2022-2023

Mumbai University

मुंबई विश्वविद्यालय – परमाणु उर्जा विभाग
मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

Nurturing talent...promoting excellence
मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केन्द्र

University of Mumbai - Department of Atomic Energy
CENTRE FOR EXCELLENCE IN BASIC SCIENCES

वार्षिक प्रतिवेदन एवं लेखा परिक्षीत 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 एवं लेखापरीक्षित लेखा विवरण
Annual Report and Audited Statement of Accounts
(2022 – 2023)

G20 भारत 2023 INDIA

वसुधैव कुटुम्बकम्
ONE EARTH • ONE FAMILY • ONE FUTURE

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

विषय-वस्तु

क्र. सं.	शीर्षक	पृष्ठ संख्या
	निदेशक का संदेश	iii
1.	शासी परिषद एवं शैक्षणिक मंडल	1
	1.1 शासी परिषद	1
	1.2 शैक्षणिक मंडल	2
2.	शैक्षणिक कार्यक्रम	4
	2.1 पंच वर्षीय एकीकृत एम एससी कार्यक्रम	4
	2.2 पीएच. डी. कार्यक्रम	7
	2.3 शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 के दौरान प्रस्तावित पाठ्यक्रम	9
3.	संकाय सदस्य	18
	3.1 कोर संकाय सदस्य	18
	3.2 प्रतिष्ठित एवं एमेरिटस प्रोफेसर	19
	3.3 सीईबीएस द्वारा संचालित संकाय	20
	3.4 संविदा के आधार पर संकाय	21
	3.5 पोस्टडॉक फेलो/अनुसंधान सहयोगी	21
4.	प्रशासन	23
5.	छात्र	25
	5.1 छात्र की भर्ती	25
	5.2 राष्ट्रीय प्रवेश सक्रीनिंग परीक्षा (एनईएसटी) 2022	25
	5.3 शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 में दाखिल छात्रों की सूची	27
	5.4 शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 (क्वांटा 12) में स्नातक प्राप्त छात्र	29
6.	अनुसंधान अवलोकन	33
	6.1 जैविक विज्ञान स्कूल	33
	6.2 रसायनिक विज्ञान स्कूल	40
	6.3 गणितीय विज्ञान स्कूल	49
	6.4 भौतिक विज्ञान स्कूल	50
7.	पुरस्कार, सम्मान और मान्यता	60
8.	प्रकाशन	63
	8.1 समकक्ष समीक्षा वाली पत्रिकाओं में प्रकाशन	63
	8.2 पुस्तक अध्याय/लोकप्रिय विज्ञान पत्रिकाओं में प्रकाशन	68
9.	आमंत्रित वार्ता, सम्मेलन/संगोष्ठी और पुस्तुतियां	70
10.	वैज्ञानिक सहयोग	77
11.	बाह्य रूप से वित्तपोषित अनुसंधान परियोजनाएं	80
12.	सीईबीएस में नई सुविधाएं	81
13.	सीईबीएस पुस्तकालय	86
14.	संगोष्ठियां	88
15.	कार्यक्रम	90
16.	खातों का लेखा-परीक्षित विवरण- 2022-2023	104

निदेशक का संदेश

मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग के मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (यूएम-डीएई सीईबीएस) की शैक्षणिक और वित्तीय वर्ष **2022-2023** की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करना मेरे लिए बहुत खुशी की बात है, जिसमें केंद्र की प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है।

यह वर्ष यूएम-डीएई सीईबीएस के इतिहास में एक और सफल वर्ष रहा है। शैक्षणिक वर्ष **2018-2019** में प्रवेश पाने वाले इंटीग्रेटेड एम.एससी. के **12**वें बैच के छात्रों (**33** संख्या) ने इस वर्ष स्नातक की उपाधि प्राप्त की है। इनमें से अधिकतर छात्रों का चयन भारत और विदेश में कई प्रतिष्ठित संगठनों में पीएचडी कार्यक्रम के लिए किया गया है। **04** छात्रों (**12**वें बैच से **02** और **11**वें बैच से **02**) को अखिल भारतीय आधार पर बीएआरसी के **OCES** के **67**वें बैच के लिए चुना गया है। तीसरे बैच के हमारे पूर्व छात्रों में से एक ने सहायक प्रोफेसर के रूप में आईआईटी कानपुर में कार्यग्रहण कर लिया है। हमारे पूर्व छात्रों की प्रतिष्ठित स्थानों पर नियुक्ति मूल्य-आधारित विज्ञान शिक्षा के लिए हमारी प्रतिबद्धता को प्रतिबिंबित करती है।

केंद्र में अनुसंधान और विकास गतिविधियों को जोश के साथ आगे बढ़ाया गया। डीएई से प्राप्त उदार वित्तीय सहायता के अलावा, हमारे सहयोगी डीबीटी-भारत के इंडो-स्विस कार्यक्रम सहित बाह्य स्रोतों के माध्यम से निधि प्राप्त कर सकते हैं। वर्ष के दौरान सामाजिक रूप से प्रासंगिक अनुसंधान को प्रोत्साहित करने के लिए, औद्योगिक परामर्श कार्यक्रम जारी रहा। हमारे छात्रों ने हल्दी के नमूनों में करक्यूमिन के मात्रात्मक आकलन के लिए एक उपकरण विकसित किया है जो उपयोगकर्ता के अनुकूल, पोर्टेबल और किफायती है, तथा इसके संचालन के लिए किसी विशेष प्रशिक्षण की आवश्यकता नहीं है। इस नवाचार के लिए एक पेटेंट आवेदन प्रस्तुत किया गया है। उन्नत अनुसंधान के लिए अल्ट्राफास्ट लेजर स्पेक्ट्रोमीटर, उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी), परमाणु चुंबकीय अनुनाद (एनएमआर), एक्स-रे विवर्तन (एक्सआरडी), उच्च रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री जैसी कई बुनियादी सुविधाएं स्थापित की गई हैं। अकादमिक स्टाफ ने समकक्ष पीयर रिव्यु वाली अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में 45 शोध पत्र प्रकाशित किए और अंतरराष्ट्रीय प्रकाशकों द्वारा प्रकाशित पुस्तकों में कई अध्यायों का योगदान दिया। प्रो. आर. वी. होसुर और डॉ. वीरा मोहना राव द्वारा लिखित "एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी में एक स्नातक पाठ्यक्रम"; प्रोफेसर वी.के. जैन द्वारा "अकार्बनिक और ऑर्गेनोमेटेलिक यौगिकों का संश्लेषण"; डॉ. एस.आर. जैन, डॉ. बी.एस. पराडकर और दिवंगत डॉ. एस.एम. चित्रे द्वारा लिखित "ए प्राइमर ऑन फ्लूइड मैकेनिक्स विद एप्लीकेशन" नामक तीन पुस्तकों को प्रकाशित किया गया। कई एम.एससी. पांच-वर्षीय एकीकृत छात्र अपने प्रोजेक्ट कार्य के परिणामों को पीयर रिव्यु पत्रिकाओं में भी प्रकाशित कर सके। सीईबीएस के कई पीएच.डी. छात्रों ने अब अपनी डॉक्टरेट डिग्री के लिए मुंबई विश्वविद्यालय में पंजीकरण कराया है। दो छात्रों ने पहले ही अपनी थीसिस प्रस्तुत कर दी है, और अन्य दो ने अपना सिनोप्सिस मुंबई विश्वविद्यालय को प्रस्तुत कर दिया है।

छात्रों ने योग कक्षाओं, रक्तदान शिविर और अंतर-कॉलेज सांस्कृतिक कार्यक्रमों- जैसी कई पाठ्येतर गतिविधियों में भाग लिया। साहित्य और विज्ञान क्लब ने छात्रों की वार्षिक पत्रिका नोवेलस का आठवां अंक प्रकाशित किया। छात्र क्लबों ने 8 से 11 अप्रैल, 2023 तक सांस्कृतिक उत्सव "समन्वय" का आयोजन किया।

सीईबीएस ने वर्ष के दौरान कई महत्वपूर्ण कार्यक्रम आयोजित किए। लोकप्रिय 'सीईबीएस मंगलवार की बोलचाल श्रृंखला' के अलावा, प्रख्यात वैज्ञानिकों के विशेष व्याख्यान भी आयोजित किए गए। दिनांक 18 सितंबर, 2023 को सीईबीएस का 16वां स्थापना दिवस मनाया गया। होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान (एचबीएनआई) के चांसलर और राजीव गांधी विज्ञान और प्रौद्योगिकी आयोग के अध्यक्ष प्रोफेसर अनिल काकोडकर ने स्थापना दिवस का संबोधन दिया। 28 फरवरी 2023 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर प्रोफेसर जेन्स मार्कलोफ, एफआरएस, ब्रिस्टल विश्वविद्यालय, यूके का एक व्याख्यान आयोजित किया गया। छात्रों के लाभ के लिए डॉ. आर.के. वत्स ने मास स्पेक्ट्रोमेट्री पर व्याख्यानों की श्रृंखला प्रस्तुत की। सीईबीएस ने आजादी का अमृत महोत्सव के उपलक्ष्य में 22 से 28 अगस्त, 2022 तक 'डीएई प्रतिष्ठित सप्ताह' मनाया।

मैं इस रिपोर्ट को प्रकाशित करने के लिए प्रकाशन समिति की हार्दिक सराहना करता हूँ। मैं इस अवसर पर डीएई, सीईबीएस की गवर्निंग काउंसिल, अकादमिक बोर्ड और सीईबीएस में अपने सहयोगियों का उनके समर्थन और सहयोग के लिए आभार व्यक्त करता हूं। हम विज्ञान में उत्कृष्टता को बढ़ावा देने की प्रतिबद्धता के साथ केंद्र के निरंतर विकास की आशा करते हैं।

आर. के. वत्स
कार्यवाहक निदेशक

1. शासी परिषद एवं शैक्षणिक मंडल

1.1 शासी परिषद

यूएम-परमाणु ऊर्जा विभाग सीईबीएस को शासी परिषद द्वारा प्रबंधित किया जाता है जिसमें निम्नलिखित सदस्य शामिल हैं:

श्री के. एन. व्यास- अध्यक्ष (02.05.2023 तक)
डॉ. अजित कुमार मोहंती – अध्यक्ष (03.05.2023 से)
सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग एवं अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग

डॉ. सुहास पेडनेकर - सह अध्यक्ष (10.09.2022 तक)
डॉ. डी. टी. शिर्के - सह अध्यक्ष (11.09.2022-05.06.2023) कार्यकारी उप-कुलपति, मुंबई विश्वविद्यालय
डॉ. रवींद्र डी. कुलकर्णी- उपाध्यक्ष (06.06.2023 से)
कुलपति, मुंबई विश्वविद्यालय

डॉ. अनिल काकोडकर- सदस्य
कुलपति, होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान (एचबीएनआई) तथा अध्यक्ष, राजीव गांधी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी आयोग

प्रो. विजय खोले- सदस्य
पूर्व उप-कुलपति, मुंबई विश्वविद्यालय

डॉ. अजित कुमार मोहंती – सदस्य
निदेशक, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र

डॉ. अजय भामरे- सदस्य
प्रति उप-कुलपति, मुंबई विश्वविद्यालय

प्रो. एस. रामाकृष्णन- सदस्य (30.06.2023 तक)
प्रो. जयराम एन चेंगलूर- सदस्य (01.07.2023 से)
निदेशक, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान

प्रा. सुभासिस चौधरी- सदस्य
निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान- बॉम्बे (आई.आई.टी.- बी)

सुश्री सुषमा ताइशेटे- सदस्य
संयुक्त सचिव (आर एंड डी), परमाणु ऊर्जा विभाग

सुश्री ऋचा बागला – सदस्य
संयुक्त सचिव (वित्त), परमाणु ऊर्जा विभाग

वित्त एवं लेखा अधिकारी- सदस्य
मुंबई विश्वविद्यालय

प्रो. विमल के. जैन- सदस्य
निदेशक, यूएम-डीएई-सीईबीएस (17.10.2022 तक)
डॉ. आर. के. वत्स –सदस्य
स्थानापन्न निदेशक, यूएम-डीएई-सीईबीएस (18.10.2022 से)

श्री भूपेश कुमार गंगराडे
सदस्य सचिव, कुल सचिव, यूएम-डीएई-सीईबीएस

1.2 शैक्षणिक मंडल

केंद्र की शैक्षणिक गतिविधियां यूएम-डीएई-सीईबीएस के शैक्षणिक मंडल द्वारा कार्यान्वित की जाती हैं जिसमें निम्नलिखि सदस्य शामिल हैं :

प्रो. जे. पी. मित्तल – अध्यक्ष
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई-सीईबीएस

प्रो. विमल के जैन- उपाध्यक्ष
निदेशक, यूएम-डीएई-सीईबीएस (17.10.2022 तक)
डॉ. आर. के. वत्स –उपाध्यक्ष
स्थानापन्न निदेशक, यूएम-डीएई-सीईबीएस (18.10.2022 से)

प्रो. स्वपन घोष – सदस्य
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई-सीईबीएस

प्रो. एम. एस. रघुनाथन- सदस्य
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई-सीईबीएस

प्रो. एस. जी. दानी- सदस्य
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई-सीईबीएस

प्रो. एस. के. आपटे - सदस्य
प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई-सीईबीएस

प्रो. दीपन घोष – सदस्य
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान- बॉम्बे

प्रो. एस. डी. सामंत- सदस्य
सेवामुक्त प्रोफेसर, यूएम-डीएई-सीईबीएस

प्रो. के. इंदिरा प्रियदर्शिनी- सदस्य
प.ऊ.वि. राजा रामना फेलो, यूएम-डीएई-सीईबीएस

प्रो. महान एम. जे. - सदस्य
गणित विभाग, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (टीआईएफआर)

डॉ. सुधीर आर. जैन – सदस्य
नाभिकीय भौतिकी प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र

प्रो. अमोल दिघे – सदस्य
भौतिकी विभाग, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (टीआईएफआर)

प्रो. अनुराधा मिश्रा – सदस्य
पूर्व में भौतिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय

प्रो. शिवराम एस. गर्जे- सदस्य
रसयानशास्त्र विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय

डॉ. वी. के. गुप्ता- सदस्य
प्रमुख अनुसंधान एवं विकास पॉलिमर,
वरिष्ठ उपाध्यक्ष, रिलायंस इंडस्ट्रीज़ लिमिटेड

प्रो. अर्नब भट्टाचार्य- सदस्य
निदेशक , होमी भाभा विज्ञान एवं शिक्षा केंद्र

प्रो. के. जी. सुरेश- सदस्य
भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान- बॉम्बे

प्रो. बी. एम. भानगे- सदस्य
रसायनशास्त्र विभाग, भारतीय रसायन प्रौद्योगिकी संस्थान (आईसीटी)

प्रो. दीपेंद्र प्रसाद- सदस्य
गणित विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान- बॉम्बे

प्रो. क्रिष्णु रे - सदस्य
बायोलॉजिकल साइंसेस विभाग, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (टीआईएफआर)

डॉ. सुदीप गुप्ता- सदस्य
निदेशक , प्रगत कैंसर उपचार, अनुसंधान एवं शिक्षण केंद्र (एक्ट्रैक)

प्रो. रोहित श्रीवास्तव- सदस्य
बायोसाइंसेस एवं बायोइंजीनियरिंग विभाग,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान- बॉम्बे

श्री भूपेश कुमार गंगराडे
गैर-सदस्य सचिव
कुलसचिव, यूएम-डीएई-सीईबीएस

2. शैक्षणिक कार्यक्रम

2.1 पांच वर्षीय एकीकृत एम. एससी. कार्यक्रम

एकीकृत एम. एससी. कार्यक्रम में दो डिग्रियां (बी.एससी. और एम.एससी.) शामिल होती हैं और ये पाठ्यक्रम पूरा होने के बाद प्रदान की जाती हैं। एम. एससी. एकीकृत पाठ्यक्रम पांच साल का पाठ्यक्रम है, जिसे छात्र 12वीं कक्षा पूरी करने के बाद कर सकता है। एम. एससी. एकीकृत पाठ्यक्रम बी.एससी.+एम. एससी. पाठ्यक्रम के समकक्ष है। सीईबीएस में मास्टर कार्यक्रम में जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी शामिल हैं। ये पाठ्यक्रम बुनियादी बातों से लेकर अत्यंत उच्च स्तर के आधुनिक विज्ञान तक, सैद्धांतिक और प्रायोगिक घटकों का एक अच्छा मिश्रण हैं। यह पाठ्यक्रम निम्नलिखित संरचना के साथ एक क्रेडिट-आधारित सेमेस्टर प्रणाली के अनुसार संचालित किया जाता है:

शरद सेमेस्टर: 01 अगस्त - 30 नवंबर

वसंत सेमेस्टर: 01 जनवरी - 30 अप्रैल

सेमेस्टर परियोजनाएँ

दिसंबर और मई-जुलाई छात्रों के लिए छुट्टियों के महीने होते हैं, जिनके पास अपने सेमेस्टर परियोजना कार्य करने के विकल्प हैं। वैश्विक प्रतिस्पर्धा में वृद्धि ने इन प्रतिष्ठित संगठनों को प्रतिस्पर्धी बढ़त हासिल करने के लिए प्रतिभाशाली और नवोन्वेषी कार्यबल की रणनीति तैयार करने के लिए प्रेरित किया है। सीईबीएस अपने छात्रों को प्रतिष्ठित शोधकर्ताओं के मार्गदर्शन से अनुभव प्राप्त करने और वैज्ञानिक प्रयोगों को निष्पादित करने के लिए बीएआरसी, टीआईएफआर जैसी और विदेशों की सबसे प्रतिष्ठित प्रयोगशालाओं में अनुसंधान परियोजनाएं शुरू करने और कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करता है। 7वें सेमेस्टर और 8वें सेमेस्टर में एक-एक पाठ्यक्रम और पूरे 9वें सेमेस्टर के साथ-साथ पिछली और बाद की छुट्टियों का समय अनुसंधान परियोजनाओं के लिए समर्पित है और छात्र प्रख्यात शोधकर्ताओं के मार्गदर्शन में भारत और विदेशों में प्रतिष्ठित प्रयोगशालाओं में अपनी परियोजनाएं पर कार्य करते हैं। कई छात्रों के परियोजना कार्य का परिणाम समकक्ष समीक्षा वाली पत्रिकाओं में प्रकाशित होता है।

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

जैविक विज्ञान स्कूल

जैविक विज्ञान स्कूल में मूलभूत जीव विज्ञान में एकीकृत मास्टर डिग्री हासिल करने वाले छात्रों को आधुनिक जीव विज्ञान (मूलभूत और उन्नत दोनों) के विभिन्न क्षेत्रों को पढ़ाया जाता है। यह जीव विज्ञान से परिचय, जैव अणुओं से परिचय, जैव रसायन, कोशिका जीव विज्ञान, आणविक जीव विज्ञान, आनुवंशिकी, पशु शरीर क्रिया विज्ञान, पादप शरीर क्रिया विज्ञान, विकासात्मक जीव विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान, तंत्रिका जीव विज्ञान, कैंसर जीव विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी और प्रतिरक्षा विज्ञान सहित पाठ्यक्रम प्रदान करता है, लेकिन यह इन्हीं तक सीमित नहीं है। ये सिद्धांत पाठ्यक्रम उन्नत व्यावहारिक प्रयोगशाला सत्रों के साथ-साथ चलते हैं ताकि छात्र जो कुछ सीखते हैं उसे प्रत्यक्ष रूप से अनुभव कर सकें। स्कूल में शिक्षण के लिए कोर और अनुभवी विजिटिंग संकाय का समृद्ध मिश्रण है। जैविक विज्ञान स्कूल छात्रों को एक समृद्ध वैज्ञानिक वातावरण प्रदान करने का प्रयास करता है, जिससे उन्हें अपना करियर बनाने का अवसर मिलता है, चाहे वह उद्योग में हो या शिक्षाविदों के क्षेत्र में। कोर संकाय के वर्तमान शोध में सिलिया में केंद्रीय जोड़ी में मैपी, स्तन कैंसर के खिलाफ चिकित्सीय फॉर्मूलेशन का रणनीतिक डिजाइन; कैंसर के एपिजेनेटिक्स के आणविक आधारों को समझना, नए यौगिकों का उपयोग करके बैक्टीरिया बायोफिल्म्स के कारण एंटीबायोटिक प्रतिरोध के उभरते खतरे का मुकाबला करना और फ्यूसेरियम-बनाना पैथोसिस्टम में आणविक क्रॉस-टॉक को समझना शामिल है। स्कूल सक्रिय रूप से ज्ञान सृजन और

उसके प्रसार में विश्वास रखता है। स्कूल के सदस्य अक्सर आपस में सहयोग और पूरक विशेषज्ञता के माध्यम से और राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिकों के साथ मिलकर किए गए संयुक्त प्रयासों के माध्यम से जीव विज्ञान की प्रमुख समस्याओं को हल करने में मदद करते हैं।

रासायनिक विज्ञान स्कूल

रासायनिक विज्ञान स्कूल संरचना और संबंध, रासायनिक तापगतिकी, कार्बनिक रसायन विज्ञान, अकार्बनिक रसायन विज्ञान, स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक, भौतिक रसायन विज्ञान, क्वांटम रसायन विज्ञान, विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, समूह सिद्धांत और अनुप्रयोग, नाभिकीय रसायन विज्ञान, फोटोकैमिस्ट्री जैसे बुनियादी और उन्नत पाठ्यक्रमों का एक समृद्ध संयोजन प्रदान करता है। यूजी-पीजी और पीएचडी कार्यक्रमों के लिए ऑर्गेनो-धात्विक रसायन विज्ञान, जैवअकार्बनिक रसायन विज्ञान, मैक्रो- और सुप्रा-मॉलिक्यूलर रसायन विज्ञान, कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान, लेजर और इसके अनुप्रयोग आदि शामिल हैं। इनमें से कई सैद्धांतिक पाठ्यक्रम ऐसे पाठ्यक्रमों के साथ आते हैं जो प्रयोगशालाओं में व्यावहारिक अनुभव प्रदान करते हैं। स्कूल जैविक इलेक्ट्रॉनिक्स और जैविक अनुप्रयोगों के लिए पदार्थों के विकास; उत्प्रेरण; सिंथेटिक जैवधात्विक रसायन विज्ञान; सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान; ड्रग-प्रोटीन अंत:क्रिया, जैवभौतिकीय रसायन विज्ञान, अल्ट्रा-हाई-रिज़ॉल्यूशन एनएमआर विधियों के विकास आदि पर जांच जैसे क्षेत्रों में पीएचडी कार्यक्रम प्रदान करता है। स्कूल में शैक्षणिक मार्गदर्शन की उच्चतम गुणवत्ता प्रदान करने के लिए कोर और विजिटिंग संकाय फैकल्टी का एक समृद्ध और विविध मिश्रण है। स्कूल के संकाय सदस्य भारत और विदेश दोनों में प्रतिष्ठित संस्थानों के साथ कई शोध सहयोग कार्य कर रहे हैं। प्रथम वर्ष से ही छात्रों को लगातार शोध करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। सिद्धांत और प्रयोगों का एक समृद्ध मिश्रण पेश करके, रासायनिक विज्ञान स्कूल छात्रों को रसायन विज्ञान की अद्भुत दुनिया में अपना करियर बनाने के लिए प्रोत्साहित करता है।

गणितीय विज्ञान स्कूल

गणितीय विज्ञान स्कूल बुनियादी गणित, अमूर्त और रैखिक बीजगणित, वास्तविक विश्लेषण, संख्या सिद्धांत, असतत गणित, जटिल विश्लेषण, क्षेत्र सिद्धांत, टोपोलॉजी, ग्राफ सिद्धांत, संख्यात्मक विधियों, अवकलन समीकरणों, प्रायिकता सिद्धांत, फलनात्मक विश्लेषण, क्रमविनिमेय बीजगणित, अवकलन ज्यामिति, आंशिक अवकलन समीकरण, अवकलन टोपोलॉजी, कम्प्यूटेशनल गणित, बीजगणितीय संख्या सिद्धांत और उन्नत क्रमविनिमेय बीजगणित और वित्तीय गणित जैसे उन्नत पाठ्यक्रमों पर चयनात्मक पाठ्यक्रम प्रदान करता है। यह गणित के नवीनतम क्षेत्रों पर परियोजना कार्य भी पेश करता है।

गणित के संकाय बीजगणितीय ज्यामिति और क्रमविनिमेय बीजगणित, सेरे के मॉड्यूलरिटी अनुमान, कार्यात्मकता और व्युत्क्रम गैलोज़ समस्या, बीजगणितीय टोपोलॉजी, स्टिफ़ेल मैनिफोल्ड्स और तर्कसंगत होमोटॉपी प्रकार के फ़ंक्शन स्पेस के अग्रणी अनुसंधान क्षेत्रों पर काम कर रहे हैं। सीईबीएस में एक छोटा कोर संकाय और अंतरराष्ट्रीय ख्याति के प्रतिष्ठित शिक्षाविद हैं। स्कूल ने विश्वविद्यालय विभाग और संघटक महाविद्यालयों के साथ उत्कृष्ट संबंध स्थापित किए हैं। निकटतम अनुसंधान संस्थानों से आने वाले विजिटिंग और सहायक संकाय स्कूल के शिक्षण और अनुसंधान कार्यक्रमों में बहुत योगदान देते हैं।

भौतिक विज्ञान स्कूल

भौतिक विज्ञान स्कूल युवा और अनुभवी शोधकर्ताओं का एक जीवंत समूह है और इसमें नाभिकीय भौतिकी, संघनित पदार्थ भौतिकी, ऑप्टिकल विज्ञान, प्लाज्मा भौतिकी, त्वरक विज्ञान, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और गणितीय भौतिकी से लेकर विविध अनुसंधान क्षेत्रों के सैद्धांतिक, कम्प्यूटेशनल और प्रयोगात्मक भौतिकविदों का उत्कृष्ट मिश्रण है। चूंकि अनुसंधान के साथ

मिश्रित शिक्षण सीईबीएस का मुख्य दृष्टिकोण है, इसलिए संकाय सदस्यों का प्रयास प्रयोगशालाओं और अनुसंधान सुविधाओं की स्थापना करना है जो न केवल अत्याधुनिक अनुसंधान के लिए उपयोगी हो सकते हैं बल्कि सीखने का अनुभव भी प्रदान करते हैं।

संकाय सदस्यों की विशिष्ट अनुसंधान रुचियां सामयिक क्षेत्रों में हैं, जैसे कि नाभिकीय संरचना के लिए अर्ध-शास्त्रीय दृष्टिकोण, कठोर हिल्बर्ट रिक्त स्थान का अध्ययन और नाभिकीय क्षय में उनके अनुप्रयोग, कम ऊर्जा परमाणु प्रतिक्रियाओं में गैर-स्थानीयता की अभिव्यक्ति, सबसे भारी नाभिक की स्पेक्ट्रोस्कोपी, विदेशी नाभिकीय आकृतियां, नवीन समरूपताएं, नाभिक में आइसोमेरिक अवस्थाएं, सुपरकंडक्टिंग और चुंबकीय पतली फिल्मों के इलेक्ट्रॉनिक गुण, परिवहन आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपिक तरीकों का उपयोग करके नैनोस्ट्रक्चर और नैनोकम्पोजिट, प्लास्मोनिक्स और संश्लेषण, कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और एकल क्रिस्टल डायमंड के प्रसंस्करण और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोग, लेजर-प्लाज्मा भौतिकी और लेजर-प्लाज्मा त्वरण, उच्च-तीव्रता/अल्ट्राफास्ट/सापेक्षवादी लेजर-पदार्थ अंत:क्रिया विज्ञान, ऑप्टिकल विज्ञान, त्वरक, बीम भौतिकी और उन्नत त्वरक अवधारणाएं, प्लाज्मा खगोल भौतिकी, सौर भौतिकी, प्रयोगात्मक उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी, गुब्बारे के साथ एक्स-रे खगोल विज्ञान अध्ययन, रॉकेट और उपग्रह, बहु-तरंग दैर्ध्य (UV, ऑप्टिकल, IR, रेडियो) ब्रह्मांडीय वेब में ब्लैक होल-आकाशगंगा सह-विकास की अवलोकन संबंधी जांच, सामान्य सापेक्षता और ब्रह्मांड विज्ञान।

शैक्षणिक कार्यक्रम: शैक्षणिक वर्ष 2022-23 के लिए कक्षाओं की समय-सारणी

शरद सेमेस्टर (अगस्त से दिसंबर, 2022)		
पंजीकरण एवं पाठ्यक्रम चयन करने की अंतिम तारीख		12.08.2022
शिक्षण का आरंभ		16.08.2022
मध्य-सेमेस्टर परीक्षा		03.10.2022 to 08.10.2022
मध्य-सेमेस्टर परीक्षा के पश्चात शिक्षण का आरंभ		10.10.2022
शरद सेमेस्टर के शिक्षण की पूर्णता		26.11.2022
सेमेस्टर अंत परीक्षा	प्रयोगशाला	28.11. 2022 to 03.12.2022
	सिद्धांत	05.12.2022 to 12.12.2022
परियोजना रिपोर्टों की प्रस्तुति		13.12. 2022 to 16.12. 2022
शीत अवकाश		17.12.2022 to 08.01. 2023
परिणामों की घोषण		13.01.2023
बसंत सेमेस्टर (जनवरी से मई, 2023)		
पंजीकरण एवं पाठ्यक्रम चयन करने की अंतिम तारीख		06.01.2023
बसंत सेमेस्टर के शिक्षण का आरंभ		09.01.2023
मध्य-सेमेस्टर परीक्षा		27.02.2023 to 04.03.2023
मध्य-सेमेस्टर परीक्षा के पश्चात शिक्षण का आरंभ		06.03.2023
बसंत सेमेस्टर के शिक्षण की पूर्णता		22.04.2023
सेमेस्टर अंत परीक्षा	प्रयोगशाला	24.04.2023 to 29.04.2023
	सिद्धांत	01.05.2023 to 08.05.2023
परियोजना रिपोर्टों की प्रस्तुति		08.05.2023 to 10.05.2023

ग्रीष्म अवकाश	11.05.2023 to 31.07.2023
परिणामों की घोषणा	16.06.2023
ग्रीष्म सेमेस्टर (जून-जुलाई, 2023)	
ग्रीष्म परियोजना	11.05.2023 to 22.07.2023
डीन के कार्यालय में पुन:परीक्षा हेतु अनुरोध करने के लिए आवेदन की अंतिम तारीख	26.06.2023
पुन: परीक्षा की तारीख	24.07.2023 – 28.07.2023

2.2 पीएच.डी. कार्यक्रम

सीईबीएस विज्ञान में करियर बनाने में रुचि रखने वाले अत्यधिक प्रेरित छात्रों को डॉक्टरेट अनुसंधान कार्यक्रम प्रदान करता है। सीईबीएस में पीएच.डी. करने में रुचि रखने वाले छात्र कों पेट, गेट या सीआईएसआर-नेट या किसी अन्य राष्ट्रीय स्तर की समकक्ष परीक्षा उत्तीर्ण होनी चाहिए। संस्थान फ़ेलोशिप के अलावा वृत्तिदान छात्रवृत्तियाँ भी हैं। इच्छुक छात्र सीईबीएस में पीएचडी कार्यक्रम में प्रवेश के लिए एक विज्ञापन के तहत आवेदन करते हैं। महत्वपूर्ण क्षेत्रों में चल रहे शोध कार्य के अलावा, सीईबीएस संकाय बीएआरसी, टीआईएफआर, एक्ट्रेक और आईआईटीबी जैसे अन्य संगठनों के वैज्ञानिकों के साथ सहयोग करता है।

शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 के लिए पीएचडी कार्यक्रम हेतु प्रवेश कठोर प्रक्रिया के माध्यम से आयोजित किया जाता है, जिसमें साक्षात्कार के बाद योग्य आवेदनों की शॉर्टलिस्टिंग शामिल है। शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 के लिए प्राप्त आवेदन और प्रत्येक स्कूल में शामिल किए गए छात्रों का विवरण नीचे दर्शाया गया है:

विद्यालय	प्राप्त आवेदनों की संख्या	सूचीबद्ध अभ्यर्थियों की संख्या	साक्षात्कार हेतु उपस्थित	चयनित अभ्यर्थियों की संख्या
जैविक विज्ञान विद्यालय	54	46	23	05
रसायन विज्ञान विद्यालय	15	14	08	02
भौतिकी विज्ञान विद्यालय	24	23	20	04

सीईबीएस में कार्यरत पी.एच.डी छात्र

क्र.सं.	विद्यार्थी का नाम	विद्यालय	रोल नंबर	मार्गदर्शक का नाम
		बैच-I		
01	श्री साकेत सुमन	भौतिकी	P201801	डॉ. सुजित तांडेल
02	सुश्री अमृता शेडगे	जीवशास्त्र	B201901	प्रो. जॅसिंता डिसूजा
03	सुश्री किमया मेहेर	जीवशास्त्र	B201902	डॉ. मनू लोपस
04	सुश्री वृंदा मालवदे	रसायनशास्त्र	C201903	डॉ. महेंद्र पाटिल
05	सुश्री टिंकु	रसायनशास्त्र	C201904	डॉ. सिंजन चौधरी
06	सुश्री स्वाती दीक्षित	रसायनशास्त्र	C201905	डॉ. नीरज अग्रवाल

07	श्री स्टॅलिन अब्राहम	भौतिकी	P201907	डॉ. अमीया भागवत
08	श्री चंदन गुप्ता	भौतिकी	P201908	डॉ. संगीता बोस
Batch-II				
09	सुश्री स्नेहा मिश्रा	रसायनशास्त्र	C201909	डॉ. नीरज अग्रवाल
10	श्री राहुल गुप्ता	रसायनशास्त्र	C201910	डॉ. अविनाश काले
11	श्री अर्नब गोस्वामी	गणित	M201911	डॉ. स्वागता सरकार
12	सुश्री जी. राधा	जीवशास्त्र	B201913	डॉ. मनू लोपस
13	श्री शशांक अरोरा	जीवशास्त्र	B201915	प्रो. जॅसिंता डिसूजा
14	श्री रज़ा अलि जाफरी	जीवशास्त्र	B201916	प्रो. जॅसिंता डिसूजा
15	श्री विवेक कुमार शुक्ला	भौतिकी	P201917	डॉ. पद्मनाभ राय
Batch-III				
16	सुश्री अनीता प्रजापति	रसायनशास्त्र	C202119	डॉ. सिंजन चौधरी
17	सुश्री सईद सदाफ फातिमा	रसायनशास्त्र	C202120	डॉ. सिंजन चौधरी
18	सुश्री कोमल बरहाते	रसायनशास्त्र	C202121	डॉ. नीरज अग्रवाल
19	सुश्री प्रणाली पी. ठाकुर	रसायनशास्त्र	C202122	डॉ. महेंद्र पाटिल
20	सुश्री पूजा एच. पांडेय	जीवशास्त्र	B202123	डॉ. वी एल सिरिशा
21	सुश्री स्नेहा बाबूराव देसाई	जीवशास्त्र	B202124	प्रो. जॅसिंता डिसूजा
22	श्री दीपक गौतम	भौतिकी	P202125	डॉ. भूषण पराडकर
23	सुश्री लक्ष्मी जे.	भौतिकी	P202127	डॉ. पद्मनाभ राय
Batch-IV				
24	सुश्री अक्षया मोरे	भौतिकी	P202233	डॉ. संगीता बोस
25	श्री अमर वर्मा	भौतिकी	P202239	डॉ. संगीता बोस
26	सुश्री श्वेता देशमुख	भौतिकी	P202240	डॉ. पद्मनाभ राय
27	श्री मुकेशकुमार आई. यादव	रसायनशास्त्र	C202234	डॉ. महेंद्र पाटिल
28	श्री राहुल मिश्रा	रसायनशास्त्र	C202237	डॉ. अविनाश काले
29	श्री गांधार पुसालकर	जीवशास्त्र	B202235	डॉ. मनू लोपस
30	सुश्री भाविशा जे. पटेल	जीवशास्त्र	B202236	डॉ. मनू लोपस
31	सुश्री शारदा अय्यर	जीवशास्त्र	B202241	प्रो. जॅसिंता डिसूजा
32	सुश्री अनुजा पाटिल	जीवशास्त्र	B202242	प्रो. जॅसिंता डिसूजा

2.3 शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 के दौरान प्रस्तावित पाठ्यक्रम

जैविक विज्ञान विद्यालय			
पाठ्यक्रम कोड	**पाठ्यक्रम का नाम**	**संकाय सदस्य का नाम**	**संबद्ध**
B-101	बायोलॉजी -I	प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सिद्धेश घाग	
B-201	बायोलॉजी -II	प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सिद्धेश घाग	
B-301	बायोकैमिस्ट्री -I	डॉ. वी. एल. सिरिशा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. एस. सिवकामी	पूर्व में , मुंबई विश्वविद्यालय
B-302	सेल बायोलॉजी -I	प्रो. एस. के. आपटे	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. मनू लोपस	यूएम-डीएई-सीईबीएस
B-401	बायोकैमिस्ट्री –II	डॉ. वी. एल. सिरिशा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. एस. सिवकामी	पूर्व में , मुंबई विश्वविद्यालय
B-402	मॉलिक्यूलर बायोलॉजी	डॉ. एस. के. आपटे	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. अर्पण परिचा	टी आई एफ आर
B-403	बायोस्टैटिस्टिक्स	डॉ. जी. के. राव	सी आई एफ ई
B-501	जेनेटिक्स	डॉ. विशाल काडु	साठे कॉलेज
B-502	सेल बायोलॉजी -II	प्रो. एस. के. आपटे	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. मनू लोपस	यूएम-डीएई-सीईबीएस
B-503	जैव विविधता	डॉ. आदित्य आकरेकर	एस आई ई एस कॉलेज
		डॉ. सुशील शिंदे	ठाकुर कॉलेज
B-601	इम्यूनोलॉजी -I	डॉ. वैनव पटेल	एनआईआरआरएच, मुंबई
B-602	प्राणी शरीर विज्ञान	डॉ. भास्कर साहा	सेंट ज़ेवियर्स कॉलेज
		डॉ. मनू लोपस	यूएम-डीएई-सीईबीएस
B-603	वनस्पति शरीर विज्ञान	डॉ. आशीष श्रीवास्तव	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र
		डॉ. सुधीर सिंह	
B-604	माइक्रो बायोलॉजी	प्रो. एस. के. आपटे	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. जयंत बांदेकर	पूर्व में , भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई
		डॉ. मंदार कारखनिस	स्वतंत्र रूप से
B-701	बायोटेक्नोलॉजी–I	डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई-सीईबीएस
B-702	इम्यूनोलॉजी -II	डॉ. वैनव पटेल	एन आई आर आर एच, मुंबई
B-703	विकासशील बायोलॉजी	डॉ. एस. भास्कर	सेंट ज़ेवियर्स कॉलेज
		डॉ. ए. राधिका	

B-704	बायोलॉजीकल अनुसंधान में इमेजिंग प्रौद्योगिकी	डॉ. गीतिका चौहान	टी आई एफ आर मुंबई
		डॉ. मनोहर न्यायते	यूएम-डीएई-सीईबीएस
B-801	वीरोलॉजी	डॉ. ललित सामंत	वाडिया अस्पताल
		सुश्री पिंकी सिंह	हाफकाइन संस्थान
B-802	न्यूरो बायोलॉजी	डॉ. फातिमा बी	स्वतंत्र रूप से
B-803	बायोइन्फॉर्मेटिक्स	डॉ. देवाशिष राठ	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई
B-804	बायोटेक्नोलॉजी –II	डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सूबी यूसुफ	एसआईईएस कॉलेज
BE-1002	बायोलॉजी में उन्नत तकनीक	प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा डॉ. सुभोजित सेन डॉ. मनू लोपस डॉ. इशिता मेहता	यूएम-डीएई-सीईबीएस
BEL-1001	बायोलॉजी में उन्नत तकनीक (व्यावहारिक)	प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा डॉ. मनू लोपस	यूएम-डीएई-सीईबीएस
BL-101	बायोलॉजी प्रयोगशाला	डॉ. सुभोजित सेन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
BL-201	बायोलॉजी प्रयोगशाला	डॉ. सुभोजित सेन डॉ. अपर्णा तिवारी डॉ. प्रकाश कालवाणि	यूएम-डीएई-सीईबीएस
BL-301	बायोलॉजी प्रयोगशाला	डॉ. वी. एल. सिरिशा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सुभोजित सेन	
BL-401	बायोलॉजी प्रयोगशाला	प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. वी. एल. सिरिशा	
BL-501	बायोलॉजी प्रयोगशाला	प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. मनू लोपस	
BL-601	बायोलॉजी प्रयोगशाला	डॉ. वी. एल. सिरिशा	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सुभोजित सेन	
		डॉ. मनू लोपस	
BL-701	बायोलॉजी प्रयोगशाला	डॉ. सुभोजित सेन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. वी. एल. सिरिशा	
		डॉ. नबीला सोरठिया	स्वतंत्र रूप से
BL-801	बायोलॉजी प्रयोगशाला	डॉ. सिद्धेश घाग	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. नबीला सोरठिया	स्वतंत्र रूप से
BPr-701	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-

BPr-801	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
BPr-901	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-

रसायन विज्ञान विद्यालय			
पाठ्यक्रम कोड	**पाठ्यक्रम का नाम**	**संकाय सदस्य का नाम**	**संबद्ध**
C-101	कैमिस्ट्री -I	डॉ. स्वपन के घोष	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. एस. डी. सामंत	
C-201	कैमिस्ट्री -II	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सिंजन चौधरी	
C-301	रसायनविद् एवं जैवविद् हेतु गणित	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र
C-302	ऑर्गेनिक कैमिस्ट्री -I	डॉ. महेंद्र पाटिल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. एस. डी. सामंत	
C-303	इनऑर्गेनिक कैमिस्ट्री -I	डॉ. सिंजन चौधरी	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. जी. केदारनाथ	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-401	स्पेक्ट्रोस्कॉपि स्पेक्ट्रोस्कॉपि -I	डॉ. दीपक पलित	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. नीरज अग्रवाल	
C-402	फिज़िकल कैमिस्ट्री -I	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-403	क्वांटम कैमिस्ट्री -I	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार	पूर्व में , भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई
C-404	ऑर्गेनिक कैमिस्ट्री -II	डॉ. महेंद्र पाटिल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. एस. डी. सामंत	
C-501	विश्लेषणात्मक कैमिस्ट्री	डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सिंजन चौधरी	
		डॉ. ए. के. सतपति	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-502	क्वांटम कैमिस्ट्री -II	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार	पूर्व में , भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई
C-503	इनऑर्गेनिक कैमिस्ट्री -II	डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. आदिश त्यागी	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई

C-504	स्पेक्ट्रोस्कॉपि -II	डॉ. महेंद्र पाटिल डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-601	बायोफिज़िकल कैमिस्ट्री	डॉ. सिंजन चौधरी डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-602	समूह सिद्धांत एवं अनुप्रयोग	डॉ. स्वपन के. घोष डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-603	इनऑर्गेनिक कैमिस्ट्री -III	डॉ. नीरज अग्रवाल डॉ. आदित्य त्यागी	यूएम-डीएई-सीईबीएस भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-604	ऑर्गेनिक कैमिस्ट्री -III	डॉ. महेंद्र पाटिल प्रो. एस. डी. सामंत	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-605	न्यूक्लियर कैमिस्ट्री	डॉ. आर. त्रिपाठी डॉ. के. सुदर्शन	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-701	फोटो कैमिस्ट्री	डॉ. डी. के. पलित	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-702	मॉलिक्यूलर थर्मोडाइनैमिक्स	डॉ. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-703	ऑर्गेनोमेटॉलिक्स एवं बायोइनॉर्गेनिक कैमिस्ट्री	डॉ. वी. के. जैन डॉ. के. आई. प्रियदर्शिनी	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-704	फिज़िकल ऑर्गेनिक कैमिस्ट्री	डॉ. सुनील घोष	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-801	मैटीरियल्स कैमिस्ट्री	डॉ. एस. निगम	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-802	मैक्रो एवं सुप्रा मॉलिक्यूलर कैमिस्ट्री	डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार डॉ. जी. वर्मा	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-803	कंप्यूटेशनल कैमिस्ट्री	डॉ. के. आर. एस. चंद्रकुमार डॉ. एन. चौधरी	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
C-804	लेज़र एवं इसके अनुप्रयोग	डॉ. डी. के. पलित	यूएम-डीएई-सीईबीएस
C-805	Radiation कैमिस्ट्री	डॉ. के. आई. प्रियदर्शिनी डॉ. अमित कुंवर	पूर्व-भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
CE-1001	पाइथन	डॉ. ललित डागरे	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
CE -1002	कैमिस्ट्री में विषय	डॉ. सी. मजूमदार, डॉ. एस. एन. आचार्य डॉ. बालाजी मांडल	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
CE -1004	मशीन लर्निंग एवं कृत्रिम बुद्धिमता	डॉ. प्रीतम शेट्टे डॉ. बिभूति दुग्गल डॉ. शिशिर कुमार सिंह	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
CL-101	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई-सीईबीएस

CL-201	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
CL-301	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. सिंजन चौधरी	यूएम-डीएई-सीईबीएस
CL-401	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. महेंद्र पाटिल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
CL-402	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. एन. चौधरी	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
CL-501	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
CL-601	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. सिंजन चौधरी	यूएम-डीएई-सीईबीएस
CL-701	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. महेंद्र पाटिल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
CL-801	कैमिस्ट्री प्रयोगशाला	डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई-सीईबीएस
CPr-701	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
CPr-801	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
CPr-901	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
CPr-1001	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-

गणित विज्ञान विद्यालय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय सदस्य का नाम	संबद्ध
M-100	रेमेडियल गणित-I	डॉ. श्वेता नाइक	एच बी सी एस ई , मुंबई
M-101	गणित -I	डॉ. रीता शुक्ला दुबे	स्वतंत्र रूप से
M-200	रेमेडियल गणित -II	डॉ. रीता शुक्ला दुबे	स्वतंत्र रूप से
M-201	गणित -II	डॉ. श्वेता नाइक	एच बी सी एस ई , मुंबई
M-301	फाउंडेशन	डॉ. स्वागता सरकार	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-302	विश्लेषण-I	डॉ. मंगला गुर्जर	पूर्व में , सेंट ज़ेवियर्स कॉलेज
M-303	एलजेब्रा-I	डॉ. प्रवीण कुमार रॉय	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-304	एलिमेंट्री नंबर थियोरी	डॉ. ज्योत्सना दानी	पूर्व में , मुंबई विश्वविद्यालय
M-401	विश्लेषण-II	डॉ. स्वागता सरकार	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-402	एलजेब्रा-II	डॉ. प्रवीण कुमार	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-403	टोपोलॉजी-I	डॉ. मंगला गुर्जर	पूर्व में , सेंट ज़ेवियर्स कॉलेज
M-404	डिस्क्रीट गणित	डॉ. दिनेश पांडेय	आईआईटी बॉम्बे
M-405	जटिल विश्लेषण	डॉ. रेखा कुलकर्णी	पूर्व में , आईआईटी बॉम्बे
M-501	विश्लेषण-III	प्रो. एस. जी. दानी	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-502	एलजेब्रा -III	प्रो. अनुराधा नेभानी	स्वतंत्र रूप से
M-503	टोपोलॉजी-II	डॉ. चैतन्य सेनापति	स्वतंत्र रूप से
M-504	ग्राफ थियोरी	प्रो. दिनेश पांडेय	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-601	विश्लेषण-IV	डॉ. एम. एस. रघुनाथन	यूएम-डीएई-सीईबीएस

M-602	एलजेब्रा-IV	प्रो. आर. सी. कौशिक	पूर्व में , मुंबई विश्वविद्यालय
M-603	डिफ्रेंशियल इक्वेशन्स एवं स्पेशल फंक्शन्स	डॉ. अक्षय राणे	आई सी टी
M-604	संभाव्यता सिद्धांत	डॉ. शिल्पा गोंधाळी	बिट्स पिलानी, गोआ
M-701	कार्यात्मक विश्लेषण	प्रो. रेखा कुलकर्णी	पूर्व में , आई आई टी बॉम्बे
M-702	संचयी एलजेब्रा	डॉ. रवि ए. राव	पूर्व में , टी आई एफ आर , मुंबई
M-703	एलजेब्रिक टोपोलॉजी	डॉ. एम. एस. रघुनाथन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-704	डिफ्रेंशियल ज्यामिति एवं अनुप्रयोग	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-801	पार्शियल डिफ्रेंशियल इक्वेशन्स	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई-सीईबीएस
M-802	एलजेब्रिक नंबर थियोरी	डॉ. अनुराधा नेभानी	स्वतंत्र रूप से
M-803	डिफ्रेंशियल टोपोलॉजी	डॉ. चैतन्य सेनापति	स्वतंत्र रूप से
M-804	कंप्यूटेशनल गणित	डॉ. अजित कुमार	आईसीटी, मुंबई
MPr-701	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
MPr-801	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
MPr-901	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
MPr-1001	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-

भौतिक विज्ञान विद्यालय			
P-101	भौतिकी -I	डॉ. एस. आर. जैन	पूर्व में , भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई
P-201	भौतिकी -II	डॉ. विजय सिंह	पूर्व में , भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई
P-301	क्लासिकल मेकैनिक्स-I	डॉ. भूषण पराडकर	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-302	गणितीय भौतिकी -I	प्रो. अशोक के. रैना	पूर्व में , टी आई एफ आर मुंबई
P-303	इलेक्ट्रोमैगनेटिस्म-I	डॉ. पद्मनाभ राय	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-304	वेव्स, ऑसिलेशन एवं ऑप्टिक्स	डॉ. ब्रिजेश पृथ्वी	यूएम-डीएई-सीईबीएस

P-401	गणितीय भौतिकी -II	प्रो. अशोक के. रैना	पूर्व में , टी आई एफ आर मुंबई
P-402	क्वांटम मेकैनिक्स -I	डॉ. अन्वेष मजूमदार डॉ. ममता मदुर	एच बी सी एस ई , मुंबई
P-403	क्लासिकल मेकैनिक्स-II	प्रो. भूषण पराडकर	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-404	ऑप्टिक्स एवं स्पेशल रिलेटिविटी	डॉ. संगीता बोस	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-501	इलेक्ट्रोमैगनेटिस्म -II	डॉ. जी. रविकुमार	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र मुंबई
P-502	क्वांटम मेकैनिक्स -II	डॉ. दीपन घोष	पूर्व में , आई आई टी बॉम्बे
P-503	सांख्यिकीय भौतिकी -I	डॉ. संगीता बोस	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-601	नाभिकीय भौतिकी	डॉ. सुजित के. तांडेल	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-602	सघन पदार्थ भौतिकी -I	डॉ. पद्मनाभ राय	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-603	एटॉमिक एवं मॉलिक्यूलर भौतिकी	डॉ. ब्रिजेश पृथ्वी डॉ. अपर्णा शास्त्री	यूएम-डीएई-सीईबीएस भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
P-604	गणितीय भौतिकी -III	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-701	फ्लूइड मेकैनिक्स	डॉ. भूषण पराडकर प्रो. एच. एम. आंटिया	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-702	सांख्यिकीय भौतिकी -II	डॉ. जी. रवि कुमार	पूर्व में , भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
P-703	सघन पदार्थ भौतिकी -II	प्रो. विजय सिंह	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-704/PE-1013	क्वांटम फील्ड थियोरी	डॉ. अमीया भागवत	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-801	एस्ट्रोनोमी एवं एस्ट्रोफिज़िक्स	डॉ. आनंद होता प्रो. एच. एम. आंटिया	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-802/PE-1018	नॉन-लीनियर डायनेमिक्स एवं कैओस	प्रो. एस आर जैन	पूर्व में , आईआईटी-बी
P-803/PE-1015	कंप्यूटेशनल भौतिकी	डॉ. भूषण पराडकर	यूएम-डीएई-सीईबीएस
P-805/PE-1005	कण भौतिकी	डॉ. अनुराधा मिश्रा	पूर्व में , मुंबई विश्वविद्यालय
P-804 /PE-1004	जनरल रिलेटिविटी एवं कॉस्मोलॉजी	डॉ. संवेद कोलेकर	आईआईए, बैंगलुरू

PL-101	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. मनोहर न्यायते	
		डॉ. वेंडरिच सोअरस	Vedanta College
PL-201	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. मनोहर न्यायते	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. आर. नागराजन	
		डॉ. वेंडरिच सोअरस	वेदांता 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	
PL-403	सांख्यिकीय एवं कंप्यूटेशनल तकनीक	डॉ. निलय भट्ट	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
		डॉ. सुंदर सहायनाथन	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
PL-501	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. मनोहर न्यायते	
		डॉ. कार्तिक सुबु	मीठीबाई कॉलेज, मुंबई
PL-502	न्यूमेरिकल मेथड्स प्रयोगशाला	प्रो. एच. एम. आंटिया	यूएम-डीएई-सीईबीएस
PL-601	भौतिकी प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. मनोहर न्यायते	
		डॉ. कार्तिक सुबु	Mithibai College, मुंबई
PL-701	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला	डॉ. संगीता बोस	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. सुजित तांडेल	
PL-801	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला .	डॉ. आनंद होता	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		प्रो. एच. एम. आंटिया	
PPr-701	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
PPr-801	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
PPr-901	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-
PPr-1001	परियोजना	मार्गदर्शक द्वारा सौंपा गया	-

सामान्य विषय			
GL101	कंप्यूटर बेसिक्स	श्री राजीव तन्वर	प.ऊ.शि.सं.
GL-201	इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई-सीईबीएस

H-101	संप्रेषण कला- I	डॉ. दीप्ति केनिया	-
H-201	मनोविज्ञान का परिचय	डॉ. राजेंद्र आगरकर	यूएम-डीएई-सीईबीएस
H-301	मानविकी एवं सामाजिक विज्ञान (विश्व साहित्य)	डॉ. अंबिका नटराजन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
H-401	विज्ञान का इतिहास एवं दर्शन	डॉ. अंबिका नटराजन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
H-501	मानविकी एवं सामाजिक विज्ञान (सकारात्मक मनोविज्ञान)	डॉ. राजेंद्र आगरकर	यूएम-डीएई-सीईबीएस
H-501	विज्ञान एवं बौद्धिक संपदा अधिकारों की नैतिकता	डॉ. अंबिका नटराजन	यूएम-डीएई-सीईबीएस
		डॉ. दानी पी. राजिह	भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र , मुंबई
H-601	अर्थशास्त्र का परिचय	डॉ. सुचिता कृष्णप्रसाद	पूर्व में , उप प्रधानाचार्य, एल्फिंस्टन कॉलेज

