirbharata*" organized by the Rajiv Gandhi Science and Technology Commission, Mumbai, 23 June 2022.

Prof. Saradha Natarajan
1. A bullet-train journey from Diophantus (250 C.E) to Erdos (1913- 1996)
N. Saradha
An online talk organized by K. J. Somaiya college of Science and Commerce, Department of Mathematics, in association with Indian women and Mathematics, 15 June 2022.

School of Physical Sciences

Prof. H. M. Antia
1. Helio- and Astero-seismology
H. M. Antia
NIUS students at HBCSE, Mumbai on 27 December 2021.
2. Chitre's View of the Solar Interior
H. M. Antia
Chitre memorial symposium at CEBS, 11 January 2022.
3. Helioseismic Study of the Rotation Shear Layers in the Sun
H. M. Antia
Max Planck Institute for Solar System Research, Gottingen, 12 April 2022.

Dr. Sangita Bose
1. Role of finite size effects and inhomogeneity on phase fluctuations in nano-superconductors
S. Bose
National conference in Quantum Matter (QMAT-4), 8-11 December, 2021.

Dr. Sujit Tandel
1. Series on Nuclear Isomerism,
S. Tandel
Online School on Nuclear Structure using Gamma-Ray Spectroscopy organized by the Inter University Accelerator Centre, New Delhi, 20-24 September, 2021.

2. Quantum shell effects and their role in the stability of the heaviest atomic nuclei
   S. Tandel
   Online Conference on Emerging Trends in Physical Sciences, ICFAI University, Tripura, 27 September – 1 October, 2021.
3. Spin and *K* isomers in heavy and super-heavy nuclei
   S. Tandel
   Coordinated one-day pre-symposium orientation programme at the DAE Nuclear Physics Symposium, 30 November, 2021.

Dr. Ananda Hota

1. Black hole Galaxy coevolution using GMRT and RAD@home citizen science research
   Ananda Hota
   RAD@home Astronomy Workshop organized by the Department of Science and Technology, Govt. of Rajasthan.
2. Fundamentals of Astronomy and facing future challenges with RAD@home and GMRT'
   Ananda Hota
   Maharani College, Rajasthan University, as part of their activity to pay a tribute to Late Prof Govind Swarup, FRS on his first death anniversary, 7 September, 2021.
3. Join Black hole-galaxy co-evolution research through #RAD@HomeIndia Collaboratory
   Ananda Hota
   AICT-funded Faculty Development Programme, organised by B. P. Podar Institute of Technology and Management, Kolkata.
4. RAD@Home Astronomy Workshop
   Ananda Hota
   Motilal Nehru College, University of Delhi, 5 - 6 February 2022.
5. #RAD@TezpurUniversity #RAD@InSCIgnis
   Ananda Hota
   InSCIgnis programme organised as part of their national science day celebration, Tezpur University, 20 February 2022.
6. Astronomy with the National Calendar of India
   Ananda Hota
   Institute of Distance and Open Learning, University of Mumbai, 4 April 2022.
7. #RADatHomeIndia citizen science for black hole galaxy co-evolution studies
   Ananda Hota
   Global Astronomy Month by Hex-Star Universe and SA Citizen Science Group, 9 April 2022.
8. Indian National Calendar and #RADatHomeIndia citizen science research
   Ananda Hota
   Curtain Raiser to the Azadi Ka Amrit Mahotsav Nation Conference on Indian National Calendar in the University of Mumbai organized by Vijnana Bharati and the Ministry of Culture, Government of India., 11 April 2022.
9. Nationwide Inter-University citizen science for blackhole galaxy Co-evolution"
   Ananda Hota
   RAD@home Astronomy Workshop by University Faculty Association, India, 16 April-23 May 2022.

10. RAD@home Collaboratory: Case study of citizen science practices in India
Ananda Hota
Multi-stakeholder roundtable on citizen science policy and practices in India organized by Department of Science and Technology-Centre for Policy Research, Indian Institute of Science, Bangalore, 10 May 2022.
11. RAD@home, India: The only Swadeshi citizen science research in Astronomy since 2013
Ananda Hota
Vigyan Utsav: "Basic Science for Atmnirbhartha" as a part of Azadi Ka Amrit Mahotsav organized by Department of Science and Technology (Govt of India) and Council of Science & Technology (Govt. of Uttar Pradesh), Lucknow, 6 June 2022.
12. Understanding multi-wavelength observational data on Asteroids
Ananda Hota
International Asteroid Day and 'Azadi ka Amrit Mahotsav' at the Nehru Science Centre Mumbai (NCSM, Govt of India), 30 June 2022.