3. संकाय

3.1 कोर संकाय

जैविक विज्ञान स्कूल		
संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता का क्षेत्र**
प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा	प्रोफेसर और अध्यक्ष, जैविक विज्ञान स्कूल	प्रोटीन-प्रोटीन अंत:क्रिया, क्लैमाइडोमोनस स्ट्रेस फिजियोलॉजी, फ्लैगेलर जीवविज्ञान
डॉ. मनु लोपस	रीडर	गैर-एपोप्टोटिक कोशिका मृत्यु तंत्र। नैनोमेडिसिन का उपयोग करके कैंसर कोशिकाओं का लक्षित उन्मूलन, कैंसर कोशिकाओं में आयुर्वेदिक दवाओं और प्राकृतिक उत्पादों की क्रिया का तंत्र
डॉ. वी. एल. सीरिषा	सहायक प्रोफेसर 1 जुलाई, 2022 से रीडर	बायोफिल्म्स से निपटने के लिए अंतराकोशिकीय और अंतरकोशिकीय सिग्नलिंग तंत्र की जांच करना, एंटीबायोटिक प्रतिरोध और लक्षित दवा वितरण को रोकने के लिए नए यौगिकों की खोज करना।
रासायनिक विज्ञान स्कूल		
संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता का क्षेत्र**
डॉ. आर.के. वत्स	कार्यवाहक निदेशक	भौतिकीय रसायन विज्ञान, फोटोकैमिस्ट्री और फोटोआयनाइजेशन, गैस चरण क्लस्टर, मास स्पेक्ट्रोमेट्री, आईआर और यूवी-विजिबल स्पेक्ट्रोस्कोपी, लेजर-मैटर अंत:क्रिया, नैनोपदार्थ
डॉ. नीरज अग्रवाल	एसोसिएट प्रोफेसर और अध्यक्ष, रासायनिक विज्ञान स्कूल	पदार्थ रसायन विज्ञान; कार्बनिक इलेक्ट्रॉनिक्स, और अकार्बनिक यौगिकों के जैविक अनुप्रयोग
डॉ. अविनाश काले	रीडर	प्रोटीन एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी; लघु कोण एक्स-रे स्कैटरिंग (SAXS); प्रोटीन NMR; एक्टिन विनियमन; मच्छर जनित रोग; विष नियमन

डॉ. महेंद्र पाटिल	रीडर	संक्रमण धातु कटैलिसीस; औषधि डिजाइन और संश्लेषण; कम्प्यूटेशनल रसायन शास्त्र
डॉ. सिंजन चौधरी	सहायक प्रोफेसर	जैविक रूप से महत्वपूर्ण प्रणालियों में अंत:क्रिया को समझना; मिसेलस मध्यस्थ दवा वितरण; न्यूरोडीजेनेरेटिव और संक्रामक रोगों के लिए प्राकृतिक उत्पाद-आधारित उपचार
गणितीय विज्ञान स्कूल		
संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता का क्षेत्र**
डॉ. स्वागता सरकार	सहायक प्रोफेसर 1 जुलाई, 2022 से रीडर	बीजगणितीय टोपोलॉजी
भौतिक विज्ञान स्कूल		
संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता का क्षेत्र**
डॉ. अमीया भागवत	एसोसिएट प्रोफेसर	नाभिकीय द्रव्यमान की माइक्रोस्कोपिक-मैक्रोस्कोपिक गणना, शिथिल रूप से बंधे नाभिक की संरचना और प्रतिक्रिया गुण
डॉ. संगीता बोस	एसोसिएट प्रोफेसर और अध्यक्ष, भौतिक विज्ञान स्कूल	परिवहन आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों का उपयोग करके सुपरकंडक्टिंग और चुंबकीय पतली फिल्मों, नैनोस्ट्रक्चर और नैनोकम्पोजिट के इलेक्ट्रॉनिक गुण
डॉ. पद्मनाभ राय	रीडर	कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और सिंगल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण और प्लास्मोनिक-ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोग
डॉ. भूषण पराडकर	सहायक प्रोफेसर 1 जुलाई, 2022 से रीडर	प्लाज्मा भौतिकी, सापेक्ष तीव्रता पर लेजर-पदार्थ अंत:क्रिया, उन्नत त्वरक अवधारणाएं

3.2 प्रतिष्ठित एवं एमेरिटस प्रोफेसर

संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता का क्षेत्र
डॉ. जे.पी.मित्तल (रसायन विज्ञान)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर और अध्यक्ष, शैक्षणिक बोर्ड, यूएम-डीएई सीईबीएस	फोटोकैमिस्ट्री और रासायनिक गतिशीलता

डॉ स्वपन घोष (रसायन विज्ञान)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर और डीन शैक्षणिक मामले	सैद्धांतिक रसायन विज्ञान, कम्प्यूटेशनल आणविक और पदार्थ विज्ञान, मृदु संघनित पदार्थ भौतिकी
प्रो. एम. एस. रघुनाथन (गणित)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	लाई समूह और बीजगणितीय समूह
प्रो. एस.जी. दानी (गणित)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर और अध्यक्ष, गणितीय विज्ञान स्कूल	लाई ग्रुप और एर्गोडिक थ्योरी
डॉ. एस.के. आपटे (जीव-विज्ञान)	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	आण्विक जीवविज्ञान, कोशिका जीवविज्ञान, जैव रसायन, सूक्ष्म जीव विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी
डॉ. वी.के. जैन (रसायन विज्ञान) दिनांक 22 जून 2023 से	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	ऑर्गेनोमेटेलिक रसायन विज्ञान
डॉ. डी.के. पलित (रसायन विज्ञान)	अवकाश प्राप्त प्रोफेसर	विकिरण और फोटोकैमिस्ट्री, अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी और रासायनिक प्रतिक्रिया गतिशीलता
प्रो. एस. डी. सामंत (रसायन विज्ञान)	अवकाश प्राप्त प्रोफेसर	कार्बनिक संश्लेषण
प्रो. आर. नागराजन (भौतिकी)	अवकाश प्राप्त प्रोफेसर	प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी - अतिचालकता, चुंबकत्व, और वैलेंस उतार-चढ़ाव
प्रोफेसर मनोहर न्यायते (भौतिकी)	अवकाश प्राप्त प्रोफेसर	प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी - दुर्लभ मृदा अंतर-धात्विक और परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी का चुंबकत्व

3.3 सीईबीएस द्वारा संचालित संकाय

संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता का क्षेत्र**
रासायनिक विज्ञान स्कूल		
डॉ. के. आई. प्रियदर्शनी	राजा रामन्ना फेलो	जैव-अकार्बनिक और ऑर्गेनोमेटेलिक रसायन विज्ञान
गणितीय विज्ञान स्कूल		
प्रो. एच. एम. आंटिया	राजा रमन्ना फेलो	सौर और तारकीय भौतिकी, एक्स-रे खगोल विज्ञान
भौतिक विज्ञान स्कूल		

डॉ. सुजीत तांडेल	एसोसिएट प्रोफेसर (यूजीसी एफआरपी)	सबसे भारी नाभिक की स्पेक्ट्रोस्कोपी, विलक्षण नाभिकीय आकृतियां परमाणु आकार, नवीन समरूपता, नाभिक में आइसोमेरिक अवस्थाएं
डॉ. आनंद होता	सहायक प्रोफेसर (यूजीसी एफआरपी)	मल्टी-वेवलेंथ (UV, ऑप्टिकल, IR, रेडियो) कॉस्मिक वेब में ब्लैक होल-गैलेक्सी सह-विकास की अवलोकन संबंधी जांच
डॉ. गोपाल कृष्ण	आईएनएसए वरिष्ठ वैज्ञानिक	खगोल भौतिकी
डॉ. एस कैलास	आईएनएसए वरिष्ठ वैज्ञानिक	नाभिकीय भौतिकी

3.4 संविदा आधार पर संकाय

संकाय का नाम	**पदनाम**	**विशेषज्ञता का क्षेत्र**
डॉ. पी. ब्रिजेश (भौतिकी)	सहायक प्रोफेसर	लेजर-प्लाज्मा भौतिकी, उच्च तीव्रता/अल्ट्राफास्ट लेजर-मैटर अंत:क्रिया, एक्सेलेरेटर और बीम भौतिकी, प्रकाश विज्ञान
डॉ. सिद्धेश बी. घाग (जीव विज्ञान)	सहायक प्रोफेसर	पादप-रोगज़नक़ अंत:क्रिया, कवक विषाणु, पादप रोग प्रतिरोधक क्षमता और पादप रोगों का नियंत्रण
डॉ. सुभोजित सेन (जीवविज्ञान)	सहायक प्रोफेसर	आणविक एपिजेनेटिक स्क्रीन, कैंसर, क्रोमैटिन और न्यूक्लियोसोम जीवविज्ञान, चिप और जीडब्ल्यूएएस, जीनोमिक्स और ट्रांसक्रिप्टोमिक्स, आणविक जीवविज्ञान

3.5 पोस्ट-डॉक्टोरल फेलो/रिसर्च एसोसिएट्स

क्र. सं.	नाम	अवधि	पदनाम
जैविक विज्ञान विद्यालय			
01	डॉ. प्रकाश कालवाणि	03.10.2022 – 15.05.2023	अनुसंधान सहयोगी – I (आर ए-I)
02	डॉ. अपर्णा तिवारी	04.11.2022 – जारी	अनुसंधान सहयोगी – I (आर ए -I)
रसायन विज्ञान वद्यिालय			
03	डॉ. प्रभात कुमार साहू	07.03.2022 – जारी	अनुसंधान सहयोगी – I (आर ए -I) आर आर एफ के अंतर्गत

गणित विज्ञान विद्यालय			
04	डॉ. दिनेश पांडेय	05.08.2022 – 05.06.2023	अनुसंधान सहयोगी – I (आर ए -I)
05	डॉ. प्रवीण कुमार रॉय	12.08.2022 – जारी	अनुसंधान सहयोगी – II (आर ए-I)
06	डॉ. अंकित मिश्रा	26.07.2023 – जारी	अनुसंधान सहयोगी – I (आर ए -I)
मानविकी			
07	डॉ. अंबिका नटराजन	09.08.2021 31.12.2022	अनुसंधान सहयोगी – I (आर ए-I)

4. प्रशासन

विभिन्न प्रशासनिक कार्यों में शामिल प्रशासनिक स्टाफ के नाम व पदनाम निम्नवत हैं:

प्रशासनिक स्टाफ

क्र.सं.	नाम	पदनाम
1.	डॉ. आर. के. वत्स	स्थानापन्न निदेशक
2.	श्री भूपेश के गंगराडे	कुलसचिव
3.	सुश्री स्वाती 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	कार्यालय प्रभारी (क्रय एवं भंडार)
8.	श्री नरसिंगा साहू	सलाहकार शैक्षणिक कार्यालय
9.	सुश्री वीणा सावंत	कार्यालय सहायक (क्रय एवं भंडार)
10.	श्री महाराजन थेवर	कार्यालय सहायक (शैक्षणिक कार्यालय)
11.	श्री शंकर कदम	कार्यालय सहायक
12.	श्री राहुल सावंत	हॉस्टल सहायक
13.	श्री मारुति खोत	कार्यालय परिचर
14.	श्री भूषण देशपांडे	कार्यालय परिचर
15.	श्री ओमेश नरवनकर	कार्यालय सहायक
16.	सुश्री रचना अकेरकर	कार्यालय सहायक

वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ

1.	श्री प्रशांत गुरव	प्रणाली सहायक
2.	श्री बी पी श्रीवास्तव	साइट पर्यवेक्षक
3.	श्री तुषार बांदकर	तकनीकी पर्यवेक्षक
4.	श्री अमित शेतकर	पुस्तकालय सहायक
5.	श्री कनक गावडे	वैज्ञानिक सहायक (बायोलॉजी)
6.	सुश्री सोनाली शिरिषकर	वैज्ञानिक सहायक (कैमिस्ट्री)
7.	श्री राम एम. सोरे	प्रयोगशाला परिचर (भौतिकी)
8.	श्री दिनेश बी देसाई	प्रयोगशाला परिचर (भौतिकी)
9.	श्री अभय बाकालकर	प्रयोगशाला परिचर (भौतिकी)
10.	श्री संतोष सूद	प्रयोगशाला परिचर (बायोलॉजी)

11.	श्री हरिश हिरा सिंह	प्रयोगशाला परिचर (बायोलॉजी)
12.	श्री सरथ कुमार	प्रयोगशाला परिचर (बायोलॉजी)
13.	सुश्री रूपेश कामटेकर	प्रयोगशाला परिचर (कैमिस्ट्री)
14.	श्री अभिजीत घाग	प्रयोगशाला परिचर (कैमिस्ट्री)
15.	श्री संदेश कोलांबे	प्रयोगशाला परिचर (कैमिस्ट्री)
16.	श्री मयुरेश मेस्त्री	परियोजना सहायक (कैमिस्ट्री)
17.	श्री महेश पुजारी	कनिष्ठ अनुसंधान फेलो
18.	सुश्री जशोदा सुतार	कनिष्ठ परियोजना सहायक
19.	सुश्री कोमल पुजारे	कनिष्ठ परियोजना सहायक

परामर्शदाता

1.	डॉ. राजेंद्र आगरकर	चिकित्सा सलाहकार
2.	डॉ. अर्चना शुक्ला	चिकित्सा काउंसलर
3.	सुश्री दिप्ती देशपांडे	योगा शिक्षक
4.	एडवोकेट सौरभ पाकले	विधि परामर्शदाता

वॉर्डन

	डॉ. महेंद्र पाटिल डॉ. पी. ब्रीजेश डॉ. वी. एल. सिरिषा	वॉर्डन (छात्र) सह – वार्डन (छात्र) वार्डन (छात्राएं)

5. छात्र

5.1 छात्र प्रवेश

राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (नेस्ट) राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (नाइसर) भुवनेश्वर और मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र **(यूएम-डीएई सीईबीएस)**, मुंबई में प्रवेश पाने के इच्छुक छात्रों के लिए एक अनिवार्य परीक्षा है। नाइसर और यूएम-डीएई सीईबीएस दोनों को 2007 में परमाणु ऊर्जा विभाग, भारत सरकार द्वारा स्वायत्त संस्थानों के रूप में स्थापित किया गया था। उनका अधिदेश अत्याधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान करने और परमाणु ऊर्जा विभाग एवं देश में अन्य अनुप्रयुक्त विज्ञान संस्थानों के वैज्ञानिक कार्यक्रमों में इनपुट प्रदान करने के लिए वैज्ञानिक जनशक्ति तैयार करना है।

नाइसर, भुवनेश्वर और यूएम-डीएई सीईबीएस, मुंबई में जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी में पांच वर्षीय एकीकृत एमएससी कार्यक्रम में प्रवेश के लिए **नेस्ट** एक अनिवार्य ऑनलाइन/कंप्यूटर-आधारित परीक्षा है। नाइसर और सीईबीएस आवासीय संस्थान हैं जो अत्याधुनिक शिक्षण सुविधाओं और अनुसंधान प्रयोगशालाओं, आधुनिक कम्प्यूटेशनल सुविधाओं, कंप्यूटर केंद्रों और उत्कृष्ट पुस्तकालयों से सुसज्जित हैं। **नेस्ट** का संचालन हर साल बारी-बारी से नाइसर और सीईबीएस द्वारा संयुक्त रूप से किया जाता है। दोनों संस्थानों में प्रवेश केंद्र सरकार की आरक्षण नीति द्वारा नियंत्रित होता है। नेस्ट भारत भर के 90 से अधिक शहरों में लगभग 120 केंद्रों पर आयोजित किया जाता है।

नेस्ट-2021 के प्रश्न पत्र में वस्तुनिष्ठ (बहु विकल्पीय प्रश्न) प्रकार के प्रश्नों के चार खंड होते हैं। प्रत्येक खंड में सभी विषयों यानी जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी के लिए समान महत्व होता है। दोनों संस्थानों के लिए मेरिट सूची विषय खंड़ों (सामान्य खंड के अलावा) के सर्वश्रेष्ठ 3 स्कोर के आधार पर तैयार की जाती है। विषय खंड में, कुछ प्रश्नों के लिए गलत उत्तरों हेतु ऋणात्मक अंकन है। कुछ प्रश्नों में एक या अधिक सही उत्तर हो सकते हैं, जिनके लिए अंक केवल सभी सही उत्तरों को चिह्नित करके और कोई गलत उत्तर न होने पर ही अर्जित किए जा सकते हैं।

5.2 राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (नेस्ट) 2022

नेस्ट-2022 परीक्षा राष्ट्रीय स्तर पर 18 जून, 2022 को देश के 24 राज्यों और 6 केंद्र शासित प्रदेशों में फैले 110 केंद्रों पर आयोजित की गई थी। कुल मिलाकर, 27374 उम्मीदवारों ने परीक्षा के लिए पंजीकरण कराया, जिनमें से 22235 उम्मीदवार परीक्षा के लिए उपस्थित हुए। परीक्षा के बाद, छात्रों को उत्तर कुंजी के साथ 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 5 जुलाई, 2022 को घोषित किए गए।

पिछले कुछ वर्षों के दौरान एनईएसटी परीक्षा में आवेदकों की संख्या निम्नवत है:

वर्ष	एनईएसटी में सूचीबद्ध हुए विद्यार्थियों की संख्या	एनईएसटी में उपस्थित हुए विद्यार्थियों की संख्या	सीईबीएस में प्रवेश पाने वाले विद्यार्थियों की संख्या	सेमेस्टर-I में रहने वाले विद्यार्थियों की संख्या
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
2022	27,374	22,235	48	34

वर्ष 2022 में एनईएसटी परीक्षा में शामिल हुए विद्यार्थियों का राज्य वार वितरण निम्नवत है:

अधिवास का राज्य/केंद्र शासित प्रदेश	कुल पंजीकृत	कुल उपस्थित	कुल अनुपस्थित	% उपस्थित	% अनुपस्थित
ओडिशा	8083	7212	871	89.22%	10.78%
केरल	3787	2972	815	78.48%	21.52%
पश्चिम बंगाल	2190	1642	548	74.98%	25.02%
उत्तर प्रदेश	1859	1523	336	81.93%	18.07%
महाराष्ट्र	1627	1277	350	78.49%	21.51%
दिल्ली	1353	1028	325	75.98%	24.02%
राजस्थान	1025	762	263	74.34%	25.66%
तेलंगाना	918	773	145	84.20%	15.80%
तमिलनाडु	885	653	232	73.79%	26.21%
बिहार	709	520	189	73.34%	26.66%
कर्नाटक	624	475	149	76.12%	23.88%
आंध्र प्रदेश	601	482	119	80.20%	19.80%
मध्य प्रदेश	508	402	106	79.13%	20.87%
झारखंड	506	425	81	83.99%	16.01%
चंडीगढ़	487	352	135	72.28%	27.72%
छत्तीसगढ़	397	333	64	83.88%	16.12%
उत्तराखंड	360	290	70	80.56%	19.44%
आसाम	309	196	113	63.43%	36.57%
हिमाचल प्रदेश	291	240	51	82.47%	17.53%
गुजरात	273	207	66	75.82%	24.18%
जम्मू एवं कश्मीर	169	139	30	82.25%	17.75%
त्रिपूरा	114	93	21	81.58%	18.42%
पुडुचेरी	106	89	17	83.96%	16.04%
पंजाब	101	81	20	80.20%	19.80%
गोआ	27	21	6	77.78%	22.22%
मेघालय	21	18	3	85.71%	14.29%
अरुणाचल प्रदेश	19	12	7	63.16%	36.84%

अंदमान एवं निकोबार	13	9	4	69.2 3%	30.77%
लद्दाख	6	5	1	83.33%	16.67%
नागालैंड	6	4	2	66.67%	33.33%
	27374	**22235**	**5139**	**81.23%**	**18.77%**

वर्ष 2022 में एनईएसटी परीक्षा में शामिल हुए विद्यार्थियों का लिंग वार एवं श्रेणी वार संक्षिप्त सारांश:

लिंग	सामान्य	अ.पि.व. - एनसीएल	सामान्य – ई.डब्ल्यू.एस	अनु. जा.	अनु.ज.जा.	अतिरिक्त (केवल जम्मू व कश्मीर के आवेदक)	पी डी (श्रेणी नहीं है)	कुल
पुरुष	6851	3825	670	1488	506	102	57	13,340
स्त्री	7282	4484	515	1268	485	98	34	14,034
ट्रांसजेंडर	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3 शैक्षणिक वर्ष 2022-23 में एकीकृत एमएससी में प्रवेश लेने वाले विद्यार्थीगण:

क्र.सं.	विद्यार्थी का नाम	लिंग	श्रेणी	मेरिट रैंक	श्रेणी रैंक	गृह राज्य
1.	आदित्य मौर्या के आर	पु	अनु. जा.	1390	59	कर्नाटक
2.	आदित्य नाथ सिंह	पु	सामान्य (ईडब्ल्यूएस)	290	12	बिहार
3.	एश्वैर्य भूषण	स्त्री	जम्मू व कश्मीर	1955	-	जम्मू एवं कश्मीर
4.	अजल वी अबुबैकर	पु	अ.पि.व.- एनसीएल	1022	242	केरल
5.	अमित माल	पु	अ.पि.व.- एनसीएल	392	73	उत्तर प्रदेश
6.	अनिकेत साहू	पु	अ.पि.व.- एनसीएल	559	116	ओडिशा
7.	अंकित गौतम	पु	सामान्य	128	-	राजस्थान
8.	आर्यन संदीप गोयले	पु	सामान्य	204	-	महाराष्ट्र
9.	अश्विन बिशॉयी	पु	अ.पि.व.- एनसीएल	652	143	ओडिशा
10.	अथवन आर.	पु	अनु.जा.	1891	128	केरल
11.	भवनेस्वती कोटारी	स्त्री	अनु.जा.	1910	157	तेलंगाना
12.	चंदरपाल एल	पु	अ.पि.व.- एनसीएल	1160	269	हरियाणा

13.	कविंथिरा एम	पु	अ.पि.व.-एनसीएल	920	215	तमिलनाडु
14.	खुशी चौधरी	स्त्री	अ.पि.व.-एनसीएल	637	138	राजस्थान
15.	कुलदीप मीना	पु	अनु.ज. जा.	931	3	राजस्थान
16.	कुमार संभव	पु	सामान्य (ईडब्ल्यूएस)	844	49	बिहार
17.	मधुरीमा सरकार	स्त्री	सामान्य	616	0	पश्चिम बंगाल
18.	मनाब मंडल	पु	अ.पि.व.-एनसीएल	487	95	पश्चिम बंगाल
19.	निहारिका प्रियदर्शनी बेहरा	स्त्री	अ.पि.व.-एनसीएल	949	224	ओडिशा
20.	पीयूष जेना	पु	सामान्य	428	-	ओडिशा
21.	प्राची त्रिपाठी	स्त्री	सामान्य	586	0	ओडिशा
22.	ऋषभ नाथ	पु	अ.पि.व.-एनसीएल	1134	261	बिहार
23.	सहर्ष शानु	पु	सामान्य (ईडब्ल्यूएस)	790	43	बिहार
24.	संग्राम टुडु	पु	अनु.ज. जा.	2012	56	ओडिशा
25.	श्रेयश चंद्र	पु	सामान्य	167	-	दिल्ली
26..	सौम्या कंतासा	पु	सामान्य (ईडब्ल्यूएस)	655	33	ओडिशा
27.	शुभम डे	पु	सामान्य (ईडब्ल्यूएस)	618	29	पश्चिम बंगाल
28.	सुस्मिता गुप्ता	स्त्री	अ.पि.व.-एनसीएल	179	29	उत्तर प्रदेश
29.	स्वाधीन साई शंकर	पु	अनु.जा.	1885	124	ओडिशा
30.	तहसीन आरिफ	पु	सामान्य	247	-	बिहार
31.	उज्ज्वल अग्रवाल	पु	सामान्य	337	-	उत्तर प्रदेश
32.	विभु पंडया	पु	सामान्य	107	-	मध्य प्रदेश
33.	यशोबंता साहु	पु	अ.पि.व.-एनसीएल	495	97	ओडिशा
34.	यावनिका बंसल	स्त्री	सामान्य	KVPY	744	हरियाणा

5.4 एम. एससी. शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 में स्नातक हुए छात्र (क्वांटा 12)

छात्र वितरण: जीव विज्ञान-11, रसायन विज्ञान-07, गणित-04 और भौतिकी-11 ने एम.एससी पूरा किया। डिग्री। क्वांटा 12 के छात्रों की उनकी शोध प्रबंध परियोजनाओं का विवरण नीचे दिया गया है:

अनुक्रमांक	छात्र का नाम	गाइड और सह-गाइड का नाम और संबद्धता	परियोजना का शीर्षक
		जैविक विज्ञान स्कूल	
B0181201	श्री अभिजीत पात्रा	डॉ. टी.के. बेउरिया, इंस्टीट्यूट ऑफ लाइफ साइंसेज, भुवनेश्वर	बैक्टीरिया आणविक चैपरोन GroEL की क्लोनिंग अभिव्यक्ति और शुद्धि
B0181204	सुश्री अंजू सिरियाक	डॉ. इवेलिना नैपस्का, नेन्की इंस्टीट्यूट ऑफ एक्सपेरिमेंटल बायोलॉजी, वारसॉ, पोलैंड	केमोजेनेटिक वेंट्रल टेगमेंटल एरिया से पूर्वकाल सिंगुलेट कॉर्टेक्स तक के अनुमानों का निषेध और सामाजिक संपर्क में प्रभाव।
B0181202	श्री अभिनव कुमार वत्स	प्रोफेसर डैनियल सेंट जॉन्सटन, द गुर्डन इंस्टीट्यूट, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय	ड्रोसोफिला मिडगट के ऑर्गोजेनेसिस की जांच करना।
B0181205	सुश्री अनुष्का सचदेवा	प्रो. सोरब दलाल, एक्ट्रेक , नवी मुंबई	14-3-3σ और YY1 के बीच अंत:क्रिया और UPR मार्ग पर इसके प्रभाव का अध्ययन करना।
B0181210	सुश्री धृति सौम्या	प्रोफेसर डैनियल सेंट जॉन्सटन, गुर्डन इंस्टीट्यूट, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय	ड्रोसोफिला एंटरोसाइट ध्रुवीयता में बेसल रिसेप्टर्स की भूमिका की जांच करना।
B0181213	श्री जय फड़के	डॉ. निषाद मातंगे, आईआईएसईआर पुणे	एस्चेरिचिया कोलाई में दो घटक प्रणाली मध्यस्थ एंटीबायोटिक प्रतिरोध पर प्राकृतिक भिन्नता के प्रभाव की जांच करने के तरीके विकसित करना।

B0181220	सुश्री मुस्कान शर्मा	डॉ. गणेश पई बी., बीएआरसी मुंबई	PARP अवरोध के साथ प्रतिकृति की शिथिलता कैंसर में प्रासंगिक सिंथेटिक घातकता की ओर ले जाती है
B0181220	सुश्री रक्षिता मदामक्की	डॉ. धन्या चीरामबाथुर, एडिनबर्ग विश्वविद्यालय, स्कॉटलैंड	कैनोर्हाडाइटिस एलिगेंस के टच रिसेप्टर न्यूरॉन्स में KNL-1 प्रोटीन के संगठन और गतिशीलता की विशेषता
B0181225	सुश्री शालू पंकज	डॉ. सिद्धेश घाग, मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र, मुंबई	केले के पौधे के विकास को बढ़ावा देने और सुरक्षा में राइजोबैक्टीरियल आइसोलेट्स की क्षमता का मूल्यांकन करना।
B0181231	श्री थरुण चंद पी.	डॉ. ओवेन डेविस, एडिनबर्ग विश्वविद्यालय	मेयोटिक सिनैप्टोनेमल कॉम्प्लेक्स की आणविक संरचना।
B0181236	श्री विक्रम सेन	डॉ. रजनी कांत चित्तेला, बीएआरसी मुंबई	फ्लोरोसेंट डाई के आधार पर प्रोटीन गलन के तापमान को निर्धारित करने की एक नई विधि।
		रासायनिक विज्ञान स्कूल	
C181207	श्री आशीष मीना	डॉ. अजीश कुमार के.एस., भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र	C6-एक्रिलामिडो- β-D-मैनोज का डिजाइन और संश्लेषण
C181212	श्री कार्तिक नायक	डॉ. मुकेश कुमार, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, भारत	SARS-CoV-2 पापेन-जैसे प्रोटीज की अभिव्यक्ति, शुद्धिकरण, अभिलक्षणन और क्रिस्टलीकरण
C181215	श्री हेमन्त यादव	प्रो. केसेनिजा डी. ग्लूसैक, इलिनोइस विश्वविद्यालय, शिकागो	क्लोरीनयुक्त ग्राफीन क्वांटम डॉट्स का संश्लेषण और

			फोटो और इलेक्ट्रोकैटलिसिस के लिए dqp लिगैंड आधारित रूथेनियम उत्प्रेरक पर इसका समावेश
C181221	श्री पंकज गौतम	डॉ. गुंजन वर्मा, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, भारत	बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए कप्पा-कैरेजेनन-आधारित हाइड्रोजेल का निर्माण, संरचनात्मक अभिलक्षणन और चिकित्सीय मूल्यांकन
C181222	श्री प्रियांशु सिंह रायकवार	प्रोफेसर सर डेविड क्लेनरमैन, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, कैम्ब्रिज, यूनाइटेड किंगडम	T-सेल और एंटीजन प्रेजेंटिंग सेल संपर्कों के लिए बायोइमेज विश्लेषण
C181229	श्री स्वर्णवा मित्रा	डॉ. जेलेना सजकस्ट, इकोले पॉलिटेक्निक, इंस्टिट्यूट पॉलिटेक्निक डी पेरिस, फ्रांस	सेमीकंडक्टर्स में इलेक्ट्रॉन-फ़ोनन अंत:क्रिया : हॉट कैरियर्स के लिए आरंभिक डेटा का युग्मन डिवाइस-उन्मुख सिमुलेशन विधियाँ
C181233	सुश्री वी.एस. गायत्री	प्रोफेसर मिचियो इवाओका, टोकाई विश्वविद्यालय, जापान	4'-सेलेनोन्यूक्लियोसाइड्स का संश्लेषण और अभिलक्षणन
गणित विज्ञान स्कूल			
M0181203	श्री अनन्य सिंघल	प्रोफेसर विवेक बोरकर; आईआईटी-बॉम्बे	गैर-उत्तल अनुकूलन के लिए एक नया वितरित एल्गोरिदम
M0181216	श्री लोकेन्द्र मीना	प्रो. अनीश घोष; टीआईएफआर, मुंबई	मीट्रिक ज्यामिति
M0181230	सुश्री तन्वी महाजन	प्रो. तन्मय देशपांडे; टीआईएफआर, मुंबई	प्रतिनिधित्व सिद्धांत अण्डाकार वक्र
M0181235	श्री विदित अग्रवाल	प्रो. आर. थंगादुरई; एचआरआई, प्रयागराज (इलाहाबाद)	एल्लिप्टिक वक्र

भौतिक विज्ञान स्कूल			
P0181206	श्री आर्यदीप पॉल	डॉ. ओल्ड्रिच सेमेराक, गणित और भौतिकी, चार्ल्स विश्वविद्यालय, प्राग	श्वार्ज़स्चिल्ड ब्लैक होल के चारों ओर गुरुत्वाकर्षण के टोरॉयडल स्रोत
P0181208	श्री अविक दास	डॉ. तुषार देबनाथ, आईआईटी गुवाहाटी	पेरोव्स्काइट नैनोप्लेटेल में जल-ट्रिगर मैंगनीज डोपिंग के प्रकाशीय गुण
P0181209	श्री दीपेंद्र चड्ढा	प्रो. सुमियो यामादा, गाकुशुइन विश्वविद्यालय	पेनरोज़ अनुमान के प्रतिउदाहरणों का एक अध्ययन
P0181211	श्री गौरव अग्रवाल	प्रो. आर. विजयराघवन, टीआईएफआर, मुंबई	सुपरकंडक्टिंग क्वैबिट्स को नियंत्रित करने के लिए दो-चरण आवृत्ति अप-रूपांतरण तकनीक का कार्यान्वयन
P0181214	श्री जोवी के.	डॉ. रोमेन डेन्यू, केआईटी	ट्विस्टेड बिलेयर ग्राफीन आधारित डिवाइस डिजाइन करना
P0181217	श्री एम. क्रुथिक	डॉ. थिएरी चैम्पेल, लेबोरेटोएरे डी फिजिक एट मॉडेलिसेशन डेस मिलियक्स कंडेंसेस, ग्रेनोबल	4डी चरण अंतरिक्ष औपचारिकता के साथ लैंडौ स्तरों का एक अध्ययन
P0181219	श्री मुहसीन मुस्तफा	प्रोफेसर माइकल आयरलैंड, ऑस्ट्रेलियाई राष्ट्रीय विश्वविद्यालय	वेलोस स्पेक्ट्रोग्राफ के LFC के लिए PSF अंशांकन
P0181226	श्री शशांक सुमन	डॉ. रामचरराव यल्ला, हैदराबाद विश्वविद्यालय	सेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए पतले माइक्रो/नैनो फाइबर का निर्माण और विश्लेषण
P0181227	श्री शौर्य आनंद	डॉ. क्रिश्चियन वोल्फ, डॉ. क्वेंटिन जीनग्रोस, ईपीएफएल, सीएसईएम	अगली पीढ़ी के फोटोवोल्टिक्स के विकास के लिए मशीन लर्निंग को लागू करना।
P0181228	श्री श्रीराज जी. हेगड़े	डॉ. डारिया गुसाकोवा, स्पिनटेक, ग्रेनोबल	स्पिंट्रोनिक्स के लिए 3डी परिमित तत्व मॉडलिंग
P0181234	श्री वी.एस. थरुन कृष्णा	प्रोफेसर अमोल दिघे, डीटीपी, टीआईएफआर	सुपरनोवा न्यूट्रिनो प्रसार में पदार्थ का प्रभाव

6. अनुसंधान अवलोकन

6.1 जैविक विज्ञान स्कूल

प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा

मल्टीप्रोटीन कॉम्प्लेक्स को विच्छेदित करके गतिशीलता और सिलियोजेनेसिस के आणविक आधारों की खोज - सिलिया बाल जैसी संरचनाएं होती हैं जो कोशिकाओं को स्थानांतरित करने और उनके परिवेश को समझने में मदद करती हैं। वे कई अलग-अलग प्रोटीनों से बनी होती हैं जो गैर-सहसंयोजक अंतःक्रियाओं के माध्यम से मल्टीप्रोटीन कॉम्प्लेक्स (MPC) बनाती हैं और अपने उचित कार्य को पूरा करने के लिए एक-दूसरे के साथ समन्वय करती हैं। यह अनुसंधान समूह महत्वपूर्ण एमपीसी की पहचान, अलगाव और अभिलक्षणन के लिए एक मॉडल के रूप में एककोशिकीय शैवाल क्लैमाइडोमोनस रेनहार्डटी के फ्लैगेल्ला का उपयोग करता है जो गतिशीलता/सिलियोजेनेसिस और इसके विपथन के प्रकार्य में योगदान कर सकता है जो कई मानव रोगों, विशेष रूप से प्राथमिक सिलिअरी डिस्केनेसिया (PCD) का कारण बनता है।

क्या सिलिअरी प्रोटीन का उपयोग जीवित रहने, ट्यूमरजेनिसिस और पीसीडी के आणविक निर्धारक के रूप में किया जा सकता है?: इस प्रयोगशाला ने एक केंद्रीय युग्म-आधारित 10-सदस्यीय MPC (~2 MDa) को अलग कर दिया था। विभिन्न प्रोटीन साझेदारों के पास अपने संबंधित मानव ऑर्थोलॉग हैं, जैसे कि FAP174 MYCBP-1 का मानव ऑर्थोलॉग जिसे ट्यूमरजेनेसिस में अंतर्गस्त किया गया है और उपचार विज्ञान के लिए संभावित लक्ष्य के रूप में उपयोग किया जा रहा है। इसका प्रत्यक्ष इंटरैक्टर FAP65 एक A-किनेस एंकरिंग प्रोटीन है जो हाइडिन-जैसे डोमेन को बरकरार रखता है। यह मानव वृषण में अत्यधिक अभिव्यक्त होता है और शुक्राणुजनन के दौरान अलग-अलग रूप से अभिव्यक्त होता है। ऐसा लगता है कि यह फ्लैगेल्ला के बुनियादी ढांचे (सूक्ष्मनलिकाएं) के साथ अंत:क्रिया करते समय एक असामान्य AKAP सिग्नलिंग मचान बना रहा है। इसमें 7 ASH डोमेन हैं, जिनमें से 4 इसके N-टर्मिनस पर बहुत मजबूती से जुड़ते हैं (1 pM), एक K_D जो ट्यूबुलिन (~100 nM) के लिए कैनोनिकल MAP2 बाइंडिंग से अधिक मजबूत है (अमृता ए. शेंडगे और जैकिंटा एस.डी'सूजा)। Fap65 C. रेनहार्डटी उत्परिवर्ती शून्य है, इसमें mRNA या प्रोटीन की कोई अभिव्यक्ति नहीं है, इसमें अव्यवस्थित गतिशीलता के साथ सामान्य लंबाई के फ्लैगेल्ला हैं, कोशिकाएं एक साथ चिपक जाती हैं और इसके एक्सोनोमी में C2 प्रक्षेपण का अभाव है। CFAP65 में उत्परिवर्तन वाले PCD रोगियों के सिलिअरी एक्सोनेम में बहुत मजबूत व्यवधान दिखाई देता है। इसे देखते हुए, यह निष्कर्ष निकाला गया है कि FAP65 उस प्रक्षेपण में स्थिरता लाता है जिसे वह धारण करता है। एक अन्य इंटरैक्टर जिसका परीक्षण किया जा रहा है वह FAP147 है, जो MYCBP-एसोसिएटेड प्रोटीन (MYCBP-AP) का एक ऑर्थोलॉग है। प्रयोगशाला पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी का उपयोग करके FAP174 और FAP65 के साथ FAP147 के इंटरैक्टिंग डोमेन का अध्ययन कर रही है। FAP147 पर डोमेन को मैप किया गया है और डोमेन मैपिंग जांच के लिए उन्हें शुद्ध करने के उद्देश्य से E. coli में अत्यधिक अभिव्यक्त किया जा रहा है (स्नेहा देसाई और जैसिन्टा एस. डिसूजा)। FAP269, FAP221, FAP70, FAP54, FAP20, STK36, हाइडिन, ट्रांसलिन, न्यूरोमोडुलिन और PF20 को आणविक निर्धारक के रूप में खोजा जा रहा है। यह कार्य प्रोफेसर ताकाहाशी इशिकावा (पॉल शायर इंस्टीट्यूट, स्विट्जरलैंड) और अलेक्जेंडर लीटनर (ETZ, स्विट्जरलैंड) (छात्र: सुश्री शारदा अय्यर और सुश्री अनुजा पाटिल [सीईबीएस] और प्रोफेसर जॅसिन्ता एस. डी' सूजा, [सीईबीएस]) के सहयोग से किया जा रहा है।

Ligand	Analyte	ka1 (1/Ms)	kd1 (1/s)	ka2 (1/s)	kd2 (1/s)	K_D	Strength
Tubulin	FAP65 (ASH 1, 2, 3, 4)	8.93E+04	1.01E-07	—	—	**15 pM**	+ + +
	FAP65 (ASH 2, 3, 4)	1.92E+05	0.02518	—	—	**131 nM**	+
	FAP65 (ASH 1, 2)	3.59E+04	4.17E-08	—	—	**1.1 pM**	+ + +
	FAP65 (ASH 1, 2, 3)	7.74E+05	0.01368	0.0085	**0.0014**	**2.5 nM**	+ +
	GST	—	—	—	—	—	—

Table 1 - ***ट्यूबुलिन के साथ एफएपी 65 एएसएच डोमेन का एसपीआर विश्लेषण***

एडिनाइलेट किनेज़ डोमेन युक्त प्रोटीन का अभिलक्षणन: यह MPC एडिनाइलेट किनेज़ डोमेन (FAP75, CPC1 और FAP42) के साथ 3 प्रोटीनों को आश्रय देता है। FAP42 और CPC1 के ADK डोमेन को क्लोन किया गया है, अति-अभिव्यक्त किया गया है और उनके पुनः संयोजक प्रोटीन को एकरूपता के लिए शुद्ध किया गया है। FAP142 के लिए विशिष्ट गतिविधि 0.07 यूनिट/मिलीग्राम प्रोटीन पाई गई, जबकि CPC1 ने बहुत ही नगण्य गतिविधि दिखाई। अधिकांश सिलिअरी प्रोटीन की गतिविधियाँ 0.05-0.4 यूनिट/मिलीग्राम प्रोटीन की सीमा के भीतर आती हैं। इस बीच, इन विट्रो ट्यूब परीक्षण का उपयोग करके, एक्सोनेम्स की ADK गतिविधियों, C. रेनहार्डटी फ्लैगेला से आंशिक रूप से शुद्ध C1 और C2 को मापा गया। विशिष्ट गतिविधियाँ C1 और C2 दोनों अंशों में समान थीं; हालाँकि, C1 की तुलना में C2 में किनेसेस तेजी से काम कर रहे थे। इसके अतिरिक्त, जब फ्लैगेल्ला पुनर्जीवित हो रहा होता है तो ये किनेसेस अपनी गतिविधि में बढ़ती प्रवृत्ति का अनुसरण करते हैं और जब ये पुन: अवशोषित होते हैं तो घटती प्रवृत्ति दिखाते हैं। डायनेइन मोटर सक्रियण के आलोक में ऐसे रुझानों के महत्व की जांच की जा रही है (छात्र: श्री रज़ा अली जाफ़री [सीईबीएस] और प्रो. जैकिंटा एस. डिसूज़ा, [सीईबीएस])।

स्तनधारी 9+0 से 9+2 सिलिया के रूपांतरण में FoxJ1 की भूमिका: 9+0 सिलिया को 9+2 प्रकार में बदलने में, कई जीनों को हब ट्रांसक्रिप्शन कारक FoxJ1 द्वारा नियंत्रित किया जाता है। बाइंडिंग में शामिल प्रमोटरों के सर्वसम्मति अनुक्रम का अध्ययन करने के लिए, पूर्ण लंबाई वाले FoxJ1 जीन और उसके डीएनए-बाइंडिंग डोमेन को क्लोन किया गया और प्रोटीन को *E. coli* में अत्यधिक अभिव्यक्त किया गया। बंधन को निर्धारित करने के लिए शुद्ध प्रोटीन का उपयोग इलेक्ट्रोफोरेटिक गतिशीलता परख में किया गया था। जब परख में FoxJ1-DBD का उपयोग किया जाता है तो सर्वसम्मति अनुक्रम TGTTTGT एक गतिशीलता बदलाव दिखाता है। पूर्ण लंबाई वाले FOXJ1 प्रोटीन ने एक ट्रांस-एक्टिवेशन डोमेन (TAD) प्रदर्शित किया, जिसे सह-प्रतिलेखन

कारकों के साथ अंत:क्रिया करने के लिए माना जाता है, इनमें से एक की पहचान MYC-बाइंडिंग प्रोटीन -1 के रूप में की गई थी। इस अंत:क्रिया और FoxJ1 जीन विनियमन की प्रोफ़ाइल का अध्ययन करने के लिए, रोनाल्ड क्रिस्टल (कॉर्नेल विश्वविद्यालय) द्वारा दान की गई एक सिलिअरी सेल लाइन स्थापित की गई है और इसे ALI स्थितियों के लिए अनुकूलित किया जा रहा है (छात्र: श्री शशांक अरोड़ा [सीईबीएस] और प्रोफेसर जैसिन्टा एस. डिसूजा, [सीईबीएस])।

डॉ. मनु लोपस

डॉ. मनु लोपस का समूह कैंसर के जीव विज्ञान को समझने और शक्तिशाली, ट्यूमर-विशिष्ट कैंसर रोधी उपचारों के विकास पर ध्यान केंद्रित करता है।

गैर-एपोप्टोटिक कोशिका मृत्यु के तंत्र और चिकित्सीय क्षमता की पहचान: कैंसर कोशिकाएं कई बार एंटीकैंसर उपचारों के प्रति प्रतिरोधी हो जाती हैं जिनका उद्देश्य एपोप्टोसिस को प्रेरित करना होता है। इसका प्रतिकार करने के लिए, गैर-एपोप्टोटिक कोशिका मृत्यु तंत्र को शामिल करने का पता लगाया गया है। डॉ. लोपस का समूह गैर-एपोप्टोटिक तंत्र जैसे फेरोप्टोसिस और ऑटोफैगी-मध्यस्थता कोशिका मृत्यु की जांच कर रहा है। सेलुलर, मेटाबॉलिक, प्रोटिओमिक और कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोणों को मिलाकर, उन्होंने इन कोशिका मृत्यु को प्रेरित करने में कई एंटीकैंसर दवाओं के प्रोटीन लक्ष्य ट्युबुलिन की भूमिका की पहचान की है। कार्य का पहला भाग पहले ही प्रकाशित हो चुका है (प्रोफेसर प्रदीप नाइक [संबलपुर विश्वविद्यालय] के सहयोग से; छात्र: सुश्री जी. राधा, सुश्री भाविशा पटेल [सीईबीएस])।

औषधीय जड़ी-बूटियों के फाइटोकेमिकल्स की स्मार्ट डिलीवरी प्रणाली के रूप में डिजाइनर नैनोकणों का विकास: समूह ने सफलतापूर्वक तीन स्मार्ट डिलीवरी सिस्टम विकसित किए हैं, अर्थात् अश्वगंधा-फाइटोकेमिकल्स कार्यात्मक सोने के नैनोकण, लहसुन कार्यात्मक सोने के नैनोकण, और ब्राह्मी-फाइटोकेमिकल्स कार्यात्मक सोने के नैनोकण, और कैंसर कोशिकाओं में उनके कार्य के यंत्रवत विवरण और मुक्त अर्क की तुलना में उनकी बेहतर प्रभावकारिता को समझा। वर्तमान में, ऐसे GNP की प्रभावकारिता की ट्यूमर-रोधी प्रभावकारिता का अध्ययन सेलुलर और प्रीक्लिनिकल मॉडल में किया जा रहा है (प्रोफेसर आरवी होसुर के सहयोग से; छात्र: सुश्री किमाया मेहर, सुश्री भाविशा पटेल और श्री गांधार पुसलकर [सीईबीएस])।

डॉ. वी. एल. सिरिषा

यूरोपैथोजेनिक प्रोटीस मिराबिलिस और स्टैफिलोकोकस सैप्रोफाइटिकस बायोफिल्म्स से निपटने के लिए ग्रीन अल्गल पॉलीसेकेराइड्स की क्षमता की अंतर्दृष्टि: बायोफिल्म्स जटिल सेसाइल माइक्रोबियल समुदाय हैं जो एंटीबायोटिक दवाओं के लिए बेहद प्रतिरोधी हैं। वे आम तौर पर जैविक और अजैविक दोनों सतहों पर बनते हैं और आमतौर पर अस्पताल में मरीजों में मृत्यु दर और रुग्णता की उच्च दर से जुड़े होते हैं। दुनिया भर में देखे जाने वाले संक्रमणों का प्रमुख कारण नोजोकोमियल संक्रमण है। बैक्टीरियल मूत्र पथ संक्रमण (UTI) सबसे आम प्रकार का नोसोकोमियल संक्रमण है जो पुरुषों और महिलाओं दोनों में मूत्र पथ के विभिन्न हिस्सों को प्रभावित करता है। स्टैफिलोकोकस प्रजातियां और प्रोटियस मिराबिलिस मुख्य रूप से कोरम-सेंसिंग पर निर्भर बायोफिल्म गठन द्वारा 10% -15% UTI का गठन करते हैं और रोगाणुरोधकों के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधी होते हैं। वर्तमान अध्ययन में सल्फ़ेटेड पॉलीसेकेराइड को हरे शैवाल क्लैमाइडोमोनस रेनहार्डटी (Cr-SPs) से निकाला गया, आयन एक्सचेंज क्रोमैटोग्राफी द्वारा शुद्ध किया गया और जैव रासायनिक और संरचनात्मक विश्लेषण द्वारा मान्य किया गया। S. saprophyticus और P. mirabilis के विरुद्ध Cr-SPs की न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रता (MIC50) 760 µg/mL और 850 µg/mL थी। टाइम-किल

कर्व्स और कॉलोनी बनाने वाली इकाई परखों ने खुराक पर निर्भर तरीके से Cr-SPs की जीवाणुनाशक क्षमता दिखाई। S. saprophyticus और P. mirabilis में Cr-SPs ने 0.5 mg/ml-8 mg/ml पर बायोफिल्म निर्माण को 34-100% तक रोक दिया। सतहों पर बैक्टीरिया के आसंजन को रोकने वाले नियंत्रणों की तुलना में Cr-SPs ने इन जीवाणु कोशिकाओं की हाइड्रोफोबिक प्रकृति को ~ 2 गुना तक बदल दिया। दिलचस्प बात यह है कि Cr-SPs ने खुराक पर निर्भर तरीके से पूर्व-निर्मित बायोफिल्म को कुशलतापूर्वक विकृत कर दिया। कुल अतिरिक्त पॉलिमर पदार्थ और परिपक्व बायोफिल्म के eDNA की मात्रा का पता लगाने से बायोफिल्म को नष्ट करने की Cr-SPs की क्षमता का पता चला। Cr-SPs उपचारित कोशिकाओं के स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी विश्लेषण से रूपात्मक रूप से परिवर्तित कोशिकाएं और विघटित बायोफिल्म दिखाई दिए। इसके अलावा, Cr-SPs ने कोरम सेंसिंग प्रेरित प्रोटीज़ और यूरेज़ एंजाइम गतिविधियों और बैक्टीरिया तैराकी और झुंड गतिशीलता को काफी कम कर दिया। ये परिणाम बैक्टीरिया पैदा करने वाले नोसोकोमियल संक्रमण के खिलाफ संभावित एंटीबायोफिल्म एजेंट के रूप में Cr-SPs विकसित करने की आशाजनक क्षमता का संकेत देते हैं। (छात्र: सुश्री ज्योति वी, विजयलक्ष्मी आर, बर्नेस एफ और डॉ. वी.एल. सिरिशा [सीईबीएस])

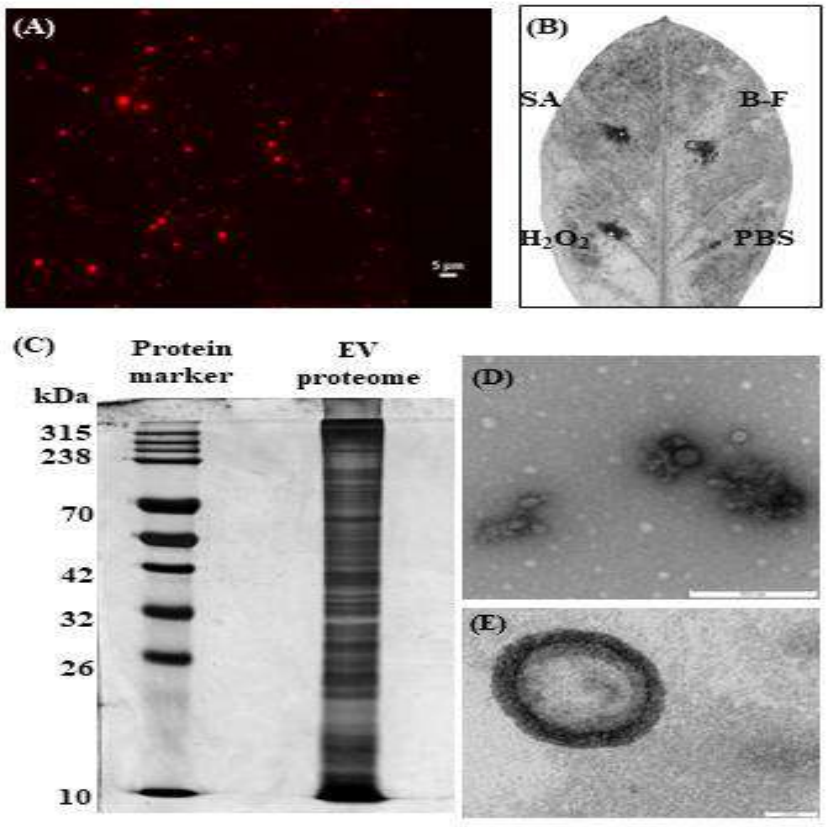
निसेरिया म्यूकोसा के प्लैंकटोनिक और बायोफिल्म विकास को रोकने के लिए एबसेलेन की क्षमता: विभिन्न जीवाणु समुदायों का एंटीबायोटिक प्रतिरोध स्वास्थ्य सेवा उद्योग में एक वैश्विक बोझ बना हुआ है। बायोफिल्म का निर्माण एंटीबायोटिक दवाओं की कार्रवाई को उलटने के लिए जीवाणु समुदायों द्वारा प्राप्त प्रतिरोध तंत्रों में से एक है। इस समस्या से निपटने के लिए नवीन रोगाणुरोधकों और नवीन दृष्टिकोणों की खोज की तत्काल आवश्यकता है। हालाँकि, नई एंटीबायोटिक्स विकसित करना बहुत महंगा और चुनौतीपूर्ण है। दवा का पुनर्प्रयोजन एक कुशल रणनीति है जो दवा की खोज से जुड़े समय और लागत को कम करती है।
उद्देश्य: वर्तमान अध्ययन में, निसेरिया म्यूकोसा के खिलाफ ऑर्गेनोसेलेनियम क्लिनिकल अणु एबसेलेन की एंटी-माइक्रोबियल और एंटीबायोफिल्म क्षमता को स्पष्ट किया गया है।
विधियां: एबसेलेन जीवाणुरोधी अध्ययन में न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रण (MIC), ग्रोथकिल, कॉलोनी बनाने वाली इकाई (CFU) परख और इंट्रासेल्युलर रिएक्टिव ऑक्सीजन प्रजाति (ROS) संचय अध्ययन शामिल हैं। एंटीबायोफिल्म अध्ययन में निषेध, उन्मूलन और कोशिका सतह हाइड्रोफोबिसिटी परख, एक्स्ट्रासेल्यूलर पॉलिमरिक पदार्थ (EPS) और eDNA की मात्रा का निर्धारण और एंटी-कोरम सेंसिंग गतिविधि के लिए, प्रोटीज़ और यूरेज़ एंजाइम गतिविधियों को स्पष्ट किया गया था।
परिणाम: एबसेलेन ने कुशल जीवाणुनाशक गतिविधि दिखाई, जैसा कि इसके कम MIC मानों, समय के साथ बैक्टीरिया के विकास में अवरोध और इस जीवाणु में क्लोनल प्रसार को रोकने की इसकी क्षमता से संकेत मिलता है। एबसेलेन उपचारित कोशिकाओं में ROS का बढ़ा हुआ संचय बैक्टीरिया की मृत्यु के मूलभूत मध्यस्थता प्रेरण को इंगित करता है। दिलचस्प बात यह है कि एबसेलेन ने EPS परत के eDNA घटक को ख़राब करके परिपक्व बायोफिल्म को बाधित और विकृत किया। एबसेलेन ने कोरम-सेंसिंग मार्ग को भी कमजोर कर दिया, जैसा कि यूरिया और प्रोटीज एंजाइम गतिविधियों में कमी से संकेत मिलता है।
निष्कर्ष: कुल मिलाकर, इन परिणामों ने निसेरिया म्यूकोसा संक्रमण को रोकने के लिए संभावित दवा लक्ष्य के रूप में एबसेलेन को पुन: उपयोग करने का मार्ग प्रशस्त किया। (डॉ. शौकत अली शेख और डॉ. इंदिरा के. प्रियदर्शिनी [सीईबीएस] के सहयोग से)

एबसेलेन का पुनरुत्पादन करके सेराटिया मार्सेसेन्स के प्लैंकटोनिक और बायोफिल्म विकास का मुकाबला करना:
अध्ययन का उद्देश्य: मल्टीड्रग-प्रतिरोधी रोगजनकों के बढ़ते मामले तेजी से वैश्विक स्वास्थ्य देखभाल संकट में बदल रहे हैं। एंटीबायोटिक्स के संश्लेषण के नए तरीकों की पहचान करना समय लेने वाला और महंगा दोनों है। ऐसे रोगाणुरोधी प्रतिरोधी रोगजनकों के उपचार के लिए मौजूदा दवाओं को दोबारा उपयोग में लाने का भी पता लगाया गया है। विधियां और परिणाम : वर्तमान अध्ययन

में, एबसेलेन को सेराटिया मार्सेसेन्स के खिलाफ जीवाणुरोधी और एंटीबायोफिल्म गतिविधि के लिए जांचा गया था। MIC, MBC, टाइम-किल कर्व्स, इंट्रासेल्युलर ROS क्वांटिफिकेशन और कॉलोनी निर्माता इकाइयों परख जैसे विभिन्न जीवाणुरोधी अध्ययन किए गए। बायोफिल्म निषेध द्वारा एंटीबायोफिल्म क्षमता की जांच की गई, सेल सतह हाइड्रोफोबिसिटी परख, उन्मूलन, eDNA और EPS परत की मात्रा का ठहराव, ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी विश्लेषण किया गया। एंटीकोरम सेंसिंग परख को विषाणु कारकों के उत्पादन की मात्रा निर्धारित करके मान्य किया गया था। इसके अलावा दो QS विशिष्ट प्रोटीनों के साथ एबसेलेन की आणविक डॉकिंग भी की गई। जीवाणुरोधी संवेदनशीलता परीक्षणों ने 14 μg/mL की न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रता (MIC50) के साथ एस मार्सेसेन्स के खिलाफ एबसेलेन की शक्तिशाली रोगाणुरोधी गतिविधि को दिखाया। महत्वपूर्ण ROS उत्पादन को प्रेरित करके रेडॉक्स पर्यावरण को विचलित करने की एबसेलेन की क्षमता के कारण बैक्टीरिया की मृत्यु हो गई थी। इसने सांद्रता-निर्भर जीवाणुनाशक गतिविधि भी दिखाई, जैसा कि बैक्टीरिया की वृद्धि और कॉलोनी बनाने वाली इकाइयों के प्रसार में कमी से संकेत मिलता है। एबसेलेन को सेल सतह हाइड्रोफोबिसिटी में परिवर्तन करके बायोफिल्म लगाव को रोकने के लिए भी पाया गया, जबकि SEM विश्लेषण द्वारा मान्य पूर्व-निर्मित बायोफिल्म के खिलाफ भी प्रभावी रहा। इसके अतिरिक्त, एबसेलेन ने यूरेज़ एंजाइम गतिविधि और प्रोडिगियोसिन वर्णक उत्पादन जैसे कम विषैले कारकों को दिखाया, जो इसकी आशाजनक एंटी-कोरम सेंसिंग क्षमता का संकेत देता है। आणविक डॉकिंग विश्लेषण ने हाइड्रोजन बांड और एरोमैटिक अंत:क्रिया के माध्यम से -6.6 और -8.1kj/cal की बाइंडिंग ऊर्जा के साथ QS विशिष्ट प्रोटीन (1Joe और PigG) के साथ एबसेलेन के मजबूत बंधन को मान्य किया। इन परिणामों से पता चलता है कि एबसेलेन में शक्तिशाली एंटीबायोफिल्म क्षमता है जिसे जीवाणु संक्रमण के खिलाफ उपचार मार्गों की पहचान करने के लिए खोजा जा सकता है। (डॉ. शौकत अली शेख [सीईबीएस], डॉ. भारती पटेल, डॉ. इंदिरा के. प्रियदर्शनी [सीईबीएस] के सहयोग से)

डॉ. सिद्धेश बी. घाग

Fusarium oxysporum f. sp. Cubense से बाह्यकोशिकीय पुटिकाओं का अभिलक्षणन: *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc) से एक्स्ट्रासेलुलर वेसिकल्स (EVs) को अलग-अलग तरीकों से अलग किया गया और प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोप के तहत नाइले लाल धब्बों का उपयोग करके सूक्ष्मदर्शी रूप से देखा गया। ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के तहत EVs गोलाकार, दोहरी-झिल्ली, वेसिकुलर संरचनाओं के रूप में दिखाई देते हैं जिनका आकार 50-200 nm (व्यास में) होता है। डायनेमिक लाइट स्कैटरिंग का उपयोग करके आकार निर्धारित किया गया था। इन EVs में प्रोटीन थे जिन्हें SDS-PAGE का उपयोग करके अलग किया गया था और 10-315 kDa के बीच था। द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमिती विश्लेषण से EV-विशिष्ट मार्कर प्रोटीन, विषाक्त पेप्टाइड्स और प्रभावकारी प्रोटीन की उपस्थिति का पता चला। ये EVs साइटोटोक्सिक पाए गए, और केले की को-कल्चर तैयारी से पृथक EVs के साथ विषाक्तता बढ़ गई जैसा कि चित्र (चित्र 1) में दिखाया गया है। कुल मिलाकर, Foc EVs और उनके कार्गो की बेहतर समझ केले और Foc के बीच आणविक क्रॉसस्टॉक को समझने में मदद करेगी। (छात्र: डॉ. लिजेल फर्नांडीस, प्रो. जैकिंटा एस. डिसूजा, डॉ. एस. बी. घाग [सीईबीएस])



चित्र 1: Fusarium oxysporum f. sp. Cubense से बाह्यकोशिकीय पुटिकाओं का अभिलक्षणन। (ए) EVs को नाइल लाल रंग का उपयोग करके रंगा गया और प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोप के तहत देखा गया। (बी) Foc (SA) और केले के को-कल्चर (B-F) से निकाले गए EVs में फॉस्फेट-बफर सलाइन (PBS) नियंत्रण की तुलना में हाइड्रोजन पेरोक्साइड उपचार के समान नेक्रोसिस दिखाया गया है। (सी) EVs में SDS-PAGE जेल पर अलग किए गए 10-315 kDa तक के प्रोटीन शामिल थे। (डी, ई) EVs ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के तहत गोलाकार दोहरी झिल्ली पुटिकाओं के रूप में दिखाई दिए।

केले के राइजोस्फीयर से विरोधी रोगाणुओं की जैव नियंत्रण क्षमता: राइजोस्फेरिक क्षेत्र में मौजूद सूक्ष्मजीव निषेध या एंटीबायोसिस द्वारा Foc जैसे रोगजनकों के प्रति प्रतिरोध प्रदान करते हैं और फ्यूजेरियम विल्ट रोग को रोकते हैं। केले के राइजोस्फीयर से प्राप्त माइक्रोबियल आइसोलेट्स ने इन विट्रो एंटी-फ्यूसेरियम गतिविधि और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने की क्षमता का प्रदर्शन किया। इन आइसोलेट्स ने कैटालेज़ गतिविधि और अमोनिया उत्पादन दिखाया। उनका हेमोलिसिस और अनुकूलता के लिए परीक्षण किया गया। इन आइसोलेट्स द्वारा केले के पौधों की वृद्धि का मूल्यांकन टिशू कल्चर से प्राप्त केले के पौधों का उपयोग करके उनके भौतिक विकास मापदंडों के लिए किया गया था। इन आइसोलेट्स द्वारा उत्पादित वाष्पशील पदार्थों को गैस-क्रोमैटोग्राफी द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमिती विश्लेषण का उपयोग करके निकाला और पहचाना गया। जिन वाष्पशील पदार्थों में एंटी-फ्यूसेरियम गतिविधि होने की संभावना है उनमें हेप्टाकोसेन, हेक्साडेकेनल, डाइमिथाइल-अनडेकेन और पेंटाडेकेनल शामिल हैं। पूर्व विवो परिस्थितियों में केले के पौधों में फ्यूसेरियम विल्ट रोग की गंभीरता को कम करने की क्षमता पर कार्यचल रहा है। (छात्र- सुश्री शालू पंकज, सुश्री जान्हवी मोरे, श्री अरुलज्योति पी. और डॉ. सिद्धेश बी. घाग [सीईबीएस])

FocSIX1 के प्रोटीन प्रभावकों की पहचान करना - FocSIX1 संक्रमण के दौरान Foc द्वारा उत्पादित महत्वपूर्ण प्रभावकों में से एक है और रोगजनकता के लिए आवश्यक है। Foc-केला पैथोसिस्टम में FocSIX1 की भूमिका को समझने के लिए, FocSIX1 प्रोटीन का उत्पादन *E. coli* कोशिकाओं में किया गया और Ni-NTA समीपता क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके शुद्ध किया गया। शुद्ध FocSIX1 प्रोटीन का उपयोग केले, फ्यूसेरियम और सह-कृषि में इसके इंटरैक्टर्स की पहचान करने के लिए चारे के रूप में किया जाता है। (डॉ. अपर्णा तिवारी, डॉ. अनुराधा नायर, छात्रा: जननी गणेश, प्रो. जैकिंटा एस. डिसूजा और डॉ. सिद्धेश बी. घाग[सीईबीएस])

FocSge1 के प्रोटीन इंटरैक्टर्स की पहचान करना - FocSge1, Foc में रोगजनन जीन का एक महत्वपूर्ण प्रतिलेखन नियामक है, जो कॉनिडिएशन, कॉलोनी हाइड्रोफोबिसिटी, पिगमेंटेशन, फ्यूसेरिक एसिड के उत्पादन और समग्र रोगजनन में शामिल पाया गया। FocSge1 की नियामक भूमिकाओं के आणविक तथ्यों को और अधिक सुनिश्चित करने के लिए, इसे *E. coli* में कोशिकाओं तैयार किया गया और Ni-NTA समीपता क्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके शुद्ध किया गया। (छात्र - सुश्री कोमल पुजारे, सुश्री प्रियांशी पारेख, प्रो. जैकिंटा एस. डिसूजा और डॉ. सिद्धेश बी. घाग [सीईबीएस])

FocSIX6 जीन के विलोपन उत्परिवर्ती की उत्पत्ति - FocSIX6 रोगजनकता के लिए आवश्यक एक अन्य महत्वपूर्ण प्रभावकारी प्रोटीन है। यह फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम के विशेष रूपों में संरक्षित है और इसमें कई संरक्षित रूपांकन हैं। यह प्रोटीन होस्ट पौधे में फंगल प्रवेश में शामिल कोलेटोट्राइकम प्रजाति के EC36 प्रोटीन से समानता दिखाता है। इस अध्ययन में हमने सजातीय पुनर्संयोजन के माध्यम से FocSix6 नॉकआउट म्यूटेंट (ΔFocSIX6) बनाने के लिए हाइग्रोमाइसिन प्रतिरोध जीन कैसेट पर क्लोन किए गए अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम अनुक्रमों के साथ एक प्लास्मिड वेक्टर (pCSN44-ΔFocSIX6) का निर्माण किया। Foc स्फेरोप्लास्ट तैयार किए गए और pCSN44-ΔFocSIX6 के साथ रूपांतरित किए गए और ट्रांसफॉर्मेंट्स को हाइग्रोमाइसिन युक्त माध्यम पर चुना गया। प्रत्येक कथित ट्रांसफार्मर को चयन माध्यम पर सात पीढ़ियों तक बढ़ने की अनुमति दी गई और PCR द्वारा जांच की गई। (छात्र - सुश्री कोमल पुजारे, श्री राजऋषि के. अवधेश और डॉ. सिद्धेश बी. घाग [सीईबीएस])

डॉ. सुभोजित सेन

कोविड-19 के दौरान कई नुकसानों के बाद, क्लैमाइडोमोनस के एपिजेनेटिक रूप से सक्रिय ट्रांसजेनिक क्लोन की एक नई लाइब्रेरी बनाई जा रही है। तनाव (Zn और Cu) की प्रतिक्रिया के लिए क्लोनों की जांच की गई और प्रतिक्रिया के विभिन्न स्तरों के समूहों में विभाजित किया गया। इन बिन्ड क्लोन-लाइब्रेरी का उपयोग मुंबई यूनिवर्सिटी कैंपस से कई पत्तियों के अर्क और एपिजेनेटिक गतिविधि के लिए सुगंधित मसालों की स्क्रीनिंग के लिए किया गया था। दिलचस्प बात यह है कि जायफल के अर्क ने फेनोटाइपिक परख द्वारा एपिजेनेटिक जीन साइलेंसिंग को उलट दिया। एपिजेनेटिक गतिविधि के संवर्धन के लिए इन अर्क को क्रमिक रूप से विभिन्न कार्बनिक विलायकों (बढ़ती हाइड्रोफोबिसिटी प्रोफाइल के साथ) के साथ विभाजित किया गया था। वर्तमान में समृद्ध गतिविधि के विभाजन के लिए उनका पुन: परीक्षण किया जा रहा है जिसे बाद में सक्रिय सिद्धांत की द्रव्यमान स्पेक पहचान के लिए उपयोग किया जाएगा। उम्मीद है कि इससे जायफल से नई एपिजेनेटिक दवाओं की खोज हो सकेगी। (छात्र - सुश्री जशोदा सुतार, श्री पद्मनाभन एम, श्री अक्षत शर्मा, श्री सुभम डे और डॉ. सुभोजित सेन [सीईबीएस])

कई स्नातक छात्र जल पिस्सू *Moina macrocopa*, एक नए बहुकोशिकीय एपिजेनेटिक मॉडल के विभिन्न पहलुओं पर काम करने के लिए ग्रीष्मकालीन परियोजनाओं में लगे हुए थे। शैवालीय आहार के रूप में क्लैमाइडोमोनस ने दूध या खमीर वाले चारे की तुलना

में सबसे अधिक पैदावार दर्ज की, जिससे स्वास्थ्यप्रद कल्चर को जन्म मिला। फ़ीड आवृत्ति और गुणवत्ता के अलावा, पानी के कई स्रोतों का परीक्षण और मानकीकरण किया गया। अंततः आरओ पानी या एकल आसुत जल में बनाया गया न्यूनतम लवण M4 मीडिया (0.05X) *Moina* की स्वस्थ कल्चर को बढ़ाने के लिए इष्टतम साबित हुआ। (छात्र - ख़ुशी, चंद्रपाल, प्राची, सुष्मिता, साक्षी और डॉ. सुभोजित सेन [सीईबीएस])

6.2 रासायनिक विज्ञान स्कूल

प्रो स्वपन घोष

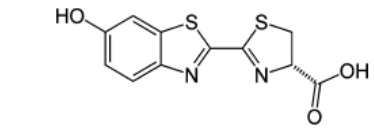
कुछ गैर-संतुलन घटना का गैर-मोनोटोनिक क्षय: संघनित चरण में स्थिति-निर्भर प्रसार गुणांक की भूमिका - प्रासंगिक स्मोलुचोव्स्की समीकरण को हल करके, संघनित चरण में कुछ गैर-संतुलन प्रक्रियाओं की गतिशीलता के अध्ययन पर कार्य, स्थिति - आश्रित प्रसार गुणांक और एक हार्मोनिक क्षमता के साथ पूरा हो गया है। सामान्य मोनोटोनिक क्षय के विपरीत, कुछ गैर-संतुलन सहसंबंध कार्यों की छूट गैर-मोनोटोनिक व्यवहार को दर्शाती है। इस असामान्य व्यवहार को प्रसार गुणांक की स्थिति निर्भरता और लागू क्षमता के कारण बल की परस्पर क्रिया के रूप में समझा जाता है। इन दो कारकों को चिह्नित करने वाले दो मापदंडों के स्थान में एक चरण आरेख उत्पन्न होता है। (डॉ. सागनिक घोष [बॉन विश्वविद्यालय, जर्मनी] और आलोक सामंता [पूर्व-बीएआरसी] के सहयोग से)।

सूक्ष्म प्रणालियों की तापगतिकी पर परिमित तापमान प्रभाव का अध्ययन - एक-इलेक्ट्रॉन क्वांटम प्रणाली की शास्त्रीय तरल जैसी व्याख्या पहली बार 1926 में श्रोडिंगर समीकरण की खोज के तुरंत बाद 1927 में प्रस्तावित की गई थी। इस तथाकथित क्वांटम तरल गतिशीलता (QFD) को घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत (DFT) के साथ समामेलन के माध्यम से कई-इलेक्ट्रॉन प्रणालियों तक विस्तारित किया गया है। शून्य तापमान के अनुरूप एक स्थानीय तापगतिकी प्रतिलेखन भी प्रस्तावित किया गया। वर्तमान कार्य का उद्देश्य स्थानीय तापगतिकी, प्रतिक्रियाशीलता मापदंडों और DFT के अन्य वैचारिक पहलुओं पर परिमित तापमान के प्रभाव का अध्ययन करना है।

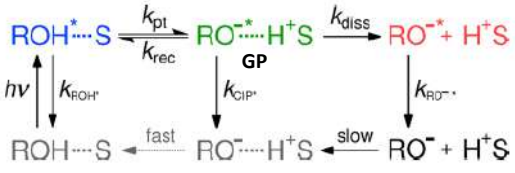
डॉ. दीपक के. पलित

अल्ट्राफास्ट उत्तेजित राज्य प्रोटॉन ट्रांसफर (ESPT) गतिशीलता में जेमिनेट जोड़ी की भूमिका की जांच: ESDPT प्रतिक्रिया, जो उप-ps टाइम स्केल में होती है, में जेमिनेट जोड़ी की भूमिका की सैद्धांतिक रूप से भविष्यवाणी की गई है और उत्तेजित अवस्था की गैर-घातांकीय अस्थायी गतिशीलता (ESPT प्रतिक्रिया के लिए दो-चरण ईजेन-वेलर मॉडल) में इसके चिह्न भी पाए जा सकते हैं, लेकिन जेमिनेट जोड़ी (GP) की स्पेक्ट्रोस्कोपी का अध्ययन बहुत दुर्लभ रहा है। इस अध्ययन में, अलग-अलग प्रोटॉन प्रदान करने और प्रोटॉन स्वीकार करने की क्षमताओं के विलायकों में डी-ल्यूसिफ़ेरिन की ESPT गतिशीलता की जांच के लिए प्रतिदीप्ति अपरूपांतरण और क्षणिक अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों दोनों को लागू किया गया है। लूसिफ़ेरिन की स्थिर अवस्था अवशोषण और प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रा से पता चला कि ESPT प्रतिक्रिया को केवल विलायकों की प्रोटॉन प्रदान करने या स्वीकार करने की क्षमता के साथ सहसंबद्ध नहीं किया जा सकता है। यह अणु के हाइड्रॉक्सीबेन्जोथियाज़ोल और थियाज़ोलिन रिंगों में नाइट्रोजन परमाणुओं की भूमिका का संकेत देता है। हमारे अल्ट्राफास्ट प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययनों के परिणामों से पता चला है कि कम ध्रुवीय और प्रोटॉन प्रदान करने और स्वीकार करने में खराब विलायकों में जेमिनेट पुनर्संयोजन प्रक्रिया बहुत तेज़ और कुशल होती है जिसके परिणामस्वरूप बहुत कम डिप्रोटोनेशन उत्पन्न होता है। पानी में, GP की संपूर्ण स्पेक्ट्रोस्कोपी और

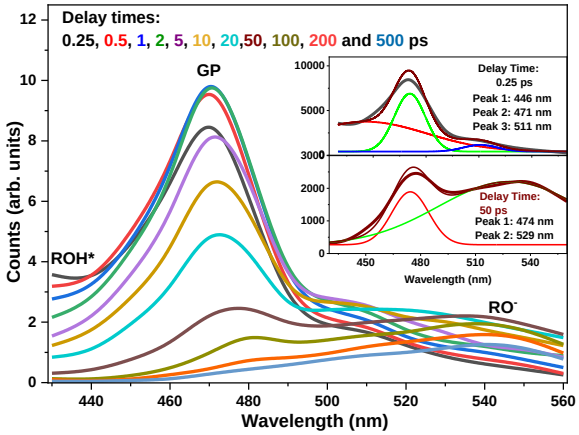
गतिशीलता के साथ-साथ जेमिनेट जोड़ी से डिप्रोटोनेशन प्रक्रिया की गतिशीलता को सुलझाया जा सकता है। (दीपक के पालित और प्रभात साहू [सीईबीएस]; सहयोगी: राजीव मित्रा [एस.एन. बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता])



Molecular Structure of D-Luciferin (ROH)



Two-step Eigen – Weller Model for ESPT to solvent



Time-resolved fluorescence spectra of D-Luciferin in water

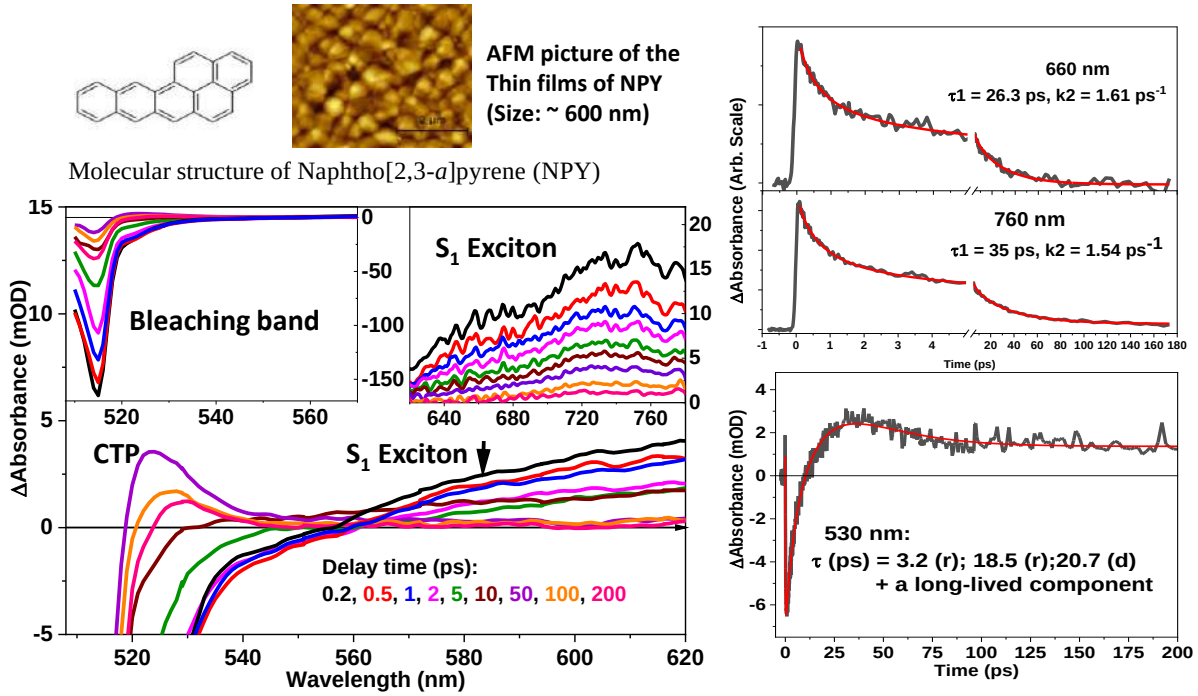
चित्र 2: ESPT प्रतिक्रिया के लिए दो-चरण ईजेन-वेलर मॉडल और डी-ल्यूसिफ़ेरिन का स्पेक्ट्रोस्कोपी अध्ययन।

Naphtho[2,3-*a*]pyrene (NPY) के सिंगलेट एक्सिटॉन विखंडन में उत्पन्न एक्साइटॉन और ट्रिपलेट-जोड़ी मध्यवर्ती की अल्ट्राफास्ट गतिशीलता - सिंगलेट विखंडन एक बाइक्रोमोफोरिक प्रक्रिया है जिसमें एक एक्सिटॉन सिंगलेट अवस्था की ऊर्जा अलग-अलग स्वतंत्र ट्रिपलेट अवस्थाओं में विभाजित होती है। क्रोमोफोरस एकल उत्तेजन के तिहरे एक्सिटॉन में अंतर्रूपांतरण का वर्णन करने के लिए आम तौर पर स्वीकृत मॉडल एक मध्यवर्ती अवस्था के माध्यम से होता है, जिसे सहसंबंधित ट्रिपलेट जोड़ी (CTP) के रूप में जाना जाता है, और दो स्वतंत्र ट्रिपल एक्सिटॉन के साथ इस मध्यवर्ती अवस्था के बाद के इंटरचेंज होता है।

$$S_1 + S_0 \Leftrightarrow [{}^1(TT) \Leftrightarrow {}^1(T \ldots T)] \rightarrow T_1 + T_1 \qquad (1)$$

CTP की गतिशीलता को जानने के लिए नैनोएग्रीगेट्स और NPY अणु की पतली फिल्मों में सिंगलेट और ट्रिपल एक्सिटॉन की गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए अल्ट्राफास्ट प्रतिदीप्ति अपरूपांतरण और क्षणिक अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों को लागू किया गया है।

ट्रांसमिशन मोड में NPY की ca 180 nm मोटी फिल्म के फोटोएक्सिटेशन के बाद रिकॉर्ड किया गया समय-विलयन स्पेक्ट्रा चित्र 3 में दिखाया गया है। 0.1 ps विलंब समय पर रिकॉर्ड किए गए क्षणिक स्पेक्ट्रा को S_1 एक्सिटॉन को सौंपा गया है, जिसे 560 - 800 nm में ब्रॉड बैंड द्वारा चित्रित किया जा सकता है। S_1 एक्साइटन क्षय जीवनकाल (30 5 ps) विलयन में S_1 अवस्था (6.5 nm, यहां नहीं दिखाया गया है) की तुलना में बहुत कम देखा जाता है। क्षणिक अवशोषण स्पेक्ट्रा के समय उद्भव से 520 - 560 nm क्षेत्र में एक नए क्षणिक अवशोषण बैंड के उदय का पता चला, जो उप-50 ps समय डोमेन में S_1 एक्साइटन के क्षय के साथ सहवर्ती था। 520-560 nm क्षेत्र में यह TA बैंड अस्थायी रूप से CTP को सौंपा गया है। CTP के समय उद्भव से 3.2 और 18.5 ps के जीवनकाल के साथ T_1 एक्सिटॉन की गैर-घातीय वृद्धि का पता चला, इसके बाद 20.7 ps के क्षय जीवनकाल के साथ अल्ट्राफास्ट T_1 - T_1 विनाश प्रतिक्रिया हुई। सबसे महत्वपूर्ण अवलोकन एकल विखंडन के परिणामस्वरूप लंबे विलंब समय पर मुक्त T_1 उत्तेजना के कारण अवशिष्ट अवशोषण था। (छात्र: एमएस अक्षय मोर्ये, डॉ. प्रभात साहू, डॉ. संगीता बोस और प्रोफेसर दीपक पालित [सीईबीएस])



चित्र 3: ट्रांसमिशन मोड में NPY की ca 180 nm मोटी फिल्म के फोटोएक्सिटेशन के बाद रिकॉर्ड किया गया समय-विलयन स्पेक्ट्रा।

डॉ. के. आई. प्रियदर्शिनी

सेलेनियम यौगिकों के जीवाणुरोधी प्रभाव - एबसेलेन ने *Neisseria mucosa*as के खिलाफ कुशल जीवाणुनाशक गतिविधि दिखाई, जिसका संकेत कम MIC मानों, जीवाणु विकास अवरोध और परिपक्व बायोफिल्म को विकृत करने और कोरम-सेंसिंग मार्ग को भी कमजोर करने के द्वारा मिलता है। एक अन्य स्ट्रेन सेराटिया मार्सेसेन्स में, एबसेलेन ने एंटी-बायोफिल्म गतिविधि दिखाई और बैक्टीरिया के विकास और कॉलोनी बनाने वाली इकाइयों के प्रसार को कम कर दिया। इसके अतिरिक्त, एबसेलेन को कोशिका सतह हाइड्रोफोबिसिटी में परिवर्तन करके बायोफिल्म अटैचमेंट को रोकने के लिए भी पाया गया, जबकि SEM विश्लेषण द्वारा मान्य पूर्व-निर्मित बायोफिल्म के खिलाफ भी प्रभावी रहा। इसके अतिरिक्त, एबसेलेन ने यूरेज़ एंजाइम गतिविधि और प्रोडिगियोसिन वर्णक उत्पादन जैसे कम विषैले कारकों को दिखाया, जो इसकी आशाजनक एंटी-कोरम सेंसिंग क्षमता का संकेत देता है। इन परिणामों से पता चला कि एबसेलेन में शक्तिशाली एंटीबायोफिल्म क्षमता है जिसे जीवाणु संक्रमण के खिलाफ उपचार मार्गों की पहचान करने के लिए खोजा जा सकता है। (डॉ वी एल सिरिशा के सहयोग से)

डिसेलेनोडिप्रोपियोनिक एसिड ((DSePA)) पर अध्ययन - DSePA, कैंसर विरोधी गतिविधि के लिए संश्लेषित और पेटेंट (यूएस) अणु को कार्बनिक संश्लेषण के लिए रेडॉक्स उत्प्रेरक के रूप में एक नई गतिविधि के लिए खोजा गया था – DsePA सेलेनोसिस्टिन का जल में घुलनशील डीमिनेटेड एनालॉग है। इसके अम्लीय समूहों और इसमें मौजूद डिसेलेनाइड भाग की रेडॉक्स गतिविधि के कारण, DsePA को अल्ट्रासोनिक स्थितियों के तहत तीन-घटक एक-पॉट संक्षेपण प्रतिक्रिया के माध्यम से टेट्राहाइड्रोबेंजो [बी] पाइरान डेरिवेटिव के संश्लेषण में एक प्रभावशाली उत्प्रेरक के रूप में काम करने के लिए पाया गया था। एक जलीय इथेनॉल मिश्रण टेट्राहाइड्रोबेंजो[बी] पाइरांस व्युत्पन्न को संश्लेषित करने में DsePA और इसके गैर-सेलेनियम एनालॉग के

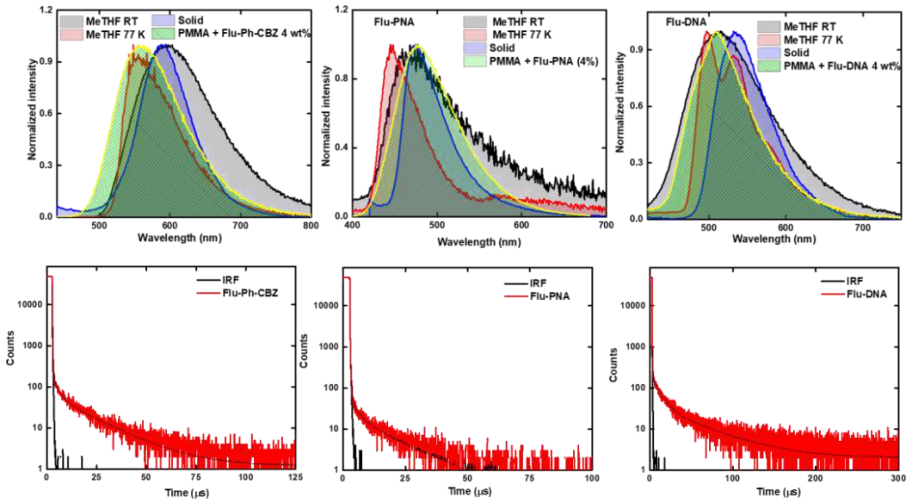
उत्प्रेरक प्रदर्शन का आकलन करने के लिए एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया था। ऐसा देखा गया कि DsePA द्वारा उत्प्रेरित प्रतिक्रियाओं ने 80 से 95% तक उच्च पैदावार प्रदर्शित की। स्थापित सिंथेटिक प्रोटोकॉल इलेक्ट्रॉन-दान करने वाले या इलेक्ट्रॉन-निकासी समूहों को प्रभावित करने वाले सुगंधित एल्डिहाइड की एक विविध श्रृंखला के साथ संगत था, जिसके परिणामस्वरूप कम प्रतिक्रिया समय (10-25 मिनट) के भीतर उत्कृष्ट पैदावार हुई। इस सिंथेटिक दृष्टिकोण की उल्लेखनीय विशेषताओं में परिचालन में आसानी, पर्यावरण की दृष्टि से सौम्य उत्प्रेरक का उपयोग, हल्की प्रतिक्रिया की स्थिति, उच्च उत्पाद उपज और शीघ्र प्रतिक्रिया समय शामिल हैं। (आरआरएफ के तहत डॉ. एन. रहमान, आरए के साथ)

डॉ. नीरज अग्रवाल

एक्साइमर गठन और उसके पृथक्करण को समझने के लिए बे और पेरी बेंजोथिएनिल पेरीलीन की उत्तेजित अवस्था की गतिशीलता - कई प्लेनर एसेन्स जैसे पाइरीन, पेरीलीन आदि को उनकी निम्नतम और उत्तेजित अवस्था (एक्साइमर गठन) के डिमेरिक कॉम्प्लेक्स बनाने के लिए जाना जाता है। एक्साइमर की शिथिलता, ठोस अवस्था में वाहक गतिशीलता और एक्साइटॉनन प्रसार, और यहां तक कि एकल विखंडन एक्साइमर में निम्नतम और उत्तेजित अवस्था के अणुओं के बीच परस्पर क्रिया पर निर्भर करता है। त्रिक नर्माण में एक्साइमर की भूमिका को इस प्रकार समझा जा सकता है: $S_0(\uparrow\downarrow) + S_1(\uparrow\downarrow) \rightleftarrows \{(S_1S_0)^1(\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow)\} \rightleftarrows \{(T_1T_1)^1(\uparrow\uparrow\downarrow\downarrow)\} \rightleftarrows T_1(\uparrow\uparrow) + T_1(\downarrow\downarrow)$. इंटरमीडिएट एक्साइमर (T1T1)1 गठन यानी, (SnS0)1 ⟶ (T1T1)1, और इसके ट्रिपलेट्स के क्षय का अध्ययन कई समूहों द्वारा किया गया है, हालांकि, एक्साइमर से S1 के गठन पर रिपोर्ट बहुत कम हैं। इस कार्य में, अग्रवाल एवं अन्य का लक्ष्य एक्साइमर गठन की गतिशीलता और पेरीलीन डेरिवेटिव का उपयोग करके इसके आगे पृथक्करण का अध्ययन करना था। बेन्ज़ोथिएनिल प्रतिस्थापित पेरिलीन के दो स्थितीय आइसोमर्स यानी, **peri-BT** और **bay-BT** को संश्लेषित किया गया और विलयन, नैनोएग्रीगेट्स और थर्मली वाष्पित पतली फिल्मों में उनके फोटोफिजिकल गुणों का अध्ययन किया गया। पतली फिल्मों में उत्तेजित अवस्था की गतिशीलता माइक्रोसेकंड टाइमस्केल में एक मोनोमेरिक एकल फंसे हुए एक्सिटॉन में 1 (एक्साइमर) के पृथक्करण का संकेत देती है। क्षणिक अवशोषण वर्णक्रमीय विशेषताएं पिकोसेकंड के भीतर एक चार्ज ट्रांसफर अवस्था के निर्माण का सुझाव देती हैं, जिसके बाद लंबे समय तक रहने वाले (कुछ माइक्रोसेकंड) एक्सीमर अवस्था में क्षय होता है। (डॉ. अमेय वडावले [बीएआरसी] और डॉ. राजीब के घोष [बीएआरसी] के सहयोग से, छात्र: स्वाति जे.एन. दीक्षित [सीईबीएस])।

परिवेशी परिस्थितियों में फ्लोरीनोन-अमाइन डायड में चार्ज ट्रांसफर सिंगलेट उत्सर्जन (1CT) की तुलना में ब्लू शिफ्टेड फॉस्फोरेसेंस (3LE) - शुद्ध ऑर्गेनिक्स में, कमरे के तापमान फॉस्फोरेसेंस (RTP) को प्रभावी इंटर सिस्टम क्रॉसिंग (ISC, S1T1 से) और T1 के तीव्र विकिरणीय क्षय द्वारा बढ़ाया जा सकता है । El-Sayed नियम के अनुसार, ISC काफी तेज होता है जब सिंगलेट और ट्रिपलेट के बीच संक्रमण में आणविक ऑर्बिटल्स में परिवर्तन होता है यानी $^1(\pi,\pi^*) \longrightarrow ^3(n,\pi^*)$ या r $^1(n,\pi^*) \longrightarrow ^3(\pi,\pi^*)$.11 । इसलिए, कार्बोनिल समूह या हेटेरोएटम (O, N, S, Se, इत्यादि) से गैर-बंधन इलेक्ट्रॉन वाले संयुग्मित कार्बनिक पदार्थों से मजबूत स्पिन-ऑर्बिट युग्मन और तेज़ ISC की सुविधा की उम्मीद की जाती है। इस कार्य में, अग्रवाल एवं अन्य ने सिंगलेट और ट्रिपल एक्सिटॉन दोनों की उत्पत्ति के लिए फ्लोरीनोन कोर-सेकेंडरी अमाइन (Flu-Ph-CBZ, Flu-PNA and Flu-DNA) से बने धातु-मुक्त ऑर्गेनिक्स को संश्लेषित किया। कठोर सुगंधित तलीय फ्लोरीन कोर में कार्बोनिल समूह गैर-बंधन इलेक्ट्रॉन प्रदान करता है और एक इलेक्ट्रॉन स्वीकर्ता भाग के रूप में कार्य करता है। इन दाता-स्वीकर्ता आधारित पदार्थों ने अपने प्रतिदीप्ति उत्सर्जन (1CTSo) की तुलना में नीले रंग की स्थानांतरित स्फुरदीप्ति (T1S0) को दिखाया, जो एक बहुत ही असामान्य घटना है। Flu-Ph-CBZ ने Me-THF में विलंबित प्रतिदीप्ति तथा परिवेशी परिस्थितियों में PMMA डोप्ड फिल्म में फॉस्फोरेसेंस

प्रदर्शित की। पाउडर के नमूने में फॉस्फोरेसेंस जीवनकाल Flu-PNA और Flu-DNA के लिए माइक्रोसेकंड टाइमस्केल में पाया गया। (छात्रा: स्वाति जे.एन. दीक्षित [सीईबीएस])

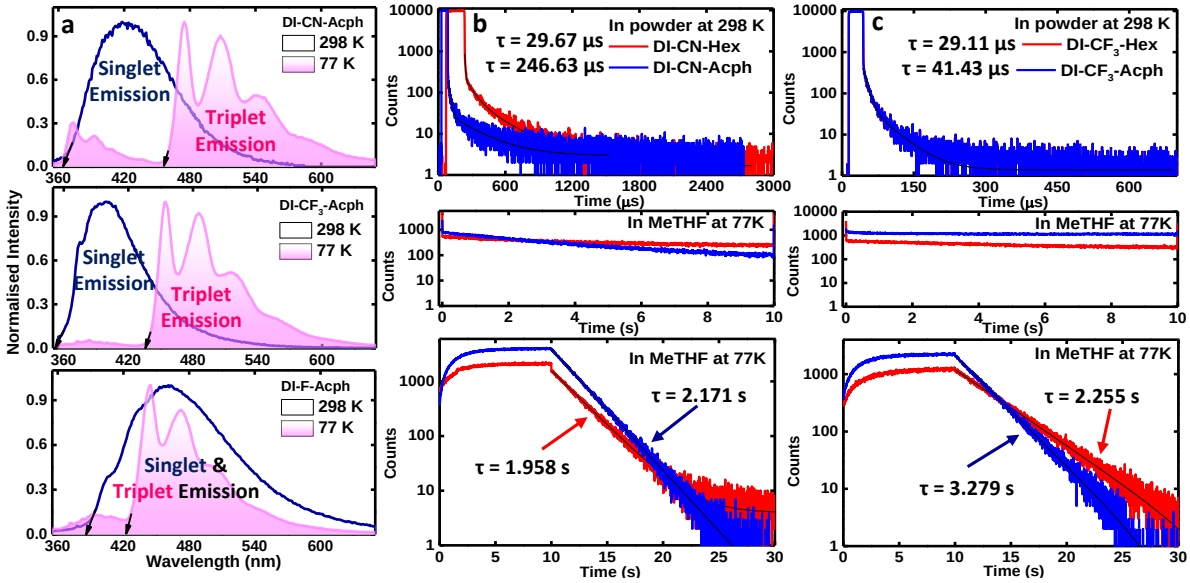


चित्र 4: परिवेशी परिस्थितियों में Flu-Ph-CBZ का प्रतिदीप्ति, TADF और फॉस्फोरेसेंस स्पेक्ट्रा। परिवेशी परिस्थितियों में Flu-PNA और Flu-DNA के उत्सर्जन क्षय निशान पतली फिल्मों और पाउडर के रूप में होते हैं।

क्विनोलिज़िडाइन फ़्यूज़्ड करक्यूमिनोइड- BF_2 केलेट और MCF-7 एवं A549 कोशिकाओं का उपयोग करके फोटोडायनामिक थेरेपी में इसके अनुप्रयोग - धातु मुक्त अवरक्त अवशोषित फोटोसेंसिटाइज़र (PS: BODIPy, Aza-BODIPy,आदि) को फोटोडायनामिक थेरेपी के लिए माना गया है। करक्यूमिन, करक्यूमिनोइड और इसके व्युत्पन्न का उपयोग उनके एंटी-इंफ्लेमेटरी, एंटीफंगल, एंटीप्रोलिफेरेटिव गुणों के कारण चिकित्सीय उद्देश्यों के लिए किया जाता है। सेल इमेजिंग जांच के लिए करक्यूमिनोइड BF_2 केलेट्स का भी अध्ययन किया गया है, हालांकि, फोटोडायनामिक थेरेपी में उनके अनुप्रयोग दुर्लभ हैं। अग्रवाल एवं अन्य ने एसिड-संवेदनशील समूह वाले क्विनोलिज़िडिन फ़्यूज़्ड करक्यूमिनोइड- BF_2 (क्विनोलिज़िडाइन **CUR-BF_2**) के संश्लेषण का वर्णन किया। यह दाता-स्वीकर्ता-दाता करक्यूमिनोइड- BF_2 व्युत्पन्न ~647 nm पर अवशोषण बैंड और लगभग 713 nm पर दुर्बल उत्सर्जन बैंड के साथ गहरे लाल क्षेत्र में अवशोषण और उत्सर्जन प्रदर्शित करता है। यह दिलचस्प बात है कि इस व्युत्पन्न में उच्च मोलर विलुप्ति गुणांक है। क्विनोलिज़िडाइन CUR-BF_2 में इंट्रामोल्युलर आवेश अंतरण गुण होते हैं, जो सिंगलेट ऑक्सीजन उत्पादन और उसके बाद कोशिका मृत्यु में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके अतिरिक्त, क्विनोलिज़िडिन CUR-BF_2 पर एसिड-संवेदनशील समूह ने थोड़ा अम्लीय कैंसर कोशिकाओं में इसके चयनात्मक संचय को सक्षम किया। इसके अलावा, बेहतर सेलुलर ग्रहण के लिए फोटोसेंसिटाइज़र के नैनोएग्रीगेट तैयार किए गए और प्लूरोनिक F127 के साथ एनकैप्सुलेट किए गए। समय पर निर्भर सेलुलर ग्रहण का अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि 12 घंटों में कैंसर कोशिका (MCF-7) द्वारा 35 nm PS लिया जाता है। डार्क सेल विषाक्तता लगभग शून्य पाई गई। MCF-7 और A549 कोशिकाओं के लिए प्रकाश प्रेरित साइटोटॉक्सिसिटी (IC_{50} मान) क्रमशः ~12 M और 115 M पाया गया। इसके अलावा, PS के रूप में क्विनोलिज़िडिन ***CUR-BF_2*** का उपयोग करने वाली MCF-7 कोशिकाओं के लिए कोशिका मृत्यु का मार्ग एपोप्टोसिस द्वारा पाया गया, जैसा कि Annexin V FITC किट का उपयोग करके अध्ययन किया गया था। अपने नियंत्रणीय क्रमादेशित तंत्र के कारण एपोप्टोसिस को

नेक्रोसिस के मुकाबले अनुकूल माना जाता है। (डॉ. कान्हू सी. बारिक [बीएआरसी], डॉ. संदीप शेलार [बीएआरसी] और डॉ. पी. ए. हसन [बीएआरसी] के सहयोग से, छात्रा: स्नेहा मिश्रा [सीईबीएस])

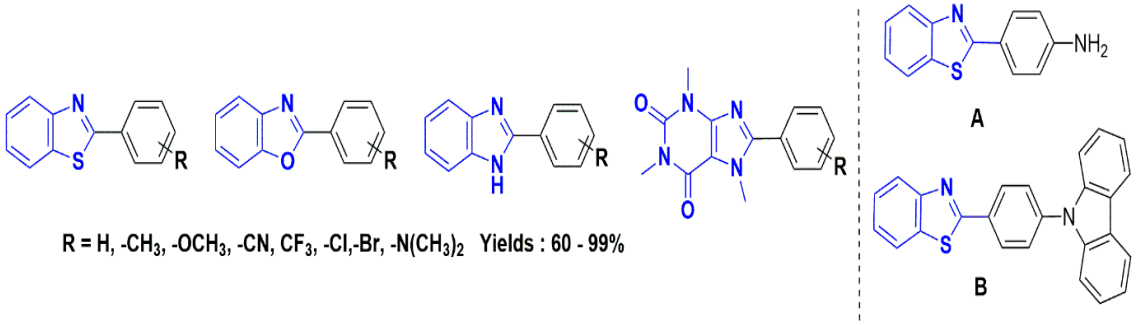
कक्ष तापमान स्फुरदीप्ति के लिए धातु मुक्त छोटे कार्बनिक पदार्थों का डिजाइन और संश्लेषण - कुशल और वाणिज्यिक ओएलईडी अनुप्रयोगों के लिए, शुद्ध कार्बनिक पदार्थों (धातु मुक्त) में कक्ष तापमान पर अच्छी स्फुरदीप्ति दक्षता होना महत्वपूर्ण है। कार्बनिक कमरे के तापमान फॉस्फोरेसेंस (ORTP) को साकार करने के लिए कई रणनीतियों को नियोजित किया गया है और लगभग इन सभी में, मजबूत स्पिन ऑर्बिट युग्मन और इंटरसिस्टम क्रॉसिंग महत्वपूर्ण हैं और फॉस्फोरेसेंस दक्षता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। साहित्यिक रिपोर्टों को ध्यान में रखते हुए, अग्रवाल एवं अन्य ने धातु और भारी हैलोजन-मुक्त 3,6-diaryl-N-एसीटोफेनिलकार्बाज़ोल व्युत्पन्न को संश्लेषित किया। हमने कार्बाज़ोल को साइनो, ट्राइफ्लोरोमिथाइल और फ्लोरो समूहों वाले पैरा-प्रतिस्थापित एरिल समूहों के साथ प्रतिस्थापित किया। N-कार्बाज़ोल पर एसिटोफेनिल के साथ इलेक्ट्रॉन उत्सर्जक समूहों को उच्च कुशल ISC और E_{ST} की ट्यूनिंग के लिए रखा गया था। हमारे अध्ययन में, हमने पाया कि प्रतिस्थापी एकल और त्रिक स्तरों के बीच ऊर्जा अंतर को संतुलित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, इस प्रकार, उत्सर्जन के प्रकार को प्रभावित करते हैं। इसके अलावा, यह भी पाया गया है कि उत्सर्जन का प्रकार यौगिकों की क्रिस्टलीयता और ठोस अवस्था में एकत्रीकरण के प्रकार पर अत्यधिक निर्भर है (चित्र 2)। (छात्र: कोमल बरहाटे, [सीईबीएस])।



चित्र 5: (ए) RT और 77K पर Me-THF में DI-CN-Acph (ऊपरी पैनल), DI-CF3-Acph (मध्य पैनल), और DI-F-Acph (निचला पैनल) का उत्सर्जन स्पेक्ट्रा; (बी) और (सी) परिवेशी परिस्थितियों में पाउडर के नमूने में और DI-CN-Acph, DI-CN-Hex और DI-CF3-Acph, DI-CF3-Hex के लिए 77K पर Me-THF में आजीवन क्षय के निशान हैं, क्रमशः, 580 nm पर।

डॉ. महेंद्र पाटिल

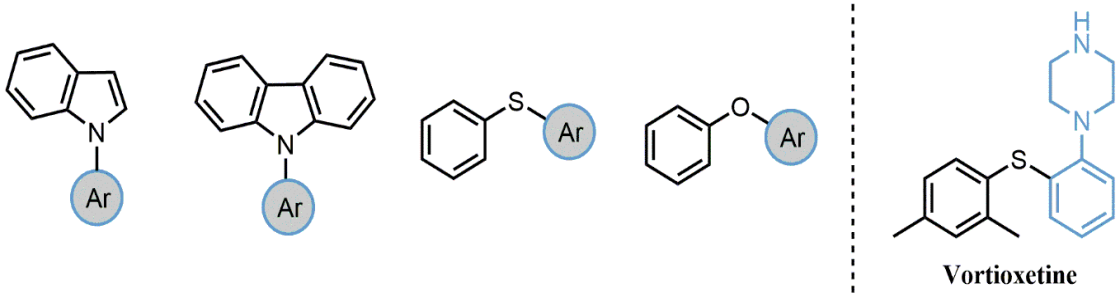
पैलेडियम उत्प्रेरित प्रत्यक्ष C-H हेटेरोएरेन्स का एरिलेशन - C-H बंध के संक्रमण-धातु उत्प्रेरित प्रत्यक्ष क्रियाशीलता ने क्रॉस-युग्मन प्रतिक्रियाओं के पारंपरिक दृष्टिकोण में एक आदर्श बदलाव ला दिया है। हेटेरोएरेन्स का प्रत्यक्ष C-H कार्यात्मककरण आसानी से उपलब्ध प्रारंभिक सामग्री से जटिल आणविक संयोजनों के कुशल संश्लेषण की अनुमति देता है। जबकि C-H बंध सक्रियण के क्षेत्र में हाल के दिनों में उल्लेखनीय प्रगति देखी गई है, हल्की प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत हेटेरोएरेन्स का चयनात्मक सी-एच एरिलेशन एक बड़ी चुनौती बना हुआ है। डॉ. पाटिल के शोध समूह ने विभिन्न हेटेरोएरीन के सीधे C-H एरिलेशन के लिए सरल और कुशल रणनीति विकसित की है। हेटरोएरीन के चयनात्मक एरीलेशन के लिए सिंथेटिक प्रक्रियाएं कार्बनिक रसायनज्ञों के लिए विशेष रुचिकर हैं क्योंकि एराइलेटेड हेटरोएरीन डेरिवेटिव कई जैविक रूप से सक्रिय यौगिकों के साथ-साथ मूल्यवान कार्यात्मक सामग्रियों की मुख्य संरचना बनाते हैं। जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है, डॉ. पाटिल के समूह ने अनुकूलित प्रतिक्रिया स्थितियों के तहत बेंज़ोथियाज़ोल, बेंज़ोक्साज़ोल, 1-मिथाइल बेंज़िमिडाज़ोल और कैफीन के C-8 एरिलेशन के C-2 एरिलेशन के लिए एरिल हैलाइड्स की एक विस्तृत विविधता को नियोजित किया। इलेक्ट्रॉन दान करने वाले समूहों को प्रभावित करने वाले एरिल हैलाइड्स के साथ प्रतिक्रिया से वांछित उत्पादों का उच्च उत्पादन मिला। इसी प्रकार, इलेक्ट्रॉन निकालने वाले समूहों के साथ एरिल हैलाइड्स ने भी प्रतिक्रिया में उत्पादों की उत्कृष्ट पैदावार प्रदान की। (हेटेरो) पाइरिडिल, थियोनिल ब्रोमाइड जैसे सुगंधित हेलाइड्स ने अनुकूलित परिस्थितियों में अच्छी तरह से अभिक्रिया की और संबंधित (हेटेरो) एरिलेटेड उत्पादों का उच्च उत्पादन प्रदान किया। ये संरचनात्मक रूपांकन जैविक रूप से सक्रिय अणुओं में उनकी व्यापकता के कारण उल्लेखनीय हैं।



चित्र 6: एरिल ब्रोमाइड्स के साथ हेटेरोएरीन के सीधे C-H एरिलेशन का दायरा

इसके अलावा, इस विधि का उपयोग एंटीट्यूमर एजेंट (चित्र 1ए) और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक सामग्री (चित्र 1बी) के संश्लेषण में किया जाता है। 2-(4-एमिनोफेनिल) बेंजोथियाज़ोल (सीजेएम 126) मानव-व्युत्पन्न स्तन कैंसर सेल लाइनों के विकास को रोकने में प्रभावी पाया गया और एंटी-ट्यूमर थेरेपी के लिए आशाजनक दवा उम्मीदवार का प्रतिनिधित्व करता है। CJM 126 को हमारी प्रक्रिया का उपयोग करके बेंज़ोथियाज़ोल और 4-ब्रोमो एसिटानिलाइड से शुरू करके संश्लेषित किया जाता है। इसी तरह, बेंजोथियाज़ोल-फ्यूज्ड कार्बाज़ोल डेरिवेटिव को 9-(4-ब्रोमो-फिनाइल)-9H-कार्बाज़ोल के साथ बेंज़ोथियाज़ोल के युग्मन द्वारा उत्कृष्ट उत्पादन में संश्लेषित किया गया था। ऐसा दाता-π-स्वीकर्ता (D–π–A) आणविक ढांचा जिसमें बेंजोथियाज़ोल रिंग एक इलेक्ट्रॉन स्वीकर्ता इकाई के रूप में काम करता है और एक कार्बाज़ोल समूह एक इलेक्ट्रॉन दाता इकाई के रूप में कार्बनिक उपकरणों में उत्सर्जक सामग्री तैयार करने के लिए मुख्य रूप से महत्वपूर्ण है। (सुश्री प्रणली ठाकुर और सुश्री स्नेहा बकारे , पीएचडी छात्रा [सीईबीएस])