Dr. B. S. Paradkar

1. Rayleigh-Taylor-like instability in the laser driven radiation pressure acceleration
A. S. Paradkar
The fluids group meeting at ICTS, Bangalore, 18 February, 2022.

10 Colloquia

CEBS organises colloquia on Tuesdays at 2.30 pm on topics of academic interest by reputed speakers, researchers, and scientist etc. to facilitate exchange of ideas. The list of colloquia held during 2021-2022 is reproduced below. The colloquia were organized either in virtual mode or in hybrid mode.

1. The Saga of Indian Science Olympiad
   Prof. Vijay Singh, UM-DAE CEBS, 31 August, 2021.

2. The Riemann Zeta Function and its Generalizations
   Prof. Dipendra Prasad, IIT Bombay, 07 September, 2021.

3. From cells to tissues to organs to organ systems: Dissecting molecular regulators of development
   Dr. Deboyoti Chakraborty, CSIR-Institute of Genomics, 14 September, 2021.

4. COVID safety precautions
   Dr. Rajendra Agarkar, Medical Advisor, UM-DAE CEBS, 28 September, 2021.

5. Percolation on a hyperbolic background
   Prof. Mahan Maharaj, Tata Institute of Fundamental Research, 05 October, 2021.

6. The dominant role of convection and turbulence in the ocean: A new understanding of global ocean circulation
   Dr. Bhishakhdatta Gayen, University of Melbourne/IISc Bangalore, 12 October, 2021.

7. Geometry's intervention in arithmetic
   Prof. M. S. Raghunathan, UM-DAE CEBS, 26 October, 2021.

8. Playing with light, on Tuesday
   Prof. Étienne Ghys, CNRS and the French Academy of Sciences, 02 November, 2021.

9. Shape coexistence in nuclei far from stability: A Fingerprint of specific nucleonic correlations
   Prof. Robert Janssens, University of North Carolina at Chapel Hill, USA, 02 November, 2021.

10. The novel regime of interaction of lasers with magnetized plasma
    Prof. Amita Das, IIT Delhi, 09 November, 2021.

11. Drug delivery for the treatment of children's cancer
    Prof. Maria Kavalaris, University of New South Wales, Australia, 16 November, 2021.

12. Excited state phenomena in fluorogenic molecules and semiconductor nanocrystals
Prof. Anindya Datta, IIT Bombay, 23 November, 2021.

13. Deep learning for partial differential equations
Prof. Siddhartha Mishra, ETH, Zurich, Switzerland, 07 December, 2021.

14. Stark Conjectures
Prof. Mahesh Kakde, Department of Mathematics, IISC, Bengaluru, 08 February, 2022.

15. Breaking Bonds to Order-A Dream Still Alive?
Prof. J. P. Mittal, Distinguished Professor and Chair, Academic Board, UM-DAE CEBS, 15 February, 2022.

16. Topology-specific stabilization of G-quadruplex DNAs using designer molecules"
Prof. Pradeep Kumar PI, Department of Chemistry, IITB, 22 February, 2022.

17. The Chip Crisis-A Eureka Moment
Prof. V. K Jain, Director, UM-DAE CEBS, 01 March, 2022.

18. On Double Danielewski Surfaces and the Cancellation Problems
Prof. Neena Gupta, Statistics and Mathematics Unit, Indian Statistical Institute, Kolkata, 15 March 2022.

19. Electron accelerators for research and development
Prof. Archana Sharma, BARC, 22 March, 2022.

20. Geometrical Phase Transitions
Prof. Deepak Dhar, IISER Pune, 29 March, 2022.

21. Who is the fairest of them all? (Spectral Ranking)
Prof. Vivek S. Borkar, IIT Bombay, 5 April 2022.

22. Lecture on fire fighting and its safety
Mr. Bharat Joshi, Security Officer, TIFR, 12 April 2022.

23. Lessons from misunderstanding immunity
Prof. Satyajit Rath, Department of Biology, IISER Pune, 19 April 2022.

24. Laser spectroscopic tools in understanding atmospheric chemistry
Prof. Rajakumar Balla, IIT Madras, 26 April 2022.

11 Scientific Collaborations

School of Biological Sciences

Prof. S.K. Apte: Dr. Bhakti Basu in MBD, BARC in the area of *Deinococcus* radiation-responsive gene expression and with Dr. Chitra Seetharam-Misra in MBD, BARC on uranium bioremediation by genetic engineering of *Deinococcus radiodurans*.

Prof. Jacinta D'Souza: Prof. Santhosh Chidangil, HoD, Dept. of Atomic and Molecular Physics, Manipal University on the project titled, 'Raman Spectroscopy of flagellar proteins'; Prof. Takashi Ishikawa (Paul Scherer Institute, Switzerland) and Dr. Alexander Leitner (ETH, Zurich) on the project titled, 'Molecular and structural insight into an Adenylate Kinase-rich Multiprotein complex in the flagellar/ciliary central pair by *in vitro* and *in vivo* cryo-EM imaging'; Dr. Pushpa Mishra, DST-INSPIRE Faculty (UoM, Dept. of Biophysics) on the project titled, 'Curcumin, a potential initiator of apoptosis via direct interactions with Bcl-xL and Bid'; Dr. Siddhesh Ghag, Asstt. Prof. (CEBS) on the project titled, 'Studying the interactors of SIX1, a regulator of Fusarium banana pathosystem'; Dr. Manu Lopus, Reader F (CEBS) on the project titled, 'Studying the interaction of FAP174, a ciliary protein with microtubules'.

Dr. Manu Lopus: Prof. R.V. Hosur on NMR characterization of garlic polyphenols-coated gold nanoparticles; Prof. Pradeep Naik, Sambalpur University on molecular dynamic simulation studies of drug-protein interactions.

Dr. V.L. Sirisha: Dr. Vandana Patravale, ICT, Mumbai. Antibiofilm potential of liposomal encapsulated garlic extracts against *Pseudomonas aeruginosa* infections; Dr. Indira Priyadarsini, SCS, UM DAE CEBS, Elucidating the antibacterial and antibiofilm potential of selenium based and curcumin containing compounds; Dr. Seelva Kumar, Dr. D. Y. Patil University, Molecular docking, Molecular dynamic simulations and computational screening to design cyclic di GMP and Quorum sensing inhibitors; Dr. Manu Lopus, SBS, UM DAE CEBS, Understanding the potential of tryptone stabilised silver nanoparticles as a potent antibiofilm drug lead.

Dr. Subhojit Sen: Prof. Malay Patra, TIFR to measure intracellular zinc using ICP-MS; Prof. Anindya Datta, IIT-B to image intracellular zinc using fluorescent probes; Prof. Vainav Patel (NIRRH), Designing strategies to purge latent HIV reservoirs *in vivo* with.

School of Chemical Sciences

Prof. D. K. Palit: Prof. Rajib K. Mitra, S N Bose Centre for Basic Sciences, Kolkata. Topic: Ultrafast dynamics of proton transfer reactions.

Dr. Neeraj Agrawal: Dr. Sangita Bose, School of Physical Sciences, CEBS, on Fabrication of OLEDs; Dr. K.R.S. Chandrakumar, Theoretical Chemistry Division, BARC, Mumbai and Dr. Sajeev Chacko, Department of Physics, University of Mumbai on Theoretical Calculations; Dr. Biswajit Manna, Radio and Photochemistry Division, BARC, Mumbai on Femtosecond laser

spectroscopy; Prof. Ksenija Glussac, Department of Chemistry, University of Illinois at Chicago, Chicago, USA on Ultrafast dynamics.

School of Mathematical Sciences

Prof. S. G. Dani: Dr. Hemangi Shah, Harish-Chandra Research Institute, Allahabad on "Anosov automorphisms"; Dr. Venkateshwar Pai, IISER, Pune on "Ancient Indian Mathematics".

Dr. Sarada Natarajan: Dr. Divyum Sharma, BITS,Pilani on "Number theory".

Dr. Swagata Sarkar: Prof. Samik Basu, Stat-Math Unit, ISI-Kolkata, Debanil Dasgupta, Stat-Math Unit, ISI-Kolkata, Prof. Shilpa Gondhali, Dept. of Mathematics, BITS-Pilani, Goa Campus on "p-Local Decompositions of Projective Stiefel Manifolds"; Prof. Samik Basu, Stat-Math Unit, ISI-Kolkata and Arnab Goswami, School of Mathematical Sciences, UM-DAE CEBS, Mumbai on "Endomorphisms of Cohomology Algebra of spaces G/P".