तांबा उत्प्रेरित C – X (X = N, O, एवं S) क्रॉस-युग्मन प्रतिक्रियाएं - पिछले कुछ दशकों में, संक्रमण धातु ने C-C और C-हेटरोएटम क्रॉस युग्मन प्रतिक्रियाओं को उत्प्रेरित किया है, इस पर काफ़ी ध्यान दिया गया क्योंकि ये अभिक्रियाए शैक्षणिक और उद्योग दोनों में व्यापक अनुप्रयोग प्रदर्शित करती हैं। इनमें से अधिकांश युग्मन प्रतिक्रियाएं पैलेडियम कॉम्प्लेक्स को उत्प्रेरक के रूप में नियोजित करती हैं। कीमती पैलेडियम की के मंहगे होने और वायु-संवेदनशील प्रकृति के कारण, पृथ्वी-प्रचुर मात्रा में, अधिक पर्यावरण-अनुकूल, तांबे जैसी गैर-कीमती धातुओं से युक्त उत्प्रेरक रणनीतियाँ काफी मांग में हैं। हालाँकि, कॉपर कटैलिसीस का अनुप्रयोग अन्य संक्रमण धातु कटैलिसीस की तुलना में कुछ कमियों से ग्रस्त था। कठोर प्रतिक्रिया स्थितियों (उच्च तापमान और मजबूत आधार), संकीर्ण सब्सट्रेट गुंजाइश और उच्च उत्प्रेरक लोडिंग की आवश्यकता विशेष रूप से औद्योगिक व्यवस्थाओं में व्यापक पैमाने पर तांबा उत्प्रेरक के अनुप्रयोग को सीमित करती है। इसलिए, तांबा उत्प्रेरित C-N क्रॉस कपलिंग प्रतिक्रियाओं में सुधार कॉपर कटैलिसीस के दायरे और अनुप्रयोग को व्यापक बनाने के लिए अत्यधिक वांछनीय है। डॉ. पाटिल के समूह ने पानी और अल्कोहल जैसे हरे विलायकों में एरिल हैलाइड्स के साथ इंडोल, कार्बाज़ोल और थियोफेनोल्स सहित तांबा उत्प्रेरित C-हेटरोएटम क्रॉस युग्मन प्रतिक्रियाओं के लिए किफायती, मापन योग्य और कुशल तरीके विकसित किए। इसके अलावा, डॉ. पाटिल के समूह ने कार्बाज़ोल आधारित कार्बनिक पदार्थों के साथ-साथ अवसादरोधी दवा, वोर्टिओक्सेटीन के संश्लेषण में इस पद्धति के अनुप्रयोग का पता लगाया है। इसके अलावा, प्रयोगात्मक और कम्प्यूटेशनल तरीकों का उपयोग करके तांबे उत्प्रेरित प्रतिक्रियाओं के सटीक तंत्र का पता लगाया गया है। (सुश्री स्नेहा बकारे , पीएचडी छात्रा [सीईबीएस])



चित्र 7: Cu(I) उत्प्रेरित C-X(heteroatoms) क्रॉस-युग्मन अभिक्रियाओं का उपयोग करके हेटरोसायकल का एरिलेशन

डॉ अविनाश काले

एक्टिन डीपॉलीमराइज़ेशन डायनेमिक्स पर ओफ़्लॉक्सासिन परिवार के यौगिकों के प्रभाव को समझना - एक्टिन पोलीमराइज़ेशन डायनेमिक उच्च यूकेरियोट्स में सेलुलर कार्यों की अधिकता के लिए जिम्मेदार महत्वपूर्ण घटनाओं में से एक है। इस एक्टिन पोलीमराइज़ेशन गतिशीलता के कारण होने वाली कोई भी गड़बड़ी विभिन्न प्रकार की गंभीर एक्टिनो-पैथियों को जन्म देती है। राइट लाइट स्कैटरिंग (RLS), डायनेमिक लाइट स्कैटरिंग (DLS), सर्कुलर डाइक्रोइज्म (CD) विश्लेषण, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (SEM) अध्ययन जैसे जैवभौतिकीय विश्लेषण का उपयोग करके ओफ़्लॉक्सासिन परिवार के यौगिकों के प्रभाव को समझने के लिए वर्तमान में काम चल रहा है। विभेदक स्कैनिंग कैलोरीमेट्री (DSC), इज़ोटेर्मल अनुमापन कैलोरीमेट्री (ITC) और गतिज माप। (डॉ शिरीषा नागोटू [आईआईटी गुवाहाटी], श्री राहुल गुप्ता, पीएचडी छात्र [सीईबीएस])

एकीकृत संरचनात्मक जीव विज्ञान का उपयोग करके एक्टिन नियामक प्रोटीन पर संभावित अवरोधकों की मलेरिया-रोधी गतिविधि का अध्ययन - प्लास्मोडियम परजीवी में एक्टिन पोलीमराइजेशन को मनुष्यों में 150 की तुलना में सात नियामकों के सीमित सेट द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इन जीवों में मौजूद नियामक उच्च यूकेरियोट्स से अत्यधिक भिन्न होते हैं जो उन्हें उनके

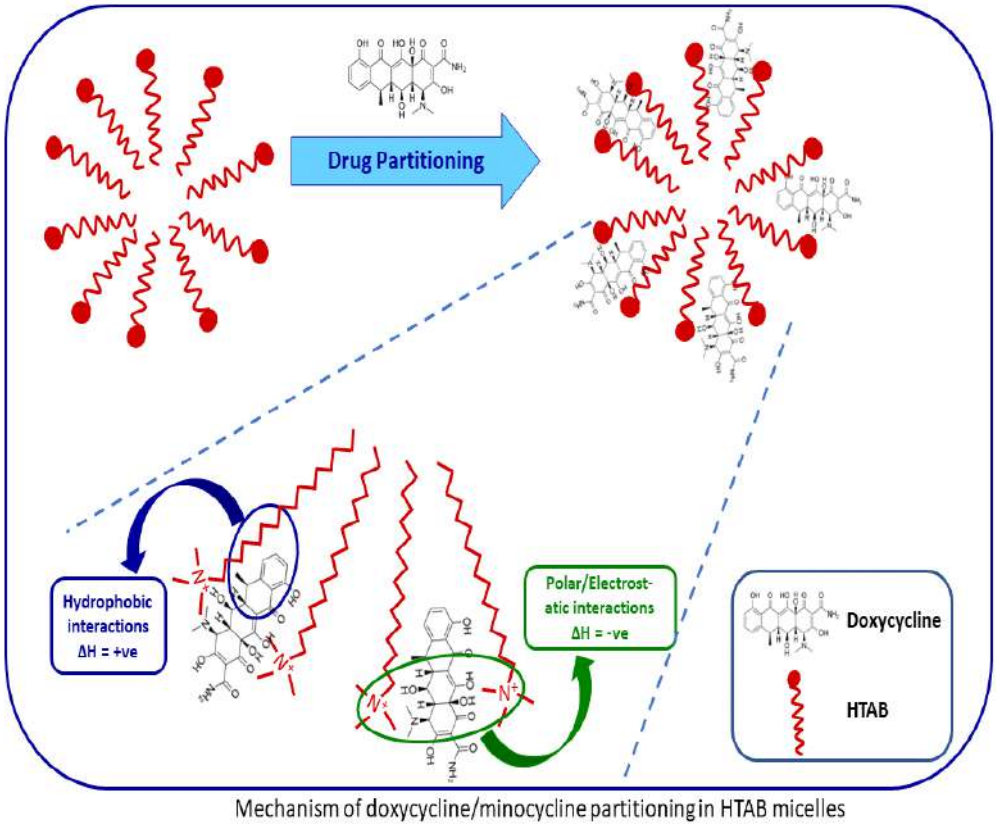
संबंधित होस्ट में उन विभिन्न बीमारियों के खिलाफ आदर्श दवा लक्ष्य बनाते हैं, जिनके लिए वे जिम्मेदार हैं। इसके अलावा, चूंकि एपिकॉम्प्लेक्सन्स में एक्टिन पोलीमराइजेशन प्रक्रिया के नियमन के लिए केवल सात नियामक होते हैं, यह एक्टिन गतिशीलता को समझने के लिए एक आदर्श प्रणाली बनाता है क्योंकि यह कार्य करने के लिए आवश्यक न्यूनतम मशीनरी के रूप में काम कर सकता है। एकीकृत संरचना जीवविज्ञान दृष्टिकोण का उपयोग करके तीन नियामकों (ADF-1, ADF-2 और प्रोफाइलिन) द्वारा उपयोग के एक्टिन विनियमन को समझने के लिए कार्य प्रगति पर है। (श्री राहुल मिश्रा, पीएचडी छात्र [सीईबीएस])

डॉ सिंजन चौधरी

करक्यूमिन और डिफ्लूरोबोरोन व्युत्पन्न करक्यूमिन कॉम्प्लेक्स द्वारा α-सिन्यूक्लिन फाइब्रिलेशन का निषेध - α-सिन्यूक्लिन (α-Syn) का फाइब्रिलेशन पार्किंसंस रोग (PD) में एक प्रमुख रोगजनक घटना है। हल्दी से प्राप्त करक्यूमिन (Cur), एशियाई भोजन का एक महत्वपूर्ण घटक है और इसे α-Syn के बंधन और फाइब्रिलर अमाइलॉइड संरचनाओं में α-Syn के आगे ऑलिगोमेराइजेशन को रोकने के लिए प्रदर्शित किया गया है। इसे और समझने के लिए, वर्तमान कार्य में हमने Cur और उसके व्युत्पन्नों के प्रभावों की जांच की है; करक्यूमिन- BF2 (Cur-BF2) और α-Syn फाइब्रिलेशन के निषेध पर और आयोडीन युक्त-करक्यूमिन- BF_2 (I-Cur-BF_2) पूर्वनिर्मित α-Syn फाइब्रिलर संरचनाओं के विघटन पर। ITC के परिणामों से पता चला कि सभी तीन करक्यूमिन H-बॉन्डिंग और हाइड्रोफोबिक अंत:क्रिया दोनों के संयोजन के माध्यम से क्रमिक तरीके से α-Syn से जुड़ते हैं। α-Syn की गतिकी प्रदर्शित करती है कि cur और इसके व्युत्पन्न का संयोजन खुराक-निर्भर तरीके से इसके फ़िब्रिलेशन को रोकता है और α-Syn घुलनशीलता को भी बढ़ाता है। फाइब्रिलेशन अवरोध में I-Cur-BF2 सबसे कुशल है, इसके बाद cur-BF2 और cur हैं, जो कि हाइड्रोफोबिक अंत:क्रिया में वृद्धि की क्षमता के लिए जिम्मेदार है, जो प्रोटीन फाइब्रिलेशन के लिए जिम्मेदार एक प्रमुख कारक है। ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (TEM) द्वारा निगरानी की गई α-Syn फाइब्रिलेशन से जुड़ी रूपात्मक विशेषताओं ने कर्व और इसके व्युत्पन्न की उपस्थिति में पतले, कम और छोटे α-Syn फाइब्रिल्स की उपस्थिति की पुष्टि की। करक्यूमिन यौगिकों में लंबे तंतुओं के साथ-साथ पूर्वनिर्मित तंतुओं को बांधने और अलग करने और उन्हें गोलाकार संघनन में अलग करने की क्षमता होती है जो α-Syn में आगे तंतुओं की अनुमति नहीं देते हैं। इस प्रकार, वर्तमान अध्ययन से करक्यूमिन और इसके व्युत्पन्न द्वारा फाइब्रिलेशन निषेध के तंत्र के बारे में अनूठी जानकारी मिलती है। पार्किंसंस रोग के लिए उचित उपचार तैयार करने के लिए ऐसे अध्ययन बहुत महत्वपूर्ण हैं। बहरहाल, चूंकि सभी मौजूदा प्रयोग इन-विट्रो अध्ययन हैं, इसलिए Cur और इसके व्युत्पन्न की प्रभावशीलता की जांच के लिए रोगग्रस्त माउस मॉडल पर भविष्य के अध्ययन किए जाने चाहिए। (प्रोफेसर के.आई. प्रियदर्शिनी [सीईबीएस], सुश्री टिंकू, पीएचडी छात्र [सीईबीएस])

जलीय वातावरण में वाहक प्रोटीन को डॉक्सीसाइक्लिन और मिनोसाइक्लिन की माइक्रेलर डिलीवरी - कुशल दवा वाहक अणुओं को डिजाइन करने के लिए माइक्रेलर दवा वितरण की भौतिक रासायनिक प्रत्यक्षता आवश्यक है। मात्रात्मक तरीके से दवाओं के विभाजन तंत्र का गहन विश्लेषण और माइक्रेलर मीडिया के माध्यम से दवाओं की डिलीवरी पर विभाजन के प्रभाव बहुत बड़े शोध का विषय है। यह शोध पत्र टेट्रासाइक्लिन परिवार से दो एंटीबायोटिक दवाओं, डॉक्सीसाइक्लिन और मिनोसाइक्लिन की वाहक प्रोटीन मानव सीरम एल्ब्यूमिन (HSA) के साथ परस्पर क्रिया, हेक्साडेसिलट्रिमिथाइलमोनियम ब्रोमाइड (HTAB) के माइक्रेलर तंत्र में उनके विभाजन और प्रोटीन की डिलीवरी के मात्रात्मक माप पर केंद्रित है। यह माइक्रेलर प्रणाली स्पेक्ट्रोस्कोपी और कैलोरीमेट्री लागू करती है। प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी, समतापीय अनुमापन कैलोरीमेट्री (ITC) और डॉकिंग अध्ययन का एक संयोजन

सुझाव देता है कि दोनों दवाएं HSA की साइट I के करीब बंधती हैं। ITC परिणाम स्थापित करते हैं कि प्रोटीन के साथ दवाओं का जुड़ाव 103-104 एम-1 की निकटता के साथ होता है और बंधन मुख्य रूप से एन्ट्रापी संचालित होता है। चित्र 1 में दिखाए गए विभाजन तंत्र का मूल्यांकन मानक मोलर गिब्स मुक्त-ऊर्जा परिवर्तन, मानक मोलर एन्थैल्पी, मानक मोलर एन्ट्रापी और विभाजन स्टोइकोमेट्री के मानों के संदर्भ में किया गया है। HTAB मिसेलस के माध्यम से दवा वितरण के साथ आने वाले थर्मोडायनामिक चिह्न बताते हैं कि HTAB मिसेलस में डॉक्सीसाइक्लिन/मिनोसाइक्लिन का विभाजन वाहक प्रोटीन के साथ दोनों दवाओं के अंत:क्रिया व्यवहार को बदल देता है। ये निष्कर्ष वाहक-मध्यस्थ दवा वितरण प्रणालियों में गहरी अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, जिससे बेहतर चिकित्सीय के लिए उन्नत रणनीतियों को डिजाइन करने में उनके संभावित अनुप्रयोगों का सुझाव मिलता है। *(सुश्री टिंकू, पीएचडी छात्र [सीईबीएस])*



चित्र 8: HTAB मिसेलस में डॉक्सीसाइक्लिन/मिनोसाइक्लिन विभाजन का तंत्र।

6.3 गणितीय विज्ञान स्कूल

प्रो. एस. जी. दानी

एस.जी. दानी ने मॉड्यूलर सतह पर प्रक्षेपवक्र जियोडेसिक प्रवाह के गुणों और उनके समापन बिंदुओं के डायोफैंटाइन गुणों के बीच संबंध की जांच जारी रखी। एस.जी. दानी ने अरुणव मंडल (आईआईटी रुड़की) के सहयोग से दिष्ट स्थानों में लैटिस बिंदुओं के लिए निलपोटेंट लाई समूहों में लैटिस के लिए नेसर के एक प्रमेय का विस्तार किया। वे शल्भसूत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हुए प्राचीन भारतीय गणित का अध्ययन भी जारी रख रहे हैं।

डॉ स्वागता सरकार

प्रोजेक्टिव स्टिफ़ेल मैनिफोल्ड्स का p-स्थानीय अपघटन - एक परिमित CW-कॉम्प्लेक्स को p-नियमित कहा जाता है यदि प्राइम p पर इसका स्थानीयकरण p पर स्थानीयकृत गोलों की निश्चित संख्या के योग के समतुल्य होमोटॉपी है। कॉम्प्लेक्स और क्वाटरनियोनिक स्टिफ़ेल मैनिफोल्ड्स की पी-नियमितता का अच्छी तरह से अध्ययन किया गया है। लेखक प्रक्षेप्य स्टिफ़ेल मैनिफोल्ड्स, PW_{n,k} की p-नियमितता पर जांच कर रहे हैं, जहां n, k धनात्मक पूर्णांक हैं। वे दर्शाते हैं कि यदि अभाज्य p, PW_{n,k} के आधे आयाम से अधिक है, तो p पर स्थानीयकरण के बाद, PW_{n,k} हूटोपिक रूप से जटिल प्रक्षेप्य स्थान CP^{n−k) और कुछ विषम आयामी गोले के योग के बराबर है। वे आगे दिखाते हैं कि यदि p, n से अधिक है, तो प्रक्षेप्य स्टिफ़ेल मैनिफ़ोल्ड PW_{n,k} स्थिर रूप से p-स्थानीय श्रेणी में गोले के एक वैज में विभाजित हो जाता है। उन्हें अस्थिर श्रेणी में भी समान परिणाम मिलता है, शर्तों के साथ कि p > n + 1, और k पर एक निश्चित सीमा होती है। लेखकों के परिणामों को पेपर में सहकर्मी समीक्षा के लिए एक जर्नल (अगस्त 2022 में) को सूचित किया गया है (डॉ. समिक बसु [स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई, कोलकाता], देबनिल दासगुप्ता, शिल्पा गोंधली [बिट्स, पिलानी, के सहयोग से) गोवा कैम्पस], स्वागता सरकार)।

रिक्त स्थान G/P के कोहॉमोलॉजी बीजगणित की एंडोमोर्फिज्म: सहयोगी रिक्त स्थान G/P के कोहोमोलॉजी बीजगणित की एंडोमोर्फिज्म का अध्ययन कर रहे हैं, जहां G एक शास्त्रीय समूह है, और P एक अधिकतम परवलयिक उपसमूह है। इन उद्देश्यों के लिए, वे वर्तमान में, ऐसे स्थानों G/P के सह-समरूपता पर विभिन्न संगणनाओं पर विचार कर रहे हैं। वे स्पेस G/P के क्वांटम कोहोमोलॉजी और स्टीनरोड संचालन को भी देख रहे हैं। (प्रो. समिक बसु [स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई, कोलकाता] और श्री अर्नब गोस्वामी, पीएचडी छात्र, [सीईबीएस] के साथ संयुक्त कार्य)

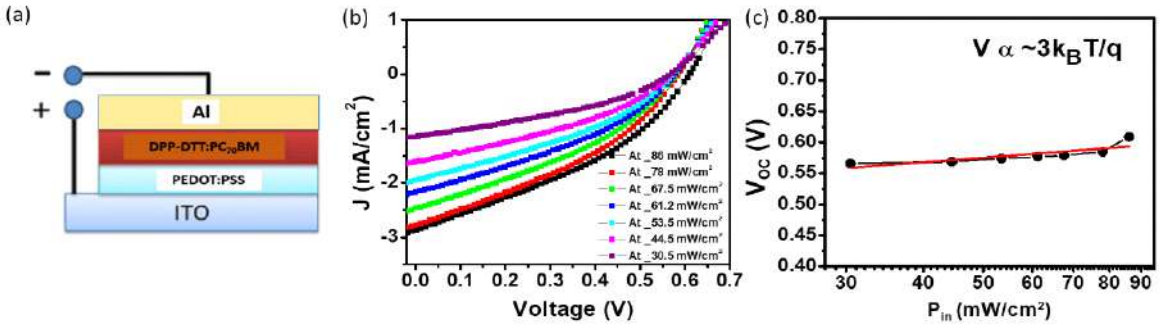
स्टिफ़ेल मैनिफ़ोल्ड्स के भागफल की टोपोलॉजी के कुछ पहलू: सहयोगी इस अवधि के दौरान, कुछ सजातीय स्थानों, विशेष रूप से स्टिफ़ेल मैनिफ़ोल्ड्स के कुछ भागफलों के लिए न्यूनतम मॉडलों की गणना करने की दृष्टि से, तर्कसंगत समरूपता सिद्धांत, विशेष रूप से न्यूनतम मॉडल में विषयों का अध्ययन और चर्चा कर रहे हैं। (प्रो. शिल्पा गोंधली [बिट्स, पिलानी, गोवा कैंपस] के सहयोग से)

6.4 भौतिक विज्ञान स्कूल

डॉ संगीता बोस

परिवहन मापों से DPP-DTT:PC70BM BHJ सौर सेल में पुनर्संयोजन हानियों का अध्ययन- DPP-DTT:PC70BM आधारित बल्क हेटेरोजंक्शन (BHJ) सौर सेल ITO /PEDOT:PSS(40nm)/DPP-DTT:PC70BM (1:3)/Al(120nm) की आमतौर पर उपयोग की जाने वाली ज्यामिति का उपयोग करके मोटाई में थे। प्राप्त अनुकूलित सक्रिय परत की मोटाई ~220nm थी, जिसने 1.6% की अधिकतम दक्षता दी। हालाँकि यह इस BHJ के लिए 7% की रिपोर्ट की गई दक्षता से तुलनात्मक रूप से कम थी। अध्ययन किए गए उपकरणों की दक्षता को सीमित करने वाले कारकों को समझने के लिए परिवहन मापों का उपयोग किया गया। वर्तमान घनत्व बनाम अंधेरे में मापी गई सौर सेल की वोल्टेज (J-V) विशेषताओं ने आदर्श व्यवहार से विचलन दिखाया, जिसमें आदर्शता कारक ~ 4 और एक उच्च श्रृंखला प्रतिरोध था जो डिवाइस में पुनर्संयोजन हानि की संभावना का संकेत देता है। अलग-अलग प्रकाश तीव्रता के साथ ली गई रोशनी के तहत (J-V) विशेषताओं ने उपकरण की शॉर्ट सर्किट धारा J_{SC} और ओपन सर्किट वोल्टेज V_{OC} में भिन्नता दिखाई। पुनर्संयोजन हानियों के प्रकार को समझने के लिए हमने कोस्टर मॉडल का उपयोग करके डेटा का विश्लेषण किया। V_{OC} ने 3kT/q की ढलान के साथ प्रकाश की तीव्रता पर एक लघुगणकीय निर्भरता दिखाई, जो ट्रैप

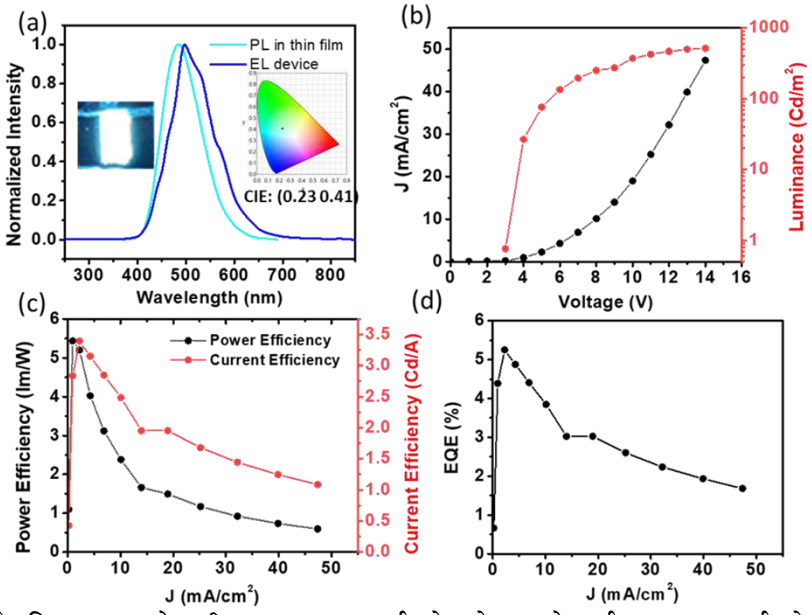
सहायता प्राप्त पुनर्संयोजन हानियों के प्रभुत्व का संकेत देती है। इसके अलावा, J_{SC} और प्रकाश की तीव्रता (लघुगणक पैमाने में दोनों) के बीच प्राप्त रैखिक संबंध ने आगे संकेत दिया कि अध्ययन किए गए BHJ में द्वि-आणविक पुनर्संयोजन से नुकसान छोटा था। इस प्रकार, हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि ट्रैप अवस्थाएं उपकरण की दक्षता को सीमित करने वाले ट्रैप सहायता प्राप्त पुनर्संयोजन के कारण वाहकों के नुकसान के लिए जिम्मेदार है। यह, इस सीमा को पार करने के लिए निर्माण प्रक्रिया में सुधार का मार्ग प्रशस्त करता है। (छात्र: चंदन वी. गुप्ता [सीईबीएस])। स्थिति: पांडुलिपि तैयार की जा रही है



चित्र 9: (ए) BHJ सौर सेल का योजनाबद्ध आरेख (बी) धारा घनत्व J, बनाम विभिन्न प्रकश तीव्रता, P_{in} हेतु सौर सेल के लिए वोल्टेज विशेषताएँ, विभिन्न प्रकाश तीव्रता, (सी) ओपन सर्किट वोल्टेज, V_{OC} बनाम प्रकाश तीव्रता, P_{in}

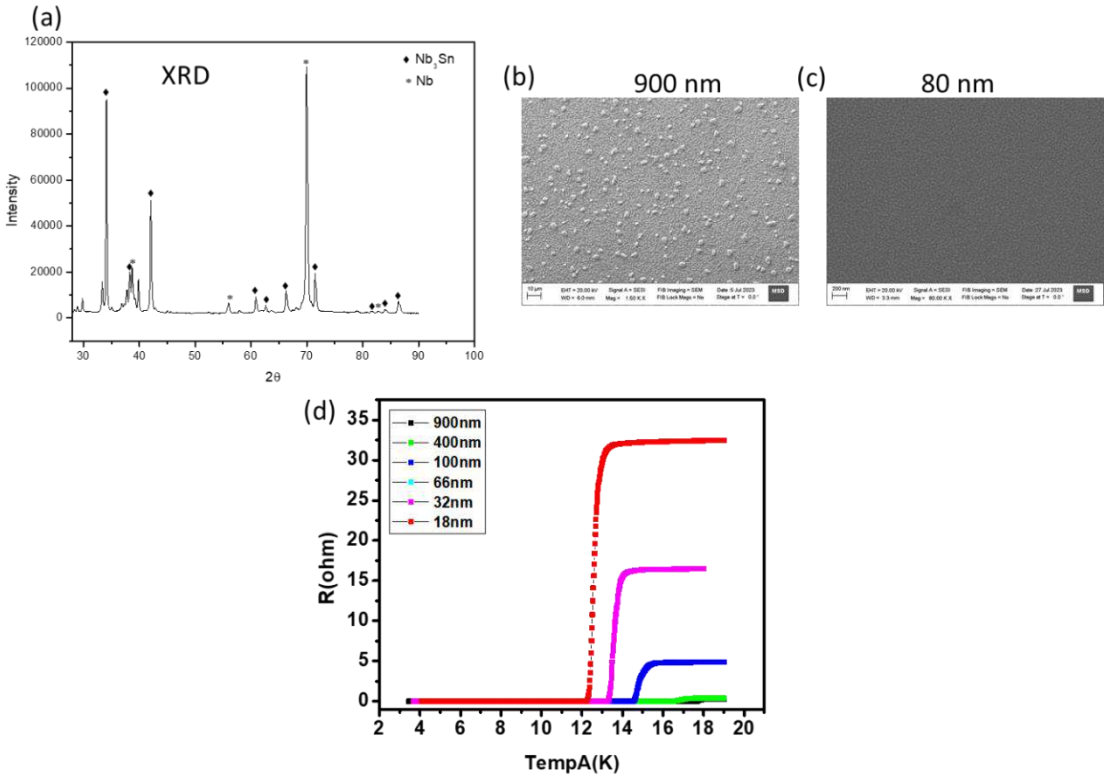
Bis-कार्बाज़ोल पर आधारित AIEgen: संश्लेषण, एकत्रीकरण-प्रेरित उत्सर्जन, और इलेक्ट्रोल्यूमिनेसेंस - अगली पीढ़ी की प्रकाश प्रौद्योगिकी के रूप में कार्बनिक प्रकाश उत्सर्जक उपकरणों (OLED) द्वारा प्रदान किए गए भारी लाभों ने छोटे कार्बनिक फ्लोरोसेंट अणुओं के उत्पादन में वैश्विक अनुसंधान प्रयासों को बढ़ावा दिया है। हालाँकि, वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों के दौरान अधिकांश ल्यूमिनोजेन्स को एकत्र करने की प्रवृत्ति प्रसिद्ध एकत्रीकरण-कारण शमन (ACQ) घटना के कारण प्रतिदीप्ति के शमन का कारण बनती है। AIE घटना की खोज के बाद से, नवीन ल्यूमिनसेंट सामग्री बनाने के प्रयास काफी बढ़ गए हैं, जिससे OLED के लिए प्रकाश-उत्सर्जक सामग्री में सुधार के नए अवसर पैदा हुए हैं। यहां, कार्बाज़ोल के ऑक्सीडेटिव युग्मन द्वारा bis-कार्बाज़ोल-व्युत्पन्न ल्यूमिनोजेन को अच्छी मात्रा में संश्लेषित किया गया था। उत्कृष्ट इलेक्ट्रोकेमिकल और थर्मल स्थिरता के साथ, 12.8% की PL क्वांटम उपज के साथ, bis-कार्बाज़ोल ल्यूमिनोजेन ने एकत्रित अवस्था में उत्सर्जन प्रदर्शित किया। इसके अलावा, ईएल उत्सर्जन (497 nm) PL स्पेक्ट्रा के साथ अनुकूल था और उपकरण के परिणामस्वरूप शुद्ध-नीला उत्सर्जन हुआ। उपकरणों में अधिकतम वर्तमान दक्षता 3.25 Cd/A और अधिकतम बाह्य क्वांटम दक्षता (EQD) 5% थी, हालांकि दक्षता J ~ 50 mA/cm2 पर लगभग 2% तक कम हो गई। निष्कर्षों ने OLED उपकरणों में संभावित अनुप्रयोग के लिए नीली उत्सर्जक सामग्री विकसित करने का एक नया तरीका प्रस्तुत किया। (डॉ. सत्यजीत साहा [आईसीटी, मुंबई] के सहयोग से छात्र: श्री महेश पुजारी [सीईबीएस], चिन्मय ठक्कर, रुचिता खाड़े, आरती गवली, पूरव बदानी [आईसीटी])

चित्र 10: (ए) OLED उपकरण में देखे गए EL के साथ पतली फिल्म में PL की तुलना। इनसेट, CIE 1931 वर्णिकता आरेख (0.23,0.41) के निर्देशांक के साथ। इनसेट 4 मिमी 2 के क्षेत्र वाले उपकरणों में से एक के लिए चमकदार उपकरण (बी) धारा घनत्व (J) और ल्यूमिनेंस बनाम बायस वोल्टेज की तस्वीर भी दिखाता है। J का पैमाना बाईं ओर दिखाया गया है और चमक



का पैमाना दाईं ओर दिखाया गया है। (सी) पावर दक्षता (बाईं ओर स्केल) और वर्तमान दक्षता (दाईं ओर स्केल) बनाम धारा घनत्व, J (डी) बाहरी क्वांटम दक्षता बनाम धारा घनत्व, j.

Nb_3Sn सुपरकंडक्टिंग पतली फिल्मों के विकास का अनुकूलन - 800°C के सब्सट्रेट तापमान पर Si और Nb सबस्ट्रेट्स पर DC मैग्नेट्रोन स्पटरिंग द्वारा Nb_3Sn के समग्र लक्ष्य के साथ फिल्मों को विकसित किया गया था। 900 से 18 nm के बीच मोटाई की फिल्में विकसित की गईं। SEM द्वारा माइक्रोस्ट्रक्चरल अभिलक्षणन एक समान फिल्में दिखाता है। ~900 nm मोटाई वाली फिल्मों के लिए, छोटे आइलेंड देखे गए जो Sn में समृद्ध थे। XRD ने Nb_3Sn चरण का गठन दिखाया, हालांकि कुछ गैर-अनुक्रमित शिखर भी देखे गए। सभी फिल्में सुपरकंडक्टिंग थीं और मोटी फिल्में 17.6 K का उच्चतम Tc दिखा रही थीं। फिल्म की मोटाई कम होने के साथ Tc कम हो गई थी। फिल्मों को पूरी तरह चित्रित करने के लिए अध्ययन चल रहा है। (डॉ. विश्वनाथ [बीएआरसी] छात्रों के सहयोग से: श्री महेश पुजारी, श्री अमर वर्मा और श्री यश कुमार [सीईबीएस])



चित्र 11: (ए) Nb सब्सट्रेट पर Nb_3Sn फिल्म का XRD (बी) मोटी ~ 900 nm की SEM और Si सब्सट्रेट पर विकसित ~ 80 nm की पतली फिल्म (डी) अलग-अलग मोटाई के साथ Nb_3Sn फिल्मों पर प्रतिरोध बनाम तापमान माप।

डॉ. अमीया भागवत

सैद्धांतिक नाभिकीय भौतिकी - लगभग एक दशक पहले एक नया माइक्रोस्कोपिक-मैक्रोस्कोपिक (Mic-Mac) मॉडल प्रस्तावित किया गया था जहां वुड्स-सैक्सन विभव में शेल सुधार की गणना करने के लिए विकृत सामान्य स्टूटिंस्की औसत योजना के बजाय प्लैंक स्थिरांक में चौथे क्रम तक ऊर्जा के अर्धशास्त्रीय विग्नर-किर्कवुड विस्तार का उपयोग किया जाता है। इस नए मॉडल के साथ गणना किए गए 551 सम-सम नाभिकों के एक सेट के लिए, प्रयोगात्मक द्रव्यमान से 610 keV का rms विचलन पाया गया है, जो नाभिक के एक ही सेट के लिए प्रसिद्ध परिमित रेंज ड्रॉपलेट मॉडल और ल्यूबेल्स्की-स्ट्रासबर्ग ड्रॉप मॉडल का उपयोग करके प्राप्त मान के समान है। अगले चरण में, इन 551 नाभिकों की ग्राउंड-स्थिति गुणों की गणना उसी विधि से की जाती है, लेकिन एक विस्तारित थॉमस-फर्मी सन्निकटन के भीतर गोगनी बलों द्वारा प्रदान किए गए माध्य-क्षेत्र का उपयोग किया जाता है। हमने पाया कि गोगनी D1S (D1M) बल का उपयोग करने वाला यह Mic-Mac मॉडल 834 keV (819 keV) के rms विचलन के साथ ग्राउंड-स्थिति ऊर्जा का काफी अच्छा विवरण देता है। इसका तात्पर्य यह है कि प्रभावी दो-पिंड बलों पर आधारित Mic-Mac मॉडल, उदाहरण के लिए गोगनी D1S और D1M अंत:क्रिया, व्यावहारिक रूप से और साथ ही ग्राउंड-स्टेट गुणों के संबंध में सबसे कुशल माइक-मैक मॉडल का प्रदर्शन करते हैं।

हिग्स यांत्रिकी के लिए प्रलय सैद्धांतिक दृष्टिकोण: प्रलय सिद्धांत एक ज्यामितीय ढांचा है जिसे सुचारू अव्यवस्थाओं के तहत गतिशील प्रणालियों में अचानक और असतत परिवर्तनों का अध्ययन करने के लिए विकसित किया गया है। रेने थॉम ने दिखाया कि n चरों और r पैरामीटर्स के किसी भी सुचारू फलन को फलनों (प्रलय) के 11 ज्ञात परिवारों में से एक और केवल एक में मैप किया जा सकता है। इन प्रलयों में अद्वितीय ज्यामिति होती हैं, और उनके मापदंडों में सहज अव्यवस्था के तहत अचानक असतत परिवर्तनों के लिए पहले से ही विस्तार से अध्ययन किया गया है, इस प्रकार हमें मैपिंग ढूंढकर किसी भी r पैरामीटर सुचारू फलन का अध्ययन करने की अनुमति मिलती है जो हमें इन ज्ञात प्रलयों में से एक पर ले जाती है। प्रलय सिद्धांत उन प्रणालियों से संबंधित है जिनमें ये r पैरामीटर उनकी क्षमता के रूप में कार्य करते हैं। यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि ये प्रलय अद्वितीय हैं और सहज परिवर्तनीय परिवर्तनों द्वारा एक-दूसरे से संबंधित नहीं हो सकती हैं।

इनसे प्रेरित होकर, हिग्स तंत्र को प्रदर्शित करने वाले लैग्रेंजियन में प्रलयों की विशिष्ट असंतुलित विशेषताओं की जांच आपदा सिद्धांत के ढांचे के भीतर की गई है। यह दर्शाया गया कि हिग्स लैग्रेंजियन कस्प प्रलय से संबंधित है, जो संभावनाओं के अधिक सामान्य परिवार का वर्णन करता है। आगे यह दिखाया गया है कि इस सामान्य परिवार के मापदंडों को क्षीण करने से प्रथम-क्रम चरण संक्रमण होता है। जैसे ही कोई सामान्य लैग्रैन्जियन पर पहुंचता है जो हिग्स तंत्र को दर्शाता है, तंत्र की एफ़िन गुणधर्म (लैग्रेंजियन की क्षमता के महत्वपूर्ण बिंदुओं की संख्या) में एक असतत परिवर्तन देखा गया है। (प्रोफेसर जेवियर विनास और मारियो सेंटेल्स [बार्सिलोना विश्वविद्यालय, स्पेन] के सहयोग से, प्रोफेसर रेमन ए वाइस [केटीएच, स्टॉकहोम, स्वीडन]।

छद्म-हर्मिटियन क्वांटम यांत्रिकी: गैर-हर्मिटियन क्वांटम यांत्रिकी का एक लंबा इतिहास है, जिसमें नाभिकीय भौतिकी, परमाणु भौतिकी, संघनित पदार्थ भौतिकी और क्वांटम कंप्यूटिंग सहित भौतिकी के कई क्षेत्रों में अनुप्रयोग शामिल हैं। गैर-हर्मिटियन क्वांटम यांत्रिकी के पीछे प्रमुख विचारों में से एक हैमिल्टनियन ऑपरेटरों के माध्यम से विघटनकारी प्रणालियों का अध्ययन करना है जो हर्मिटियन नहीं हैं। 90 के दशक के उत्तरार्ध में, कार्ल बेंडर ने PT-सममित होने के लिए हर्मिटिसिटी की आवश्यकता को कमजोर करके, वास्तविक आइजन मानों वाले गैर-हर्मिटियन ऑपरेटरों के एक वर्ग का विस्तार से अध्ययन किया। वहां का केंद्रीय सिद्धांत यह तथ्य था कि एकात्मक समय विकास के लिए हर्मिटिसिटी एक पर्याप्त शर्त है, लेकिन एक आवश्यक शर्त नहीं है। इस समझ के कारण PT-सममित क्वांटम यांत्रिकी (PTQM) का विकास हुआ। बाद में मुस्तफ़ाज़ादेह सहित कई लोगों द्वारा PT-समरूपता पर और अधिक अध्ययन किए गए। सैद्धांतिक कार्यों के अलावा, कई क्षेत्रों में PT-सममित प्रणालियों से संबंधित आकर्षक प्रयोगात्मक कार्यों की एक महत्वपूर्ण संख्या की सूचना दी गई थी, उदाहरण के लिए, प्रकाशिकी।

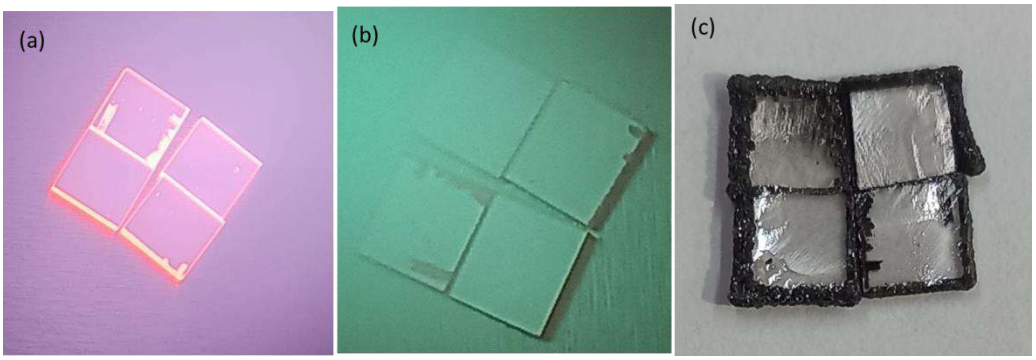
PTQM की दिलचस्प विशेषताओं में से एक यह है कि बिना टूटे PT-सममित गैर-हर्मिटियन हैमिल्टनियन का स्पेक्ट्रम वास्तविक है। टूटी हुई PT-समरूपता की स्थिति में, कुछ आइजनमान जटिल हो जाते हैं, जिससे किसी को अपव्यय वाले तंत्र का वर्णन करने की अनुमति मिलती है। प्रस्तावित शोध कार्य बिल्कुल इन्हीं पहलुओं से प्रेरित है। एक अपेक्षाकृत नया क्षेत्र होने के नाते, अभी भी कई प्रश्न हैं जिनका उत्तर देने की आवश्यकता है, जिसमें उपयुक्त रूप से परिभाषित पथ अभिन्न अंग के आधार पर PTQM का अर्ध-शास्त्रीय उपचार, बिल्कुल हल करने योग्य हैमिल्टनियन का अध्ययन, कुछ उदाहरण हैं।

इससे प्रेरित होकर, जटिल संख्याओं के क्षेत्र में परिमित आयामी सदिश स्थानों पर परिभाषित ऑपरेटरों की विस्तार से जांच की जाती है। PT-सममित ऑपरेटर ऑपरेटरों के एक व्यापक वर्ग से संबंधित हैं, जिन्हें छद्म-हर्मिटियन ऑपरेटर कहा जाता है। इन्हें इस प्रकार परिभाषित किया गया है : $H^{+} = GHG^{-1}$, यहां, G गैर-शून्य निर्धारक वाला एक हर्मिटियन मैट्रिक्स है और H एक nxn जटिल मैट्रिक्स है। PT-सममितीय ऑपरेटरों पर ध्यान सीमित करने के बजाय, छद्म-हर्मिटियन ऑपरेटरों का अध्ययन करना वांछनीय है। विशेष रूप से, सभी 2x2 छद्म-हर्मिटियन मैट्रिक्स के सेट की विस्तार से जांच की जा रही है। यह पाया गया है कि इन सभी मैट्रिक्स के सेट को 4 अलग-अलग सेलों में विभाजित किया जा सकता है, जिनमें से प्रत्येक की विशेषता एक विशिष्ट

भौतिक संपत्ति है। इसके आधार पर सभी G आव्यूहों के समुच्चय का विभाजन किया जा सकता है। यह सिद्ध हो चुका है कि दो-स्तरीय प्रणालियों के मामले में, एक ऑपरेटर छद्म-हर्मिटियन है यदि और केवल यदि वह PT-सममित है। उच्च आयामी स्थानों में इन कार्यों का विस्तार प्रगति पर है। (श्री सम्यक जैन, एनआईयूएस छात्र [आईआईटी-बी])

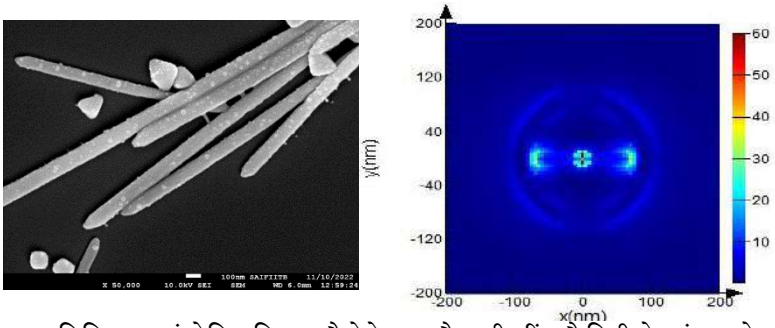
डॉ. पद्मनाभ राय

एकल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण और क्वांटम अनुप्रयोग: एकल क्रिस्टल डायमंड (SCD) के संश्लेषण के लिए माइक्रोवेव प्लाज्मा रासायनिक वाष्प निक्षेपण (MPCVD) रिएक्टर (2.45 GHz, 6 kW) केंद्र में विकसित किया गया। (100) उन्मुख डायमंड के बीज पर SCD की वृद्धि प्रक्रिया को चित्र 1 में दर्शाया गया है। डायमंड के नमूनों में नाइट्रोजन रिक्तियां (575 nm और 637 nm) विकास प्रक्रिया के दौरान नाइट्रोजन के समावेश द्वारा बनाई गई थीं। ये रिक्तियां 532 nm तरंग दैर्ध्य के साथ निरंतर और स्पंदित लेजर से उत्तेजित होने पर प्रकाश का क्वांटम व्यवहार दिखाती हैं (डॉ. पी. राय और श्री विवेक के. शुक्ला, पीएच.डी. छात्र [सीईबीएस])।



चित्र 12: एकल क्रिस्टल डायमंड का विकास (ए) हाइड्रोजन प्लाज्मा, (बी) हाइड्रोजन और मीथेन प्लाज्मा और (सी) विकसित डायमंड के रूप में।

सिल्वर नैनोरोड में प्लास्मोन अनुनाद द्वारा कार्बन नैनोट्यूब की प्रकाशिक उत्तेजना: सिल्वर नैनोवायर (Ag-NW) का उपयोग करके एकल-दीवार वाले कार्बन नैनोट्यूब (SWNT) के दूरस्थ ऑप्टिकल उत्तेजना पर चर्चा की गई है। 230 nm के औसत व्यास और 5.70 μm लंबाई के साथ Ag-NW को संश्लेषित करने के लिए रासायनिक अपचयन विधि को नियोजित किया गया था। SWNT के SERS सुझाव देते हैं कि विशिष्ट रमन संकेतों के लिए वृद्धि कारक उच्च (102 - 103) है। परिमित अंतर समय डोमेन (FDTD) विधि को रिंग कैविटी के अंदर रखे गए Ag-NW के संख्यात्मक अनुकरण के लिए नियोजित किया गया था। चित्र में दिखाई गई संरचना के लिए एक उच्च वृद्धि कारक (107) हासिल किया गया था। परिणाम बहुत कम सांद्रता पर नरम अणुओं का दूर से पता लगाने की सभावना को खोलते हैं (डॉ. पी. राय और सुश्री लीक्षामी जे. पीएच.डी. छात्रा [सीईबीएस])।

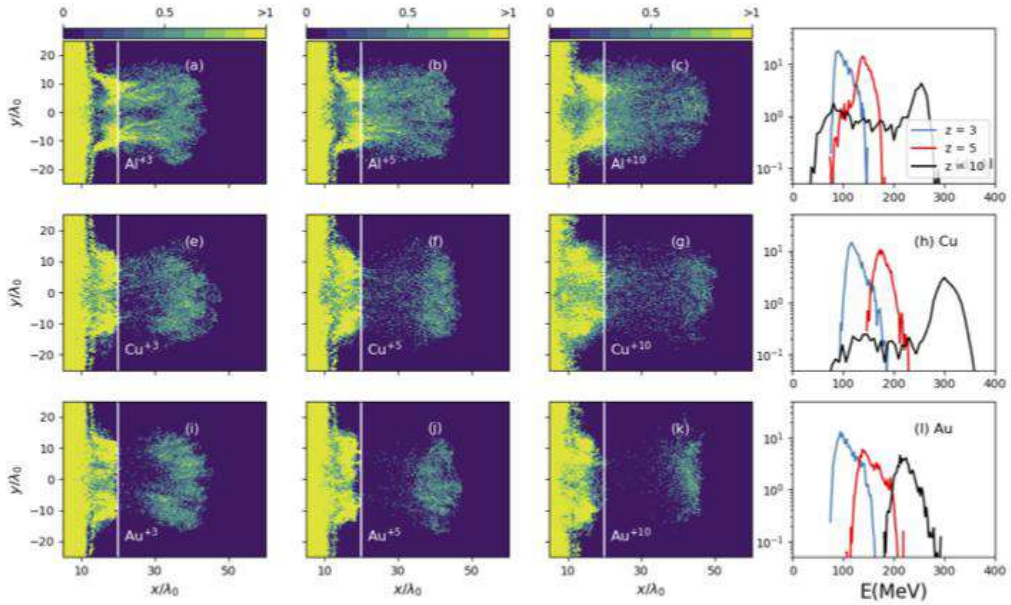


चित्र 13: (ए) रासायनिक अपचयनविधि द्वारा संश्लेषित सिल्वर नैनोरोड्स और (बी) रिंग कैविटी के अंदर रखे गए डिमर का FDTD अनुकरण।

डॉ भूषण पराड़कर

लेजर चालित 300 MeV कॉम्पैक्ट प्रोटॉन त्वरक के लिए योजना: लेजर चालित कॉम्पैक्ट त्वरक कैंसर के हैड्रॉन थेरेपी के लिए प्रोटॉन बीम उत्पन्न करने के लिए पारंपरिक त्वरक के लिए आकर्षक विकल्प प्रदान करते हैं। फोटॉन-आधारित विकिरण थेरेपी की तुलना में हैड्रॉन (कण-आधारित) थेरेपी का विशिष्ट लाभ कैंसरग्रस्त ऊतक के पास कण ऊर्जा के अधिमान्य जमाव के कारण काफी कम दुष्प्रभाव है। ऐसे बीमों के लिए सामान्य ऊर्जा आवश्यकता 100 - 300 MeV की सीमा में होती है, जो कैंसरग्रस्त ऊतक के स्थान पर निर्भर करती है।

300 MeV के करीब प्रोटॉन बीम को तेज करने के लिए नवीन योजना प्रस्तावित है। इस योजना में, एक बहु-परत लक्ष्य, जिसमें नैनो-मीटर आकार की पतली धातु की पन्नी होती है, को 1021 W/cm2 की तीव्रता के साथ एक तीव्र शॉर्ट पल्स (30 fs) लेजर द्वारा किरणित किया जाता है। ध्यान दें कि ऐसी तीव्रता के लेज़र वर्तमान लेज़र तकनीक के साथ आसानी से उपलब्ध हैं। मल्टीलेयर लक्ष्य में एक निकट-महत्वपूर्ण घनत्व फोम लक्ष्य होता है, जो एक पतली ठोस-घनत्व पन्नी (nm आकार) और एक मोटी (माइक्रोन आकार) धातु पन्नी के बीच सैंडविच होता है जो एल्यूमीनियम, तांबे या सोने से बना हो सकता है। नीचे दिए गए चित्र में मोटी धातु की पन्नी के विभिन्न आवेश-अवस्थाओं (Z) के लिए इस सेट-अप के पार्टिकल-इन-सेल (PIC) अनुकरण के परिणाम दिखाए गए हैं। समोच्च प्लॉट त्वरित प्रोटॉन घनत्व का प्रतिनिधित्व करते हैं जबकि सबसे दाहिना पैनल मोटी धातु की पन्नी (सफेद रेखा द्वारा दिखाया गया) के विभिन्न विकल्पों द्वारा प्रोटॉन ऊर्जा स्पेक्ट्रा दिखाता है। ध्यान दें कि प्रोटॉन बीम की औसत ऊर्जा इसके चारों ओर प्लाज्मा आवरण के गठन के कारण धातु पन्नी की बढ़ती आवेश-अवस्था (Z) के साथ बढ़ती है। सिमुलेशन हैड्रोन थेरेपी अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक 100 MeV से 300 MeV तक की औसत ऊर्जा के साथ अर्ध-मोनोएनर्जेटिक प्रोटॉन बीम दिखाते हैं। ऐसे बीमों के त्वरण के भौतिकी के विवरण पर पेपर में चर्चा की गई है जिसे हाल ही में फिजिकल रिव्यू ई में प्रकाशन के लिए स्वीकार किया गया है।



चित्र 14: तीव्र शॉर्ट पल्स लेजर द्वारा किरणित बहुस्तरीय लक्ष्य के लिए त्वरित प्रोटॉन स्पेक्ट्रा (सबसे दाहिना पैनल)। धात्विक पन्नी की बढ़ती आवेश-स्थिति के साथ त्वरित प्रोटॉन किरण की औसत ऊर्जा में वृद्धि देखी गई है।

प्रो. एच. एम. आंटिया

सूर्य के बाहरी भाग में सौर विभेदक घूर्णन और इसके अस्थायी बदलाव का एक व्यापक अध्ययन, घूर्णन को मापने के लिए विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके किया जाता है, जैसे, प्रत्यक्ष डॉपलर माप, ग्रेन्युल ट्रैकिंग, चुंबकीय विशेषताएं ट्रैकिंग और हेलिओसिज़्मोलॉजी। इन तकनीकों के बीच की विसंगतियों को समझाने का प्रयास किया गया है। अंतर घूर्णन में अस्थायी भिन्नता जिसे सोनल प्रवाह भी कहा जाता है, का भी अध्ययन किया जाता है। आंचलिक प्रवाह घटक का प्रतिनिधित्व करने वाले अवशिष्ट को प्राप्त करने के लिए किसी दिए गए अक्षांश और गहराई पर घूर्णन दर के अस्थायी औसत को घटाकर आंचलिक प्रवाह का पारंपरिक रूप से अध्ययन किया गया है। इससे परिणामों की तुलना करना मुश्किल हो जाता है क्योंकि विभिन्न तकनीकें डेटा की उपलब्धता के आधार पर अलग-अलग समय अंतराल पर अस्थायी औसत प्रदान करती हैं। इसके बजाय हम जोनल प्रवाह से प्राप्त त्वरण पर विचार करते हैं जो अस्थायी औसत को घटाने की आवश्यकता को समाप्त करता है और इस प्रकार विभिन्न तकनीकों से परिणामों की प्रत्यक्ष तुलना को सक्षम बनाता है। (एस. महाजन [स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी], एवं अन्य)