School of Physical Sciences

Dr. Padmanabh Rai: Dr. Satish Kumar Dubey, IIT Delhi on "Surface enhanced Raman spectroscopy of individual nanomaterial"; Prof. A. Venugopal, NPL and TIFR, on "Single photon emission from NV centre in diamond"; Janvi Gems and BLGD (Industry) on Synthesis and scientific application of single crystal diamond".

Dr. Sangita Bose: Dr. N. Agarwal, UM-DAE CEBS on "Organic Electronic devices".

Dr. Ameeya Bhagwat: Prof. Ramon A. Wyss (KTH Stockholm, Sweden), Prof. Xavier Vinyes and Prof. Mario Centelles (University of Barcelona, Spain), Prof. Peter Schuck (CNRS Grenoble, France) on "Nuclear Mass Formulas"; Prof. Xavier Vinyes and Prof. Mario Centelles (University of Barcelona, Spain), Prof. Peter Schuck (CNRS Grenoble, France) on "Semi-classical Approaches to Nuclear Structure"; Prof. Roberto Liotta (KTH Stockholm, Sweden) on "Berggren Representation and Cluster Decay Phenomena"; Prof. Wasi Haider (Ex Aligarh Muslim University), Prof. J. R. Rook (University of Oxford, UK), Dr. Syed Rafi (Govt. Degree College, Pulwama, J&K) on "Brueckner – Hartree – Fock Approach to Optical Potentials"; Dr. Neelam Upadhyay (Amity University, Mumbai) on "Non-local effects in low energy nuclear scattering"; Prof. Sudhir R. Jain, NPD, BARC on "Generalised Extreme Value Distributions"

Dr. Bhooshan Paradkar: Prof. Kowsik Bodi (Dept. of Aerospace, IITB, Mumbai), on "Particle-In-Cell modeling of Hall thruster".

12 Externally Funded Research Projects

Principal Investigator	Title of the Project	Funding Agency	Duration	Amount (INR)
School of Physical Sciences				
Dr. Sangita Bose (PI)	Investigation of performance of TADF based OLED devices of small organic molecules by transport based spectroscopy	Science and Engineering Research Board (SERB)	01.03.2022 to 28.02.2025	43,49,764/-
Dr. Sangita Bose (PI)	Probing the role of phase fluctuations in Nb-Cu nanocomposite thin films by magnetic penetration depth studies	Science and Engineering Research Board (SERB)	01.08.2018 to 31.07.2021	41,78,146/-
Dr. Padmnabh Rai (PI)	NV centre based single crystal diamond for next generation quantum technologies	Science and Engineering Research Board (SERB)	14.03.2022 to 13.03.2025	85,89,628/-
Dr. Padmnabh Rai (PI)	Synthesis and industrial application of single crystal diamond	Janvi Gems (Surat) / Industrial Consultancy	01.09.2021 to 31.08.2022	9,00,000/-
Dr. Bhooshan Paradkar	Study of X-ray Binaries and other Cosmic Sources using data from Astrosat Observations	Department of Space	21.03.2020 to 20.03.2023	39,98,000/-
Dr. Sujit Tandel (PI)	Competition between intrinsic and non-axial collective states in Au isotopes	Inter-University Accelerator Centre	01.11.2018 to 31.10.2021	6,75,000/-
School of Chemical Sciences				
Dr. Sinjan Choudhary (PI)	Combating malaria by inhibiting the action of Plasmepsin-V: Physico-chemical insights'	DST-SERB Core Research Grant (Grant number: CRG/2019/000267)	05.02.2020 to 04.02.2023	52,39,695/-

13 Events: 2021-2022

14th Foundation Day Celebration

14th Foundation Day of CEBS was celebrated on Friday, 17 September, 2021. Prof. G. D. Yadav (FNA, FTWAS, FASc, FNASc, FNAE, FRSC, FIChemE, Padma Shri Awardee, Former Vice Chancellor, ICT, Mumbai) delivered the Foundation Day lecture in hybrid mode on "***Green Hydrogen as the Saviour of the Planet: Conversion Refineries and Sustainability***". He emphasized that carbon should not be used as a source of fuel or energy but be valorized to other products. In controlling CO_2 emissions, hydrogen will play a critical role.