डॉ. पी. ब्रिजेश

प्लाज्मा डिस्चार्ज: (ए) जैविक सामग्रियों का प्लाज्मा विकिरण: निर्वात कक्ष के अंदर गैसीय जल वाष्प वातावरण में उत्पन्न विद्युत निर्वहन को जैविक सामग्रियों के साथ निलंबित तरल के प्लाज्मा विकिरण को सक्षम करने के लिए अनुकूलित किया गया। बर्फ या कृत्रिम बर्फ के पंपिंग प्रेरित वाष्पीकरण के माध्यम से कक्ष के अंदर जल वाष्प उत्पन्न किया गया था। इलेक्ट्रोड विन्यास के अलावा, एक कम-वाष्प दबाव, गैर-जलीय बफर या जैविक सामग्री युक्त वाहक तरल माध्यम इन-सीटू वैक्यूम प्रयोग के लिए महत्वपूर्ण है। इन-हाउस विकसित प्रायोगिक सेटअप के साथ परीक्षण प्रदर्शन के लिए, पॉलीथीन ग्लाइकोल में हेन एग का सफेद लाइसोसोम प्रोटीन विलयन जल-वाष्प प्लाज्मा के साथ किरणित किया गया था। विकिरण चक्र के दौरान, तरल की सतह के ऊपर एक पतली समतल प्लाज्मा परत मौजूद होती है और इससे प्लाज्मा प्रजातियों की परस्पर क्रिया होती है, जिसमें अत्यधिक

प्रतिक्रियाशील हाइड्रॉक्सिल मुक्त कण और विलयन चरण में प्रोटीन अणु के साथ कम ऊर्जा वाले प्लाज्मा इलेक्ट्रॉन/आयन शामिल होते हैं। किरणित विलयनों को बाद में UV-विज़िबल स्पेक्ट्रोमेट्री के साथ चित्रित किया गया; सीडी स्पेक्ट्रोमेट्री; और प्लाज्मा विकिरण के निशान को उजागर करने के लिए ट्रिप्टोफैन प्रतिदीप्ति। प्रारंभिक प्रयोगात्मक आंकड़ों से पता चलता है कि लाइसोसोम प्रोटीन का प्लाज्मा प्रेरित विकृतीकरण (या खुलासा) संभवतः प्रोटीन बंध/चेन के दरार या ऑक्सीडेटिव संशोधन या हाइड्रॉक्सिल रेडिकल्स द्वारा हाइड्रोजन-परमाणु अमूर्तता द्वारा उत्प्रेरित होता है। भविष्य के कार्य में एकल-क्रिस्टल एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी का उपयोग करके प्लाज्मा विकिरण के कारण होने वाली परमाणु स्तर की विकृतियों/क्षति को समझना शामिल होगा। (यह एनआईयूएस छात्र - श्री स्वयं दास [जेवियर्स कॉलेज, मुंबई] का परियोजना कार्य है और डॉ. अविनाश काले [सीईबीएस] के सहयोग से किया जा रहा है)।

लेजर-पदार्थ अंत:क्रिया: नैनोसेकंड लेजर का उपयोग सीमित तरल माध्यम और वायुमंडलीय हवा में ठोस लक्ष्यों के लेजर पृथक्करण के लिए किया गया। एब्लेशन जोन प्लाज्मा में पहुंचे क्षणिक उच्च तापमान और दबाव से तरल में गुहिकायन बुलबुले का निर्माण होता है जो पदार्थ संश्लेषण के तथाकथित टॉप-डाउन दृष्टिकोण में ठोस लक्ष्य से नैनोकणों की पीढ़ी में सहायता करता है। जलीय और अन्य तरल वातावरण में सक्रिय कार्बन और ग्रेफाइट लक्ष्यों के साथ पृथक्करण प्रयोग किए गए हैं। निलंबित कार्बनयुक्त कणों की उपस्थिति के अप्रत्यक्ष संकेत तरल निलंबन और तरल फिल्म लेपित सब्सट्रेट्स के अवशोषण और स्थिर अवस्था प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी के माध्यम से प्राप्त किए गए हैं। 320 nm और 420 nm पर उत्तेजना तरंग दैर्ध्य के साथ लाल-स्थानांतरित प्रतिदीप्ति उत्सर्जन (FWHM ~ 100 nm) को क्रमशः 423 nm और 492 nm पर चरम पर देखा गया, जो फ्लोरोसेंट कार्बन नैनोकणों की पीढ़ी का संकेत देता है। कार्बन के एलोट्रोपिक रूप को स्पष्ट करने के लिए परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधा-आईआईटीबी में नमूनों की रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी की गई। गुणधर्म D और G रमन शिफ्ट शिखर 1340 cm^{-1} और 1580 cm^{-1} पर स्पष्ट रूप से देखे गए, जो ग्रेफाइटिक/अनाकार घटक के साथ डायमंड जैसे कार्बन नैनोकणों की पीढ़ी की पुष्टि करते हैं। एक पूर्ववर्ती ठोस लक्ष्य और तरल माध्यम संयोजन के चयन के संबंध में जांच चल रही है जो न केवल पृथक्करण प्रक्रिया को अनुकूलित कर सकती है बल्कि प्रतिदीप्ति विशेषताओं और कार्बन के एलोट्रोपिक रूप को भी नियंत्रित कर सकती है। (यह एनआईयूएस छात्र श्री आर्य बोथरा [आईआईएसईआर-कोलकाता] का परियोजनाकार्य है और इसे डॉ. पद्मनाभ राय [सीईबीएस] के सहयोग से किया गया है। प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी निदान के लिए डॉ. नीरज अग्रवाल, सीईबीएस को धन्यवाद)।

डॉ. गोपाल कृष्ण

आकाशगंगाओं के कूल-कोर क्लस्टर, एबेल 980 का एक विस्तृत रेडियो/ऑप्टिकल/एक्स-रे अध्ययन किया गया, जिसके परिणामस्वरूप एक नए प्रकार की रेडियो आकाशगंगाओं की अप्रत्याशित खोज हुई, जिसे "डिटैच्ड डबल-डबल रेडियो गैलेक्सी" (dDDRG) नाम दिया गया [गोपाल-कृष्ण, पॉल, एस. के साथ; सालुंखे, एस.; सोनकांबले, एस. और भगत, एस.]। एक नवीन अध्ययन में यह दिखाया गया कि सुपरमैसिव ब्लैक-होल में, तीव्र जेट-गतिविधि का 'ब्लेज़र' चरण, उच्च स्तर के ध्रुवीकरण और तीव्रता भिन्नता से प्रकट होता है, न्यूनतम 3 - 4 दशकों तक बना रहता है, हालांकि वर्ष-समान समय के पैमाने पर बड़े उतार-चढ़ाव अभी भी हो सकते हैं [गोपाल-कृष्ण, चंद, के.; उमर, ए.; चंद, एच.; ब्रिटज़ेन, एस. और बिष्ट, पी.एस. के साथ]। प्राप्त एक और नया परिणाम यह है कि लगभग दस लाख सूर्यों के मध्यवर्ती द्रव्यमान वाले ब्लैक-होल भी 100-1000 गुना भारी 'सुपरमैसिव' ब्लैक-होल के समान सापेक्ष जेट उत्पन्न कर सकते हैं [गोपाल-कृष्ण, चंद, के.; चंद, एच.; और 4 अन्य के साथ]. एक अन्य अध्ययन ने एक रेडियो आकाशगंगा (0500+630, या 4C +63.07) के विशिष्ट मामले पर प्रकाश डालते हुए, रेडियो आकाशगंगाओं के रूपात्मक वर्गीकरण के लिए फ़ैनरॉफ़-रिले योजना का एक व्यापक, भौतिक रूप से प्रेरित परिप्रेक्ष्य प्रस्तुत किया, जो इस प्रक्रिया में

निहित नुकसानों को रेखांकित करता है जिसके बारे में (गलती से) यह दावा किया गया था कि यह HYMORS (हाइब्रिड मॉर्फोलॉजी रेडियो स्रोत) का सबसे पहला ज्ञात उदाहरण है [गोपाल-कृष्ण, विटा, पी., जोशी, आर. और पात्रा, डी. के साथ]।

गोपाल-कृष्णा ने दो प्रसिद्ध BL Lac पिंडों, Mrk 501 और OJ 287 के अध्ययन में भी महत्वपूर्ण योगदान दिया, जो मुख्य रूप से 15 GHz पर उनके वेरी लॉन्ग बेसलाइन इंटरफेरोमेट्री (VLBI) अवलोकनों पर आधारित था, जिसमें 2 - 3 दशकों की समय अवधि शामिल थी। Mrk 501 के पारसेक-स्केल नाभिकीय रेडियो जेट को एक अद्वितीय पैटर्न प्रदर्शित करने के लिए दिखाया गया था, अर्थात् एक ऑर्थोगोनल स्विंग जिसमें अंतरतम जेट ने भाग नहीं लिया था! इस प्रकार, स्पष्ट रूप से, जेट का स्विंग केंद्रीय दमनकारी ब्लैक होल के स्पिन अक्ष की पूर्वता से जुड़े लोकप्रिय तंत्र के कारण नहीं होता है। एक और उल्लेखनीय विशेषता यह पाई गई है कि पिछले दो दशकों में नाभिक से घटकों के निष्कासन की अनुपस्थिति हुई है [गोपाल-कृष्ण, ब्रिटज़ेन, एस., कुन, ई. और 5 अन्य लोगों के साथ]। ब्लेज़र OJ 287 के संबंध में, VLBI जेट संरचना और वर्णक्रमीय-ऊर्जा-वितरण (SED) के इसके 3-दशक लंबे निगरानी डेटा का विश्लेषण किया गया और अभूतपूर्व विस्तार से मॉडलिंग किया गया, और नवीन परिकल्पना सामने आई कि दोनों के अस्थायी विकास मुख्य रूप से एक नियतात्मक प्रक्रिया (परमाणु जेट की पूर्वता/न्युटेशन) द्वारा शासित होते हैं, जिसका अर्थ है कि दोनों घटनाएं-फ्लक्स परिवर्तनशीलता और जेट विकास-युग्मित हैं और एक ही भौतिक प्रक्रिया की दो अभिव्यक्तियों का प्रतिनिधित्व करते हैं [गोपाल-कृष्ण, ब्रिटज़ेन, एस के साथ; ज़जासेक, एम. और 5 अन्य]।

7. पुरस्कार, सम्मान एवं मान्यता

जैविक विज्ञान स्कूल

प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा : फेलो, महाराष्ट्र एकेडमी ऑफ साइंसेज (2023); भारतीयों की उच्च शिक्षा के लिए जमशेदजी नुसरवानजी टाटा एंडोमेंट की ऋण छात्रवृत्ति के लिए आवेदन करने वाले छात्रों का साक्षात्कार करने के लिए विषय विशेषज्ञ; मुंबई विश्वविद्यालय के विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकाय के तहत जैव प्रौद्योगिकी में अध्ययन बोर्ड के लिए अनुसंधान और मान्यता समिति; 2 पीएच.डी. के लिए डॉक्टरेट सलाहकार समिति (DAC) में बाहरी विषय विशेषज्ञ। बीएआरसी (जीव विज्ञान प्रभाग) के छात्र; एक पीएच.डी. के सह-मार्गदर्शक। MAHE (परमाणु एवं आणविक भौतिकी) से छात्र (सनूप पवित्रन एम.); भारतीय महिला वैज्ञानिक संघ द्वारा आयोजित XV त्रैवार्षिक और तृतीय अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन पर पोस्टर्स को जज करने का सम्मान मिला।

डॉ. मनु लोपस: रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री (FRSC) के फेलो के रूप में चुने गए; यूनाइटेड किंगडम, महाराष्ट्र एकेडमी ऑफ साइंसेज (एफएमएएससी) के फेलो के रूप में चुने गए; इंटरनेशनल जर्नल ऑफ नैनोमेडिसिन, RSC मेडिसिनल केमिस्ट्री, केमिकल बायोलॉजी एंड ड्रग डिजाइन, जर्नल ऑफ ओवेरियन रिसर्च के लिए पांडुलिपियों की समीक्षा की।

डॉ. सिद्धेश घाग: महाराष्ट्र एकेडमी ऑफ साइंसेज (YA-MASc) 2022 (जीवन विज्ञान) के युवा एसोसिएट; सदस्य, अंतरराष्ट्रीय जीव विज्ञान ओलंपियाड के लिए संसाधन सृजन शिविर (पेपर-सेटिंग), होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र; सदस्य, परीक्षा बोर्ड, भारतीय राष्ट्रीय जीवविज्ञान ओलंपियाड, HBSCE (2022-23); होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान (एचबीएनआई) मुंबई के पीएचडी छात्रों (बीएआरसी) के लिए डॉक्टरेट मूल्यांकन समिति; जज, SRIJNA- GNIRD मुंबई द्वारा आयोजित राष्ट्रीय स्तरीय पोस्टर प्रस्तुति प्रतियोगिता 2023; तदर्थ समीक्षक: फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, प्लांट ब्रीडिंग, जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, करंट प्लांट बायोलॉजी, बीएमसी माइक्रोबायोलॉजी, मॉलिक्यूलर बायोटेक्नोलॉजी, प्लांट डिजीज, वनस्पति, प्लांट मॉलिक्यूलर बायोलॉजी।

डॉ. सुभोजित सेन: टीम लीडर के रूप में भारत का प्रतिनिधित्व करने के लिए टीआईएफआर एंडोमेंट फंड इंफोसिस पुरस्कार; टाटा मूलभूत अनुसंधान केंद्र (टीआईएफआर) मुंबई में ग्रेजुएट थीसिस समिति के लिए बाहरी रेफरी; टीआईएफआर सेंटर फॉर इंटरडिसिप्लिनरी साइंसेज (टीसीआईएस) हैदराबाद में ग्रेजुएट थीसिस समिति के लिए बाहरी रेफरी; बोर्ड सदस्य, हमसफ़र ट्रस्ट, मुंबई; सदस्य, अंतरराष्ट्रीय समीक्षा बोर्ड, एचएसटी, मुंबई; सदस्य, कार्यकारी समिति, टीआईएफआर पूर्व छात्र संघ; जर्नल्स, फ्रंटियर्स इन सेल एंड डेव बायोलॉजी, नेचुरल प्रोडक्ट रिसर्च टेलर एंड फ्रांसिस, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल कीट साइंस (JTIS), और विश्लेषक, रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री (RSC) के लिए सहकर्मी समीक्षक; सलाहकार सदस्य, अध्ययन बोर्ड, विवेकानन्द एजुकेशन सोसायटी, मुंबई।

रासायनिक विज्ञान स्कूल

डॉ. स्वपन के. घोष: सदस्य, "जर्नल ऑफ कम्प्यूटेशनल मेथड्स इन साइंसेज एंड इंजीनियरिंग" के संपादकीय बोर्ड; सदस्य, जर्नल "वर्तमान विज्ञान" के संपादकीय बोर्ड; अध्येताओं और युवा एसोसिएट अध्येताओं 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, 2022-2023; राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, एनएएसआई, इलाहाबाद, 2023 के अध्येताओं के चयन के लिए अनुभागीय समिति (रसायन विज्ञान) के सदस्य और संयोजक; सदस्य, अकादमिक परिषद, राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान

संस्थान (नाइज), भुवनेश्वर, 2022-23; असम विश्वविद्यालय, सिलचर की चयन समिति (रसायन विज्ञान के संकाय सदस्यों की पदोन्नति के लिए) के सदस्य के रूप में कार्य किया; 2024 में अगली CRSI बैठक के दौरान दिए जाने वाले केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (CRSI) के लाइफटाइम अचीवमेंट अवार्ड-गोल्ड मेडल के लिए चयनित (जुलाई 2023 में); सदस्य, सलाहकार समिति, सितंबर, 2022 में बीएआरसी, मुंबई में आयोजित सैद्धांतिक रसायन विज्ञान में वर्तमान रुझानों पर संगोष्ठी-2022; सदस्य, राष्ट्रीय सलाहकार समिति, दिसंबर, 2023 में आईआईटी, मद्रास में आयोजित की जाने वाली सैद्धांतिक रसायन विज्ञान संगोष्ठी-2023; सदस्य, जनवरी 2024 में बीएआरसी, मुंबई में आयोजित की जाने वाली राष्ट्रीय सलाहकार समिति, TSRP-2024.

डॉ. वी.के. जैन: सोसाइटी फॉर मैटेरियल्स केमिस्ट्री के विकास में उनके योगदान के लिए 'एसएमसी मेंटर अवार्ड-2022' प्राप्त हुआ; एईसीएस, तारापुर में आयोजित 'अखिल भारतीय इंटर एईसीएस/जेसी विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, गणित और शिक्षण सहायता प्रदर्शनी-2022' के समापन समारोह में मुख्य अतिथि; अध्यक्ष, लेवल 10 वेतन मैट्रिक्स में उप-प्रिंसिपल के पद के लिए उम्मीदवारों के पैनल बनाने के लिए विभागीय पदोन्नति समिति; CEES स्कूलों में वाइस प्रिंसिपलों को शामिल करने के लिए चयन समिति के अध्यक्ष; AEC स्कूलों (6) और जूनियर कॉलेज (1), अणुशक्तिनगर की प्रयोगशालाओं के ऑडिट के लिए ऑडिट समिति के संयोजक; AEES उपनियम समीक्षा समिति के सदस्य।

डॉ. के. इंदिरा प्रियदर्शिनी: सदस्य, NASI की युवा वैज्ञानिक पुरस्कार समिति; सदस्य, रासायनिक विज्ञान में विज्ञान और प्रौद्योगिकी 2022 के लिए शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार; सदस्य, गीतम विश्वविद्यालय में संकाय की भर्ती के लिए चयन समिति और आंतरिक रूप से वित्त पोषित परियोजनाओं के मूल्यांकन के लिए समिति।

डॉ. नीरज अग्रवाल: सोसायटी ऑफ मैटेरियल केमिस्ट्री (SMC), मुंबई की कार्यकारी परिषद के निर्वाचित सदस्य; निर्वाचित फेलो, इंडियन केमिकल सोसाइटी (ICS), कोलकाता; निर्वाचित परिषद सदस्य, इंडियन केमिकल सोसाइटी (ICS), कोलकाता (मुंबई शाखा), मुंबई।

डॉ. अविनाश काले: पीएच.डी. सुश्री पूजा बधवार के लिए थीसिस परीक्षक, जिसका शीर्षक है "माइकोबैक्टीरिया में चक्रीय डि-गुआनोसिन मोनोफॉस्फेट सिग्नलिंग के मॉड्यूलेशन की जांच"; सीएसआईआर-इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी (CSIR-IGIB); पीएच.डी. के लिए सदस्य अनुसंधान सलाहकार समिति (RAC) छात्रा, सुश्री सना जिया। (मार्गदर्शक: डॉ. निशिगंधा नाइक); बायोफार्मास्यूटिकल्स के लिए राष्ट्रीय सुविधा, जी एन खालसा कॉलेज माटुंगा, मुंबई; सदस्य, पीएचडी के लिए डॉक्टरेट सलाहकार समिति (DAC)। छात्रा श्रीमती ज्योति सोनी. (मार्गदर्शक: डॉ. अजय सैनी); भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई; पीएचडी के लिए सदस्य डॉक्टरेट सलाहकार समिति (DAC)। छात्रा, सुश्री तरुशी (गाइड: डॉ. एस.सी. बिहानी); भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई।

डॉ. महेंद्र पाटिल: 4-6 दिसंबर, 2022 को नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस इंडिया के 92वें वार्षिक सत्र में 'सर्वश्रेष्ठ पेपर प्रेजेंटेशन पुरस्कार' प्राप्त किया, NASI-मुख्यालय, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश।

भौतिक विज्ञान स्कूल

डॉ. संगीता बोस: विज्ञान प्रसार (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संगठन) द्वारा जारी बुलेटिन में विज्ञान विदुषियों में से एक को "भविष्य की आशाएँ" के रूप में प्रदर्शित किया गया है।

डॉ. अमीया भागवत: सदस्य, SIES, मुंबई में भौतिकी अध्ययन बोर्ड; सदस्य, ICT मुंबई में भौतिकी अध्ययन बोर्ड; सदस्य, बोर्ड ऑफ गवर्नर्स, RUSA, मुंबई विश्वविद्यालय; सदस्य, अमृता विश्व विद्यापीठम, कोयंबटूर में सैद्धांतिक भौतिकी और खगोल विज्ञान में अध्ययन बोर्ड; मुंबई विश्वविद्यालय के सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल विज्ञान उत्कृष्टता केंद्र (CETACS) के कार्यवाहक उप निदेशक।

8. प्रकाशन

8.1 समकक्ष समीक्षा वाली पत्रिकाओं में प्रकाशन

1. E. coli में समावेशन निकायों के रूप में अत्यधिक अभिव्यक्त जीएसटी-टैग किए गए एम्फ़िपैथिक हेलिक्स-युक्त सिलिअरी प्रोटीन के घुलनशीलता के लिए स्थितियों का रणनीतिक अनुकूलन।
   ए. ए. शेंडगे और जे. एस. डिसूजा
   माइक्रोबियल सेल फ़ैक्टरियाँ, 21 (2022) 258.

2. फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम f से बाह्यकोशिकीय पुटिकाओं का अलगाव और अभिलक्षणन। f.sp क्यूबेंस, एक केला विल्ट रोगज़नक़
   L.B. फर्नांडीस, जे.एस. डिसूजा, टी.के. प्रसाद, और एस.बी. घाघ
   बायोचिमिका एट बायोफिजिका एक्टा (बीबीए)-सामान्य विषय, 1867(7) (2023) 130382.

3. सिलिया के दिखने और गायब होने की क्रियाएं
   एस. अरोड़ा, एम. राणा, ए. सचदे और जे.एस. डिसूजा
   जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज, 48 (1) (2023) 8.

4. प्रो-एपोप्टोटिक बिड और एंटी-एपोप्टोटिक बीसीएल-एक्सएल प्रोटीन की संरचना और कार्य पर UV तनाव का प्रभाव।
   ए.बेरा, एस. सिंह, जे.एस. डिसूजा, आर.वी. होसुर और पी. मिश्रा
   केमबायोकेम, 24(5) (2023) 202200682.

5. संपादकीय: गैर-एपोप्टोटिक कोशिका मृत्यु तंत्र और उनका चिकित्सीय महत्व
   एम. लोपस, जे.एस. डिसूजा और आर. अनेजा
   फ्रंट सेल देव बायोल, 10 (2022) 990285.

6. कैंसर के इलाज के लिए कैथेप्सिन बी गतिविधि के प्रति उत्तरदायी स्मार्ट डिलीवरी सिस्टम
   वी. एस. ईगोरोवा, ई.पी. कोलेसोवा, एम. लोपस, एन. यान, ए. पैरोडी, जूनियर एए ज़मायत्निन
   फार्मास्यूटिक्स, 15 (2023), 1848.

7. नैनो-आयुर्वेदिक चिकित्सा: ट्यूनेबल कैंसर उपचार के रूप में संभावनाएं
   एम. लोपस
   जे इंटीग्र मेड, 2 (2023), 117-119

8. ट्रिप्टोन-स्थिर चांदी के नैनोकणों की सेराटिया मार्सेसेन्स के प्लैंकटोनिक और बायोफिल्म विकास रूपों को कम करने की क्षमता
पी. पांडे, के. मेहर, बी. फाल्काओ, एम. लोपस और वी. एल. सिरिशा
जे बायोल इनोर्ग केम, 28 (2023), 139-152.

9. एबसेलेन की निसेरिया म्यूकोसा के प्लवक और बायोफिल्म विकास को रोकने की क्षमता
एस. ए. शेख, के. आई. प्रियदर्शिनी और वी. एल. सिरिशा
Curr. रसायन. बायोल., 16 (2022) 61-69.

10. व्यवस्थित रूप से विकसित लहसुन अर्क द्वारा शामिल लिपोसोमल फॉर्मूलेशन द्वारा सिस्टिक फाइब्रोसिस संक्रमण में पी. एरुगिनोसा बायोफिल्म के खिलाफ एंटी-बायोफिल्म क्षमता
वी. घोडके, एस. ढोबले, वी. एल. सिरिशा, वी. पत्रावले
जर्नल ऑफ़ ड्रग डिलीवरी साइंस एंड टेक्नोलॉजी, 82 (2023) 104359.

11. एबसेलेन का पुनरुत्पादन करके सेराटिया मार्सेसेन्स के प्लैंकटोनिक और बायोफिल्म विकास का मुकाबला करना
शेख एस.ए., पटेल बी., प्रियदर्शिनी आई.के., सिरिशा एल. वाविलला
इंटरनेशनल माइक्रोबायोलॉजी (2022).

12. फ्यूसेरियम ऑक्सीस्पोरम f से बाह्यकोशिकीय पुटिकाओं का अलगाव और अभिलक्षणन। एस.पी. क्यूबेंस, एक केला विल्ट रोगज़नक़
एल.बी. फर्नांडिस, जे.एस. डिसूज़ा, टी.एस.के. प्रसाद, एस.बी. घाग
बायोचिम बायोफिज़ एक्टा जनरल सब्जे। 1867(2023) 130382.

13. सतत कृषि के लिए जलवायु-अनुकूल फसलें डिजाइन करना: एक मौन दृष्टिकोण
एस बी घाग, ए अंशू, एम वी राजम, पी सुप्रसन्ना
जे प्लांट ग्रोथ रेगुले. 42(2023) 6503-6522.

14. कैंसर चिकित्सा में सेलेनियम और प्लैटिनम यौगिक: भविष्य की कीमोथेरेपी के रूप में उनकी संतित की संभावना
के.आई.प्रियदर्शिनी और वी.के.जैन
Curr. रसायन. बायोल., 16 (2022) 1-11.

15. हेटरोसाइक्लिक यौगिकों वाले ऑक्सीजन के संश्लेषण के लिए एक कुशल उत्प्रेरक के रूप में एक रेडॉक्स सक्रिय डिसेलेनाइड
एन. रहमान, एन. कुशवाह, के. आई. प्रियदर्शिनी
न्यू जे केमिस्ट्री (2023)

16. मानव सीरम एल्बुमिन (HAS)) के साथ डिसेलेनोडिप्रोपियोनिक एसिड (DSePA) की आणविक अंत:क्रिया को उजागर करना
एस. ए. एम. शेख, एस. एल. गवली, वी. के. जैन और के. आई. प्रियदर्शिनी
न्यू जे. केम., 46 (2022) 10560-10567.

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

18. bay-aryl-प्रतिस्थापित पेरीलीन डायमाइड डेरिवेटिव में फोटोप्रेरित इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण की अल्ट्राफास्ट गतिशीलता
एस जे एन दीक्षित, एस चाको, बी मन्ना और एन अग्रवाल
जे. भौतिक. रसायन. बी, 126 (2022) 5908-5919.

19. वाहक प्रोटीन के लिए बायोएक्टिव यौगिकों की मिसेल-आधारित दवा-डिलीवरी में भौतिक रासायनिक अंतर्दृष्टि
टिंकू, पी. गौतम और एस. चौधरी
न्यू जे. केम., 46 (2022) 19124.

20. प्राकृतिक पॉलीफेनोल्स द्वारा α-सिन्यूक्लिन फाइब्रिलेशन का निषेध: थर्मोडायनामिक और बायोफिजिकल पहलू।
टिंकू, सिंजन चौधरी
जे. रसायन. थर्मोडिन। 177 (2023) 106951.

21. जलीय वातावरण में वाहक प्रोटीन को डॉक्सीसाइक्लिन और मिनोसाइक्लिन की माइक्रेलर डिलीवरी में भौतिक रासायनिक अंतर्दृष्टि।
टिंकू, अनितादेवी के.प्रजापति, सिंजन चौधरी
जे. मोल. तरल पदार्थ 379 (2023) 121675.

22. क्वांटम द्रव गतिशीलता के लिए एक पथ अभिन्न दृष्टिकोण: डबल-वेल क्षमता का अनुप्रयोग
साग्निक घोष और स्वपन के घोष
सैद्धांतिक रसायन विज्ञान लेखा, 142 (2023) 57.

23. 9-एंथ्रेसीनकार्बोक्साल्डिहाइड की S1(ππ*) अवस्था में हाइड्रोजन बांड पुनर्गठन की गतिशीलता
राजीब घोष, सागनिक दत्ता, ए.के. मोरा, बी. मोदक, एस. नाथ और डी.के. पालित
जे. फोटोकेम. फोटोबिओल. ए: रसायन विज्ञान, 436 (2023) 114379 – 114392.

24. गणित के इतिहास में उन्नीसवीं सदी के दो अग्रणी भारतीय योगदानकर्ता
एस जी दानी
गणित कंसोर्टियम बुलेटिन, 4 (2) (2022) 1.

25. दशमलव स्थान-मूल्य प्रणाली, भाग I: वैदिक जड़ें
एस जी दानी
गणित कंसोर्टियम बुलेटिन, 4 (3) (2023) 14 -18.

26. दशमलव स्थान-मूल्य प्रणाली, भाग II: माटुरिट्ज़ की ओर आगे बढ़ना
एस जी दानी
गणित कंसोर्टियम बुलेटिन, 4 (2023)1-12.

27. नैनोस्ट्रक्चर में सुपरकंडक्टिविटी की समीक्षा - नैनोग्रेन्युलर फिल्मों से लेकर एंटी-डॉट एरेज़ तक
संगीता बोस
सुपरकंड. विज्ञान. तकनीक. 36 (2023) 063003.

28. एक उच्च कंट्रास्ट, अल्ट्राइंटेंस लेजर-सॉलिड इंटरैक्शन की सबपिकोसेकंड प्री-प्लाज्मा गतिकी
ए. दुलत, सी. अपराजित, ए. चौधरी, ए. डी. लाड, वाई. एम वेद, बी. एस. पराड़कर, जी. आर. कुमार
ऑप्टिक्स लैटर्स, 47 (2022) 5684.

29. सेंट्रल एक्सचेंज पोटेंशियल के लिए ब्रीवा-रूक अनुमान पर दोबारा गौर किया जाना
डब्ल्यू. हैदर, सैयद रफ़ी, जे.आर. रूक और ए. भागवत
प्रमाण 97, 61 (2023).

30. ^{208}Pb के निकट उच्च उत्तेजना पर अत्यधिक परमाणु समरूपता के एक आइलैंड का उद्भव
एस.जी. वाहिद, एस.के. टंडेल, एस. सुमन, पी. सी. श्रीवास्तव, ए. कुमार, पी. चौधरी, एफ जी कोंडेव, आर वी एफ यानसेन्स, एम पी कारपेंटर, टी लॉरिस्टेन, डी सेवेरिनियाक और एस ज्हू
भौतिकी पत्र बी, हाइपरलिंक "https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.137262" 832 (2022) 137262.

31. यरास्ट में क्रमिक न्यूट्रॉन संरेखण, चपटा-विकृत 199Tl का ऋणात्मक-समता बैंड
एस. सुमन, एस. के. टंडेल, एस. जी. वाहिद, मनु टी., एम. हेमलता, बी. माहेश्वरी, ए. के. जैन, पी. चौधुरी, आर वी एफ यानसेन्स, एफ जी कोंडेव, एम पी कारपेंटर, टी लॉरिस्टेन और डी सेवेरिनियाक
फिजीकल समीक्षा सी, 106 (2022) 024316.

32. फ्लैट-स्पेक्ट्रम रेडियो क्वासर में ब्लेज़र अवस्था की दृढ़ता
चंद कृष्ण, गोपाल-कृष्ण
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी के मासिक नोटिस (पत्र), 516, एल18 (2022)

33. कम द्रव्यमान वाले सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक की इंट्रानाइट ऑप्टिकल परिवर्तनशीलता: ब्लेज़र जैसी गतिविधि का एक संकेतक
गोपाल-कृष्ण, चंद कृष्ण, चंद हम, वी. नेगी, एस. मिश्रा, एस. ब्रिटज़ेन, पी. एस. बिष्ट
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी के मासिक नोटिस (पत्र), 518, एल13 (2023)

34. TeV ब्लेज़र मार्केरियन 501 के नाभिकीय रेडियो जेट में एक अजीब बहाव का पता लगाना
ब्रिटज़ेन, सिल्के; गोपाल-कृष्ण; कुन, एम्मा; ओलिवारेस, हेक्टर; पशचेंको, इल्या; जारोन, फ़्रेडरिक; गोंजालेज, जोसेफा बेसेरा; पैनेक, डेविड
यूनिवर्स, 9, 115 (2023)

35. बीमित रेडियो क्वासर में उच्च ऑप्टिकल ध्रुवीकरण स्थिति की क्षणभंगुरता और दृढ़ता
चंद कृष्ण, गोपाल-कृष्ण, ए. उमर, चंद हम, पी. एस. बिष्ट
ऑस्ट्रेलिया की एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी का प्रकाशन, 40, आईडी. e006 (2023)

36. रेडियो आकाशगंगाओं के फ़ैनारॉफ़-रिले वर्गीकरण का एक भौतिक-प्रेरित परिप्रेक्ष्य
गोपाल-कृष्णा, पॉल जे. विता, आर. जोशी, डी. पात्रा
जर्नल ऑफ़ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, 44, 44 (जून 2023)

37. AGN जेट और OJ 287 में पुरस्सरण-प्रेरित परिवर्तनशीलता
ब्रिटज़ेन, सिल्के, ज़जासेक, माइकल; गोपाल-कृष्ण, फ़ेंड्ट, ईसाई; कुन, एम्मा; जारोन, फ्रेडरिक; सिलानपा, ऐमो; एकर्ट, एंड्रियास
एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 951, 106 (2023)

38. ZTF सर्वेक्षण का उपयोग करके ब्लेज़र और रेडियो-शांत क्वासर की इंट्रानाइट ऑप्टिकल परिवर्तनशीलता
वी. नेगी, गोपाल-कृष्ण; रवि जोशी, चंद हम, पॉल जे विता, पी.के. नवनीत, रवि एस. सिंह
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी की मासिक सूचना, 522, 5588 (2023).

39. न्यूट्रॉन प्रवाह और सामूहिकता का उपयोग करके कमजोर रूप से बंधे नाभिक के लिए संलयन प्रणाली तथा स्वतंत्रता की कोटियां
एस. अप्पन्नाबाबू, वी. वी. पारकर, वी. झा और एस. कैलास।

फिजीकल समीक्षा सी, 106 (2022) 054612.

40. अपनी विलय वाली साथी आकाशगंगा पर एक बड़े एकध्रुवीय रेडियो बुलबुला उगलते हुए एक सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक की RAD@home नागरिक विज्ञान खोज
ए. होता, पी. दाभाड़े, एस. वड्डी, सी. कोनार, एस. पाल, एम. गुलाटी, सी. एस. स्टालिन, सी. के. अविनाश, ए. कुमार, एम. राजोरिया और ए. पुरोहित
MMNRAS 517 (2022) L86-L91.

प्रकाशन प्रेस में

41. रैखिक रूप से ध्रुवीकृत लेजर के साथ प्रोटॉन के विकिरण दबाव त्वरण में बेहतर ऊर्जा-प्रसार
बी.एस.पराडकर
भौतिकी समीक्षा ई

42. मीटर और डेकामीटर तरंग दैर्ध्य पर चयनित एक्स्ट्रागैलेक्टिक रेडियो स्रोतों के लिए 'स्पेक्ट्रल इंडेक्स - फ्लक्स घनत्व संबंध'
प्रतीक दाभाड़े, गोपाल-कृष्ण
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी की मासिक सूचनाएं (पत्र)

43. X-आकार की रेडियो आकाशगंगाओं में वर्णक्रमीय सूचकांक भिन्नता
दुष्मंता पात्रा, रवि जोशी, गोपाल-कृष्णा
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी की मासिक सूचनाएँ

44. व्युत्क्रम-कॉम्पटन एक्स-रे उत्सर्जन की खोज और आकाशगंगा समूह में चुंबकीय क्षेत्र का मजबूत अनुमान
एफ. मर्नियर, एन. वर्नर, जे. बागची, एम. -एल गेंड्रोन-मार्सोलाइस, गोपाल-कृष्णा, एम. गुएनाज़ी,
ए. रिचर्ड-लाफेरिएरे, टी. डब्ल्यू. शिमवेल, ए. सिमियोनेस्कु
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी की मासिक सूचनाएँ

45. एक्साइमर गठन और उसके पृथक्करण को समझने के लिए bay और पेरी बेंजोथिएनिल पेरीलीन की उत्तेजित अवस्था की गतिशीलता
स्वाति जे.एन. दीक्षित, अमेय पी. वडावले, राजीब के. घोष और एन. अग्रवाल
जे. फोटोकेम. फोटोबिओल. रसायनविज्ञान ए

8.2 पुस्तक अध्याय/लोकप्रिय विज्ञान पत्रिकाओं में प्रकाशन

1. धातु चाल्कोजेनोलेट्स: पदार्थ विज्ञान में संश्लेषण और अनुप्रयोग
वी. के. जैन और आर. एस. चौहान

'चाल्कोजेन रसायन विज्ञान: बुनियादी बातें और अनुप्रयोग' में, अध्याय-3; पीपी 58-82; एड्स वी. . लिपोलिस, सी. सांति, ई.जे. लेनार्डो और ए.एल. ब्रागा, आरएससी (यूके) हार्डबैक आईएसबीएन: 978-1-83916-422-4; 15 फरवरी 2023.

2. रासायनिक बंधन का एक वैचारिक घनत्व कार्यात्मक सैद्धांतिक दृष्टिकोण
   स्वपन के. घोष
   'संकल्पनात्मक घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत: एक नई रासायनिक प्रतिक्रिया सिद्धांत की ओर', संपादक: शुबिन लियू, जॉन-विले (2022), अध्याय 21, 419-442।

3. हल्दी: लाभकारी, अविश्वसनीय और उपचारात्मक भारतीय जड़ी बूटी
   के. आई. प्रियदर्शिनी
   स्वास्तिकK, NISCAIR सीएसआईआर द्वारा प्रकाशित पारंपरिक ज्ञान पर लोकप्रिय विज्ञान पुस्तक, 2023

4. अश्वगंधा: कैंसर उपचार के लिए एक संभावित स्रोत।
   किमाया मेहर और मनु लोपस (2022)
   साइंटिफिक इंडिया, 10 (2022), 12-14

5. नैनो-हर्बल चिकित्सा का आगमन।
   मनु लोपस
   साइंस रिपोर्टर, NISCAIR, सीएसआईआर, भारत सरकार 60 (2023), 10

6. धातु मुक्त छोटे कार्बनिक पदार्थों में तापीय सक्रिय विलंबित प्रतिदीप्ति: ओएलईडी में समझ और अनुप्रयोग
   बिकी के. बेहरा और एन. अग्रवाल
   पदार्थ विज्ञान की पुस्तिका, स्प्रिंगर नेचर

7. प्राचीन जैन कार्यों में ज्यामिति: प्राचीन जैन साहित्य में गणित
   एस.जी. दानी और एस.के. जैन (ओहियो यूनिवर्सिटी, यूएसए) द्वारा संपादित , पंकज के. शाह (जैन सेंटर ऑफ ग्रेटर बोस्टन, एमए, यूएसए) के सहयोग से, विश्व वैज्ञानिक प्रकाशन, 2023.

प्रकाशित पुस्तकें

1. अनुप्रयोगों के साथ द्रव यांत्रिकी पर एक प्राइमर
   एस. आर. जैन, बी. एस. पराडकर और एस. एम. चित्रे
   स्प्रिंगर नेचर प्रकाशन (2022).

9. आमंत्रित वार्ताएं, सम्मेलन/संगोष्ठी और प्रस्तुतियाँ

जैविक विज्ञान स्कूल

प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा

• प्राणि विज्ञान विभाग, महर्षि दयानंद कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस और कॉमर्स, परेल, मुंबई के सहयोग से परमाणु विज्ञान अनुसंधान बोर्ड (बीआरएनएस)-डीएई द्वारा समर्थित, भारतीय महिला वैज्ञानिक संघ, वाशी, नवी मुंबई द्वारा 15 सितंबर 2022 को "मॉडल जीव: विविधता में एकता" पर आयोजित एक लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• झुनझुनवाला कॉलेज, घाटकोपर में फंडिंग उद्देश्यों के लिए एक शोध प्रस्ताव (अनुदान) लिखना और प्रस्तुत करना - 'बी स्मार्ट' शीर्षक पर 11 जनवरी 2023 को आमंत्रित व्याख्यान दिया गया।

• 11 जून 2023 को भारतीय महिला वैज्ञानिक एसोसिएशन द्वारा आयोजित XV त्रिवार्षिक एवं तृतीय अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया। पोस्टर प्रतियोगिता के निर्णायक में कार्य किया।

• 24 जनवरी, 18 अप्रैल और 20 जून 2023 को आयोजित बीएससीबी यूके सिलिया नेटवर्क ई-संगोष्ठी में भाग लिया।

• 'द CRISPR स्वास्थ्य क्रांति' - वक्ता: नोबेल पुरस्कार विजेता, जेनिफर डौडना, फ्रंटियर्स फोरम द्वारा आयोजित, 31 मार्च 2022, (ऑनलाइन)।

डॉ. मनु लोपस

• बायोसाइंसेज और बायोइंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी बॉम्बे में 26 अप्रैल 2023 को "सिनर्जिस्टिक एंटीकैंसर क्षमता वाले फाइटोकेमिकल्स-आधारित डिजाइनर नैनोकणों" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• 26 अक्टूबर 2022 को रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री द्वारा आयोजित 'इंटरफेस ऑफ केमिस्ट्री एंड बायोलॉजी' विषय पर कार्यशाला में भाग लिया।

• रॉयल सोसाइटी द्वारा 7-8 नवंबर 2022 को आयोजित सेल मिमिक्री: बॉटम-अप इंजीनियरिंग ऑफ लाइफ में भाग लिया।

• यूरोपीयन मॉलिक्यूलर बायोलॉजी ऑर्गेनाइजेशन (EMBO) के रासायनिक जीवविज्ञान पर हाइब्रिड कार्यशाला, हीडलबर्ग, जर्मनी में भाग लिया। 5-8 सितंबर 2022.

• 27 सितंबर 2022 को NASI (मुंबई चैप्टर)-सीईबीएस संयुक्त सेमिनार, 'कैटलाइजिंग टेक्नोलॉजीज थ्रू बेसिक साइंसेज' में भाग लिया।

डॉ. सुभोजित सेन

• 22 नवंबर 2022 को सोमैया विद्याविहार विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित नोबेल पुरस्कार व्याख्यान श्रृंखला में "हमारी कहानी: विलुप्त होमिनिन के जीनोम और मानव विकास" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• विद्यासागर विज्ञान ओलंपियाड पोषण शिविर, जगदीस बोस राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिभा खोज, स्कूल शिक्षा विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार, कोलकाता में 30 मार्च 2023 को "डीएनए भाषा को समझना: ओलंपियाड के लिए जैविक विज्ञान" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया। ।

• सुभद्रा चैरिटेबल ट्रस्ट, भुबनेश्वर, ओडिशा द्वारा 9 जून 2023 को आयोजित साइंस मूवमेंट व्याख्यानों में "डीएनए को समझना: टोपोलॉजी हमारे जीन को पढ़ने के तरीके को प्रभावित करती है" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• 4 मार्च 2023 को एस.के. सोमैया कॉलेज के जैव प्रौद्योगिकी विभाग में "हमारा पर्यावरण हमारे एपिजेनेटिक भविष्य को प्रभावित करता है: क्लैमाइडोमोनस से मनुष्यों तक के सबक" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।
• महाराष्ट्र के स्कूली छात्रों को विद्यान दृष्टि में "माइक्रोबायोलॉजी - अच्छे सूक्ष्मजीव और हानिकारक सूक्ष्मजीव" पर व्याख्यान हेतु आमंत्रित किया गया।
• 75 - टीआईएफआर एलुमनी एसोसिएशन, 17-18 दिसंबर 2022 में लैंडमार्क्स में भाग लिया।
• एसेक्स विश्वविद्यालय, यूके द्वारा द फ्रैजाइल नल्सियोसोम - ऑनलाइन सेमिनार श्रृंखला में भाग लिया, (22 नवंबर-23 जुलाई)।

डॉ. सिद्धेश घाग

• 25 मई 2023 को होमी भाभा विज्ञान एवं शिक्षा केंद्र, मुंबई में इंडियन नेशनल जूनियर साइंस ओलंपियाड (INJSO) कार्यक्रम द्वारा आयोजित 'पादप प्रजनन और जैव प्रौद्योगिकी' पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।
• 24 नवंबर 2022 को वनस्पति विज्ञान विभाग, तेलंगाना विश्वविद्यालय के सहयोग से भारतीय महिला वैज्ञानिक एसोसिएशन द्वारा आयोजित तेलंगाना विश्वविद्यालय लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान में 'एक ट्रांसजेनिक पौधा बनाना और इसके प्रचुर अनुप्रयोग' पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।
• रामनिरंजन झुनझुनवाला कॉलेज (मुंबई) में 'आरएनएआई तकनीक का उपयोग करके पौधों के कीटों और रोगजनकों के खिलाफ इंजीनियरिंग फसल प्रतिरोध' पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया, यूजीसी मानव संसाधन विकास केंद्र मुंबईविश्वविद्यालय द्वारा 23 सितंबर 2022 को आयोजित बायोसाइंसेज में ऑनलाइन पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, 'बायोसाइंसेज में प्रौद्योगिकी के उपयोग के रुझान'।
• वेबिनार में भाग लिया: नेशनल यूनिवर्सिटी ऑफ सिंगापुर द्वारा न्यू फाइटोलॉजिस्ट फाउंडेशन के सहयोग से 2-5 जुलाई 2023, सिंगापुर में आयोजित न्यू फाइटोलॉजिस्ट अगली पीढ़ी के वैज्ञानिक संगोष्ठी।
• फ़ील्ड-प्रयोगशाला-फ़ील्ड पर प्रस्तुति: माइक्रोबायोम अनुप्रयोगों के लिए पथ। (मौखिक) 20 सितंबर 2022 को यूएम-डीएई सीईबीएस (मुंबई) में नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज इंडिया (इलाहाबाद)-मुंबई चैप्टर द्वारा आयोजित मूलभूत विज्ञान के माध्यम से कैटालाइजिंग टेक्नोलॉजीज पर राष्ट्रीय सेमिनार में।

रासायनिक विज्ञान स्कूल

डॉ. स्वपन के. घोष

• 22 - 24 जून, 2023 के दौरान सोमैया विद्याविहार विश्वविद्यालय में आयोजित "पॉलिमर, पदार्थों और बायोमोलेक्युलस पर सिमुलेशन" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी और चर्चा बैठक में "सॉफ्ट मैटर मॉडलिंग में घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
• 18-22 दिसंबर 2022 के दौरान बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, रांची में आयोजित डीएई सॉलिड स्टेट फिजिक्स संगोष्ठी (SSPS-2022) में "लंबाई के पैमाने पर घनत्व की अवधारणा और नरम संघनित पदार्थ प्रणालियों की मॉडलिंग" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
• 22-24 सितंबर 2022 को बीएआरसी, मुंबई में आयोजित सैद्धांतिक रसायन विज्ञान में वर्तमान रुझानों पर संगोष्ठी-2022 में एक वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।
• 4-6 नवंबर, 2022 को एसआरएम यूनिवर्सिटी-एपी, अमरावती में आयोजित भारतीय विज्ञान अकादमी, बैंगलोर की 88वीं वार्षिक बैठक में एक वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।

• 7-11 फरवरी 2023 को बीएआरसी, मुंबई में आयोजित EIHE-2023 पर डीएई-बीआरएनएस सम्मेलन में एक वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।

• 18-22 दिसंबर 2022 के दौरान बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, रांची में आयोजित डीएई सॉलिड स्टेट फिजिक्स संगोष्ठी (SSPS - 2022) में एक वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।

डॉ. वी.के. जैन

• नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस (NASI), प्रयागराज द्वारा 4-6 दिसंबर 2022 को आयोजित 'विज्ञान और प्रौद्योगिकी - सामाजिक परिवर्तनों के लिए एक माध्यम' पर 92वें वार्षिक सत्र और संगोष्ठी में "सेलेनियम - जीवन और जीवन के लिए एक अद्भुत तत्व" पर अध्यक्षीय व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।.

• 15 अप्रैल 2023 को परमाणु ऊर्जा केंद्रीय स्कूल नंबर 4, अणुशक्तिनगर, मुंबई में "विज्ञान में करियर" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• अध्यक्ष: राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (NASI), प्रयागराज द्वारा 4-6 दिसंबर 2022 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी - सामाजिक परिवर्तनों के लिए एक माध्यम पर आयोजित 92वें वार्षिक सत्र और संगोष्ठी के भौतिक विज्ञान खंड की अध्यक्षता की।

• अध्यक्ष: दादासाहेब बिडकर आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स कॉलेज, पेठ के सहयोग से 4 मार्च 2023 (हाइब्रिड मोड) को द नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, भारत (मुंबई चैप्टर) द्वारा आयोजित 'सामाजिक विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी' पर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस-2023 कार्यक्रम।

• अध्यक्ष: 29 अप्रैल 2023 को पऊवि सम्मेलन केंद्र, अणुशक्तिनगर में एईईएस द्वारा 'नए प्रतिमानों की खोज के लिए समग्र विकास के लिए शिक्षा' पर आयोजित सम्मेलन।

डॉ. दीपक पालित

• 3-5 नवंबर 2022 के दौरान आईआईएसईआर तिरुवनंतपुरम में आयोजित "अल्ट्राफास्ट साइंसेज (यूएफएस 2022) पर 9वीं थीम बैठक" में भाग लिया।

• 3-5 नवंबर 2022 के दौरान आईआईएसईआर तिरुवनंतपुरम में अल्ट्राफास्ट साइंसेज (UFS 2022) पर 9वीं थीम बैठक में "एक्सिटॉन माइग्रेशन और पॉलीरीन नैनोएग्रीगेट्स में सेल्फ-ट्रैपिंग" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• 23 फरवरी, 2023 को नाइसर, भुबनेश्वर में 'अणुओं की उत्तेजित अवस्था में अल्ट्राफास्ट हाइड्रोजन बॉन्ड डायनेमिक्स' पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

डॉ. के. इंदिरा प्रियदर्शिनी

• विकिरण विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों पर दूसरे अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, 22-26 अगस्त 2022, आईएईए मुख्यालय, वियना में "सेलेनियम केंद्रित रेडिकल्स पर पल्स रेडियोलिसिस अध्ययन और सल्फर एनालॉग्स के साथ उनकी तुलना" पर आमंत्रित वार्ता।

• नवीन रसायन विज्ञान और सेलेनियम का जीव विज्ञान: संयुक्त प्रयासों के पंद्रह लंबे वर्ष, सीईबीएस सेमिनार, 17 अक्टूबर 2022.

• "प्रौद्योगिकी विकास के लिए बुनियादी अनुसंधान: रसायन विज्ञान अनुसंधान के साथ मेरे अनुभव", गीतम विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, 31 जनवरी 2023 पर आमंत्रित वार्ता।

• पारंपरिक ज्ञान के प्रसार के अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (CDTK-2023), नई दिल्ली, 14-15 फरवरी 2023 में "आधुनिक बीमारियों के लिए पारंपरिक हर्बल चिकित्सा के विकास में वर्तमान रुझान" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।
• "हल्दी के औषधीय गुण: एक आशाजनक चिकित्सीय जड़ी बूटी", पारंपरिक चिकित्सा से औषधीय पौधों और कच्ची दवाओं पर राष्ट्रीय कार्यशाला में व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया, राष्ट्रीय विज्ञान संचार और नीति अनुसंधान केंद्र, नई दिल्ली, फरवरी, 2023.
• NASI नागपुर चैप्टर, राष्ट्रसंत तुकाडोजी महाराज नागपुर विश्वविद्यालय, नागपुर (RTMNU) द्वारा 14 मार्च 2023 को IWD सेमिनार में "क्षमता या पूर्वाग्रह: रसायन विज्ञान अनुसंधान के साथ मेरा अनुभव" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।
• "GPx सक्रिय ऑर्गेनोसेलेनियम यौगिक: रेडॉक्स प्रतिक्रियाएं, रेडियोप्रोटेक्शन और रोगाणुरोधी गतिविधियां" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया, सेलेनियम रसायन विज्ञान, जीवविज्ञान और चिकित्सा पर 9वें अंतरराष्ट्रीय सेलेनियम सम्मेलन, (Se-2023), KAIST, डेजॉन, दक्षिण कोरिया, 26-29 जून 2023.

डॉ. नीरज अग्रवाल

• आईआईटी रूड़की में "OLED में अनुप्रयोगों के लिए धातु मुक्त ऑर्गेनिक्स में तापीय सक्रिय विलंबित प्रतिदीप्ति और कमरे के तापमान फॉस्फोरेसेंस" विषय पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

डॉ. महेंद्र पाटिल

• नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस इंडिया के 92वें वार्षिक सत्र में मौखिक प्रस्तुति, 4-6 दिसंबर 2022 NASI-मुख्यालय, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश।
• पदार्थ रसायन विज्ञान पर 9वीं अंतःविषय संगोष्ठी (ISMC-2022) 7-10 दिसंबर 2022 पऊवि सम्मेलन केंद्र, अणुशक्तिनगर, मुंबई में पोस्टर प्रस्तुति।

डॉ. सिंजन चौधरी

• 04-06 अगस्त, 2022 को मुंबई विश्वविद्यालय, मुंबई द्वारा आयोजित "स्थिरता पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन: एकीकृत और वैज्ञानिक दृष्टिकोण" नामक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की।
• आर.जे. कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स, मुंबई में 10 अगस्त 2022 को डीबीटी स्टार कॉलेज गतिविधि के तहत केम-बॉन्ड उद्घाटन समारोह में अतिथि वक्ता।

गणितीय विज्ञान स्कूल

डॉ. एस. जी. दानी

• गणित के इतिहास के लिए भारतीय सोसायटी भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास, चेन्नई (25-27 नवंबर, 2022) के वार्षिक सम्मेलन में (हाइब्रिड मोड में) ऑनलाइन भाग लिया।
• एर्गोडिक थ्योरी और डायनामिकल सिस्टम पर एक कार्यशाला और सम्मेलन में भाग लिया, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल साइंसेज, बेंगलुरु (5-16 दिसंबर, 2022), [सम्मेलन उनके 75वें जन्मदिन के संदर्भ में उन्हें समर्पित किया गया था।]
• 28 अगस्त 2022 को चेन्नई के गणितीय विज्ञान संस्थान में आजादी का अमृत महोत्सव - डीएई आइकॉनिक वीक के अंतर्गत "भारत की गणितीय विरासत की झलक" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• 1 सितंबर 2022 को गणित के इतिहास पर सेंट पीटर्सबर्ग सेमिनार में "प्राचीन और मध्ययुगीन भारत से जैन गणित" पर एक व्याख्यान (ऑनलाइन) देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• उच्च शिक्षा में व्यावसायिक विकास केंद्र (CPDHE), यूजीसी-एचआरडीसी, दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा 14 सितंबर 2022 को गणित विषय पर टोपोलॉजी, विश्लेषण और अनुप्रयोगों पर जोर पर आयोजित पुनश्चर्या पाठ्यक्रम में "अतिपरवलय ज्यामिति, मॉड्यूलर समूह और वास्तविक संख्याओं का सन्निकटन" पर एक आमंत्रित ऑनलाइन वार्ता प्रस्तुत की।

• इंडियन सोसाइटी फॉर हिस्ट्री ऑफ मैथमेटिक्स, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास, चेन्नई (25-27 नवंबर, 2022) के वार्षिक सम्मेलन (हाइब्रिड मोड) में 25 नवंबर 2022 को आमंत्रित ऑनलाइन वार्ता "प्राचीन और मध्ययुगीन जैन कार्यों में गणित".