Hydrogen is best suited for converting waste biomass and carbon dioxide emanated from different sources, whether fossil or biomass into fuels and chemicals as well as it will also lead, on its own as energy source, to the carbon negative scenario in conjunction with other renewable non-carbon sources.

This new paradigm for production of fuels and chemicals not only offers the greatest monetization potential for biomass and shale gas, but it could also scale down output and improve the atom and energy economies of oil refineries. Green hydrogen will be the savior of the planet. A large number of students, faculty and staff members attended the lecture.

Felicitation of CEBS faculty and staff by Mumbai University on the occasion of getting A++ grade from NAAC

NAAC has awarded A++ grade (with score 3.65) to the University of Mumbai. CEBS, played a crucial role in the assessment process and proactively participated in it. University of Mumbai organized a felicitation programme on Wednesday, 17th November, 2021 at 11.00 am in Sashikumar Madhusudan Chitre Hall (PF-AG 14). On this occasion, Dr. Suhas Pednekar, Hon. Vice-Chancellor, University of Mumbai felicitated all the staff and faculty of CEBS with a memento. Other dignitaries from the University, Prof. R. Kulkarni, PVC, Registrar, members of the Management Council and others were present during this felicitation function.

National Science Day

CEBS organizes the National Science Day (NSD) every year to commemorate discovery of the Raman Effect. Dr. A. K. Tyagi, Director, Chemistry Group, Bhabha Atomic Research Centre, delivered the National Science Day Lecture on 28th February, 2022 in Sashikumar Madhusudan Chitre Hall (PF-AG 14). He delivered his lecture on "Research at the interface of chemistry, physics and life sciences" on the theme for 2022 NSD – Integrated approach in science and technology for sustainable future.

Anti-Terrorism Day

Every year, 21st May is observed as Anti-Terrorism Day. However, since this year 21st May was falling on Saturday, as per the instructions from DAE, Anti-Terrorism Day was observed on 20th May 2022. All the staff members took pledge to oppose all forms of terrorism and violence.

World Blood Donor Day

World Blood Donor Day was observed on 14th June, 2022. All the staff members took pledge to donate blood regularly.

International Yoga Day

The 8th International Yoga Day was observed on 21st June, 2022. Ms. Dipti Deshpande a renowned yoga teacher has performed yoga which can be perform in the office on our chair. A number of students, faculty and staff members participated in this activity through zoom meeting.

Swachhata Pakhwada 2022

Swachhata Pakhwada was observed between 16 February 2022 and 01 March 2022. Various posters of awareness of cleanliness have been prepared and put up on Notice Board. As a continued activity of Swachhata Abhiyan, the followings are carried out throughout the year:

- Separation of Electronic waster, wet waste, solid waste, organic, inorganic and acid waste, Bio-hazardous waste.
- Due to COVID 19 sanitization is being done on regular basis.
- Collection of paper waste from various labs and offices, shredding was done on 18 February 2022.
- Recycling of plastic waste.
- Maintaining garden and landscaping of premises.
- **Fumigation**: Fumigation of the premises with cooperation form BMC.
- **Clean-up drive**: Clean-up drive was conducted on 01 March 2022. Faculty, staff and students were actively participated in the drive.

International Women's Day 2022

The International Women's Day was celebrated on 08 March 2022. Being #Break the Bias theme of IWD 2022, CEBS women Cell invited the following eminent woman Scientist to celebrate their achievements and share their experiences to break the Bias.

- Prof. Tanusri Saha-Dasgupta (Senior Professor & Director, S. N. Bose National Center forBasic Sciences, Kolkata).
- Prof. Neena Gupta (Professor of the Stat-Math Unit of ISI-Kolkata) - could not join as she was attending another programme wherein, she was bestowed with the Nari Shakti Puraskar (on the sameday).
- Prof. Suhita Nadkarni (Associate Professor Biology, IISER-Pune).
- Prof. Ruchi Anand (Professor of Chemistry, Indian Institute of Technology Bombay).

All the speakers attended in the online mode. The programme was very received all participants, both online and offline.

14 Audited Statement of Accounts 2021-2022

BBCP & ASSOCIATES
CHARTERED ACCOUNTANTS
Head Office - Office No 101, Kusum Apartments, 653/A, E ward, Shahupuri 2nd Lane, Opp. Bhivate Plaza, Kolhapur - 416 001. Maharashtra. Ph. : (0231) 2666003, Mob: 9960600382, 9673000691. Email : bblcakop@gmail.com • bashishca@gmail.com

AUDIT REPORT

The Director
University of Mumbai-Department of Atomic Energy (UM-DAE)
Centre for Excellence in Basic Sciences
Kalina Campus,
Mumbai- 400 098.

We have audited the attached Balance sheet of UM-DAE-CBS as on 31st March, 2022 and also the Income & Expenditure Account for the year ended on that date annexed thereto. This Financial statement is the responsibility of the Management; our responsibility is to express an opinion on these financial statements based on our Audit.

We conducted our Audit in accordance with auditing standards generally accepted in India. Those standards require that we plan and perform the audit to obtain reasonable assurance about whether the financial statements are free of material misstatements. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosure in the financial statements. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation. We believe that our audit provides reasonable basis for our opinion.

During the course of our normal Audit procedure, we have made the following observations which needs to be brought to the attention of the management of the Organisation: -

1. FIXED ASSETS:

   Fixed assets related to department are shown fixed assets schedule and provided depreciation on it. Fixed assets related to grants are shown under head of current assets. During the year some of assets which were depreciable last year, are written off/transferred to the grant received from DAE.

2. Grant given under different heads such as INSPIRE, DAE, DST, etc. are shown separately.

3. Indirect income of previous year was Rs. 27,34,354.53 compared to current year Rs. 53,96,036.09. Major part of the indirect income is Guest house charges,

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

Pune Branch -
'Bilvadal', Near President Hotel, Prabhat Road,8th Lane, 34/10 Erandawane, Pune - 411 004. Maharashtra.

Mumbai Branch -
Flat No.305, Blue Bell Appts., B-Wing , Hiranandani Gardens, IIT Powai, Nr. S.M. Shetty High School, Mumbai - 400 076.

students' fees and interest of bank FDR. Similarly indirect expenses are increased to Rs. 12,37,63,066.50 compared to last year's total expenses of Rs. 12,21,72,193.23. Major heads in which increase are reported are conveyance & Maintenance Charges, Laboratory Consumables, overhead expenses, Salary Expenses, etc.

4. DAE gave instructions that the salary for the month of March is to be paid in the month of April only. Therefore, provision for the month of March was made and payment done in the month of April, 2022.

5. Accounts are generally maintained on cash basis.

6. Depreciation is charged as per the SLM method.

Our suggestions regarding audit are as follows:

1. We suggested in last year audit that CEBS needs to conduct monthly/quarterly review of accounts to ensure more effective internal control in submission of accounts.

B B C P and Associates
Chartered Accountants

CA Sumit D Biranje
Partner
Firm Registration Number: 126822W
Membership Number: 118450

Place: Mumbai
Date: 29/11/2022
UDIN: 22118450BERQOI7154

UM-DAE CBS

University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai

Balance Sheet as on 31st March 2022.

Particulars	Schedule no.	As on 31-Mar-2022		As on 31-Mar-2021	
Sources of Funds:					
Equity & Liabilities					
Capital Account	1	62,50,55,370.37		49,60,50,990.77	
Reserves & Surplus	2	(48,55,64,580.53)	13,94,90,789.84	(36,61,14,266.72)	12,99,36,724.05
Current Liabilities	3		1,11,61,583.00		85,86,066.00
Total			15,06,52,372.84		13,85,22,790.05
Application of Funds:					
Assets					
Fixed Assets	4		8,27,63,473.13		8,68,55,792.51
Investments			36,50,000.00		28,50,000.00
Current Assets	5		6,42,38,899.71		4,88,16,997.54
Total			15,06,52,372.84		13,85,22,790.05

For
B B C P and Associates

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration Number: 126822W
Membership No: 118450
Date: 29/11/2022
Place: Mumbai

UM-DAE CBS
University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai

Income and Expenditure Statement for the year ended 31st March 2022.