• 11 दिसंबर 2022 को भारतीय भाषा उत्सव के अवसर पर टाटा मूलभूत अनुसंधान केंद्र, मुंबई द्वारा आयोजित "भारत की गणितीय विरासत की झलक" एक आमंत्रित ऑनलाइन वार्ता।

• 15 दिसंबर 2022 को इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल साइंसेज, बेंगलुरु (5-16 दिसंबर, 2022) में एर्गोडिक थ्योरी और डायनामिकल सिस्टम पर कार्यशाला और सम्मेलन में "भारत के गणितीय अतीत के कुछ स्नैपशॉट" पर एक आमंत्रित वार्ता।

• राष्ट्रीय गणित दिवस, 22 दिसंबर 2022 के अवसर पर भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, कोटा (जयपुर) द्वारा आयोजित "प्राचीन भारत में अंकगणित" पर एक आमंत्रित ऑनलाइन वार्ता दी गई।

• उनके द्वारा प्रोफेसर एस.के. जैन (ओहियो, यूएसए) के साथ संयुक्त रूप से संपादित पुस्तक "प्राचीन जैन साहित्य में गणित" के प्रकाशन के संबंध में 13-15 जनवरी, 2023 के दौरान भोपाल साहित्य एवं कला महोत्सव में "प्राचीन जैन साहित्य में गणित" विषय पर आमंत्रित प्रस्तुति। प्रस्तुतिकरण 14 जनवरी 2023 को आयोजित किया गया था।

• 13 जुलाई 2023 को वियना विश्वविद्यालय के गणित विभाग में डायनेमिक्स सेमिनार में "नॉनसिंगुलर इंटीग्रल ट्रांसफॉर्मेशन और डायोफैंटाइन सन्निकटन की गतिशीलता" पर एक आमंत्रित वार्ता।

डॉ. स्वागता सराकार

• 15-26 मई 2023 तक आईसीटीएस कार्यक्रम "टोपोलॉजी और बीजगणित में द्वंद्व" में ऑनलाइन भाग लिया।

• अक्टूबर, 2022 से अप्रैल, 2023 तक गणितीय विज्ञान स्कूल, सीईबीएस में एक सेमिनार श्रृंखला "शुबर्ट कैलकुलस पर सेमिनार" का आयोजन किया।

भौतिक विज्ञान स्कूल

प्रो. एच. एम. आंटिया

• टीआईएफआर, मुंबई में लैंडमार्क्स@टीआईएफआर बैठक में "सैद्धांतिक खगोल भौतिकी: ब्रह्मांड विज्ञान से सितारों तक" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

डॉ संगीता बोस

• "नॉन-सेंट्रोसिमेट्रिक सुपरकंडक्टर, Re_6Zr में सुपरकंडक्टिविटी" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया, सुपरकंडक्टिंग सामग्री पर प्रशांत रिम अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन: बुनियादी बातें और अनुप्रयोग (PRISM2022), (ऑनलाइन मोड) 22-23 सितंबर, 2022.

• भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई में 18-21 जनवरी, 2023 को कॉम्प्लेक्स क्वांटम सिस्टम (ICCQS-2023) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन "नॉन-सेंट्रोसिमेट्रिक सुपरकंडक्टर, Re6Zr में सुपरकंडक्टिविटी" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• गोवा में 2-4 फरवरी 2023 को "सुपरकंडक्टिंग थिन फिल्म में चरण उतार-चढ़ाव पर परिमित आकार के प्रभावों और कृत्रिम पिनिंग केंद्रों की भूमिका" डायवर्जेंट क्वांटम सामग्री, तरीके और अनुप्रयोग (DQMMA2023) पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• अंतरराष्ट्रीय पदार्थ कॉन्क्लेव, सीएमईटी-पुणे 8-10 मार्च, 2023 में "सुपरकंडक्टर्स और कार्बनिक अर्धचालक उपकरणों के इलेक्ट्रॉनिक गुणों की जांच के लिए प्रायोगिक जांच" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• 18-21 जनवरी 2023 के बीच भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई में कॉम्प्लेक्स क्वांटम सिस्टम (ICCQS-2023) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।

• 2-4 फरवरी 2023 के बीच गोवा में डायवर्जेंट क्वांटम सामग्री, विधियों और अनुप्रयोगों (DQMMA2023) पर सम्मेलन में भाग लिया।

• 8-10 मार्च, 2023 के बीच अंतरराष्ट्रीय पदार्थ कॉन्क्लेव, सीएमईटी-पुणे में भाग लिया।

• सुपरकंडक्टिंग सामग्री पर प्रशांत रिम अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन: बुनियादी बातें और अनुप्रयोग (PRISM2022), 22-23 सितंबर 2022 (ऑनलाइन मोड)।

• 31 अक्टूबर से 4 नवंबर 2022 तक टाटा मूलभूत अनुसंधान केंद्र (टीआईएफआर) में ऊर्जा और पर्यावरण के लिए उत्प्रेरक में प्रगति पर सम्मेलन (CACEE-2022) में भाग लिया, एक सत्र की अध्यक्षता की और पोस्टरों का मूल्यांकन किया।

• 17-18 दिसंबर 2022 को टीआईएफटार में आयोजित लैंडमार्क्स@टीआईएफआर सम्मेलन में भाग लिया।

• पीएच.डी. छात्र चंदन गुप्ता ने 18-22 दिसंबर 2022 को बीआईटी-रांची में बीएआरसी द्वारा आयोजित 66वें डीएई सॉलिड स्टेट फिजिक्स सिम्पोजियम (SSPS) में "इलेक्ट्रोमर्स के कारण फेनेंथ्रोइमिडाज़ोल व्युत्पन्न आधारित ओएलईडी में फिल्म की मोटाई पर निर्भर सफेद प्रकाश उत्सर्जन" शीर्षक से एक पोस्टर प्रस्तुत किया।

डॉ. पद्मनाभ राय

• क्वांटम प्रौद्योगिकी और रत्न अनुप्रयोगों के लिए रासायनिक वाष्प निक्षेपण से विकसित एकल क्रिस्टल डायमंड
विवेक कुमार शुक्ला और पद्मनाभ राय
बुनियादी विज्ञान के माध्यम से उत्प्रेरक प्रौद्योगिकी, NASI (मुंबई चैप्टर) और CEBS (मुंबई) द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित, 27 सितंबर 2022.

• रासायनिक वाष्प निक्षेपण विकसित एकल क्रिस्टल डायमंड में नाइट्रोजन-रिक्तियों से एकल फोटॉन उत्सर्जन
विवेक कुमार शुक्ला, लक्ष्मी जे., एच.के. पोसवाल, ए. काला, वेणु गोपाल अचंता, और पद्मनाभ राय
इंडियन केमिकल सोसाइटी-मुंबई चैप्टर, HSNC विश्वविद्यालय और किशिनचंद चेलाराम कॉलेज (के सी कॉलेज) मुंबई, 24-25 मार्च, 2023.

• प्लास्मोनिक कैविटी ने एकल दीवार वाले कार्बन नैनोट्यूब के रमन प्रकीर्णन को बढ़ाया, लक्ष्मी जे, वी.के. शुक्ला, पी. राय, फोटोनिक्स 2023 पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आईआईएससी बैंगलोर, 05-08 जुलाई, 2023.

• आईआईटी इंदौर, भारत में 1-4 दिसंबर 2022 को रेडियो साइंस 2022 पर URSI-क्षेत्रीय सम्मेलन में "सिंगल क्रिस्टल डायमंड और कार्बन नैनोट्यूब-आधारित क्वांटम उत्सर्जक" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• DST-STUTI, भौतिकी विभाग, एम. एस. बड़ौदा विश्वविद्यालय, भारत में 23-27 नवंबर, 2022 को पदार्थ अभिलक्षणन तकनीकों पर कौशल विकसित करने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम में "कार्बन-आधारित सामग्रियों के रमन और फोटोल्यूमिनेसेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

• समाज के लाभ के लिए बुनियादी और व्यावहारिक विज्ञान में नवाचार और अनुसंधान, बी.के. बिड़ला कॉलेज (कल्याण), NASI-MC, 15 जुलाई 2023 में "वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए डायमंड" पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।

डॉ भूषण पराड़कर

• 13-15 जुलाई 2013 के बीच रमन विज्ञान केंद्र, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, लेह, लद्दाख भारत 194101 में आयोजित प्लाज्मा सिमुलेशन (CPS) पर सम्मेलन में "लेजर-संचालित विकिरण दबाव प्रोटॉन त्वरण में स्व-प्रेरित पारदर्शिता" पर एक व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।.

10. वैज्ञानिक सहयोग

जैविक विज्ञान स्कूल

प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा

• प्रोफेसर संतोष चिदांगिल (परमाणु और आणविक भौतिकी विभाग, मणिपाल विश्वविद्यालय) 'फ्लैगेलर प्रोटीन की रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी' नामक परियोजना पर।

• प्रो. ताकाशी इशिकावा (पॉल शैरेयर इंस्टीट्यूट, स्विट्जरलैंड) और डॉ. अलेक्जेंडर लीटनर (ईटीएच, ज्यूरिख) 'इन विट्रो द्वारा फ्लैगेलर/सिलिअरी सेंट्रल पेयर में एडिनाइलेट किनेसे-समृद्ध मल्टीप्रोटीन कॉम्प्लेक्स में आणविक और संरचनात्मक अंतर्दृष्टि' शीर्षक वाली परियोजना पर और विवो क्रायो-ईएम इमेजिंग में।'

• डॉ. पुष्पा मिश्रा (DST-INSPIRE संकाय, मुंबई विश्वविद्यालय, जैवभौतिकी विभाग) 'करक्यूमिन, Bcl-xL और बिड के साथ सीधी अंत:क्रियाओं के माध्यम से एपोप्टोसिस का एक संभावित आरंभकर्ता' शीर्षक परियोजना पर।

• डॉ. सिद्धेश घाग (यूएम-डीएई सीईबीएस) 'फ्यूसेरियम बनाना पैथोसिस्टम के नियामक SIX1 और SGE1 के इंटरेक्टर्स का अध्ययन' शीर्षक वाली परियोजना पर।

• डॉ. रजनी कांत चितेला (बीएआरसी) *Chlamydomonas reinhardtii*' के फ्लैगेल्ला में ट्रांसलिन प्रोटीन की भूमिका को समझना' शीर्षक वाली परियोजना पर ।

डॉ. मनु लोपस

• डॉ. बी.एन. पांडे (बीएआरसी) "गोल्ड-नैनोपार्टिकल्स सहायित विकिरण प्रेरित कोशिका मृत्यु" पर।

• प्रोफेसर प्रदीप नाइक (संबलपुर विश्वविद्यालय) "ड्रग-प्रोटीन अंत:क्रिया के आणविक गतिशील सिमुलेशन अध्ययन" पर।

• डॉ. एलेसेंड्रो पैरोडी (सिरियस यूनिवर्सिटी, रूस) "नैनो आधारित दवा वितरण प्रणाली" पर।

डॉ. वी. एल. सिरिषा

• डॉ. वंदना पत्रावले (आईसीटी, मुंबई) ने "स्यूडोमोनास एरुगिनोसा संक्रमण के खिलाफ लिपोसोमल इनकैप्सुलेटेड लहसुन के अर्क की एंटीबायोफिल्म क्षमता।"

• डॉ. इंदिरा प्रियदर्शिनी (यूएम-डीएई सीईबीएस) "सेलेनियम आधारित और करक्यूमिन युक्त यौगिकों की जीवाणुरोधी और एंटीबायोफिल्म क्षमता को स्पष्ट करना।"

• डॉ. सील्वा कुमार (डॉ. डी. वाई. पाटिल विश्वविद्यालय) "चक्रीय di GMP और कोरम सेंसिंग अवरोधकों को डिजाइन करने के लिए आणविक डॉकिंग, आणविक गतिशील सिमुलेशन और कम्प्यूटेशनल स्क्रीनिंग।"

• डॉ. मनु लोपस (यूएम-डीएई सीईबीएस) "एक शक्तिशाली एंटीबायोफिल्म ड्रग लेड के रूप में ट्रिपटोन स्थिर सिल्वर नैनोकणों की क्षमता को समझना।"

डॉ. सुभोजित सेन

• प्रोफ़ेसर वैष्णव पटेल (NIRRH) और प्रो. अनिंद्य दत्ता (आईआईटी-बी)

डॉ. सिद्धेश घाग

• प्रो. जैकिंटा एस. डिसूजा (यूएम-डीएई सीईबीएस) "पौधे-रोगज़नक़ संपर्क में शामिल प्रोटीन परिसरों की पहचान" पर।

• डॉ. मनु लोपस (यूएम-डीएई सीईबीएस) "केले में फ्यूसेरियम विल्ट रोग को कम करने में सिल्वर नैनोकणों के उपयोग की खोज।"

रासायनिक विज्ञान स्कूल

डॉ. नीरज अग्रवाल

• डॉ. संगीता बोस (यूएम-डीएई सीईबीएस) "OLED के निर्माण" पर।

• डॉ. के.आर.एस. चंद्रकुमार (बीएआरसी, मुंबई) और डॉ. सजीव चाको (भौतिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय) "सैद्धांतिक गणना" पर।

• डॉ. बिस्वजीत मन्ना और डॉ. राजीब घोष (बीएआरसी) "फेमटोसेकंड लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी" पर।

डॉ अविनाश काले

• डॉ. शिरिषा नागोटू (आईआईटी-गुवाहाटी) "एक्टिन पोलीमराइजेशन गतिशीलता पर ओफ़्लॉक्सासिन परिवार के यौगिकों के प्रभाव को समझना।"

डॉ. दीपक के. पालित

• प्रोफेसर राजीब घोष (एस.एन. बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता) "अल्ट्राफास्ट प्रोटॉन ट्रांसफर डायनेमिक्स" पर।

गणितीय विज्ञान स्कूल

डॉ एस. जी. दानी

• डॉ. अरुणव मंडल, आईआईटी रुड़की "लैटिसेस इन निलपोटेंट लाई ग्रुप्स" विषय पर।

डॉ स्वागता सरकार

• प्रो. समिक बसु और डॉ. देबनिल दासगुप्ता (स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई-कोलकाता), प्रो. शिल्पा गोंधली (गणित विभाग, बिट्स-पिलानी, गोवा कैंपस) "प्रोजेक्टिव स्टिफ़ेल मैनिफोल्ड्स के p-लोकल डीकंपोज़िशन" पर।

• प्रोफेसर समिक बसु (स्टेट-मैथ यूनिट, आईएसआई-कोलकाता), अर्नब गोस्वामी (पीएचडी छात्र यूएम-डीएई सीईबीएस) "स्पेस G/P के कोहोमोलॉजी बीजगणित के एंडोमोर्फिज्म।"

• प्रोफेसर शिल्पा गोंधली (गणित विभाग, बिट्स-पिलानी, गोवा कैंपस) "स्टीफेल मैनिफोल्ड्स के भागफल की टोपोलॉजी के कुछ पहलू।"

भौतिक विज्ञान स्कूल

डॉ संगीता बोस

• "जैविक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों" पर डॉ. एन. अग्रवाल (यूएम-डीएई सीईबीएस), डॉ. सत्यजीत साहा (आईसीटी, मुंबई), डॉ. एस. मुला, (बीएआरसी, मुंबई)।

• "सुपरकंडक्टिविटी" पर डॉ. इलारिया मैककारी (स्टॉकहोम यूनिवर्सिटी) और डॉ. विश्वनाथ (बीएआरसी)।

डॉ. अमीया भागवत

• प्रोफेसर जेवियर विनास और मारियो सेंटेल्स (बार्सिलोना विश्वविद्यालय, स्पेन), प्रोफेसर रेमन ए वाइस (केटीएच, स्टॉकहोम, स्वीडन) "माइक्रोस्कोपिक - मैक्रोस्कोपिक परमाणु द्रव्यमान मॉडल।"

• प्रोफेसर रॉबर्टो जे. लिओटा (KTH, स्टॉकहोम, स्वीडन), प्रोफेसर तमस वर्टसे, प्रोफेसर एटमकी, डेब्रेसेन, हंगरी, रोडोल्फो आईडी बेटन (कॉन्सेजो नैशनल डी इंवेस्टिगेशियन्स सिएंटिफिकास वाई टेक्निकास, रोसारियो, अर्जेंटीना) "के अनुसंधान क्षेत्र पर" रिग्ड हिल्बर्ट रिक्त स्थान"

• प्रो. सुधीर आर. जैन (पूर्व एनपीडी, बीएआरसी) "गणितीय भौतिकी" के अनुसंधान क्षेत्र पर।

• डॉ. भरत के. शर्मा (अमृत विश्व विद्यापीठम, कोयंबटूर) "परमाणु संरचना के माध्य क्षेत्र सिद्धांत" पर।

डॉ. पी. राय

• डॉ. ब्रिजेश के. यादव (SSPL दिल्ली) "एकल क्रिस्टल डायमंड की विशेषता" पर।

• डॉ. ए. वेणुगोपाल (NPL दिल्ली) "डायमंड में NV केंद्र से एकल फोटॉन उत्सर्जन।"

• जानवी जेम्स, सूरत, "एकल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण और वैज्ञानिक अनुप्रयोग"।

डॉ भूषण पराड़कर

• प्रोफेसर कौसिक बोदी (एयरोस्पेस विभाग, आईआईटी-बी) "हॉल थ्रस्टर के पार्टिकल-इन-सेल मॉडलिंग" पर।

• प्रोफेसर जी. रवींद्र कुमार (टीआईएफआर, मुंबई) "एक ठोस घनत्व लक्ष्य के साथ नैनो-सेकंड लेजर प्री-पल्स के विकिरण हाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन।"

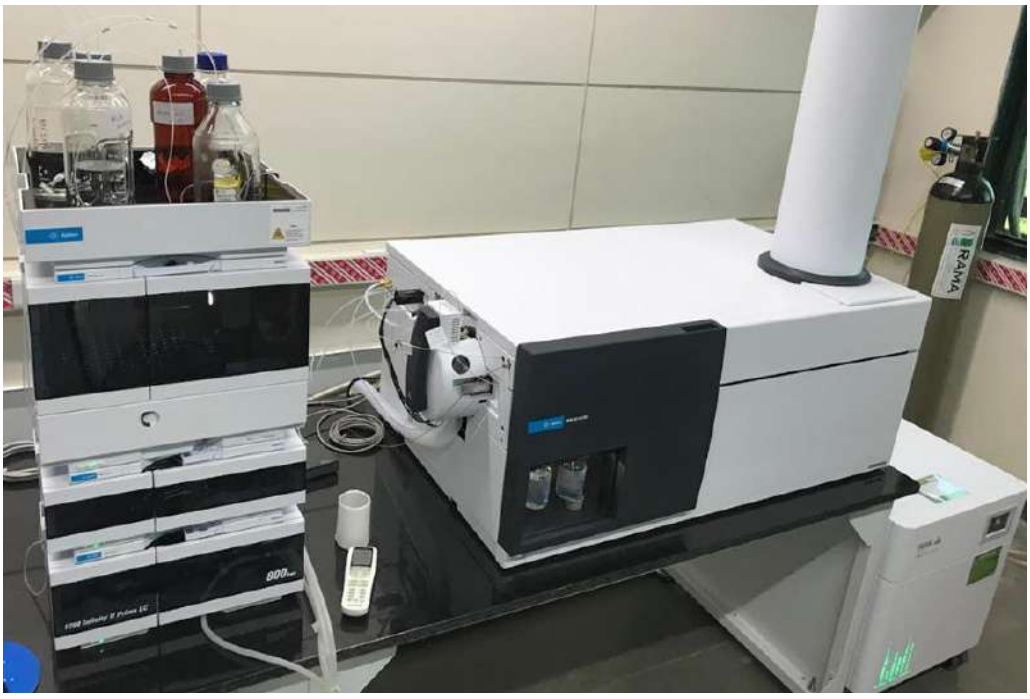
11. बाह्य रूप से वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाएँ

प्रधान अन्वेषक	परियोजना का शीर्षक	वित्तपोषण एजेंसी	अवधि	राशि (INR)
		जैविक विज्ञान स्कूल		
प्रो. जसिंटा एस. डीसूजा	प्राथमिक सिलिअरी डिस्केनेसिया से संबंधित प्रोटीन कॉम्प्लेक्स का व्यवस्थित क्रायो-EM और प्रोटिओमिक विश्लेषण	डीबीटी-भारत से इंडो-स्विस अनुदान	08.02.2023 से 07.08.2027	1,31,88,320/-
		भौतिक विज्ञान स्कूल		
डॉ. संगीता बोस (पीआई)	परिवहन द्वारा छोटे कार्बनिक अणुओं के TADF आधारित OLED उपकरणों के प्रदर्शन की जांच आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपी	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (SERB)	01.03.2022 से 28.02.2025	43,49,764/-
डॉ. पद्मनाभ राय	अगली पीढ़ी की क्वांटम प्रौद्योगिकियों के लिए (PI) NV केंद्र आधारित एकल क्रिस्टल डायमंड	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (SERB)	14.03.2022 से 13.03.2025	85,89,628/-
डॉ. भूषण पराड़कर	एस्ट्रोसैट अवलोकन से डेटा का उपयोग करके एक्स-रे बाइनरी और अन्य ब्रह्मांडीय स्रोतों का अध्ययन	अंतरिक्ष विभाग	01.10.2021 से 30.09.2024	39,98,000/-

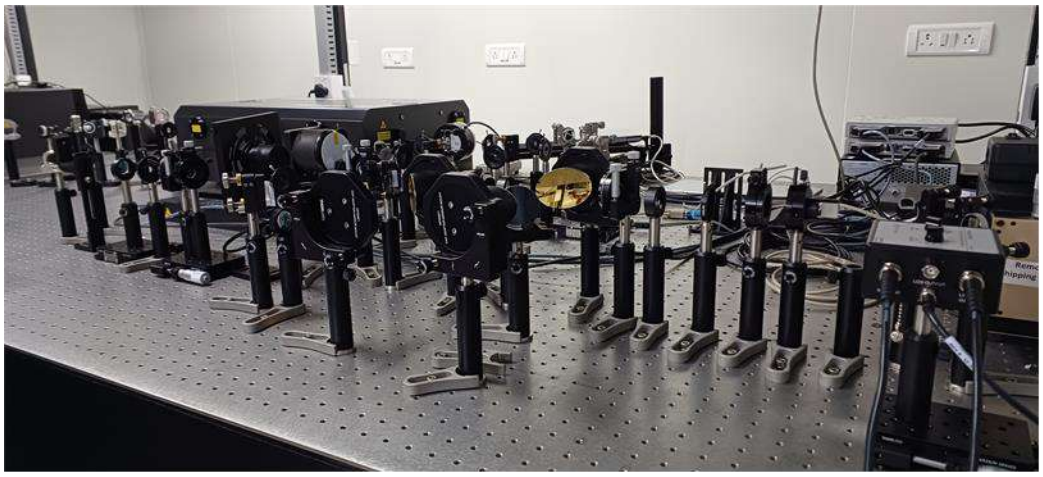
12. सीईबीएस में नई सुविधा

उच्च-निष्पादन कंप्यूटिंग (HPC): संस्थान की समानांतर गणना आवश्यकता का समर्थन करने के लिए हाल ही में सीईबीएस में एक अत्याधुनिक केंद्रीकृत उच्च-निष्पादन कंप्यूटिंग (HPC) सुविधा विकसित की गई है। इस हाइब्रिड CPU/GPU सुविधा में 16 CPU नोड हैं, प्रत्येक नोड में 32 प्रोसेसर और एक GPU नोड है। सुविधा के लिए वास्तविक कम्प्यूटेशनल शक्ति CPU और GPU दोनों नोड्स के लिए लगभग 30 टेरा फ्लॉप है।

द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर: एक एजिलेंट 6545 LC/Q-TOF द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर DPR परियोजना का नवीनतम सहायक उपकरण है, जिसे 2023 में खरीदा गया था। मशीन स्नातक प्रयोगशाला के निकट एक समर्पित कमरे में है। यह द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर (नीचे चित्र) एक अत्याधुनिक क्वाड्रुपोल टाइम-ऑफ़-फ़्लाइट (Q-TOF) द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर है जो उच्च रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री (HRMS) और उच्च-रिज़ॉल्यूशन टेंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्री (HRTMS/MS) दोनों को निष्पादित करता है। यह दवा की खोज, बुनियादी/तुलनात्मक प्रोटिओमिक्स और मेटाबोलॉमिक्स अनुसंधान, अक्षुण्ण प्रोटीन विश्लेषण के लिए बड़े पैमाने पर परिशुद्धता और छोटे कार्बनिक यौगिकों की संरचना और आकार की पहचान में उपयोगी है।

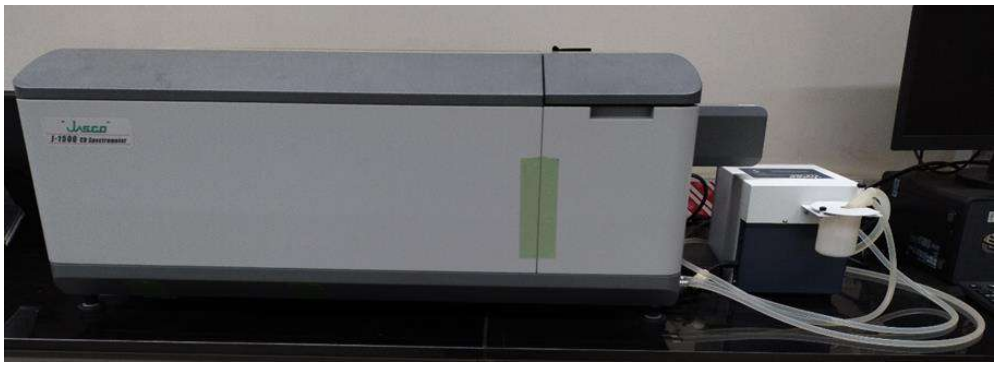


अल्ट्राफास्ट लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए सुविधाएं स्थापित करना: दो अल्ट्राफास्ट लेजर स्पेक्ट्रोमीटर, अर्थात् फ्लोरोसेंस अपकनवर्जन स्पेक्ट्रोमीटर और ट्यूनेबल पंप (350 - 600 nm) और ट्यूनेबल (370 - 1000 एनएम) जांच क्षणिक अवशोषण स्पेक्ट्रोमीटर की स्थापना पूरी हो चुकी है। ये स्पेक्ट्रोमीटर अब पूरी तरह से चालू हैं और लगभग 100 fs के समय रिज़ॉल्यूशन के साथ क्षणिक स्पेक्ट्रा और फोटोफिजिकल गतिशीलता को रिकॉर्ड करने में सक्षम हैं। अल्ट्राफास्ट टेराहर्ट्ज़ स्पेक्ट्रोमीटर का ऑप्टिकल सेट अप पूरा हो चुका है, डेटा अधिग्रहण के लिए सॉफ्टवेयर खरीदा और स्थापित किया गया है। स्पेक्ट्रोमीटर अब इसके प्रदर्शन का परीक्षण कर रहा है।



THz spectrometer

सर्कुलर डाइक्रोइज्म: सर्कुलर डाइक्रोइज्म (CD) एक शक्तिशाली स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक है जो क्वांटम यांत्रिकी का उपयोग कर के यह बताती है कि कैसे प्रोटीनों की द्वितीयक और तृतीयक संरचनाओं तथा डीएनए और आरएनए जैसे न्यूक्लिक एसिड, उनकी अंतःक्रियाओं तथा परिणामी गतिकीय परिवर्तन के बारे में जानकारी प्रकट करने के लिए गोलाकार ध्रुवीकृत प्रकाश के अंतर अवशोषण को चयनित रूप से प्रदर्शित करते हैं। CD का उपयोग फार्मास्युटिकल उद्योग में चिरल दवा यौगिकों की शुद्धता और स्थिरता का आकलन करने के लिए किया जाता है, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे नियामक आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। कुल मिलाकर, CD स्पेक्ट्रोस्कोपी संरचनात्मक जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, फार्माकोलॉजी और पदार्थ विज्ञान में अनुप्रयोगों के साथ एक बहुमुखी तकनीक है, जो अणुओं की एक विस्तृत श्रृंखला के चिरल गुणों और संरचनात्मक विशेषताओं में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती है।



सर्कुलर डाइक्रोइज़्म (CD) स्पेक्ट्रोपोलिमीटर

डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरीमेट्री: डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरीमेट्री (DSC) एक थर्मल विश्लेषण उपकरण है जो किसी नमूने द्वारा अवशोषित या जारी की गई ऊष्मा ऊर्जा की सीधे जांच करता है क्योंकि यह नियंत्रित तापमान में उतार-चढ़ाव का अनुभव करता है और इससे जुड़े थर्मोडायनामिक पैरामीटर प्रदान करता है। DSC जैव अणुओं के लिए ΔH, T_m और ΔC_p जैसे थर्मोडायनामिक मापदंडों को मापता है। DSC प्रोटीन, न्यूक्लिक एसिड, कार्बोहाइड्रेट और लिपिड की थर्मल स्थिरता के बारे में जानकारी प्रदान करता है। DSC के पास दवाओं के मूल्यांकन के लिए विभिन्न दवा उद्योग में भी अनुप्रयोग हैं।

विभेदक स्कैनिंग कैलोरीमीटर (डीएससी)

नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद (NMR): नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद (NMR) स्पेक्ट्रोस्कोपी परमाणु नाभिक के आसपास स्थानीय चुंबकीय क्षेत्रों का निरीक्षण करने के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक है। 400 MHz (ब्रूकर, स्विटरज़ैंड) का NMR स्पेक्ट्रोमीटर हाल ही में रासायनिक विज्ञान स्कूल, सीईबीएस में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया है। 0 C से 100 C के लिए परिवर्तनीय तापमान के साथ एक बहुनाभिकीय अनुनाद जांच। ^{1}H,^{13}C,^{15}N, ^{11}B, ^{19}F, ^{31}P, Se आदि सहित कई नाभिकों के लिए स्वचालित और मैन्युअल ट्यूनिंग और मिलान संभव है। बहु-परमाणु 1D प्रयोगों के साथ यह अन्य 1D प्रयोग (DEPT 135p, DEPT 90, APT) और 2D (COSY, TOCSY, NOESY, HSQC, DOSY, ROESY) प्रयोग भी कर सकता है। NMR सुविधा का उपयोग वर्तमान में सीईबीएस और मुंबई विश्वविद्यालय के कई अनुसंधान समूहों द्वारा किया जा रहा है।

रासायनिक विज्ञान स्कूल, सीईबीएस में स्थापित 400 MHz NMR (बाएं) और एकल क्रिस्टल XRD (दाएं)

एकल क्रिस्टल एक्स-रे विवर्तनमापी: एकल-क्रिस्टल एक्स-रे विवर्तन (XRD) एक गैर-विनाशकारी विश्लेषणात्मक तकनीक है जो एक्स-रे विश्लेषण से डेटा उत्पन्न करती है जिसे क्रिस्टल संरचना प्राप्त करने के लिए व्याख्यायित और परिष्कृत किया जाता है। एक्स-रे विवर्तनमापी (Xta Lab PRO II, Rigaku), जिसमें Mo और Cu स्रोत हैं, रासायनिक विज्ञान स्कूल, सीईबीएस में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया है। कम तापमान पर डेटा प्राप्त करने के लिए उपकरण क्रायोस्टेट (CrysAlis^{PRO}) से सुसज्जित है। इस सुविधा से प्राप्त डेटा क्रिस्टलीय पदार्थों की आंतरिक जाली के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करता है, जिसमें इकाई कोशिका आयाम, बंधन-लंबाई, बंधन-कोण आदि शामिल हैं। XRD सुविधा का उपयोग कार्बनिक, अकार्बनिक, ऑर्गेनोमेटेलिक प्रकृति के विभिन्न एकल क्रिस्टल के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा इसका उपयोग प्रोटीन नमूनों के लिए भी किया जा सकता है। XRD सुविधा का उपयोग वर्तमान में सीईबीएस और मुंबई विश्वविद्यालय के कई अनुसंधान समूहों द्वारा किया जा रहा है।

बेंचटॉप एक्स-रे विवर्तनमापी: पाउडर एक्स-रे विवर्तनमापी (मिनीफ्लेक्स 600C, रिगाकू) सफलतापूर्वक स्थापित किया गया। इस सुविधा का उपयोग क्रिस्टलीय चरण पहचान, मात्रा निर्धारण, प्रतिशत (%) क्रिस्टलीयता, क्रिस्टल आकार और तनाव, जाली पैरामीटर शोधन और आणविक संरचना निर्धारित करने के लिए किया जा सकता है। इसका उपयोग कक्ष तापमान पर पाउडर और पतली फिल्म के नमूनों के लिए किया जा सकता है।

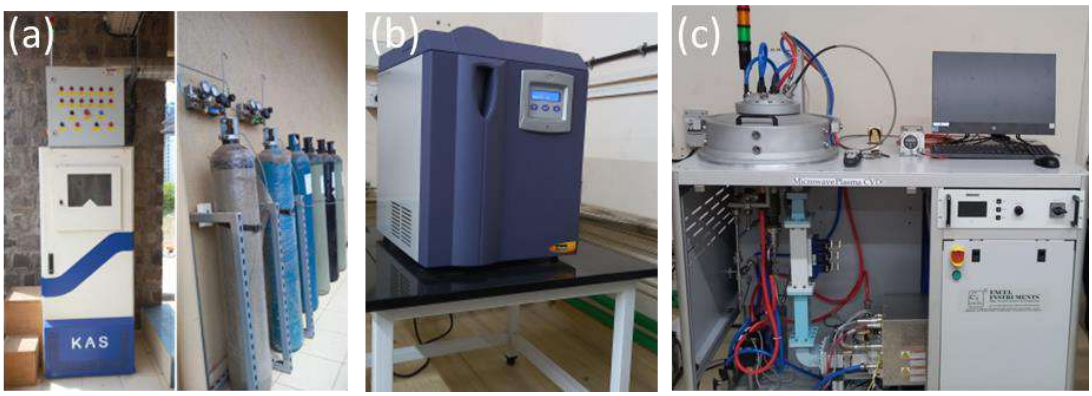
स्पेक्ट्रोफ्लोरेमीटर: रासायनिक विज्ञान स्कूल में एक अत्यधिक संवेदनशील स्पेक्ट्रोफ्लोरेमर (FLS 1000, एडिनबर्ग, यूके) स्थापित किया गया है। इसका उपयोग विलयन के साथ-साथ पाउडर के नमूनों में प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति दोनों को मापने के लिए किया जा सकता है। उपकरण में उत्तेजना स्रोतों के रूप में 450 W Xe लैंप, 60 W फ्लैश लैंप है, InGaAs का उपयोग NIR डिटेक्टर के रूप में किया जाता है। उत्सर्जन सीमा 250 से 1550 nm तक है। परिवर्तनीय तापमान (0-80 C) और 77K पर उत्सर्जन अध्ययन किया जा सकता है। इसके अलावा, उपकरण का उपयोग स्फुरदीप्ति जीवनकाल 50 सेकंड से अधिक करने के लिए किया जा सकता है। इस उपकरण का उपयोग सीईबीएस के विभिन्न अनुसंधान समूहों द्वारा किया जा रहा है।

प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति अध्ययन के लिए स्पेक्ट्रोफ्लोरेमीटर

गैस क्रोमैटोग्राफ, FTIR, UV विज़ स्पेक्ट्रोमीटर: रासायनिक विज्ञान स्कूल में गैस क्रोमैटोग्राफी (GC 2030, शिमदज़ु), FTIR (IR ट्रेसर) और अवशोषण स्पेक्ट्रोमीटर (2002 i, शिमदज़ु) की सुविधाएं भी हैं। FTIR का उपयोग KBR फिल्म की आवश्यकता

के बिना पाउडर और तरल रूप में नमूनों के लिए किया जा सकता है। UV विज़ स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग तरल और ठोस नमूनों के लिए 190-1500 nm की रेंज में किया जा सकता है।

माइक्रोवेव प्लाज्मा रासायनिक वाष्प निक्षेपण: सिंगल क्रिस्टल डायमंड (SCD) को संश्लेषित करने के लिए एक माइक्रोवेव प्लाज्मा रासायनिक वाष्प निक्षेपण (MPCVD) तकनीक विकसित की गई है। MPCVD, सेमीकंडक्टर ग्रेड गैस लाइन सिस्टम और हाइड्रोजन जनरेटर जैसे विभिन्न उपकरणों को शामिल करने वाली सुविधा नीचे दिखाई गई है।



(ए) सेमीकंडक्टर ग्रेड (7N शुद्धता) गैस लाइन आपूर्ति, (बी) हाइड्रोजन जनरेटर (5.5N शुद्धता) और (सी) माइक्रोवेव प्लाज्मा रासायनिक वाष्प जमाव (2.45 GHz, 6 kW)। (यूएम-डीएई सीईबीएस में डायमंड विकास सुविधा पऊवि की डीपीआर फंडिंग के माध्यम से विकसित की गई)।

13. सीईबीएस पुस्तकालय

सीईबीएस पुस्तकालय का कारपेट एरिया 185 वर्ग मीटर है और यह भूतल पर स्थित है। इसमें जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, भौतिकी, पृथ्वी और पर्यावरण विज्ञान, कंप्यूटर विज्ञान आदि में संदर्भ पुस्तकों और पाठ्यपुस्तकों का एक समृद्ध संग्रह है। पाठ्यपुस्तकों के अलावा, इसमें साहित्य और सामान्य पुस्तकों का एक अच्छा संग्रह है।

पुस्तकालय में मुख्य रूप से वे पुस्तकें शामिल हैं जो बुनियादी विज्ञान में मास्टर शिक्षण कार्यक्रम के लिए प्रासंगिक हैं। पुस्तकालय कई पत्रिकाओं की भी सदस्यता लेता है जो सामान्य रुचि के अलावा अकादमिक या अनुसंधान गतिविधियों से संबंधित हैं। पुस्तकों और पत्रिकाओं को उपयुक्त, बंद अलमारियों में रखा जाता है और आवश्यकता पड़ने पर पुस्तकालय सहायक द्वारा ड्यूटी पर जारी किया जाता है। इसके अलावा, छह नेटवर्क वाले कंप्यूटर उपलब्ध कराए गए हैं, जो वेब पर पुस्तकालय कैटलॉग या इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों को ब्राउज़ करने और पुस्तकालय सदस्यों को वाईफाई एक्सेस प्रदान करने की अनुमति देते हैं। पुस्तकालय प्रातः 9.00 बजे से रात्रि 10.00 बजे तक खुला रहता है। सभी दिनों के लिए और छुट्टियों के दौरान समय सुबह 10.00 बजे से शाम 6.30 बजे तक है।

अवसंरचनात्मक सुविधा	**पुस्तकालय सुविधाएँ एवं सेवाएँ**
• एक समय में 50 उपयोगकर्ताओं के साथ वातानुकूलित पठन क्षेत्र • सीसीटीवी निगरानी • ई-संसाधन पहुंच के लिए कंप्यूटर • वाई-फ़ाई कनेक्टिविटी • साइलेंट ज़ोन • व्यक्तिगत लॉकर सुविधा • मुद्रण सुविधा • कैशलेस भुगतान	• परिचालन (जारीकरण, वापसी, नवीनीकरण और आरक्षण) • वेब-ओपीएसी (इंट्रानेट एक्सेस) • मुद्रण एवं फोटोकॉपी सुविधा • समाचार पत्र एवं पत्रिका • अंतर पुस्तकालय ऋण सुविधा • ओवरनाइट लैंडिग

सीईबीएस पुस्तकालय संसाधन साझाकरण और अंतरपुस्तकालय ऋण सेवाओं के लिए मुंबई विश्वविद्यालय पुस्तकालय (कलिना कैंपस), बीएआरसी पुस्तकालय और टीआईएफआर पुस्तकालय के साथ मजबूत संबंध बनाए रखता है। सीईबीएस पुस्तकालय ने वित्तीय वर्ष 2022-2023 के दौरान निम्नलिखित ई-संसाधनों की सदस्यता ली:

- अमेरिकन केमिकल सोसायटी (ACS)
- अमेरिकन फिजिकल सोसायटी (APS)
- अमेरिकन इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स (AIP)
- वार्षिक समीक्षाएँ
- भौतिकी संस्थान (IOP)
- JSTOR
- मैथसाइंसनेट

• रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री (RSC)
• स्प्रिंगर-प्रकृति

14. संगोष्ठियां

सीईबीएस मंगलवार को दोपहर 2:30 बजे संगोष्ठी का आयोजन करता है, जिसमें प्रतिष्ठित वक्ताओं, शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों और अन्य विशेषज्ञों द्वारा अकादमिक रुचि के विषयों को प्रस्तुत किया जाता है। ये संगोष्ठियां विचारों के आदान-प्रदान को बढ़ावा देने और सीईबीएस समुदाय के भीतर बौद्धिक चर्चा को बढ़ावा देने के लिए मंच के रूप में कार्य करती हैं। शैक्षणिक वर्ष 2022-2023 के दौरान आयोजित संगोष्ठियों की सूची इस प्रकार है:

1. कंप्यूटेशन का एक गैर-ट्यूरिंग मॉडल
   प्रो. नितिन सक्सेना, आईआईटी कानपुर, 23 अगस्त, 2022.

2. हिमालय का शाश्वत आकर्षण: मैक्सवेल, रेले और सर विलियम जोन्स के विचार
   प्रो. विजय सिंह, यूएम-डीएई सीईबीएस, आजादी का अमृत महोत्सव व्याख्यान, 25 अगस्त, 2022.

3. तंत्रिका सर्किट के निर्माण में गुणसूत्र पृथक्करण मशीनरी के लिए नए क्षितिज
   डॉ. धन्या चीरामबाथुर, एडिनबर्ग विश्वविद्यालय, 30 अगस्त, 2022.

4. भौतिकी और भारत के शहर
   प्रो. विजय सिंह, यूएम-डीएई सीईबीएस, क्वांटा-13 की कोविड-19 राष्ट्रीय लॉकडाउन पर उत्साही प्रतिक्रिया", 13 सितंबर, 2022.

5. रिएक्टर एंटी-न्यूट्रिनो संसूचन का एक व्यावहारिक अनुप्रयोग
   डॉ. अजीत कुमार मोहंती, बीएआरसी, स्थापना दिवस व्याख्यान, 19 सितंबर, 2022.

6. लंबी सेल प्रोटूशियंस की लंबाई नियंत्रण: शासक, टाइमर और परिवहन
   प्रो. देबाशीष चौधरी, आईआईटी कानपुर, 20 सितंबर, 2022.

7. NASI (मुंबई चैप्टर)-सीईबीएस संयुक्त सेमिनार, 'बुनियादी विज्ञान के माध्यम से प्रौद्योगिकियों को उत्प्रेरित करना', 27 सितंबर, 2022

8. जुगनू से लेकर पावर ग्रिड तक: सहज तुल्यकालन की भौतिकी
   प्रो. शमिक गुप्ता, टीआईएफआर, 24 जनवरी, 2023

9. ओलेफ़िन मेटाथिसिस: एक बड़ी डील अभिक्रिया
   प्रो. संबाशिवराव कोठा, आईआईटी बॉम्बे, 31 जनवरी, 2023.

10. बकीट्रैप पोर्फिरिन की यात्रा: अप्राकृतिक सुपरमॉलेक्यूलर ऑर्गेनिक सेमीकंडक्टर का विकास
    डॉ. अतनु जाना, जीआईटीएएम विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, 07 फरवरी, 2023.

11. क्षुद्रग्रह, उल्कापिंड: तुच्छ मनुष्य की अंतरिक्ष खोज
    डॉ. भरत अदुर, आकाश गंगा सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी, मुंबई, 21 फरवरी, 2023.

12. प्रोटीन और दवाओं द्वारा सूक्ष्मनलिका संरचना, कार्य और गतिशीलता का विनियमन
    प्रो. मिशेल स्टीनमेट्ज़, पॉल शेरर इंस्टीट्यूट और बेसल विश्वविद्यालय, स्विट्जरलैंड, 21 मार्च, 2023.

13. 2डी सामग्रियों और उनकी हेटरोस्ट्रक्चर की साहसी नई दुनिया
    प्रो. जी.पी. दास, टीसीजी सेंटर फॉर रिसर्च एंड एजुकेशन इन साइंस एंड टेक्नोलॉजी, 28 मार्च, 2023.

15. कार्यक्रम

आजादी का अमृत महोत्सव मनाने के लिए डीएई आइकॉनिक सप्ताह: संस्कृति मंत्रालय ने आजादी का अमृत महोत्सव मनाने के लिए पऊवि को एक विशेष सप्ताह (22-28 अगस्त, 2022) दिया है। "डीएई आइकॉनिक वीक" की गतिविधियों के अंतर्गत, सीईबीएस ने विभिन्न कार्यक्रमों और पहलों में सक्रिय रूप से भाग लिया। यूएम-डीएई सीईबीएस ने उत्साहपूर्वक डीएई आइकॉनिक सप्ताह मनाया और निम्नलिखित गतिविधियों का आयोजन किया:

दिन 01: रक्तदान शिविर और मानसिक तनाव और योग के लाभ पर व्याख्यान (सोमवार, 22 अगस्त 2022)

रक्तदान शिविर: यूएम-डीएई सीईबीएस ने जीवन बचाने, खासकर सर्जिकल क्रियाओं और चिकित्सा प्रक्रियाओं के दौरान रक्तदान के महत्व को पहचाना। रक्त आपूर्ति की निरंतर कमी को दूर करने के लिए, सीईबीएस ने सोमवार, 22 अगस्त 2022 को सुबह 9:00 बजे से शाम 5:00 बजे तक कमरा नंबर 505, 5वीं मंजिल, तक्षशिला, यूएम-डीएई सीईबीएस में रक्तदान शिविर का आयोजन किया। ।

इस कार्यक्रम को सुविधाजनक बनाने के लिए जसलोक अस्पताल से रक्त संग्रह इकाई को आमंत्रित किया गया, जहां छात्रों और स्वयंसेवकों ने स्वेच्छा से रक्तदान किया। रक्तदान शिविर ने काफी ध्यान आकर्षित किया, जिसमें छात्रों और स्टाफ सदस्यों सहित कुल 49 प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से इस नेक काम में योगदान दिया।

दिन 01: रक्तदान शिविर, सोमवार 22 अगस्त 2022

मानसिक तनाव और योग के लाभ पर व्याख्यान: रक्तदान शिविर के अलावा, सीईबीएस ने सोमवार, 22 अगस्त 2022 को दोपहर 2.00 से 5.00 बजे तक पीएफ एजी 14, प्रो. एस.एम. चित्रे हॉल में "मानसिक तनाव और योग के लाभ" विषय पर एक व्याख्यान का भी आयोजन किया। डॉ. आर.वाई. अगरकर, चिकित्सा सलाहकार, सीईबीएस, सुश्री अर्चना शुक्ला, मनोचिकित्सक ने मानसिक तनाव पर व्याख्यान दिया है। सुश्री दीप्ति देशपांडे, एक प्रसिद्ध योग शिक्षक ने मानसिक तनाव को रोकने के लिए कुछ योग मुद्राओं का प्रदर्शन किया। सत्र का उद्देश्य मानसिक कल्याण के महत्व और तनाव को कम करने में योग के सकारात्मक प्रभाव के बारे में जागरूकता पैदा करना था।

कुल मिलाकर, यूएम-डीएई सीईबीएस में डीएई आइकॉनिक सप्ताह की शुरुआत एक सफल रक्तदान शिविर और मानसिक तनाव और योग पर एक ज्ञानवर्धक व्याख्यान के साथ हुई। इन गतिविधियों ने सामाजिक जिम्मेदारी की भावना को बढ़ावा दिया और प्रतिभागियों को अपने शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य दोनों को प्राथमिकता देने के लिए प्रोत्साहित किया।

दिन 01: मानसिक तनाव और योग के लाभ पर व्याख्यान, सोमवार, 22 अगस्त 2022

दिन 02: पऊवि की राइड योजना और विशेष संगोष्ठी में भागीदारी (मंगलवार, 23 अगस्त 2022)

पऊवि की राइड योजना में भागीदारी: डीएई आइकॉनिक सप्ताह के अंतर्गत, पऊवि ने इंडिया गेट, नई दिल्ली से गेटवे ऑफ इंडिया, मुंबई तक 1700 किमी की दूरी तय करते हुए एक साइक्लोथॉन का आयोजन किया। सीईबीएस के निदेशक डॉ. वी.के. जैन ने 23 अगस्त 2022 को गेटवे ऑफ इंडिया, मुंबई में इस कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया।

विशेष संगोष्ठी: डीएई आइकॉनिक सप्ताह के जश्न को चिह्नित करने के लिए, सीईबीएस में एक विशेष संगोष्ठी का आयोजन किया गया। आईआईटी कानपुर के कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग के एन. रामा राव चेयर प्रोफेसर प्रोफेसर नितिन सक्सेना को मंगलवार, 23 अगस्त 2022 को दोपहर 2:30 बजे संगोष्ठी देने के लिए आमंत्रित किया गया था। उनकी वार्ता का विषय था "गणना का एक गैर-ट्यूरिंग मॉडल"

संगोष्ठी को हाइब्रिड मोड में आयोजित किया गया था, जिसमें भौतिक और वर्चुअल दोनों उपस्थिति की अनुमति थी। संकाय सदस्यों, शोधकर्ताओं और छात्रों ने इस कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया, प्रेरक चर्चाओं में भाग लिया और प्रोफेसर नितिन सक्सेना की विशेषज्ञता से अंतर्दृष्टि प्राप्त की।

दिन 02: विशेष संगोष्ठी, मंगलवार, 23 अगस्त 2022

दिन 03: "विज्ञान और स्वतंत्रता" शीर्षक वाला तीन भागों में बंटा हुआ कार्यक्रम (मंगलवार, 24 अगस्त, 2022)

डॉ. सुभोजित सेन के मार्गदर्शन में, सीईबीएस साइंस क्लब के सदस्यों ने 24 अगस्त 2022 को दोपहर 2:00 बजे से शाम 5:30 बजे तक "विज्ञान और स्वतंत्रता" नामक एक आकर्षक कार्यक्रम का आयोजन किया जिसके तीन भाग थे। इस कार्यक्रम का उद्देश्य वैज्ञानिक प्रयासों में विविध पृष्ठभूमि और समावेशिता के महत्व पर प्रकाश डालते हुए विज्ञान और स्वतंत्रता के अंतर्संबंध का पता लगाना था।

पहला भाग: शाम की शुरुआत एक गहन पैनल चर्चा के साथ हुई, जिसमें सीईबीएस के प्रतिष्ठित वक्ता शामिल थे, जिनमें डॉ. इंदिरा प्रियदर्शिनी और डॉ. स्वागता सरकार के साथ-साथ दो आमंत्रित पैनलिस्ट, प्रो. विदिता वैद्य, टीआईएफआर और डॉ. अभिजीत मजूमदार, आईआईटी बॉम्बे शामिल थे। चर्चा विज्ञान में नवाचार और नए विचारों को बढ़ावा देने के लिए विविध दृष्टिकोणों को शामिल करने के महत्व पर केंद्रित थी। पैनल के सदस्यों ने योग्यता और विशेषाधिकार दोनों पर विचार करने की आवश्यकता पर जोर दिया, यह मानते हुए कि हमारी उपलब्धियाँ उन लोगों द्वारा रखी गई नींव पर अर्जित हुई हैं जो हमसे पहले आए थे। इस यात्रा में, विशेषाधिकार प्राप्त लोगों को विविधता और समावेशिता को बढ़ावा देने के प्रति सचेत रहना चाहिए, वंचित व्यक्तियों और महिलाओं, विकलांग व्यक्तियों और यौन अल्पसंख्यकों जैसे हाशिए पर रहने वाले समूहों के लिए समान अवसर सुनिश्चित करना चाहिए।

दूसरा भाग: पैनल चर्चा के बाद, सीईबीएस छात्रों ने "लीलावती की पोती" शीर्षक से मनोरम वार्ता की एक श्रृंखला प्रस्तुत की। वार्ता में विज्ञान के क्षेत्र में समकालीन भारतीय महिलाओं के योगदान का जश्न मनाया गया और डॉ. सौम्या स्वामीनाथन, डॉ. अदिति पंत, डॉ. जानकी अम्मल और हमारी सम्मानित प्रो. जैकिंटा डिसूजा जैसी हस्तियों को सम्मान प्रकट किया गया। सुश्री समृद्धि सिंह ने प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया, जबकि दूसरा पुरस्कार संयुक्त रूप से श्री आर्यन कुमार और श्री आदित्य त्रिपाठी को प्रदान किया गया।

ग्रैंड फिनाले: शाम के ग्रैंड फिनाले में प्रोफेसर अरविंद कुमार द्वारा "विज्ञान में तर्क के कुछ पहलू" पर एक असाधारण वार्ता हुई। इस वार्ता ने पूर्व-आधुनिक मानवकेंद्रित परिप्रेक्ष्य से लेकर आधुनिक विज्ञान की परिभाषित विशेषताओं, विशेष रूप से इसकी वस्तुनिष्ठ प्रकृति तक वैज्ञानिक तर्क के विकास में अंतर्दृष्टि प्रदान की। "विज्ञान और स्वतंत्रता" कार्यक्रम ने विज्ञान की भावना और स्वतंत्रता के साथ इसके आंतरिक संबंध का जश्न मनाने के लिए एक ज्ञानवर्धक मंच के रूप में कार्य किया। इसने समावेशिता की भावना को बढ़ावा दिया, उल्लेखनीय व्यक्तियों के योगदान को स्वीकार किया और वैज्ञानिक तर्क की परिवर्तनकारी शक्ति पर प्रकाश डाला।