PARTICULARS	SCHEDULE NO	1-Apr-2021 to 31-Mar-2022	1-Apr-2020 to 31-Mar-2021
Revenue from Operation			
Indirect Incomes	6	53,96,036.09	27,34,354.53
TOTAL		53,96,036.09	27,34,354.53
Indirect Expenses			
Audit Fees		2,95,000.00	3,09,750.00
Conservancy & Maintenance Charges		1,55,42,671.00	1,53,92,674.00
Contingency of VF		7,260.00	43,913.00
Conveyance		24,59,120.00	13,88,473.00
DG Maintenance		-	83,780.00
Expenses for M.Sc Students		38,62,648.00	39,03,590.00
Expenses for PhD Students		4,26,594.00	85,172.00
Guest Hosue Expenses		11,275.00	16,579.00
Laboratory Consumables		89,94,042.49	37,83,722.27
Library Expenses		15,41,902.00	73,67,231.00
Overhead Expenses		25,87,961.41	24,45,828.94
Phd. Contingency Grant		-	6,14,865.00
Repairs & Maintenance		70,73,289.00	85,23,463.00
Salary A/c		7,59,11,468.00	6,54,60,650.00
Website Expenses		-	1,73,361.00
Advertisement Expenses		1,55,331.00	92,590.00
Convocation Fees Paid to UM		-	19,750.00
Depreciation on Fixed Assets		59,76,397.00	1,24,05,415.00
Exp on Safety and Security		-	5,919.00
Garden Expenses		-	5,762.00
Interest on TDS		1,391.00	49,705.00
TOTAL		12,48,46,349.90	12,21,72,193.21
Excess of Income over Expenditure :		(11,94,50,313.81)	(11,94,37,838.68)

For
B B C P and Associates

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration Number: 126822W
Membership No: 118450
Date: 29/11/2022
Place: Mumbai

SCHEDULE NO.1
CAPITAL ACCOUNT

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Grant Frin INSPIRE Faculty Award - Sanved Kolekar	1,22,850.00	3,06,712.00
Grant From INSPIRE Faculty Award for Tripti Bameta	4,65,482.00	4,65,482.00
Grant From INSPIRE Fellow - Gholam Wahid	-	43,400.00
Grant Recd. From RRF for H.M Antia	13,50,000.00	-
Grant Recd From SERB for Padmnabh Rai 2022-2025	68,70,000.00	-
Grant Recd From DST Fro Neeraj and Sangita	1,56,261.00	1,56,261.00
Grant Recd From Indo-Swedish Project for Ameeya	3,91,622.00	3,91,622.00
Grant Recd From INSA for Dr. Gopal Krishna	3,10,000.00	3,03,785.00
Grant Recd From SERB for Sangita Bose 2022-2025	25,85,920.00	-
Grant Recd From INSPIRE for Ishita Menta	-	5,07,390.00
Grant Recd From INSPIRE for Siddhesh Ghag	-	1,23,495.09
Grant Recd From DAE in RBI A/c	9,01,00,000.00	-
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for R.V. Hosur	2,64,879.00	2,64,879.00
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for S.K. Apte	80,961.00	80,961.00
Grant Recd. From LTMT	-	44,879.00
Grant Recd. From NASI for P.C. Agrawal	-	29,349.00
Grant Recd From NASI - Gopal Krishna	4,64,914.00	4,64,914.00
Grant Recd From RRF for K. Indira Priyadarsini	2,24,465.00	77,204.00
Grant Recd From SERB 2018 - Sangita Bose	-	32,049.68
Grant Recd From SERB for Sunita Patel	6,47,862.00	9,42,609.00
Grant Recd From SERB-NPDF for Vaibhav Kumar Shukla	1,22,341.00	1,22,341.00
Grant Recd. From SERB to Sinjan Choudhary 2019-2022	8,63,006.00	23,87,408.00
Grant Recd From Trushna Exim for Dr. Padmanabh Rai	17,00,906.00	8,00,906.00
Grant Reced. From DST-INSPIRE for Saket Suman	88,527.00	99,294.00
Grant Rece From Inter University for Dr. Sujit Tand	95,000.00	95,000.00
Grant Received From DAE	50,66,58,138.00	47,89,00,000.00
Plan Grant Recd From DAE	48,64,153.37	-
Grant Received From INSA for S. Kailash	2,85,000.00	2,55,000.00
Grant Received From INSPIRE for Sreemoyee Sarkar	15,16,483.00	28,55,408.00
Grant Received From ISRO for Bhooshan Paradkar	10,81,118.00	16,33,000.00
Grant Received From RRF for R. V. Hosur	8,54,779.00	8,54,779.00
Grant Received From SERB for Sangita Bose	6,45,701.00	6,45,701.00
Grant Received From UGC for Dr. Alpa Dashora	1,51,296.00	1,51,296.00
Grnt Recd From SERB - SPDF for Dr. Anuradha Nebhani	3,10,000.00	3,10,000.00
Mess Charges Received From Students 2019-20	5,62,897.00	14,85,057.00
Startup Grant Recd From UGC - Basir Ahmad	2,46,083.00	2,46,083.00
Startup Grant Recd From UGC for Ananda Hota	3,81,773.00	3,81,773.00
Startup Grant Recd. FromUGC Fro Uma Divakaran	5,92,953.00	5,92,953.00
TOTAL	62,50,55,370.37	49,60,50,990.77

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

SCHEDULE NO.2
RESERVE & SURPLUS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Surplus		
Opening Balance	(36,61,14,266.72)	(24,66,76,428.02)
Add: Profit/ (Loss) for the year	(11,94,50,313.81)	(11,94,37,838.70)
TOTAL	(48,55,64,580.53)	(36,61,14,266.72)

SCHEDULE NO.3
CURRENT LIABILITIES

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Duties & Taxes	1,23,594.00	16,159.00
Earnest Money Deposit	2,51,193.00	2,51,193.00
M.Sc. Students Refundable Deposit	18,84,432.00	16,08,500.00
Phd Scholars - Refundable Deposit	1,92,000.00	1,74,000.00
NPS Payable	77,64,097.00	55,13,670.00
Provision for TDS on Salary	8,46,267.00	8,96,144.00
Provision for Vaishali Kedar's Salary	-	26,400.00
Advance from Mumbai University	1,00,000.00	1,00,000.00
TOTAL	1,11,61,583.00	85,86,066.00

B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

SCHEDULE NO.4
FIXED ASSETS

Particulars	Opening Balance As on 01/04/2021	Addition During the Year	Written Off during the year	Gross Total	Depreciation for the Year	Closing Balance As on 31/03/2022
Furniture	1,03,99,869	-		1,03,99,869	9,87,987	94,11,882
Laboritory Equiments- Educational	1,02,81,849	27,03,478	8,19,400	1,21,65,926	23,47,189	98,18,737
Laboritory Equiments- General	1,26,493	-		1,26,493	12,017	1,14,476
Computeres and Data Processing units	30,02,800	-		30,02,800	9,50,963	20,51,837
office Equipment	88,32,846	-		88,32,846	16,78,241	71,54,605
Work-in-Progress	5,42,11,936			5,42,11,936	-	5,42,11,936
Total	8,68,55,793	27,03,478	8,19,400	8,87,39,870	59,76,397	8,27,63,473

SCHEDULE NO.5
CURRENT ASSETS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Deposits (Asset)	23,38,467.00	23,38,467.00
Loans & Advances (Asset)	1,83,43,442.00	2,02,26,661.00
Cash-in-hand	54,668.00	21,235.00
Bank Accounts	4,16,71,946.71	2,47,00,270.54
Fixed Deposit	1,30,364.00	15,30,364.00
Accured Interest on Bank FD	15,03,063.00	-
Income tax / TDS FY 2021-22	1,96,949.00	-
TOTAL	6,42,38,899.71	4,88,16,997.54

SCHEDULE NO.6
INDIRECT INCOME

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2022	AS AS 31-MAR-2021
Fees Received From M.Sc. Students	15,86,804.00	6,34,850.00
Fees Received From PhD Scholars	2,47,200.00	2,99,400.00
Miscellaneous Income	6,13,033.09	1,04,462.00
Contribution to PM Care Fund	-	1,39,852.00
Interest on Fixed Deposits	3,92,617.00	-
Interest on TDR with Bank of Baroda	19,68,300.00	7,56,646.53
Interest Received on Saving A/c	1,98,047.00	2,05,328.00
Overhead Exp. Recd.	2,50,000.00	5,93,816.00
Mess Charges Received From Students	78,035.00	-
Fees Received From Project students	62,000.00	-
	53,96,036.09	27,34,354.53

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग

मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

University of Mumbai - Department of Atomic Energy

Centre for Excellence in Basic Sciences

नालंदा, मुंबई विश्यविद्यालय, विद्यानगरी परिसर, मुंबई -४०० ०९८.

दूरभाष : 91-22-26532134, फैक्स :91-22-26532134 वेब : www.cbs.ac.in

Nalanda, University of Mumbai, Vidyanagari Campus, Santacruz (E), Mumbai- 400098.

Phone : 91-22-26532134 Fax : 91-22-26532134 Web : www.cbs.ac.in