दिन 04: प्रोफेसर विजय सिंह द्वारा विशेष व्याख्यान (गुरुवार, 25 अगस्त 2022)

डीएई आइकॉनिक वीक समारोह के अंतर्गत, सीईबीएस ने प्रोफेसर विजय सिंह के एक विशेष व्याख्यान का आयोजन किया, जो पूर्व में HBCSE से थे और वर्तमान में यूएम-डीएई सीईबीएस में विजिटिंग प्रोफेसर हैं। "हिमालय का शाश्वत आकर्षण: मैक्सवेल, रेले और सर विलियम जोन्स के विचार" शीर्षक वाले व्याख्यान का उद्देश्य दर्शकों को हिमालय क्षेत्र में दिलचस्प अंतर्दृष्टि के साथ मोहित करना था।

व्याख्यान गुरुवार, 25 अगस्त 2022 को हुआ और हाइब्रिड मोड में आयोजित किया गया, जिससे व्यक्तिगत और ऑनलाइन दोनों भागीदारी की अनुमति मिली। लगभग 80 छात्र और संकाय सदस्य इस आयोजन में सक्रिय रूप से शामिल हुए। व्याख्यान के दौरान, प्रोफेसर विजय सिंह ने हिमालय के स्थायी आकर्षण और महत्व पर प्रकाश डालते हुए अपने गहन ज्ञान और अनुभवों को साझा किया। उन्होंने मैक्सवेल, रेले और सर विलियम जोन्स जैसी प्रतिष्ठित हस्तियों के कार्यों और विचारों की गहराई से पड़ताल की और राजसी हिमालय श्रृंखला से जुड़े छिपे हुए आश्चर्यों और रहस्यों को उजागर किया। दर्शकों ने व्याख्यान की बहुत सराहना की और सत्र के बाद एक जीवंत चर्चा शुरू हुई। कई युवा छात्रों ने ज्ञानवर्धक प्रश्न पूछे, इस दौरान दिलचस्प संवाद आरंभ हुआ जो चाय-पान तक जारी रहा।

दिन 05: साइंस ओपन डे (शुक्रवार, 26 अगस्त 2022)

सीईबीएस ने 26 अगस्त, 2022 को डीएई आइकॉनिक वीक के हिस्से के रूप में एक आकर्षक विज्ञान ओपन डे का आयोजन किया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य स्कूलों और कॉलेजों को केंद्र में सुविधाओं और शैक्षिक पेशकशों का पता लगाने का अवसर प्रदान करना है। साइंस ओपन डे में भाग लेने के लिए शहर और आसपास के कई स्कूलों और कॉलेजों को आमंत्रित किया गया। अधिकतम पहुंच सुनिश्चित करने के लिए ईमेल और पोस्टर के माध्यम से व्यापक संचार किया गया। परिणामस्वरूप, चार स्कूलों और आठ कॉलेज संस्थानों ने प्रतिक्रिया व्यक्त की, जिससे कुल 550 छात्र केंद्र में आए। स्कूली छात्रों को संपूर्ण तीन-विषयों प्रयोगशालाओं का व्यापक दौरा कराया गया, जिससे उन्हें सीईबीएस में आयोजित विविध वैज्ञानिक प्रयोगों और अनुसंधान को देखने का मौका मिला। दूसरी ओर, बी.एससी. और एम.एससी. डिग्रियाँ की पढ़ाई कर रहे कॉलेज के छात्रों को विशेष रूप से जीव विज्ञान स्कूल में स्थित प्रयोगशालाएं दिखाई गई। यात्रा के दौरान, कुछ स्कूली छात्रों ने नेस्ट और पीएचडी कार्यक्रम के बारे में जानने में रुचि व्यक्त की। उनकी जिज्ञासा को दूर करने के लिए, उन्हें अंतर्दृष्टि और जानकारी प्रदान करने के लिए एक घंटे का संवाद सत्र आयोजित किया गया। इसके अतिरिक्त, सीईबीएस के निदेशक ने स्कूली छात्रों को संबोधित करते हुए प्रोत्साहन और प्रेरणा के बहुमूल्य विचार साझा किए। छात्रों के आराम और सुविधा को सुनिश्चित करने के लिए, उनकी पूरी यात्रा के दौरान भोजन और नाश्ता उपलब्ध कराया गया। इस कार्यक्रम को छात्रों, शिक्षकों और अभिभावकों से सकारात्मक प्रतिक्रिया मिली, जिन्होंने अनुभव पर अपनी संतुष्टि व्यक्त की। फीडबैक अत्यधिक सकारात्मक था, जो साइंस ओपन डे के उत्कृष्ट आयोजन और निष्पादन को दर्शाता है।

दिन 06: आज़ादी के 75 रंग (शनिवार, 27 अगस्त 2022 सुबह 11.00 बजे से शाम 6.00 बजे तक)

सीईबीएस आर्ट क्लब ने "भारत की आजादी के 75 साल के जश्न में 75 शेड्स ऑफ फ्रीडम: एन आर्ट एंड साइंस जर्नी" नामक एक आकर्षक कार्यक्रम का आयोजन किया। तक्षशिला छात्रावास भवन के मेस क्षेत्र में आयोजित इस उत्सव का उद्देश्य इस महत्वपूर्ण मील के पत्थर को याद करना और सीईबीएस छात्रों और संकाय के बीच कलात्मक अभिव्यक्ति को बढ़ावा देना है।

इस कार्यक्रम में बी.एससी. और एम.एससी. दोनों से उत्साहपूर्वक भागीदारी देखी गई। विद्यार्थियों ने विभिन्न कला रूपों के माध्यम से अपनी रचनात्मकता का प्रदर्शन किया। प्रतिभागियों ने जलरंगों, मोम और रंगीन पेंसिलों का उपयोग करके जीवंत पेंटिंग बनाकर अपनी प्रतिभा का प्रदर्शन किया। इसके अतिरिक्त, कई छात्रों ने रंगोली बनाने की पारंपरिक कला में अपने कौशल का प्रदर्शन किया,

जबकि अन्य ने क्विलिंग और ओरिगेमी में अपनी महारत का प्रदर्शन किया। छात्रों की जबरदस्त प्रतिक्रिया के कारण, प्रतिभागियों की असाधारण प्रतिभा और प्रयासों को मान्यता देते हुए, उत्कृष्ट रंगोली डिजाइन और उत्कृष्ट क्विलिंग कलाकृति के लिए पुरस्कार प्रदान किए गए। कुल मिलाकर, इस कार्यक्रम ने सीईबीएस के छात्रों और शिक्षकों को विविध कला रूपों की कलात्मक अभिव्यक्ति के माध्यम से स्वतंत्रता की भावना का उत्सव मनाने के लिए एक मंच प्रदान किया, जिससे प्रतिभागियों के बीच गर्व और रचनात्मकता की भावना पैदा हुई।

यूएम-डीएई सीईबीएस का 15वां स्थापना दिवस: यूएम-डीएई सीईबीएस का 15वां स्थापना दिवस 19 सितंबर 2022 को हर्षोल्लास से मनाया गया। मुख्य अतिथि के रूप में बीएआरसी के निदेशक डॉ. अजीत कुमार मोहंती की गरिमामयी उपस्थिति ने कार्यक्रम की प्रतिष्ठा बढ़ाई। डॉ. मोहंती ने दर्शकों के साथ बहुमूल्य अंतर्दृष्टि साझा करते हुए "रिएक्टर एंटी-न्यूट्रिनो डिटेक्शन का एक कण अनुप्रयोग" विषय पर एक ज्ञानवर्धक व्याख्यान दिया। उत्सव के दौरान मुख्य आकर्षण डॉ. मोहंती द्वारा "अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रयोगशाला" का उद्घाटन था, जो वैज्ञानिक अनुसंधान और नवाचार को आगे बढ़ाने में यूएम-डीएई सीईबीएस के लिए एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है।

स्थापना दिवस समारोह के अंतर्गत, यूएम-डीएई सीईबीएस ने अपने सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले छात्रों को विभिन्न पुरस्कारों और पदकों के माध्यम से मान्यता दी और सम्मानित किया। प्रतिष्ठित प्रो. एस. एम. चित्रे पदक, 5-वर्षीय एकीकृत एम.एससी. के समग्र बैच के टॉपर्स को प्रदान किया जाता है और कल्याणी पदक, पूरे वर्ष उत्कृष्ट ऑल-राउंड प्रदर्शन के लिए एक महिला छात्र को प्रदान किया जाता है, जिसमें रुपये 10,000/- की नकद पुरस्कार राशि भी शामिल है। ये पुरस्कार योग्य छात्रों को प्रदान किया गया। डॉ. मोहंती द्वारा ये पुरस्कार एवं पदक विद्यार्थियों अथवा उनके प्रतिनिधियों को प्रदान किये गये। पदक विवरण नीचे उल्लिखित है:

क्वांटा	स्वर्ण	रजत
क्वांटा 8 (2014-2019 बैच)	श्री स्वप्निल शंकर (भौतिकी)	सुश्री पूनम सिंह (रसायन विज्ञान)
क्वांटा 9 (2015-2020 बैच)	सुश्री सृष्टि प्रिया (जीव विज्ञान)	• श्री प्रभु प्रसाद स्वैन (भौतिकी) • श्री चारु शार्दुल (भौतिकी)
क्वांटा 10 (2016-2021 बैच)	सुश्री बबली अधिकारी (जीव विज्ञान)	श्री राहुल गुप्ता (भौतिकी)
क्वांटा 11 (2017-2022 बैच)	प्रो. चित्रे पुरस्कार: सुश्री चयनसुधा बिस्वास "कल्याणी पुरस्कार": सुश्री चयनसुधा बिस्वास स्ट्रीम टॉपर:	

	i. जीवविज्ञान:	सुश्री नीलिमा पी.वी.
	ii. रसायन विज्ञान:	श्री बिकी कुमार बेहरा
	iii. गणित:	सुश्री चयनसुधा विश्वास
	iv. भौतिकी:	श्री जॉन सी. सुनील

प्रो. एस. एम. चित्रे स्मारक व्याख्यान: बुधवार, 11 जनवरी 2023 को स्वर्गीय प्रो. एस. एम. चित्रे की दूसरी पुण्य तिथि के उपलक्ष्य में एक विशेष वार्ता आयोजित की गई। यह कार्यक्रम सुबह 11:00 बजे प्रो. एस. एम. चित्रे हॉल (पीएफ एजी14, प्रीफ़ैब्स) में आयोजित किया गया। टीआईएफआर के निदेशक प्रो.जयराम एन.चंगालूर इस अवसर पर अतिथि वक्ता के रूप में पधारे। प्रोफेसर चांगलूर ने "विशालकाय मीटर तरंग रेडियो टेलीस्कोप के साथ आकाशगंगा विकास का अवलोकन" शीर्षक से एक ज्ञानवर्धक व्याख्यान दिया। उनकी प्रस्तुति इस उन्नत रेडियो टेलीस्कोप के उपयोग के माध्यम से संभव हुए उल्लेखनीय अनुसंधान और खोजों पर प्रकाश डालती है। इस कार्यक्रम ने सीईबीएस समुदाय को एक प्रतिष्ठित शिक्षाविद् और कई लोगों के लिए प्रेरणा स्रोत दिवंगत प्रो. एस. एम. चित्रे को याद करने और श्रद्धांजलि देने का अवसर प्रदान किया। इस वार्ता के माध्यम से हमारा उद्देश्य विज्ञान के क्षेत्र में उनके योगदान को याद करना और उनकी विरासत का सम्मान करना था।

यूएम-डीएई सीईबीएस के परिसर में स्वच्छता जागरूकता: परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) से प्राप्त निर्देश के अनुसार, यूएम-डीएई सीईबीएस ने 16-28 फरवरी 2023 तक "स्वच्छता पखवाड़ा" पहल में सक्रिय रूप से भाग लिया। 16 फरवरी 2023 को यूएम-डीएई सीईबीएस ने परिसर के भीतर स्वच्छता जागरूकता गतिविधियों का आयोजन किया। नालंदा, तक्षशिला और पूर्वनिर्मित

संरचनाओं के नोटिस बोर्डों पर बैनर और पोस्टर प्रमुखता से प्रदर्शित किए गए थे। इसके अतिरिक्त, इन सूचनात्मक पोस्टरों को रणनीतिक रूप से परिसर में विभिन्न स्थानों पर लगाया गया था। ये पोस्टर व्यक्तिगत और सामूहिक रूप से स्वच्छता बनाए रखने के महत्व पर महत्वपूर्ण संदेश देते हुए प्रभावशाली दृश्य सहायक के रूप में कार्य करते हैं।

कुल मिलाकर, यूएम-डीएई सीईबीएस ने स्वच्छता पखवाड़ा अवधि के दौरान एक स्वच्छ और स्वच्छ वातावरण बनाने के लिए ठोस प्रयास किए, स्वच्छता के सिद्धांतों को प्रभावी ढंग से बढ़ावा दिया और दूसरों को इस नेक काम में सक्रिय रूप से भाग लेने के लिए प्रेरित किया।

छंटाई स्वच्छता के लिए विशेष अभियान (18 फरवरी, 2023 से 26 फरवरी, 2023): यूएम-डीएई सीईबीएस ने 18 फरवरी, 2023 से 26 फरवरी, 2023 की अवधि के दौरान एक समर्पित विशेष अभियान चलाया, जो पुरानी फ़ाइलें और रिकॉर्ड की समीक्षा, रिकॉर्डिंग और निपटान पर केंद्रित था। इस पहल का उद्देश्य संगठन की दस्तावेज़ीकरण प्रणाली को सुव्यवस्थित और अव्यवस्थित करना है। इस अभियान में सभी वर्गों ने उत्साहपूर्वक सक्रिय भागीदारी दर्शाई। अभियान की मुख्य विशेषताएं: विशेष अभियान के अंतर्गत कुल 312 फाइलों की गहन समीक्षा की गई। इनमें 18 फाइलों को मूल्यवान मानकर रिकार्ड में रखने के लिए दर्ज किया गया। इसके साथ ही 294 फाइलों को निस्तारण के लिए चिन्हित किया गया और उन्हें जिम्मेदारीपूर्वक निपटाने के लिए उचित कदम उठाए गए। फ़ाइल प्रबंधन के अलावा, विभिन्न अनुभागों में जमा हुए बेकार कागजों को परिश्रमपूर्वक एकत्र किया गया और उचित तरीके से निपटाया गया, जिससे एक स्वच्छ और अधिक संगठित कार्यस्थल में योगदान मिला। अधिकारियों द्वारा अपने-अपने कार्य क्षेत्रों में स्वच्छता बनाए रखने के लिए किए गए प्रयास सराहनीय थे। पुरानी फाइलों और रिकार्डों को हटाने का विशेष अभियान यूएम-डीएई सीईबीएस की प्रलेखन प्रणाली की दक्षता और प्रभावशीलता को बढ़ाने में सहायक था। इस अभियान में सक्रिय रूप से भाग लेकर, संगठन ने एक सुव्यवस्थित और अव्यवस्था मुक्त कार्य वातावरण को बढ़ावा देने के लिए अपनी प्रतिबद्धता प्रदर्शित की।

गहन सफाई अभियान: यूएम-डीएई सीईबीएस ने शौचालयों, सामान्य क्षेत्रों, भोजनालय क्षेत्र और पुस्तकालय सहित विभिन्न क्षेत्रों को लक्षित करते हुए एक व्यापक गहन सफाई अभियान का आयोजन किया। यह पहल शनिवार, विशेष रूप से 18 फरवरी, 2023 और 25 फरवरी, 2023 को हुई। हमारे समर्पित हाउसकीपिंग स्टाफ द्वारा गहन सफाई गतिविधियों को परिश्रमपूर्वक किया गया, जिससे निर्दिष्ट क्षेत्रों की संपूर्ण और स्वच्छ सफाई सुनिश्चित हुई। इन प्रमुख स्थानों पर ध्यान केंद्रित करके, यूएम-डीएई सीईबीएस का लक्ष्य अपने छात्रों, शिक्षकों और कर्मचारियों के लिए एक स्वच्छ और सुखद वातावरण प्रदान करना है। गहन सफाई अभियान ने परिसर के भीतर स्वच्छता और समग्र स्वच्छता मानकों को बनाए रखने के लिए एक आवश्यक उपाय के रूप में कार्य किया। यूएम-डीएई सीईबीएस इस महत्वपूर्ण कार्य के परिश्रमपूर्वक निष्पादन के लिए हाउसकीपिंग स्टाफ के प्रयासों की सराहना करता है, जो परिसर में सभी की भलाई और आराम में योगदान देता है।

सीईबीएस छात्रों द्वारा नुक्कड़ नाटक शो: 28 फरवरी, 2023 को सीईबीएस के कला और साहित्य क्लब ने तक्षशिला के परिसर में एक आकर्षक नुक्कड़ नाटक का आयोजन किया। नुक्कड़ नाटक का फोकस स्वच्छता और इसके महत्व के बारे में जागरूकता बढ़ाना था। नुक्कड़ नाटक ने अपनी सशक्त कहानी और प्रभावशाली प्रदर्शन के साथ सफलतापूर्वक एक सार्थक संदेश दिया जो दर्शकों को पसंद आया। यह नाटक लोगों से जुड़ने और हमारे परिवेश में स्वच्छता के महत्व को उजागर करने का एक माध्यम था। नुक्कड़ नाटक के आयोजन और क्रियान्वयन में सीईबीएस छात्रों द्वारा किए गए प्रयासों की सभी संकाय और स्टाफ सदस्यों द्वारा अत्यधिक सराहना की गई। स्वच्छता को बढ़ावा देने में उनके समर्पण और प्रतिबद्धता ने दूसरों को सीईबीएस परिसर की स्वच्छता बनाए रखने में सक्रिय रूप से भाग लेने के लिए प्रेरित किया है।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह 2023: राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह मंगलवार, 28 फरवरी, 2023 को यूएम-डीएई सीईबीएस में आयोजित किया गया था। कार्यक्रम की शुरुआत "रमन के बारे में" नामक एक छोटी चर्चा से हुई, जिसमें प्रतिष्ठित वैज्ञानिक सर सी.वी. रमन के जीवन और योगदान पर प्रकाश डाला गया। रमन व्याख्यान यूएम-डीएई सीईबीएस के निदेशक प्रो. आर.के. वत्स ने दिया। इसके बाद, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान हुआ, जिसमें "द मैथेमेटिक्स ऑफ चाओस : फ्रॉम बटरफ्लाइज टू क्वांटम काइनेटिक्स" नामक एक आकर्षक प्रस्तुति दी गई। व्याख्यान ब्रिस्टल विश्वविद्यालय, यूनाइटेड किंगडम के प्रोफेसर जेन्स मार्कलोफ एफआरएस द्वारा दिया गया था। प्रोफेसर प्रो. आर. मार्कलोफ ने तितली प्रभाव की घटना से लेकर क्वांटम गतिकी तक फैले चाओस सिद्धांत और उसके अनुप्रयोगों की आकर्षक दुनिया में मूल्यवान अंतर्दृष्टि साझा की। इस कार्यक्रम ने छात्रों, शिक्षकों और कर्मचारियों को वैज्ञानिक अवधारणाओं की समझ को गहरा करने और सर सी.वी. रमन के उल्लेखनीय योगदान से प्रेरित होने का एक उत्कृष्ट अवसर प्रदान किया।

विशेष सार्वजनिक व्याख्यान: प्रोफेसर पंकज चतुर्वेदी, हेड नेक कैंसर सर्जन और टाटा स्मारक केंद्र, मुंबई के उप निदेशक ने बुधवार, 12 अप्रैल 2023 को "कैंसर का रहस्य - सभी बीमारियों का सम्राट?" विषय पर एक विशेष सार्वजनिक व्याख्यान दिया।

अंतरराष्ट्रीय योग दिवस: 21 जून 2023 को अंतरराष्ट्रीय योग दिवस हर्षोल्लासपूर्वक मनाया गया। इस कार्यक्रम में संकाय सदस्यों, कर्मचारियों और छात्रों की सक्रिय भागीदारी देखी गई, जिन्होंने सुश्री दीप्ति देशपांडे के मार्गदर्शन में उत्सुकता से योगाभ्यास किया। प्रसिद्ध योग शिक्षक सुश्री देशपांडे ने ऐसे योग आसनों का प्रदर्शन करके अपनी विशेषज्ञता साझा की जिन्हें कार्यालय की कुर्सी पर

बैठकर आसानी से किया जा सकता है। इस सत्र से सभी प्रतिभागियों में ताजगी और प्रसन्नता महसूस की, जिससे एक सकारात्मक और स्वस्थ माहौल को बढ़ावा मिला।

छात्र गतिविधियाँ:

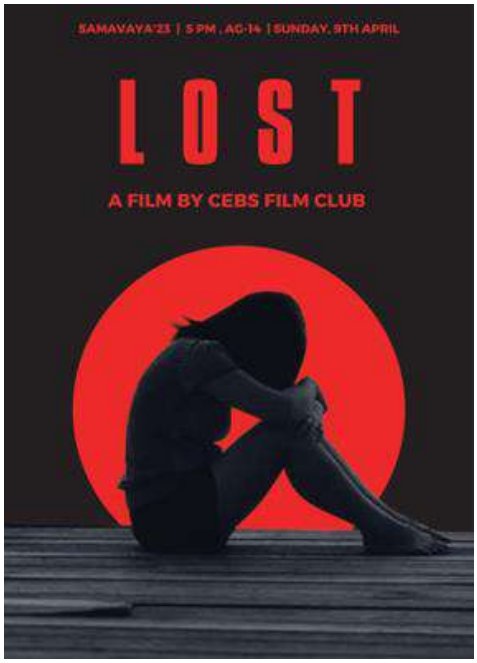
समावया: सांस्कृतिक उत्सव 2023: यूएम-पऊवि मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र के छात्र क्लबों ने 8 से 11 अप्रैल 2023 तक संस्थान के सांस्कृतिक उत्सव समावया का आयोजन किया। पहले दो दिन ऑफ-स्टेज कार्यक्रमों के लिए आरक्षित थे और वे तक्षशिला मेस हॉल और प्रीफ़ैब्स में आयोजित किए गए थे। ऑन-स्टेज कार्यक्रम ग्रीन व्हाट टेक्नोलॉजी ऑडिटोरियम में आयोजित किए गए थे। ऑन-स्टेज कार्यक्रम की शुरुआत एक उद्घाटन समारोह से हुई, जिसमें सीईबीएस के निदेशक प्रो. आर.के. वत्स, अध्यक्ष प्रो. जे.पी. मित्तल, अकादमिक मामलों के डीन प्रो. भूपेश के. गंगराडे, रजिस्ट्रार सीईबीएस, डॉ. महेंद्र पाटिल, छात्र मामलों के संकाय समन्वयक, अन्य प्रोफेसर और कर्मचारी उपस्थित थे। इस उत्सव में छात्रों की असाधारण भागीदारी देखी गई और यह बेहद सफल साबित हुआ।

आर्ट क्लब: सीईबीएस के आर्ट क्लब, कलाकृति, ने 8 और 9 अप्रैल को तक्षशिला मेस हॉल में आर्ट फेस्ट ओरिस का आयोजन किया। कार्यशालाओं और अन्य कार्यक्रमों की एक श्रृंखला के माध्यम से, इसने प्रतिभागियों, छात्रों और कर्मचारियों दोनों को विविध कलात्मक कार्यक्रमों में भाग लेने का अवसर प्रदान किया। उत्सव की शुरुआत इंडियन एजुकेशन सोसाइटी (आईईएस) इंस्टीट्यूट फॉर स्किल डेवलपमेंट की सुश्री फैमिदा राईन के नेतृत्व में मिट्टी के बर्तनों की कार्यशाला से हुई। इसने प्रतिभागियों को परिचर्चात्मक प्रदर्शनों के माध्यम से मिट्टी के बर्तन बनाने की तकनीक में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान की और कला का व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया। सभी को ड्राइंग, पेंटिंग और क्विलिंग जैसी गतिविधियों से जुड़ने के लिए विभिन्न प्रकार की कला सामग्री उपलब्ध कराई गई। अगले दिन, छात्रों द्वारा द्रव-कला, टाई-डाई और फोटोग्राफी पर कार्यशालाएँ आयोजित की गई। ओरिस का समापन प्रो. आर. नागराजन द्वारा आयोजित ओरिगेमी कार्यशाला के साथ हुआ, जिन्होंने छात्रों के साथ ओरिगेमी तकनीकों पर अपनी विशेषज्ञता साझा की। कुल मिलाकर, इन आयोजनों ने प्रतिभागियों को अपनी प्रतिभा दिखाने के साथ-साथ नए कौशल सीखने का मंच प्रदान किया।

ई-गेम क्लब: ई-गेम क्लब ने 9 अप्रैल को प्रीफ़ैब्स में क्रॉसफ़ायर 2023 की मेजबानी की। इस आयोजन में नए खिलाड़ियों से लेकर सबसे अनुभवी खिलाड़ियों को शामिल करने के लिए वीडियो गेम की एक विस्तृत श्रृंखला प्रस्तुत की गई। इसमें कई लोकप्रिय शीर्षक शामिल थे, जैसे हॉगवर्ट्स लिगेसी, साइबरपंक, सबनॉटिका, एल्डन रिंग, टेट्रिस और असैसिन्स क्रीड ओडिसी। कार्यक्रम का मुख्य आकर्षण ब्रॉलहल्ला टूर्नामेंट था। टूर्नामेंट चैंपियन की ताजपोशी के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ।

साहित्य क्लब: साहित्य क्लब ने चार मुख्य कार्यक्रमों की मेजबानी की - एक प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता, एक वाद-विवाद प्रतियोगिता, अपराध दृश्य जांच और एक बुक कॉर्नर। प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता सामान्य ज्ञान का एक अद्भुत प्रदर्शन थी और वाद-विवाद प्रतियोगिता कॉलेज समुदाय में प्रतिभाशाली वक्ताओं को सामने लायी । प्रतियोगिताओं का प्रारंभिक दौर प्रीफ़ैब्स में 8 और 9 अप्रैल 2023 को हुआ, जबकि समापन तीसरे दिन ग्रीन टेक्नोलॉजी ऑडिटोरियम में एक ऑन-स्टेज कार्यक्रम के रूप में हुआ। बुक कॉर्नर ने किताबी कीड़ों और साहित्य प्रेमियों के लिए एक शांत स्थान प्रदान किया। इसमें छात्रों से एकत्र की गई विभिन्न शैलियों की 250 से अधिक पुस्तकें शामिल थीं और इसे सभी के लिए प्रदर्शन हेतु रखा गया था। अपराध स्थल की जांच निस्संदेह सभी घटनाओं में सबसे दिलचस्प थी। क्लब के सदस्यों द्वारा एक काल्पनिक अपराध की साजिश बनाई गई और परिसर के चारों ओर सुराग छिपाए गए जिन्हें प्रतिभागियों को तीन दिनों में ढूंढना था और इसे सुलझाना था। प्रतियोगिताओं के विजेताओं को मंच पर सम्मानित किया गया और पुरस्कार प्रदान किये गये। इनके अलावा, सभी को शामिल करने के लिए साहित्य क्लब द्वारा क्रॉसवर्ड और जिग्स जैसे अन्य छोटे मनोरंजक कार्यक्रम भी आयोजित किए गए।

फिल्म-निर्माण क्लब: समावय के अंतर्गत, सीईबीएस के नवगठित फिल्म-निर्माण क्लब ने एक लघु-फिल्म लॉस्ट का निर्माण किया। निर्देशन, निर्माण और अभिनय में प्रतिभाशाली छात्रों की यह एक बड़ी सफलता थी। फिल्म का प्रीमियर 9 अप्रैल को प्रीफैब्स में प्रो. एस.एम. चित्रे हॉल (एजी-14) में हुआ था। फिल्म एक ऐसी लड़की के इर्द-गिर्द घूमती है जो प्रतियोगी परीक्षा की तैयारी में जुटी रहती है और परिवार और दोस्तों के साथ अपने रिश्ते को बनाए रखने के लिए संघर्ष करती है, यह विषय सभी छात्रों के लिए एक जैसा है। इसे 10 अप्रैल को संकाय और कर्मचारियों के लिए ग्रीन टेक्नोलॉजी ऑडिटोरियम में मंच पर फिर से प्रदर्शित किया गया। उसी दिन, क्लब ने अपनी पहली लघु-फिल्म अकिन भी प्रस्तुत की, जिसने इंटर आईआईएसईआर कल्चरल मीट (आईआईसीएम) 2022 में प्रतिस्पर्धा की थी। इसमें बताया गया कि विभिन्न सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि के व्यक्तियों ने एक गहन संदेश के साथ मनोरंजन का मिश्रण करते हुए एक बीमारी को कैसे संभाला।



नृत्य क्लब: सीईबीएस के नवगठित नृत्य क्लब प्रवाह ने ग्रीन टेक्नोलॉजी ऑडिटोरियम में समावया के तीसरे दिन कई नृत्य प्रस्तुतियां दीं। प्रदर्शन करने वालों में सभी बैच के छात्र शामिल थे। शास्त्रीय भरतनाट्यम से लेकर पश्चिमी हिप-हॉप और फ्रीस्टाइल - एकल और समूह दोनों – के ऊर्जावान नृत्यों के साथ आकर्षक संगीत ने इस कार्यक्रम को बिल्कुल अभूतपूर्व बना दिया। दिन का मुख्य आकर्षण समूह नृत्य था जिसने सीईबीएस को आईआईसीएम 2022 में दूसरा स्थान दिलाया: "किसी के डर पर विजय पाना" विषय पर, नर्तकियों ने शानदार ढंग से कोरियोग्राफ किया गया प्रदर्शन किया। दिन का अंतिम प्रदर्शन अंतिम वर्ष के छात्रों द्वारा समूह नृत्य था: जीवंत चाल, सहज बदलाव और आनंदमय आश्चर्य से भरपूर प्रस्तुति ने दर्शकों का भरपूर मनोरंजन किया और छात्रों के लिए एक और स्थायी स्मृति बनाई। अगले दिन, 11 अप्रैल 2023 को, सुंदर ओडिसी युगल प्रदर्शन ने बहुप्रतीक्षित संगीत उत्सव, ध्वनि के लिए मंच तैयार किया।

थिएटर क्लब: समावया ने नवगठित थिएटर क्लब को 10 अप्रैल, 2023 को ग्रीन टेक्नोलॉजी ऑडिटोरियम में परिसर में अपने उद्घाटन प्रदर्शन का अनावरण करने का एक शानदार अवसर दिया। IICM 2022 में पुरस्कार विजेता प्रदर्शन से आत्मविश्वास हासिल करते हुए, टीम ने प्रसिद्ध व्यंग्यकार हरिशंकर परसाई द्वारा लिखी कहानी पर आधारित एक बहुत ही मनोरंजक नाटक प्रस्तुत किया। 'एक लड़की चार दीवाने' शीर्षक वाली पटकथा को रोमांस, कॉमेडी और ड्रामा के तत्वों के साथ अच्छी तरह से चुना गया था।

उत्कृष्ट पोशाक डिजाइन, मंच सेटिंग और नाटकीय कौशल के साथ, क्लब ने एक बार फिर अपनी योग्यता साबित की। यह नाटक उत्सव के पसंदीदा प्रदर्शनों में से एक था।

संगीत क्लब: सीईबीएस का वार्षिक संगीत कार्यक्रम, ध्वनि, म्यूजिक क्लब द्वारा समावया के अंतिम दिन 11 अप्रैल 2023 को ग्रीन टेक्नोलॉजी ऑडिटोरियम में आयोजित किया गया। इसके अंतर्गत संगीत प्रदर्शनों की एक विस्तृत श्रृंखला प्रस्तुत की गई जिसमें शास्त्रीय, रॉक, लोक, समकालीन और फ्यूजन सहित विभिन्न शैलियों को शामिल किया गया। यह कार्यक्रम विभिन्न शैक्षणिक वर्षों और विभागों के छात्रों को एक साथ लाया, जिन्होंने मिल कर एकल, सामूहिक और बैंड प्रस्तुतियां दीं। कलाकारों में गायक, वादक और यहां तक कि प्रायोगिक सहयोगी भी शामिल थे। इस कार्यक्रम में सम्मानित संकाय सदस्यों द्वारा भी मनमोहक प्रदर्शन किया गया: डॉ. सुधीर जैन ने अपनी पत्नी श्रीमती अलका जैन और टीम के साथ सुंदर शास्त्रीय प्रस्तुति दी; डॉ. सुभोजित सेन का छात्र बैंड *सेहर* के शानदार शो में शामिल होना सोने पर सुहागा जैसा था। उत्सव में नया बैंड फ़ोनन्स भी पेश किया गया। संगीतमय प्रस्तुतियों के अलावा, ध्वनि के अंतर्गत कविता पाठ के माध्यम से शब्दों की शक्ति को भी दर्शाया गया। कार्यक्रम में और अधिक उत्साह जोड़ने के लिए, ध्वनि ने श्री यदनेश रायकर और टीम द्वारा एक मनमोहक शास्त्रीय संगीत संध्या का आयोजन किया। अपनी बेजोड़ प्रतिभा के लिए प्रसिद्ध एक शास्त्रीय वायलिन वादक, श्री रायकर ने हिंदुस्तानी और कर्नाटक संगीत के अद्भुत मिश्रण से दर्शकों को मंत्रमुग्ध कर दिया।

16. खातों का लेखा-परीक्षित विवरण- 2022-2023

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, 7588666003
Mob: 9960600382, 9960600383. Email : bblcakop@gmail.com
Branches : Pune & Mumbai

लेखापरीक्षा रिपोर्ट

निदेशक
मुंबई विश्वविद्यालय-परमाणु ऊर्जा विभाग (यूएम-डीएई)
मौलिक विज्ञान प्रकर्श केंद्र
कलीना कैंपस,
मुंबई - 400 098.

हमने 31 मार्च, 2023 की स्थिति अनुसार यूएम-डीएई-सीबीएस के तुलन पत्र की और साथ ही इसके साथ संलग्न उस तारीख को समाप्त वर्ष के लिए आय एवं व्यय लेखा की भी लेखापरीक्षा आयोजित की है। वित्तीय विवरण, प्रबंधन का उत्तरदायित्व है; हमारा दायित्व अपनी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरण के संबंध में अपना मत व्यक्त करना है।

हमने भारत में सामान्यतया स्वीकृत लेखापरीक्षा मानकों के अनुरूप अपनी लेखापरीक्षा आयोजित 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 कथनों से मुक्त हैं। लेखापरीक्षा में, परीक्षण के आधार पर, वित्तीय विवरणों में राशियों और प्रकटीकरण का समर्थन करने वाले साक्ष्यों की जॉच 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 अवमूल्यन प्रदान किया गया है। अनुदान से संबंधित अचल परिसंपत्तियों को चालू परिसंपत्तियों के शीर्ष के अंतर्गत दर्शाया गया है।

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. 53,96,036.09 थी जिसकी तुलना में चालू वर्ष में यह रु. 1,18,86,651.00 है। अप्रत्यक्ष आय का प्रमुख अंश अतिथि गृह प्रभार, छात्रों का शुल्क और मियादी जमा ब्याज है। इसी तरह चालू वर्ष में

अप्रत्यक्ष खर्च, पिछले साल के कुल खर्च रु. 12,48,46,349.90 की तुलना में बढ़कर रु.21,22,48,308.90 रहे। 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. परमाणु ऊर्जा विभाग ने अनुदेश दिए हैं कि मार्च माह का वेतन अप्रैल माह में ही दिया जाए। इसलिए मार्च माह का प्रावधान किया गया और अप्रैल, 2023 माह में भुगतान किया गया।

5. लेखा सामान्यतया नकद आधार पर बनाए रखे जाते हैं।

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

लेखापरीक्षा के संबंध में हमारे सुझाव इस प्रकार हैं:

सीईबीएस की लेखाओं की प्रस्तुति में अधिक प्रभावी आंतरिक नियंत्रण सुनिश्चित करने के लिए लेखाओं की मासिक/तिमाही समीक्षा करने की आवश्यकता है।

बीबीसीपी एंड एसोसिएट्स
सनदी लेखाकार
फर्म पंजीकरण संख्या : 126822W

B B C P AND ASSOCIATES FRN 126822W CHARTERED ACCOUNTANTS

सी.ए. सुमित डी बिरंजे
साझेदार
सदस्यता संख्या : 118450

स्थान : मुंबई
दिनांक : 30.11.2023
UDIN: **23118450BGPTGX2346**

UM-DAE CBS
University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai
Balance Sheet as on 31st March 2023.

Particulars	Schedule no.	as on 31-Mar-2023		as on 31-Mar-2022	
Sources of Funds:					
Equity & Liabilities					
Capital Account	1	86,51,35,903.02		62,50,55,370.37	
Reserves & Surplus	2	(68,59,26,238.43)	**17,92,09,664.59**	(48,55,64,580.53)	**13,94,90,789.84**
Current Liabilities	3		**25,64,286.00**		**1,11,61,583.00**
Total			**18,17,73,950.59**		**15,06,52,372.84**
ASSETS					
Application of Funds:					
Fixed Assets	4		**12,12,02,409.78**		**8,27,63,473.13**
Investments			**2,31,50,000.00**		**36,50,000.00**
Current Assets	5		**3,74,21,540.81**		**6,42,38,899.71**
Total			**18,17,73,950.59**		**15,06,52,372.84**

For
B B C P and Associates
Chartered Accountants

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration No. 126822W
Membership No. 118450
Date: 30.11.2023
Place: Mumbai

UM-DAE CBS
University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai
Income and Expenditure Statement for the year ended 31st March 2023.

PARTICULARS	SCHEDULE NO	1-Apr-2022 to 31-Mar-2023	1-Apr-2021 to 31-Mar-2022
Revenue from Operation			
Indirect Incomes	6	1,18,86,651.00	53,96,036.09
TOTAL		**1,18,86,651.00**	**53,96,036.09**
Indirect Expenses			
Audit Fees		2,68,450.00	2,95,000.00
Conservancy & Maintenance Charges		1,75,28,162.00	1,55,42,671.00
Contingency of VF		38,731.00	7,260.00
Conveyance		36,88,148.00	24,59,120.00
Expenses for M.Sc Students		1,70,40,753.00	38,62,648.00
Expenses for PhD Students		4,94,700.00	4,26,594.00
Guest Hosue Expenses		82,500.00	11,275.00
Laboratory Consumables		1,76,48,330.66	89,94,042.49
Library Expenses		47,17,247.95	15,41,902.00
Overhead Expenses		46,51,033.55	25,87,961.41
Repairs & Maintenance		1,32,47,651.00	70,73,289.00
Salary A/c		10,31,34,492.00	7,59,11,468.00
Advertisement Expenses		1,83,426.00	1,55,331.00
Depreciation on Fixed Assets		1,94,92,773.00	59,76,397.00
Interest on TDS		34,426.00	1,391.00
Printing & Stationery		74,777.00	-
DPR Comsumables.		80,65,264.00	-
Balmer Lawrie & Co. Ltd.		8,77,175.00	-
Income Tax		8,38,456.00	-
Phd. Contingency Grant		51,985.00	-
Azadi Ka Amrut Mahotsav		27,945.00	-
Indirect Expenses Under DPR		61,882.74	-
TOTAL		**21,22,48,308.90**	**12,48,46,349.90**
Excess of Income over Expenditure :		**(20,03,61,657.90)**	**(11,94,50,313.81)**

For
B B C P and Associates
Chartered Accountants

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration No. 126822W
Membership No. 118450
Date: 30.11.2023
Place: Mumbai

SCHEDULE NO.1
CAPITAL ACCOUNT

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Grant Frin INSPIRE Faculty Award - Sanved Kolekar	1,22,850.00	1,22,850.00
Grant From INSPIRE Faculty Award for Tripti Bameta	4,65,482.00	4,65,482.00
Grant Recd. From RRF for H.M Antia	13,50,000.00	13,50,000.00
Grant Recd From SERB for Padmnabh Rai 2022-2025	64,63,918.00	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	4,89,713.00	3,10,000.00
Grant Recd From SERB for Sangita Bose 2022-2025	23,26,144.00	25,85,920.00
Grant Recd From DAE in RBI A/c	29,19,47,594.00	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 NASI - Gopal Krishna	4,64,914.00	4,64,914.00
Grant Recd From RRF for K. Indira Priyadarsini	3,44,038.00	2,24,465.00
Grant Recd From SERB for Sunita Patel	10,15,076.00	6,47,862.00
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	15,01,224.00	8,63,006.00
Grant Recd From Trushna Exim for Dr. Padmanabh Rai	17,00,906.00	17,00,906.00
Grant Reced. From DST-INSPIRE for Saket Suman	31,127.00	88,527.00
Grant Rece From Inter University for Dr. Sujit Tand	95,000.00	95,000.00
Grant Received From DAE	50,66,58,138.00	50,66,58,138.00
Plan Grant Recd From DAE	3,35,26,187.02	48,64,153.37
Grant Received From INSA for S. Kailash	2,85,000.00	2,85,000.00
Grant Received From INSPIRE for Sreemoyee Sarkar	13,92,550.00	15,16,483.00
Grant Received From ISRO for Bhooshan Paradkar	8,13,762.00	10,81,118.00
Grant Received From RRF for R. V. Hosur	13,05,221.00	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	5,62,897.00
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
UGC Grant	89,30,292.00	-
TOTAL	**86,51,35,903.02**	**62,50,55,370.37**

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

SCHEDULE N0 2
RESERVE & SURPLUS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Surplus		
Opening Balance	(48,55,64,580.53)	(366,14,266.00)
Add:Profit/ (Loss) for the year	(20,03,61,657.90)	(11,94,50,314.81)
TOTAL	(68,59,26,238.43)	(48,55,64,580.53)

SCHEDULE N0 3
CURRENT UABILITIES

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Duties & Taxes	60,612.00	1,23,594.00
Earnest Money Deposit	2,51,193.00	2,51,193.00
MSc.Students Refundable Deposit	18,82,481.00	18,84,432.00
Phd Scholars - Refundable Deposit	2,70,000.00	1,92,000.00
NPS Payable	-	7,76,409.00
Provision for TDS on Salary	-	8,46,267.00
Advance from Mumbai University	1,00,000.00	10,00,000
TOTAL	25,64,286.00	1,11,61,583.00

BBCP AND ASSOCIATES CHARTERED ACCOUNTANTS FRN 126822W

SCHEDULE NO.4
FIXED ASSETS

Particulars	Opening Balance As on 01/04/2022	Additions During the year	Written off during the year	Gross Total	Depreciation for the year	Closing Balance As on 31/03/2023
Equipments Under PLAN Project	-	4,03,14,472	-	4,03,14,472	1,07,85,268	2,95,29,204
Furniture	94,11,882	38,69,554	-	1,32,81,436	12,22,386	1,20,59,050
Laboratory Equipments	98,18,737	67,03,724	-	1,65,22,461	35,07,243	1,30,15,218
Laboratory Equipments-General	1,14,476	-	-	1,14,476	10,875	1,03,601
Computers	20,51,837	61,69,638	-	82,21,475	24,59,257	57,62,218
Office Equipments	71,54,605	8,74,322	-	80,28,927	15,07,744	65,21,183
Work in Progress	5,42,11,936	-	-	5,42,11,936	-	5,42,11,936
				-		-
				-		-
Total	8,27,63,473	5,79,31,710	-	14,06,95,183	1,94,92,773	12,12,02,410

BBCP AND ASSOCIATES CHARTERED ACCOUNTANTS FRN 126822W

SCHEDULE NO.5
CURRENT ASSETS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Deposits (Asset)	23,38,467.00	23,38,467.00
Loans & Advances (Asset)	99,15,685.00	1,83,43,442.00
Cash-in-hand	41,505.00	54,668.00
Bank Accounts	2,11,96,361.81	4,16,71,946.71
Fixed Deposit	18,20,364.00	1,30,364.00
Accured Interest on Bank FD	18,24,048.00	15,03,063.00
Income tax / TDS FY 2021-22	-	1,96,949.00
Tds on Income	2,85,110.00	-
TOTAL	**3,74,21,540.81**	**6,42,38,899.71**

SCHEDULE NO.6
INDIRECT INCOME

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Fees Received From M.Sc. Students	33,44,726.00	15,86,804.00
Fees Received From PhD Scholars	3,42,300.00	2,47,200.00
Miscellaneous Income	22,89,652.00	6,13,033.09
Interest on Fixed Deposits	22,88,592.00	3,92,617.00
Interest on TDR with Bank of Baroda	5,03,286.00	19,68,300.00
Interest Received on Saving A/c	4,93,001.00	1,98,047.00
Overhead Exp. Recd.	-	2,50,000.00
Mess Charges Received From Students	25,18,489.00	78,035.00
Fees Received From Project students	96,000.00	62,000.00
Rent Received	5,251.00	-
Interest on IT Refund	4,594.00	-
NGPE-2022	760.00	-
	1,18,86,651.00	**53,96,036.09**

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

English Version

Contents

Sr. No.	Title	Page No.
	Director's message	vii
1.	Governing Council and Academic Board	111
	1.1 Governing Council	111
	1.2 Academic Board	112
2.	Academic Programme	114
	2.1 Five Year Integrated M. Sc. Programme	114
	2.2 Ph. D. Programme	117
	2.3 Courses offered during the Academic Year 2022-2023	119
3.	Faculty	127
	3.1 Core Faculty	127
	3.2 Distinguished and Emeritus Professor	128
	3.3 Faculty Hosted by CEBS	129
	3.4 Faculty on Contract	129
	3.5 Postdoc Fellow/Research Associate	130
4.	Administration	131
5.	Students	133
	5.1 Student Intake	133
	5.2 National Entrance Screening Test (NEST) 2022	133
	5.3 Students Admitted in Academic Year 2022-2023	135
	5.4 Students Graduated in Academic Year 2022-2023 (Quanta 12)	137
6.	Research Overview	141
	6.1 School of Biological Sciences	141
	6.2 School of Chemical Sciences	148
	6.3 School of Mathematical Science	157
	6.4 School of Physical Sciences	158
7.	Awards, Honours and Recognitions	168
8.	Publications	171
	8.1 Publications in peer reviewed journals	171
	8.2 Publications in Book Chapters/Popular Science Magazines	176
9.	Invited Talks, Conferences/Symposia and Presentations	178
10.	Scientific Collaborations	185
11.	Externally Funded Research Projects	188
12.	New Facility at CEBS	189
13.	CEBS Library	194
14.	Colloquia	196
15.	Events	198
16.	Financial Audited Statement 2022-2023	213

Director's message

It is a matter of great pleasure for me to present the Annual Report of University of Mumbai – Department of Atomic Energy Centre for Excellence in Basic Sciences (UM-DAE CEBS) for the Academic and Financial year 2022-2023 which highlights some of the major activities and accomplishments of the Centre.

The year was another successful year in the history of UM-DAE CEBS. This year, the 12th batch of integrated M. Sc. Students (33 nos.), who were admitted in the Academic Year 2018-2019, have graduated. Most of these students have been selected for Ph.D. programs in several prestigious organizations in India and abroad. 04 students (02 from 12th batch and 02 from 11th batch) have been selected on All India basis to the 67th batch of OCES of BARC. One of our alumni from the 3rd batch has joined IIT Kanpur as the Assistant Professor. Placement of our alumni at prestigious places reflects our commitment 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 DBT- India's Indo-Swiss program. To encourage societally relevant research, the industrial consultancy program continued during the year. Our students had developed a device for the quantitative estimation of curcumin in turmeric samples which is user-friendly, portable, and cost-effective, requiring no specialized training for operation. A patent application for this innovation has been submitted. Several infrastructure facilities such as Ultrafast laser Spectrometer, High-Performance Computing (HPC), Nuclear Magnetic Resonance (NMR), X-Ray Diffraction (XRD), High resolution Mass Spectrometry for advanced research have been created. The academic staff published 45 research papers in peer reviewed international journals and contributed several chapters in books published by international publishers. Three books tilted "A Graduate Course in NMR Spectroscopy" by Prof. R. V. Hosur and Dr. Veera Mohana Rao; "Synthesis of Inorganic and Organometallic Compounds" by Prof. V. K. Jain; "A Primer on Fluid Mechanics with Applications" by Dr. S. R. Jain, Dr. B. S. Paradkar and late Dr. S. M. Chitre were published. 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 registered at the University of Mumbai for their doctoral degrees. Two students have already submitted their theses, and another two have submitted their synopses to the University of Mumbai.

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 student clubs organized cultural fest "Samavaya" from 8th to 11th April, 2023.

CEBS organized several important events during the year. In addition to the popular CEBS Tuesday's colloquia series, special lectures by eminent scientists were also arranged. 16th Foundation Day of CEBS was celebrated on 18th September, 2023. Prof. Anil Kakodkar, Chancellor, Homi Bhabha National Institute (HBNI) and Chairman, Rajiv Gandhi Science and Technology Commission delivered the Foundation Day address. A lecture by Prof. Jens Marklof, FRS, University of Bristol, UK was organized on 28th February 2023 on National Science Day. Dr. R. K. Vatsa delivered lecture series on Mass Spectrometry for the benefit of students. CEBS celebrated DAE Iconic Week to Commemorate Azadi ka Amrit Mahotsav from 22nd to 28th August, 2022.

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.

R. K. Vatsa
Officiating 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 (Till 02.05.2023)
Dr. Ajit Kumar Mohanty - Chairman (From 03.05.2023)
Secretary, Department of Atomic Energy and Chairman, Atomic Energy Commission

Dr. Suhas Pednekar – Co-Chairman (Till 10.09.2022)
Dr. D. T. Shirke – Co-Chairman (11.09.2022-05.06.2023) Acting Vice–Chancellor, University of Mumbai
Dr. Ravindra D. Kulkarni - Co–Chairman (From 06.06.2023) Vice–Chancellor, University of Mumbai

Dr. Anil Kakodkar – Member
Chancellor, Homi Bhabha National Institute (HBNI) and Chairman, Rajiv Gandhi Science and Technology Commission

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

Dr. Ajit Kumar Mohanty - Member
Director, Bhabha Atomic Research Centre

Dr. Ajay Bhamare- Memebr
Pro-Vice Chancellor, University of Mumbai

Prof. S. Ramakrishnan – Member (Till 30.06.2023)
Prof. Jayaram N. Chengalur – Member (From 01.07.2023)
Director, Tata Institute of Fundamental Research

Prof. Subhasis Chaudhuri – Member
Director, Indian Institute of Technology – Bombay (IIT-B)

Ms. Sushma Taishete - Member
Joint Secretary (R&D), Department of Atomic Energy

Ms. Richa Bagla – Member
Joint Secretary (Finance), Department of Atomic Energy

Finance & Accounts Officer – Member
University of Mumbai

Prof. Vimal K. Jain - Member
Director, UM-DAE CEBS (Till 17.10.2022)
Dr. R. K. Vatsa - Member
Officiating Director, UM-DAE CEBS (From 18.10.2022)

Shri Bhupesh Kumar Gangarde
Member Secretary, Registrar, UM-DAE CEBS

1.2 Academic Board

Academic activities of the Centre are implemented by the Academic Board of UM-DAE CEBS which comprises of the following members:

Prof. J. P. Mittal - Chairperson
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS

Prof. Vimal K. Jain – Co-Chairperson
Director, UM-DAE CEBS (Till 17.10.2022)
Dr. R. K. Vatsa - Co-Chairperson
Officiating Director, UM-DAE CEBS (From 18.10.2022)

Prof. Swapan Ghosh - Member
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS

Prof. M. S. Raghunathan - Member
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS

Prof. S. G. Dani - Member
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS

Prof. S. K. Apte - Member
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS

Prof. Dipan Ghosh -Member
Indian Institue of Techonology – Bombay

Prof. S. D. Samant – Member
Emeritus Professor, UM-DAE CEBS

Prof. K. Indira Priyadarsini – Member
DAE Raja Rammna Fellow, UM-DAE CEBS

Prof. Mahan Mj - Member
Department of Mathematics, Tata Institute of Fundamental Research (TIFR)

Dr. Sudhir R. Jain - Member
Nuclear Physics Division, Bhabha Atomic Research Centre

Prof. Amol Dighe - Member
Department of Physics, Tata Institute of Fundamental Research

Prof. Anuradha Misra - Member
Formerly Department of Physics, University of Mumbai

Prof. Shivram S. Garje - Member
Department of Chemistry, University of Mumbai

Dr. V. K. Gupta - Member
Head R&D Polymer, Senior Vice President Reliance Industries Limited

Prof. Arnab Bhattacharya – Member
Director, Homi Bhabha Centre for Science and Education

Prof. K. G. Suresh - Member
Department of Physics, Indian Institute of Technology -Bombay

Prof. B. M. Bhanage - Member
Department of Chemistry, Institute of Chemical Technology (ICT)

Prof. Dipendra Prasad - Member
Department of Mathematics, Indian Institute of Technology -Bombay

Prof. Krishanu Ray - Member
Department of Biological Sciences, Tata Institute of Fundamental Research (TIFR)

Dr. Sudeep Gupta - Member
Director, Advanced Centre for Treatment Research and Education in Cancer (ACTREC)

Prof. Rohit Srivastava - Member
Department of Bioscience and Bioengineering, Indian Institute of Technology - Bombay

Shri Bhupesh Kumar Gangarde
Non-member Secretary
Registrar, UM-DAE CEBS

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
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 with options 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 it's students to gain experience from 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. 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 laboratories 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 2022-2023

Autumn Semester (August to December, 2022)		
Last date of Registration and selection of courses		12.08.2022
Commencement of Teaching		16.08.2022
Mid-Semester Examination		03.10.2022 to 08.10.2022
Teaching starts after Mid-Semester Examination		10.10.2022
Completion of Teaching of Autumn Semester		26.11.2022
End-Semester Examination	Laboratory	28.11. 2022 to 03.12.2022
	Theory	05.12.2022 to 12.12.2022
Presentation of Project Reports		13.12. 2022 to 16.12. 2022
Winter Vacation		17.12.2022 to 08.01. 2023
Announcement of Results		13.01.2023
Spring Semester (January to May 2023)		

Last date of Registration and selection of courses		06.01.2023
Commencement of Teaching of Spring Semester		09.01.2023
Mid-Semester Examination		27.02.2023 to 04.03.2023
Teaching starts after Mid-Semester Examination		06.03.2023
Completion of Teaching of Spring Semester		22.04.2023
End-Semester Examination	Laboratory	24.04.2023 to 29.04.2023
	Theory	01.05.2023 to 08.05.2023
Presentation of Project Reports		08.05.2023 to 10.05.2023
Summer Vacation		11.05.2023 to 31.07.2023
Announcement of Results		16.06.2023
Summer Semester (June – July, 2023)		
Summer Project		11.05.2023 to 22.07.2023
Last date for application requesting re-examination to Dean's office		26.06.2023
Date of Re-examination		24.07.2023 – 28.07.2023

2.2 Ph. D. Programme

CEBS offers doctoral research program to highly motivated students interested in pursuing a career in science. Students interested in pursuing Pa h.D. at CEBS should have cleared PET, GATE or CSIR-UGC NET or another 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 for the academic year 2022-2023 of Ph. D. programme is conducted through rigorous process that includes short-listing of eligible applications followed by interview. The application details and students inducted in each school for the academic year 2022-2023 are shown below:

School	No. of Application Received	No. of Candidates Shortlisted	Appeared for Interview	No. of Selected Candidates
School of Biological Sciences	54	46	23	05
School of Chemical Sciences	15	14	08	02
School of Physical Sciences	24	23	20	04

Ph. D. Students working at CEBS

S. No	Name of the student	School	Roll No.	Guide Name
		Batch-I		
01	Mr. Saket Suman	Physics	P201801	Dr. Sujit Tandel
02	Ms. Amruta Shedge	Biology	B201901	Prof. Jacinta D'Souza
03	Ms. Kimaya Meher	Biology	B201902	Dr. Manu Lopus
04	Ms. Vrunda Malvade	Chemistry	C201903	Dr. Mahendra Patil
05	Ms. Tinku	Chemistry	C201904	Dr. Sinjan Chaudhary
06	Ms. Swati Dixit	Chemistry	C201905	Dr. Neeraj Agarwal
07	Mr. Stalin Abraham	Physics	P201907	Dr. Ameeya Bhagwat
08	Mr. Chandan Gupta	Physics	P201908	Dr. Sangita Bose
		Batch-II		
09	Ms. Sneha Mishra	Chemistry	C201909	Dr. Neeraj Agarwal
10	Mr. Rahul Gupta	Chemistry	C201910	Dr. Avinash Kale
11	Mr. Arnab Goswami	Mathematics	M201911	Dr. Swagata Sarkar
12	Ms. G. Radha	Biology	B201913	Dr. Manu Lopus
13	Mr. Shashank Arora	Biology	B201915	Prof. Jacinta D'Souza
14	Mr. Raza Ali Jafri	Biology	B201916	Prof. Jacinta D'Souza
15	Mr. Vivek Kumar Shukla	Physics	P201917	Dr. Padmnabh Rai
		Batch-III		
16	Ms. Anita Prajapati	Chemistry	C202119	Dr. Sinjan Choudhary
17	Ms. Syed Sadaf Fatima	Chemistry	C202120	Dr. Sinjan Choudhary
18	Ms. Komal Barhate	Chemistry	C202121	Dr. Neeraj Agarwal
19	Ms. Pranali P. Thakur	Chemistry	C202122	Dr. Mahendra Patil
20	Ms. Pooja H. Pandey	Biology	B202123	Dr. V. L. Sirisha
21	Ms. Sneha Baburao Desai	Biology	B202124	Prof. Jacinta D'Souza
22	Mr. Deepak Gautam	Physics	P202125	Dr. Bhooshan Paradkar
23	Ms. Lekshmi J.	Physics	P202127	Dr. Padmnabh Rai
		Batch-IV		
24	Ms. Akshya Morye	Physics	P202233	Dr. Sangita Bose
25	Mr. Amar Verma	Physics	P202239	Dr. Sangita Bose
26	Ms. Shweta Deshmukh	Physics	P202240	Dr. Padmnabh Rai
27	Mr. Mukeshkumar I.Yadav	Chemistry	C202234	Dr. Mahendra Patil
28	Mr. Rahul Mishra	Chemistry	C202237	Dr. Avinash Kale
29	Mr. Gandhar Pusalkar	Biology	B202235	Dr. Manu Lopus
30	Ms. Bhavisha J. Patel	Biology	B202236	Dr. Manu Lopus
31	Ms. Sharda Iyer	Biology	B202241	Prof. Jacinta D'Souza
32	Ms. Anuja Patil	Biology	B202242	Prof. Jacinta D'Souza

2.3 Courses offered during the Academic Year 2022-2023

School of Biological Sciences			
Course Code	**Name of the Course**	**Name of the Faculty**	**Affiliation**
B-101	Biology-I	Prof. Jacinta S. D'Souza	UM-DAE CEBS
		Dr. Siddhesh Ghag	
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. Arpan Paricha	TIFR
B-403	Biostatistics	Dr. G. K. Rao	CIFE
B-501	Genetics	Dr. Vishal Kadu	Sathe college
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, Mumbai
B-602	Animal Physiology	Dr. Bhaskar Saha	St. Xaviers College
		Dr. Manu Lopus	UM-DAE CEBS
B-603	Plant Physiology	Dr. Ashish Srivastava	BARC
		Dr. Sudhir Singh	
B-604	Microbiology	Prof. S. K. Apte	UM-DAE CEBS
		Dr. Jayant Bandekar	Formerly, BARC Mumbai
		Dr. Mandar Karkhanis	Freelance
B-701	Biotechnology–I	Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS
B-702	Immunology-II	Dr. Vainav Patel	NIRRH, Mumbai
B-703	Developmental Biology	Dr. S. Bhaskar	St. Xavier college
		Dr. A. Radhika	
B-704	Imaging Technology in Biological Research	Dr. Geetika Chouhan	TIFR Mumbai
		Dr. Manohar Nyayate	UM-DAE CEBS
B-801	Virology	Dr. Lalit Samant	Wadia Hospital

		Ms. Pinky Singh	Haffkine Institute
B-802	Neurobiology	Dr. Fatema B.	Freelance
B-803	Bioinformatics	Dr. Devashish Rath	BARC Mumbai
B-804	Biotechnology–II	Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS
		Dr. Subi Yoosuf	SIES College
BE-1002	Advance Technics in Biology	Dr. Jacinta D'Souza Dr. Subhojit Sen Dr. Manu Lapus Dr. Ishita Mehta	UM-DAE CEBS
BEL-1001	Advanced Technics in Biology (Practical)	Dr.Jacinta D' Souza Dr. Manu Lopus	UM-DAE CEBS
BL-101	Biology Laboratory	Dr. Subhojit Sen	UM-DAE-CEBS
BL-201	Biology Laboratory	Dr. Subhojit Sen Dr. Aparna Tiwari Dr. Prakash Kalwani	UM-DAE CEBS
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	
BL-601	Biology Laboratory	Dr. V. L. Sirisha	UM-DAE CEBS
		Dr. Subhojit Sen	
		Dr. Manu Lopus	
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	Mathematics for Chemists and Biologists	Dr. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
		Dr. K.R.S. Chandrakumar	BARC
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	Dr. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
		Dr. K.R.S. Chandrakumar	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. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
		Dr. K.R.S. Chandrakumar	Formerly, BARC Mumbai
C-503	Inorganic Chemistry-II	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE CEBS
		Dr. Adish Tyagi	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
		Dr. Avinash Kale	
C-603	Inorganic Chemistry-III	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE CEBS
		Dr. Aditya Tyagi	BARC, Mumbai
C-604	Organic Chemistry-III	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
		Prof. S. D. Samant	
C-605	Nuclear Chemistry	Dr. R. Tripathi	BARC , Mumbai
		Dr. K. Sudarsanan	
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	Dr. V. K. Jain	UM-DAE CEBS

	Bioinorganic Chemistry	Dr. K. I. Priyadarsini	
C-704	Physical Organic Chemistry	Dr. Sunil Ghosh	BARC, Mumbai
C-801	Materials Chemistry	Dr. S. Nigam	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. K. R. S. Chandrakumar	BARC, Mumbai
		Dr. N. Choudhury	
C-804	Laser and its applications	Dr. D. K. Palit	UM-DAE CEBS
C-805	Radiation Chemistry	Dr. K. I. Priyadarsini	Ex-BARC, Mumbai
		Dr. Amit Kunwar	BARC, Mumbai
CE-1001	Python	Dr. Lalit Dagre	BARC, Mumbai
CE -1002	Topics in Chemistry	Dr. C. Majumdar,	BARC, Mumbai
		Dr. S. N. Acharya	
		Dr. Balaji Mondal	
CE -1004	Machine learning and artificial intelligence	Dr. Preetam Shette	BARC, Mumbai
		Dr. Bibhuti Duggle	
		Dr. Shishir Kr. Singh	
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-402	Chemistry Laboratory	Dr. N. Chowdhary	BARC, Mumbai
CL-501	Chemistry Laboratory	Dr. Avinash Kale	UM-DAE CEBS
		Dr. Neeraj Agarwal	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	-

School of Mathematical Sciences			
Course Code	**Name of the Course**	**Name of the Faculty**	**Affiliation**
M-100	Remedial Mathematics-I	Dr. Sweta Naik	HBCSE, Mumbai
M-101	Mathematics-I	Dr. Reeta Shukla Dubey	Freelance
M-200	Remedial Mathematics-II	Dr. Reeta Shukla Dubey	Freelance
M-201	Mathematics-II	Dr. Sweta Naik	HBCSE, Mumbai
M-301	Foundations	Dr. Swagata Sarkar	UM-DAE CEBS
M-302	Analysis-I	Dr. Mangala Gurjar	Formerly, St. Xavier College
M-303	Algebra-I	Dr. Praveen Kumar Roy	UM-DAE CEBS
M-304	Elementary Number Theory	Dr. Jyotsna Dani	Formerly, University of Mumbai
M-401	Analysis-II	Dr. Swagata Sarkar	UM-DAE CEBS
M-402	Algebra-II	Dr. Praveen Kumar	UM-DAE CEBS
M-403	Topology-I	Dr. Mangala Gurjar	Formerly, St. Xavier College
M-404	Discrete Mathematics	Dr. Dinesh Pandey	IIT Bombay
M-405	Complex Analysis	Dr. Rekha Kulkarni	Formerly, IIT Bombay
M-501	Analysis-III	Prof. S. G. Dani	UM-DAE CEBS
M-502	Algebra-III	Prof. Anuradha Nebhani	Freelance
M-503	Topology-II	Dr. Chaitanya Senapati	Freelance
M-504	Graph Theory	Prof. Dinesh Pandey	UM-DAE CEBS
M-601	Analysis-IV	Dr. M. S. Raghunathan	UM-DAE CEBS
M-602	Algebra-IV	Prof. R. C. Cowsik	Formerly, University of Mumbai
M-603	Differential Equations & Special Functions	Dr. Akshay Rane	ICT
M-604	Probability Theory	Dr. Shilpa Gondhali	BITS Pilani, Goa
M-701	Functional Analysis	Prof. Rekha Kulkarni	Formerly, IIT Bombay

M-702	Commutative Algebra	Dr. Ravi A. Rao	Formerly, TIFR, Mumbai
M-703	Algebraic Topology	Dr. M. S. Raghunathan	UM-DAE CEBS
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. Anuradha Nebhani	Freelance
M-803	Differential Topology	Dr. Chaitanya Senapati	Freelance
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. Vijay Singh	Formerly, BARC Mumbai
P-301	Classical Mechanics-I	Dr. Bhooshan Paradkar	UM-DAE CEBS
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	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. Mamtha Madur	HBCSE, Mumbai
P-403	Classical Mechanics-II	Prof. Bhooshan Paradkar	UM-DAE CEBS
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. Deepan Ghosh	Formerly, IIT Bombay
P-503	Statistical Physics-I	Dr. Sangita Bose	UM-DAE CEBS
P-601	Nuclear Physics	Dr. Sujit K. Tandel	UM-DAE CEBS

P-602	Condensed Matter Physics-I	Dr. Padmnabh Rai	UM-DAE CEBS
P-603	Atomic and Molecular Physics	Dr. Brijesh Prithvi	UM-DAE CEBS
		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	Formerly, BARC, Mumbai
P-703	Condensed Matter Physics-II	Prof. Vijay Singh	UM-DAE CEBS
P-704/PE-1013	Quantum Field Theory	Dr. Ameeya Bhagwat	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. S. R. Jain	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-804 /PE-1004	General Relativity and Cosmology	Dr. Sanved Kolekar	IIA, Bangaluru
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. 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	
PL-403	Statistical and computational Techniques	Dr. Nilay Bhatt	BARC, Mumbai
		Dr. Sunder Sahayanathan	BARC, Mumbai
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	Dr. Sangita Bose	UM-DAE CEBS
		Dr. Sujit Tandel	
PL-801	Advanced Physics Laboratory.	Dr. Ananda Hota	UM-DAE CEBS
		Dr. H.M Antia	
PPr-701	Project	Assigned by Guide	-
PPr-801	Project	Assigned by Guide	-
PPr-901	Project	Assigned by Guide	-
PPr-1001	Project	Assigned by Guide	-

General Subjects			
GL101	Computer Basics	Mr. Rajvir Tanwar	AEES
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. Ambika Natarajan	UM-DAE CEBS
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
		Dr. Dani P. Rajiah	BARC, Mumbai
H-601	Introduction to Economics &	Dr. Suchita Krishnaprasad	Formerly, Vice Principal,Elphinstone College

3. Faculty

3.1 Core Faculty

School of Biological Sciences		
Name of Faculty	**Designation**	**Field of Specialization**
Dr. Jacinta S. D'Souza	Professor and Chair, School of Biological Sciences	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 Reader from 1st July, 2022	Investigating intracellular and intercellular signalling mechanism to combat biofilms, discovering novel compounds to prevent antibiotic resistance and targeted drug delivery
School of Chemical Sciences		
Name of Faculty	**Designation**	**Field of Specialization**
Dr. R. K. Vatsa	Officiating Director	Physcial Chemistry, Photochemistry and Photoionisation, Gase Phase Clusters, Mass Spectrometry, IR and UV-Visible Spectroscopy, Laser-Matter Interaction, Nanomaterial
Dr. Neeraj Agarwal	Associate Professor and Chair, School of Chemical Sciences	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 Reader from 1st July, 2022	Understanding interactions in biologically important systems; Micelles mediated drug delivery; natural products-based therapeutics

		for neurodegenerative and infectious diseases
School of Mathematical Sciences		
Name of Faculty	**Designation**	**Field of Specialization**
Dr. Swagata Sarkar	Assistant Professor	Algebraic Topology
School of Physical Sciences		
Name of Faculty	**Designation**	**Field of Specialization**
Dr. Ameeya Bhagwat	Associate Professor	Microscopic–Macroscopic calculations of nuclear masses, Structure and reaction properties of loosely bound nuclei
Dr. Sangita Bose	Associate Professor and Chair, School of Physical Sciences	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 Reader from 1st July, 2022	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. J. P. Mittal (Chemistry)	Distinguished Professor and Chair, Academic Board of UM-DAE CEBS	Photochemistry and chemical dynamics
Dr. Swapan Ghosh (Chemistry)	Distinguished Professor and Dean Academic Affairs	Theoretical chemistry, Computational molecular & materials science, Soft condensed matter physics
Prof. M. Raghunathan (Mathematics)	Distinguished Professor	Lie Groups and Algebraic Groups
Prof. S. G. Dani (Mathematics)	Distinguished Professor and Chair, School of Mathematical Sciences	Lie Groups and Ergodic Theory
Dr. S. K. Apte (Biology)	Distinguished Professor	Molecular Biology, Cell Biology, Biochemistry, Microbiology, Biotechnology

Dr. V. K. Jain (Chemistry) w.e.f. 22nd June 2023	Distinguished Professor	Organometallic Chemistry
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. 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 Chemical Sciences		
Dr. K. I. Priyadarshni	Raja Ramanna Fellow	Bio-inorganic and organometallic chemistry
School of Mathematical Sciences		
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
Dr. Subhojit Sen (Biology)	Assistant Professor	Molecular Epigenetic Screens, Cancer, Chromatin and Nucleosome Biology, ChIP and GWAS, Genomics and Transcriptomics, Molecular Biology

3.5 Post-Doctoral Fellows / Research Associates

Sr. No.	Name	Duration	Designation
School of Biological Sciences			
01	Dr. Prakash Kalwani	03.10.2022 – 15.05.2023	Research Associate – I (RA-I)
02	Dr. Aparna Tiwari	04.11.2022 - continuing	Research Associate – I (RA-I)
School of Chemical Sciences			
03	Dr. Prabhat Kumar Sahu	07.03.2022 – continuing	Research Associate – I (RA-I) under RRF
School of Mathematical Sciences			
04	Dr. Dinesh Pandey	05.08.2022 – 05.06.2023	Research Associate – I (RA-I)
05	Dr. Praveen Kumar Roy	12.08.2022 - continuing	Research Associate – II (RA-I)
06	Dr. Ankit Mishra	26.07.2023 - continuing	Research Associate – I (RA-I)
Humanities			
07	Dr. Ambika Natarajan	09.08.2021 31.12.2022	Research Associate – I (RA-I)

4. Administration

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

Administrative Staff

Sr. No.	Name	Designation
1.	Dr. R. K. Vatsa	Officiating 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 Sawant	Office Assistant (Purchase & Stores)
10.	Mr. Maharajan Thevar	Office Assistant (Academic Office)
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. Omesh Narvankar	Office Assistant
16.	Ms. Rachana Akerkar	Office Assistant

Scientific and Technical Staff

17.	Mr. Prashant Gurav	Systems Assistant
18.	Mr. B. P. Srivastava	Site-Supervisor
19.	Mr. Tushar Bandkar	Technical Supervisor
20.	Mr. Amit Shetkar	Library Assistant
21.	Mr. Kanak Gawde	Scientific Assistant (Biology)
22.	Ms. Sonali Shiriskar	Scientific Assistant (Chemistry)
23.	Mr. Ram M. Sore	Laboratory Attendant (Physics)
24.	Mr. Dinesh B. Desai	Laboratory Attendant (Physics)
25.	Mr. Abhay Bakalkar	Laboratory Attendant (Physics)
26.	Mr. Santosh Sood	Laboratory Attendant (Biology)
27.	Mr. Harish Hira Singh	Laboratory Attendant (Biology)
28.	Mr. Sarath Kumar	Laboratory Attendant (Biology)
29.	Ms. Rupesh Kamtekar	Laboratory Attendant (Chemistry)
30.	Mr. Abhijit Ghag	Laboratory Attendant (Chemistry)
31.	Mr. Sandesh Kolambe	Laboratory Attendant (Chemistry)

32.	Mr. Mayuresh Mestry	Project Assistant (Chemistry)
33.	Mr. Mahesh Poojary	Junior Research Fellow
34.	Ms. Jashoda Suthar	Junior Project Assistant
35.	Ms. Komal Pujare	Junior Project Assistant

Consultants

36.	Dr. Rajendra Agarkar	Medical Advisor
37.	Dr. Archana Shukla	Medical Counsellor
38.	Ms. Deepti Deshpande	Yoga Teacher
39.	Adv. Saurabh Pakale	Legal Consultant

Wardens

	Dr. Mahendra Patil	Warden (Boys)
	Dr. P. Brijesh	Co-warden (Boys)
	Dr. V. L. Sirisha	Warden (Girls)

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 create 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 facilities 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) 2022

The NEST-2022 examination was conducted nationally on the 18th of June, 2022 in 110 centres spread across 24 States and 6 Union Territories in the country. In all, 27374 candidates registered for the examination, out of which 22235 candidates appeared for the examination. 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 5th of July, 2022.

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 CEBS	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
2022	27,374	22,235	48	34

The state wise distribution of the applicants who appeared in in the NEST examination in 2022, is given below:

State / UT of Domicile	Total Registered	Total Present	Total Absent	% Present	% Absent
Odisha	8083	7212	871	89.22%	10.78%
Kerala	3787	2972	815	78.48%	21.52%
West Bengal	2190	1642	548	74.98%	25.02%
Uttar Pradesh	1859	1523	336	81.93%	18.07%
Maharashtra	1627	1277	350	78.49%	21.51%
Delhi	1353	1028	325	75.98%	24.02%
Rajasthan	1025	762	263	74.34%	25.66%
Telangana	918	773	145	84.20%	15.80%
Tamil Nadu	885	653	232	73.79%	26.21%
Bihar	709	520	189	73.34%	26.66%
Karnataka	624	475	149	76.12%	23.88%
Andhra Pradesh	601	482	119	80.20%	19.80%
Madhya Pradesh	508	402	106	79.13%	20.87%
Jharkhand	506	425	81	83.99%	16.01%
Chandigarh	487	352	135	72.28%	27.72%
Chhattisgarh	397	333	64	83.88%	16.12%
Uttarakhand	360	290	70	80.56%	19.44%
Assam	309	196	113	63.43%	36.57%
Himachal Pradesh	291	240	51	82.47%	17.53%
Gujarat	273	207	66	75.82%	24.18%
Jammu and Kashmir	169	139	30	82.25%	17.75%
Tripura	114	93	21	81.58%	18.42%

Puducherry	106	89	17	83.96%	16.04%
Punjab	101	81	20	80.20%	19.80%
Goa	27	21	6	77.78%	22.22%
Meghalaya	21	18	3	85.71%	14.29%
Arunachal Pradesh	19	12	7	63.16%	36.84%
Andaman and Nicobar	13	9	4	69.2 3%	30.77%
Ladakh	6	5	1	83.33%	16.67%
Nagaland	6	4	2	66.67%	33.33%
	27374	**22235**	**5139**	**81.23%**	**18.77%**

Brief summary of the gender and category wise applicants, who appeared in the NEST examination in 2022:

Gender	GEN	OBC-NCL	GEN-EWS	SC	ST	Supernumerary (J&K applicants only)	PD (not a Category)	Total
Male	6851	3825	670	1488	506	102	57	13,340
Female	7282	4484	515	1268	485	98	34	14,034
Transgender	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3 Students Admitted in Integrated M.Sc. Students in Academic Year 2022-2023:

S. N.	Name of the Student	Gender	Category	Merit Rank	Categ. Rank	Home State
1.	Adithya Maurya K R	M	SC	1390	59	Karnataka
2.	Aditya Nath Singh	M	GENERAL (EWS)	290	12	Bihar
3.	Aishwarya Bhushan	F	J&K	1955	-	Jammu & Kashmir
4.	Ajzal V Abubacker	M	OBC-NCL	1022	242	Kerala
5.	Amit Mall	M	OBC-NCL	392	73	Uttar Pradesh
6.	Aniket Sahoo	M	OBC-NCL	559	116	Odisha
7.	Ankit Gautam	M	GENERAL	128	-	Rajasthan

8.	Aryan Sandeep Goyle	M	GENERAL	204	-	Maharashtra
9.	Aswin Bishoyi	M	OBC-NCL	652	143	Odisha
10.	Athavan R.	M	SC	1891	128	Kerala
11.	Bhuvaneswati Kotari	F	SC	1910	157	Telangana
12.	Chanderpal L.	M	OBC-NCL	1160	269	Haryana
13.	Kavinthiraa M	M	OBC-NCL	920	215	Tamil Nadu
14.	Khushi Choudhary	F	OBC-NCL	637	138	Rajasthan
15.	Kuldeep Meena	M	ST	931	3	Rajasthan
16.	Kumar Shambhav	M	GENERAL (EWS)	844	49	Bihar
17.	Madhurima Sarkar	F	GENERAL	616	0	West Bengal
18.	Manab Mandal	M	OBC-NCL	487	95	West Bengal
19.	Niharika Priyadarshini Behera	F	OBC-NCL	949	224	Odisha
20.	Piyush Jena	M	GENERAL	428	-	Odisha
21.	Prachi Tripathy	F	GENERAL	586	0	Odisha
22.	Rishabh Nath	M	OBC-NCL	1134	261	Bihar
23.	Saharsh Shanu	M	GENERAL (EWS)	790	43	Bihar
24.	Sangram Tudu	M	ST	2012	56	Odisha
25.	Shreyas Chandra	M	GENERAL	167	-	Delhi
26..	Soumya Kantasa	M	GENERAL (EWS)	655	33	Odisha
27.	Subham Dey	M	GENERAL (EWS)	618	29	West Bengal
28.	Sushmita Gupta	F	OBC-	179	29	Uttar Pradesh

			NCL			
29.	Swadhin Sai Shankar	M	SC	1885	124	Odisha
30.	Tahseen Arif	M	GENERAL	247	-	Bihar
31.	Ujjwal Agrawal	M	GENERAL	337	-	Uttar Pradesh
32.	Vibhu Pandya	M	GENERAL	107	-	Madhya Pradesh
33.	Yashobanta Sahu	M	OBC-NCL	495	97	Odisha
34.	Yavnika Bansal	F	GENERAL	KVPY	744	Haryana

5.4 M.Sc. students graduated in Academic Year 2022-2023 (Quanta 12)

Students Distribution: Biology-11, Chemistry-07, Mathematics-04 and Physics-11 completed their M. Sc. Degree. The details of their dissertation projects of students of Quanta 12 are given below:

Roll No.	Student Name	Name and affiliation of Guide and Co-guide	Project title
School of Biological Sciences			
B0181201	Mr. Abhijit Patra	Dr. T. K. Beuria, Institute of Life Sciences, Bhubaneswar	Cloning expression and purification of the bacterial molecular chaperone GroEL
B0181204	Ms. Anju Cyriac	Dr. Ewelina Knapska, Nencki Institute of Experimental Biology, Warsaw , Poland	Chemogenetic Inhibition of the projections from Ventral Tegmental Area to Anterior Cingulate Cortex and the effects in social interaction.
B0181202	Mr. Abhinav Kumar Vats	Prof Daniel St Johnston, The Gurdon Institute, University of Cambridge	Investigating the organogenesis of Drosophila midgut.
B0181205	Ms. Anoushka Sachdeva	Prof. Sorab Dalal, ACTREC, Navi Mumbai	Studying the interaction between 14-3-3σ and YY1 and its impact on UPR pathway
B0181210	Ms. Dhriti Saumya	Prof Daniel St Johnston, Gurdon Institute, University of Cambridge	Investigating the role of basal receptors in Drosophila enterocyte polarity.

B0181213	Mr. Jay Phadke	Dr. Nishad Matange, IISER Pune	Developing Methods to screen the effect of natural variation on two component system mediated antibiotic resistance in Escherichia coli
B0181220	Ms. Muskan Sharma	Dr. Ganesh Pai B., BARC Mumbai	Replication dysfunction in conjunction with PARP inhibition leads to contextual synthetic lethality in cancers
B0181220	Ms. Rakshitha Madamakki	Dr. Dhanya Cheerambathur, University of Edinburgh, Scotland	Characterization of the organization and dynamics of KNL-1 protein in the Touch Receptor Neurons of Caenorhabditis elegans
B0181225	Ms. Shalu Pankaj	Dr. Siddhesh Ghag, Centre of Excellence in Basic Sciences, Mumbai	Evaluating the potential of rhizobacterial isolates in banana plant growth promotion and protection.
B0181231	Mr. Tharun Chand P.	Dr. Owen Davies, University of Edinburgh	The molecular structure of the meiotic synaptonemal complex.
B0181236	Mr. Vikram Sen	Dr. Rajani Kant Chittela, BARC Mumbai	A novel method to determine the melting temperature of the protein based on fluorescent dye.
School of Chemical Sciences			
C181207	Mr. Ashish Meena	Dr. Ajish Kumar K. S., Bhabha Atomic Research Centre,	Design and synthesis of C6-acrylamido-β-D-mannose
C181212	Mr. Karthik Nayak	Dr. Mukesh Kumar, Bhabha Atomic Research Centre, India	Expression, Purification, Characterization and Crystallization of SARS-CoV-2 Papain-like protease
C181215	Mr. Hemant Yadav	Prof. Ksenija D. Glusac, University of Illinois, Chicago	Synthesis of chlorinated Graphene Quantum Dots and incorporation of it on dqp ligand based Ruthenium catalyst for photo and electrocatalysis

C181221	Mr. Pankaj Gautam	Dr. Gunjan Verma, Bhabha Atomic Research Centre, India	Formulation, Structural Characterization and Therapeutic Evaluation of kappa-Carrageenan-based Hydrogels for Biomedical Applications
C181222	Mr. Priyanshu Singh Raikwar	Professor Sir David Klenerman, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom	Bioimage analysis for T-cell and Antigen Presenting Cells contacts
C181229	Mr. Swarnava Mitra	Dr. Jelena Sjakste, Ecole Polytechnique, Institut Polytechnique de Paris, France	Electron-Phonon Interaction in Semiconductors: Coupling of Ab initio data for Hot Carriers with Device-oriented Simulation methods
C181233	Ms. V. S. Gayathri	Prof. Michio Iwaoka, Tokai University, Japan	Synthesis and characterization of 4'-selenonucleosides
School of Mathematical Sciences			
M0181203	Mr. Ananya Singhal	Prof. Vivek Borkar ; IIT-Bombay	A novel distributed algorithm for non-convex optimization
M0181216	Mr. Lokendra Meena	Prof. Anish Ghosh ; TIFR, Mumbai	Metric Geometry
M0181230	Ms. Tanvi Mahajan	Prof. Tanmay Deshpande ; TIFR, Mumbai	Representation Theory
M0181235	Mr. Vidit Aggarwal	Prof. R. Thangadurai ; HRI, Prayagraj (Allahabad)	Elliptic Curves
School of Physical Sciences			
P0181206	Mr. Aryadeep Paul	Dr. Oldrich Semerak, Mathematics and Physics, Charles University, Prague	Toroidal sources of gravitation around a Schwarzschild black hole
P0181208	Mr. Avik Das	Dr. Tushar Debnath, IIT Guwahati	Optical Properties of Water-Triggered Manganese Doping in Perovskite Nanoplatele
P0181209	Mr. Deependra Chaddha	Prof. Sumio Yamada, Gakushuin University	A Study of Counterexamples of Penrose Conjecture

P0181211	Mr. Gaurav Agarwal	Prof. R. Vijayaraghavan, TIFR, Mumbai	Implementation of two-stage frequency up-conversion technique for controlling superconducting qubits
P0181214	Mr. Jovi K.	Dr. Romain Danneau, KIT	Designing Twisted Bilayer Graphene Based Devices
P0181217	Mr. M. Kruthik	Dr. Thierry Champel, Laboratoire de Physique et Modélisation des Milieux Condensés, Grenoble	A Study of Landau levels with 4D Phase space formalism
P0181219	Mr. Muhseen Musthafa	Prof. Michael Ireland, Australian National University	PSF Calibration for LFC of Veloce Spectrograph
P0181226	Mr. Shashank Suman	Dr. Ramchararao Yalla, University of Hyderabad	Fabrication and Analysis of Tapered Micro/nano Fibers for sensing applications
P0181227	Mr. Shaurya Anand	Dr. Christian Wolff, Dr. Quentin Jeangros, EPFL, CSEM	Implementing Machine Learning For The Development Of Next Generation Photovoltaics
P0181228	Mr. Shriraj G. Hegde	Dr. Daria Gusakova, SPINTEC, Grenoble	3D Finite Element modeling for Spintronics
P0181234	Mr. V.S. Tharun Krishna	Prof. Amol Dighe, DTP, TIFR	Matter Effects in Supernova Neutrino Propagation

6. Research Overview

6.1 School of Biological Sciences

Prof. Jacinta S. D'Souza

Exploring the molecular underpinnings of motility and ciliogenesis by dissecting multiprotein complexes - 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 that coordinate with each other to bring about their appropriate function. This research group uses the flagella of the unicellular alga *Chlamydomonas reinhardtii* as a model for the identification, isolation, and characterization of crucial MPCs that might contribute to the functioning of motility/ciliogenesis and its aberrations leading to several human diseases, especially primary ciliary dyskinesia (PCD).

Can ciliary proteins be used as molecular determinants of survival, tumorigenesis, and PCD?: This laboratory had isolated a central pair-based 10-member MPC (~2 MDa). The various protein partners have their respective human orthologues, such as the human orthologue of FAP174 MYCBP-1 which has been implicated in tumorigenesis and is being used as a potential target for therapeutics. Its direct interactor FAP65 is an A-Kinase Anchoring Protein that harbours a hydin-like domain. It is highly expressed in the human testis and differentially expressed during spermatogenesis. It seems to be forming an atypical AKAP signalling scaffold while interacting with the basic framework (microtubules) of the flagella. It contains 7 ASH domains, 4 out of which at its N-terminus binds very strongly (1 pM), a K_D that is stronger than the canonical MAP2 binding to tubulin (~100 nM) (Amruta A. Shendge & Jacinta S. D'Souza). The *fap65 C. reinhardtii* mutant is null with no expression of mRNA nor protein, has normal-length flagella with disoriented motility, cells clump together and its axoneme lacks the C2 projections. PCD patients with a mutation in CFAP65 show very strong disruption in their ciliary axonemes. Given this, it is concluded that FAP65 brings about_stability to the projection which it harbours. Another interactor that is being tested is FAP147, an orthologue of MYCBP-Associated Protein (MYCBP-AP). The laboratory is studying the _interacting domains of FAP147 with FAP174 and FAP65 using recombinant DNA Technology. The domains on FAP147 have been mapped and are being over-expressed in E. coli for the purpose of purifying them for domain mapping investigations (Sneha Desai & Jacinta S. D'Souza). FAP269, FAP221, FAP70, FAP54, FAP20, STK36, Hydin, Translin, Neuromodulin, and PF20 are being explored as molecular determinants. This work is being done in collaboration with Prof. Takahashi Ishikawa (Paul Scherer Institute, Switzerland) and Alexander Leitner (ETH, Switzerland) *(Students: Ms. Sharada Iyer and Ms. Anuja Patil [CEBS] & Prof. Jacinta S. D'Souza, [CEBS])*

Ligand	Analyte	ka1 (1/Ms)	kd1 (1/s)	ka2 (1/s)	kd2 (1/s)	K_D	Strength
Tubulin	FAP65 (ASH 1, 2, 3, 4)	8.93E+04	1.01E-07	—	—	**15 pM**	+ + +
	FAP65 (ASH 2, 3, 4)	1.92E+05	0.02518	—	—	**131 nM**	+
	FAP65 (ASH 1, 2)	3.59E+04	4.17E-08	—	—	**1.1 pM**	+ + +
	FAP65 (ASH 1, 2, 3)	7.74E+05	0.01368	0.0085	**0.0014**	**2.5 nM**	+ +
	GST	—	—	—	—	—	—

Table 1 : SPR analysis of FAP65 ASH domains with tubulin

Characterization of the Adenylate Kinase domain-containing proteins: This MPC harbours 3 proteins with adenylate kinase domains (FAP75, CPC1 and FAP42). The ADK domain of FAP42 and CPC1 have been cloned, over-expressed and their recombinant protein purified to homogeneity. The specific activity for FAP142 was found to be 0.07 units/mg protein, while CPC1 showed very negligible activity. The activities of most ciliary proteins fall within the range of 0.05-0.4 units/mg protein. Meanwhile, using the *in vitro* tube 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, the kinases in C2 seemed to be fast-acting as compared to those in C1. Additionally, these kinases follow an increasing trend in their activity when the flagella are regenerating and show a decreasing trend while these are re-sorbed. The significance of such trends is being investigated in the light of dynein motor activation *(Student: Mr. Raza Ali Jafri [CEBS] & Prof. Jacinta S. D'Souza, [CEBS])*

Role of FoxJ1 in the conversion of mammalian 9+0 to 9+2 cilia: In the conversion of 9+0 cilia to the 9+2 types, several genes are regulated by the hub transcription factor FoxJ1. To study the consensus sequence of the promoters that are invoked in the binding, the full-length FoxJ1 gene and its DNA-binding domain were cloned and the protein over-expressed in *E. coli*. The pure protein was used in an electrophoretic mobility assay to determine the binding. The consensus sequence TGTTTGT shows a mobility shift when FoxJ1-DBD is used in the assay. The full-length FOXJ1 protein exhibited a trans-activation domain (TAD) that is assumed to interact with co-transcription factors, one of these was

identified as MYC-Binding Protein-1. In order to study this interaction and the profile of FoxJ1 gene regulation, a ciliary cell line donated by Ronald Chrystal (Cornell University) has been set up and is being optimized for ALI conditions *(Student: Mr. Shashank Arora [CEBS] & Prof. Jacinta S. D'Souza, [CEBS])*

Dr. Manu Lopus

Dr. Manu Lopus' group focuses on understanding the biology of cancer and the development of potent, tumour-specific anticancer therapeutics

Identification of the mechanisms and therapeutic potential of non-apoptotic cell deaths: Cancer cells oftentimes become resistant to anticancer therapeutics that are aimed at inducing apoptosis. To counteract this, induction of non-apoptotic cell death mechanisms have been explored. Dr. Lopus's group is investigating non-apoptotic mechanism such as ferroptosis and autophagy-mediated cell death. Combining cellular, metabolomic, proteomic, and computational approaches, they have identified the roles of tubulin, a protein target of several anticancer drugs in the induction of these cell death. The first part of the work has already been published *(in collaboration with Prof. Pradeep Naik [Sambalpur University]; Students: Ms. G. Radha, Ms. Bhavisha Patel [CEBS])*

Development of designer nanoparticles as smart delivery systems of phytochemicals of medicinal herbs*:* The Groups has successfully developed three smart delivery systems, namely Ashwagandha-phytochemicals functionalized gold nanoparticles, garlic functionalized gold nanoparticles, and Brahmi-phytochemicals functionalized gold nanoparticles, deciphered the mechanistic details of their working in cancer cells and their superior efficacy over the free extracts. Currently, the antitumor efficacy of efficacy of such GNPs is being studied in cellular and preclinical models (*in collaboration with Prof. RV Hosur; Students: Ms. Kimaya Meher, Ms. Bhavisha Patel and Mr. Gandhar Pusalkar [CEBS]*)

Dr. V. L. Sirisha

Insights into the Potential of Green Algal Polysaccharides Potential to Combat Uropathogenic *Proteus mirabilis* and *Staphylococcus saprophyticus* Biofilms: Biofilms are complex sessile microbial community extremely resistant to antibiotics. They typically form on both biotic and abiotic surfaces and are usually associated with high rates of mortality and morbidity in patients in hospital settings. Nosocomial infections are the major cause of infections seen worldwide. Bacterial Urinary Tract Infections (UTIs) represent the most common type of nosocomial infection that affect different parts of the urinary tract in both males and females. Staphylococcus species and Proteus mirabilis constitutes 10%-15% UTIs primarily by the quorum-sensing dependent biofilm formation and are highly resistant to antimicrobials. In the current study 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 (MIC50) of Cr-SPs against S. saprophyticus and P. mirabilis was 760 µg/mL and 850 µg/mL. 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 mg/ml-8 mg/ml in S. saprophyticus and P. mirabilis. Cr-SPs altered the hydrophobic nature of these bacterial cells by ~2-fold as compared to controls inhibiting bacterial adhesion to surfaces. Interestingly, 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. Scanning electron microscopy analysis of Cr-SPs treated cells showed morphologically altered cells and disintegrated biofilms. Furthermore, 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 a potential antibiofilm agent against nosocomial infections causing bacteria. *(Students : Ms. Jyoti V, Vijayalaxmi R, Berness F and Dr. V. L. Sirisha [CEBS])*

Ebselen's Potential to Inhibit Planktonic and Biofilm Growth of *Neisseria mucosa:* Antibiotic resistance of various bacterial communities remains a global burden in the healthcare industry. Biofilm formation is one of the resistance mechanisms acquired by bacterial communities in order to reverse the action of antibiotics. There is an urgent need for the discovery of novel antimicrobials and novel approaches to tackle this problem. However, it is very expensive and challenging to develop new antibiotics. Drug repurposing is an efficient strategy which reduces time and cost associated with drug discovery.

In the current study, anti-microbial and antibiofilm potential of an organoselenium clinical molecule Ebselen against Neisseria mucosa has been elucidated.

Ebselen Antibacterial studies include Minimum Inhibitory Concentration (MIC), growthkill, Colony Forming Unit (CFU) assays and intracellular Reactive Oxygen Species (ROS) accumulation studies. Antibiofilm studies included inhibition, eradication and cell surface hydrophobicity assays, quantification of Extracellular Polymeric Substance (EPS) and eDNA and for anti-quorum sensing activity, protease and urease enzyme activities were elucidated.

Ebselen showed efficient bactericidal activity as indicated by its low MIC values, bacterial growth inhibition over time and its ability to prevent clonal propagation in this bacterium. Increased accumulation of ROS in Ebselen treated cells indicates radical mediated induction of bacterial death. Interestingly, Ebselen inhibited and distorted matured biofilms by degrading the eDNA component of the EPS layer. Ebselen also attenuated quorum-sensing pathway as indicated by decreased urease and protease enzyme activities.

Taken together, these results paved the way to repurpose Ebselen as a potential drug target to curb Neisseria mucosa infections. *(in collaboration with Dr. Shaukat Ali Shaikh and Dr. Indira K. Priyadarsini [CEBS])*

Combating planktonic and biofilm growth of *Serratia marcescens* by repurposing Ebselen: Aim of the study The rising instances of multidrug-resistant pathogens is rapidly evolving into a global healthcare crisis. Identifying new ways of synthesis of antibiotics is both time-consuming and expensive. Repurposing existing drugs for treatment of such antimicrobial resistant pathogens has also been explored. Methods and Results In the current study, Ebselen, was screened for antibacterial and antibiofilm activity against Serratia marcescens. Various antibacterial studies such as MIC, MBC, Time-kill curves, Intracellular ROS quantification and colony forming units assays were performed. Antibiofilm potential was assayed by biofilm inhibition, Cell surface hydrophobicity assay, eradication, quantification of eDNA and EPS layer, Transmission electron microscopy analysis were performed. Antiquorum sensing assay was validated by quantifying the virulence factors production. Further molecular docking of Ebselen with two QS specific proteins was also carried out. Antibacterial susceptibility tests showed potent antimicrobial activity of Ebselen against S. marcescens with minimum inhibitory concentration (MIC50) of 14 µg/mL. 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 propagation. 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 the strong binding of Ebselen with QS specific proteins (1Joe and PigG) with binding energies of -6.6 and -8.1kj/cal 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. (*in collaboration with Dr. Shaukat Ali Shaikh [CEBS], Dr. Bharti Patel, Dr. Indira K. Priyadarsini[CEBS])*

Dr. Siddhesh B. Ghag

Characterization of extracellular vesicles from Fusarium oxysporum f. sp. Cubense - Extracellular vesicles (EVs) from *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc) were isolated by different methods and microscopically visualized using Nile red staining under fluorescence microscope. EVs under transmission electron microscopy appeared as spherical, double-membrane, vesicular structures ranging in size from 50-200 nm (in diameter). The size was determined using Dynamic Light Scattering. These EVs contained proteins that were separated using SDS-PAGE and ranged between 10-315 kDa. Mass spectrometry analysis revealed the presence of EV-specific marker proteins, toxic peptides, and effector proteins. These EVs were found to be cytotoxic, and the toxicity increased with EVs isolated from the banana co-culture preparation as shown in the figure (Figure 1). Taken together, a better understanding of Foc EVs and their cargo will aid in deciphering the molecular crosstalk between banana and Foc. (*Student: Dr. Lizelle Fernandes, Prof. Jacinta S. D'Souza, Dr. S. B. Ghag [CEBS])*

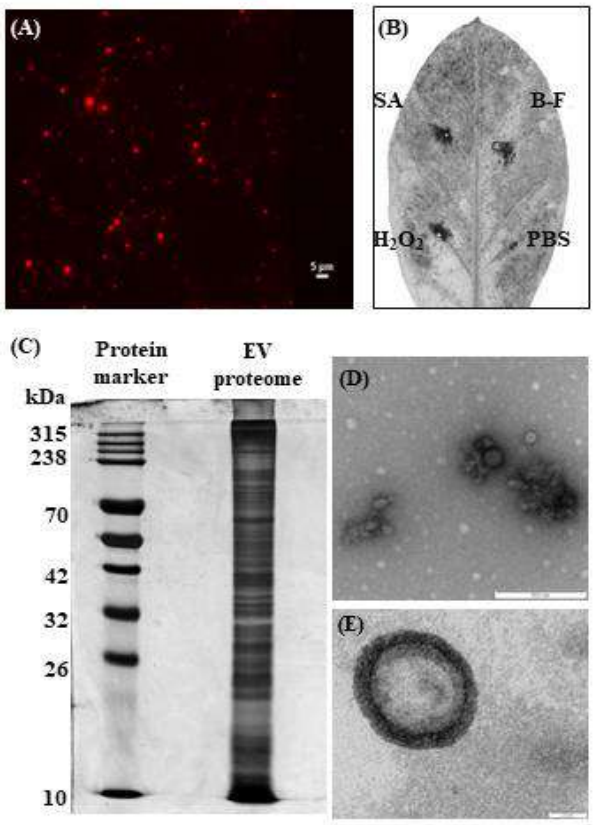


Fig. 1: Characterization of extracellular vesicles (EVs) from *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc). (A) EVs stained using Nile red and observed under fluorescence microscope. (B) EVs extracted from Foc (SA) and from a banana coculture (B-F) showed necrosis similar to hydrogen peroxide treatment as compared to the phosphate-buffered saline (PBS) control. (C) The EVs contained proteins ranging from 10-315 kDa separated on SDS-PAGE gel. (D, E) EVs appeared as spherical double membrane vesicles under transmission electron microscope.

Biocontrol potential of antagonistic microbes from banana rhizosphere : Microbes present in the rhizospheric region offer resistance to pathogens such as Foc by inhibition or antibiosis and prevent Fusarium wilt disease. Microbial isolates obtained from the banana rhizosphere demonstrated *in vitro* anti-*Fusarium* activity and plant growth promoting ability. These isolates showed catalase activity and ammonia production. They were tested for hemolysis and compatibility. Imparting enhanced banana plant growth by these isolates was evaluated for their physiological growth parameters using tissue culture derived banana plants. Volatiles produced by these isolates were extracted and identified using gas-chromatography mass spectrometry analysis. The volatiles likely to possess anti-*Fusarium* activity include heptacosane, hexadecanal, dimethyl-undecane, and pentadecanal. The ability to reduce Fusarium wilt disease severity in banana plants under ex vivo conditions is underway. *(Student- Ms. Shalu Pankaj, Ms. Janhavi More, Mr. Aruljyothi P. & Dr. Siddhesh B. Ghag [CEBS])*

Identifying the protein interactors of FocSIX1 - FocSIX1 is one of the crucial effectors produced by Foc during infection and is essential for pathogenicity. In order to understand the role of FocSIX1 in Foc-banana pathosystem, FocSIX1 protein was produced in *E. coli* cells and purified using Ni-NTA affinity chromatography. The purified FocSIX1 protein is used as a bait to identify it interactors in the banana, *Fusarium* and coculture. *(Dr. Aparna Tiwari, Dr. Anuradha Nair, Student : Janani Ganesh, Prof. Jacinta S. D'Souza & Dr. Siddhesh B. Ghag[CEBS])*

Identifying the protein interactors of FocSge1 - FocSge1 an important transcription regulator of pathogenicity genes in Foc, was found to be involved in conidiation, colony hydrophobicity, pigmentation, production of fusaric acid and overall pathogenicity. To further ascertain the molecular facts of regulatory roles of FocSge1, it was produced in *E. coli* cells and purified using Ni-NTA affinity chromatography. *(Student – Ms. Komal Pujare, Ms. Priyanshi Parekh, Prof. Jacinta S. D'Souza & Dr. Siddhesh B. Ghag [CEBS])*

Generation of deletion mutants of FocSIX6 gene - FocSIX6 is another important effector protein required for pathogenicity. It is conserved in *formae speciales* of *Fusarium oxysporum* and have several conserved motifs. This protein shows similarity to EC36 protein of *Colletotrichum* species involved in fungal penetration into host plant. In this study we constructed a plasmid vector (pCSN44-*ΔFocSIX6*) with upstream and downstream sequences cloned across hygromycin resistance gene cassette for creating *FocSix6* knockout mutant (*ΔFocSIX6*) through homologous recombination. Foc spheroplasts were prepared and transformed with the pCSN44-*ΔFocSIX6* and transformants were selected on hygromycin containing medium. Each putative transformants were allowed to grow seven generation on selection medium and are screened by PCR. *(Student – Ms. Komal Pujare, Mr. Rajrishi K. Awadhesh & Dr. Siddhesh B. Ghag [CEBS])*

Dr. Subhojit Sen

After several losses during COVID-19, a new library of epigenetically active transgenic clones of *Chlamydomonas* is being created. Clones were screened for response to stress (Zn and Cu) and binned into groups of different gradations of responsiveness. These binned clone-libraries were used to screen extracts of several leaves from Mumbai Univ Campus and fragrant spices for epigenetic activity. Interestingly, Nutmeg extracts showed reversal of epigenetic gene silencing by the phenotypic assay. These extracts were sequentially fractionated with different organic solvents (with increasing hydrophobicity profiles) for the enrichment of epigenetic activity. They are currently being re-tested for fractionation of the enriched activity which will subsequently be used for Mass Spec identification of the active principle. This will hopefully lead to discovery of new epigenetic drugs from Nutmeg. *(Student – Ms. Jashoda Sutar, Mr. Padmanabhan M, Mr. Akshat Sharma, Mr. Subham Dey and Dr. Subhojit Sen [CEBS])*

Several UG students were engaged in summer projects to work various aspects of the water flea *Moina macrocopa,* a new multicellular epigenetic model. *Chlamydomonas* as algal feed reported the highest yields compared to milk or yeast feed giving rise to the healthiest cultures. In addition to feed frequency and quality, several sources of water were tested and standardized. Finally a minimal salt M4 media (0.05X) made in RO water or single distilled water proved optimal for growing healthy cultures of *Moina*. *(Student - Khushi, Chanderpal, Prachi, Sushmita, Sakshi and Dr. Subhojit Sen [CEBS])*

6.2 School of Chemical Sciences

Prof. Swapan Ghosh

Non-monotonic decay of Certain Non-Equilibrium Phenomena: Role of Position-Dependent Diffusion coefficient in Condensed Phase - The work on the study of dynamics of certain non-equilibrium processes in condensed phase, by solving the relevant Smoluchowski equation, with a position-dependent diffusion coefficient and a harmonic potential is completed. In contrast to the usual monotonic decay, relaxations of some of the non-equilibrium correlation functions are found to show non-monotonic behaviour. This unusual behaviour is understood as an interplay of the position dependence of the diffusion coefficient and the force due to the applied potential. A phase diagram is generated in the space of the two parameters characterising these two factors. *(in collaboration with Dr. Sagnik Ghosh [University of Bonn, Germany] and Alok Samanta [Ex-BARC])*

Study of Finite Temperature Effect on the Thermodynamics of Microscopic Systems - A classical fluid-like interpretation of a one-electron quantum systems was first proposed in 1927, soon after the discovery of Schrodinger equation in 1926. This so called quantum fluid dynamics (QFD) has been extended to many-electron systems through amalgamation with the density functional theory (DFT). A local thermodynamic transcription corresponding to zero temperature had also been proposed. The present work aims at studying the effect of finite temperature on the local thermodynamics, reactivity parameters and other conceptual aspects of DFT.

Dr. Dipak K. Palit

Investigation of the Role of Geminate pair in ultrafast excited state proton transfer (ESPT) dynamics: The role of the geminate pair in ESPT reaction, which takes place in sub-ps time scale, has been theoretically predicted and also its signature could be found in the nonexponential temporal dynamics of the excited state (Two-step Eigen-Weller model for ESPT reaction), but study of the spectroscopy of the geminate pair (GP) has been very scarce. In this study, both fluorescence upconversion and transient absorption spectroscopic techniques have been applied to investigate the ESPT dynamics of D-Luciferin in solvents of varying proton donating and proton accepting capabilities. Steady state absorption and fluorescence spectra of Luciferin revealed that ESPT reaction could

not be simply corelated with either the proton donating or accepting ability of the solvents. This suggests the role of the nitrogen atoms in the hydroxybenzothiazole and thiazoline rings of the molecule. Results of our ultrafast fluorescence spectroscopic studies revealed that in less polar and poor proton donating and accepting solvents, the geminate recombination process is very fast and efficient resulting very poor deprotonation yield. In water, complete spectroscopy and dynamics of the GP as well as the dynamics of the deprotonation process from the geminate pair could be unravelled. *(Dipak K Palit and Prabhat Sahu [CEBS]; Collaborator: Rajib Mitra [S. N. Bose Institute, Kolkata])*

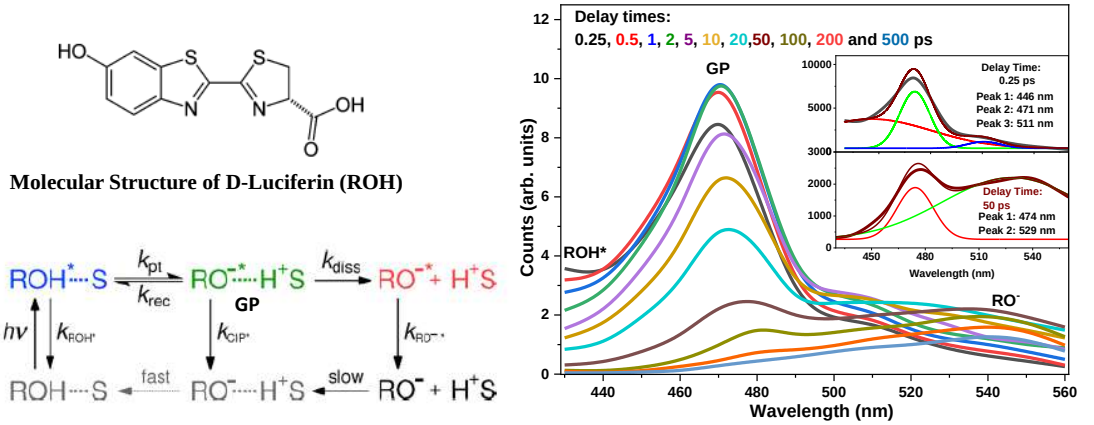


Fig. 2: Two-step Eigen-Weller model for ESPT reaction and time-resolved florescence of D-Luciferin.

Ultrafast dynamics of exciton and triplet-pair intermediates generated in singlet exciton fission of Naphtho[2,3-*a*]pyrene (NPY) - Singlet fission is a bichromophoric process in which the energy of an excited singlet state apportions into independent triplet states on separate chromophores. Generally accepted model to describe the interconversion of a singlet exciton to the triplet exciton is via an intermediate state, which has been known as the correlated triplet pair (CTP), and the subsequent interchange of this intermediate state with two independent triplet excitons.

$$S_1 + S_0 \Leftrightarrow [\underset{\text{CTP}}{{}^1(TT)} \Leftrightarrow {}^1(T \ldots T)] \rightarrow T_1 + T_1 \qquad (1)$$

Ultrafast fluorescence upconversion and transient absorption spectroscopic techniques have been applied to study the dynamics of singlet and triplet excitons in nanoaggregates and thin films of the NPY molecule to unravel the dynamics of CTP.

The time-resolved spectra recorded following photoexcitation of a ca 180 nm thick film of NPY in transmission mode is shown in the figure 3. Transient spectra recorded at 0.1 ps delay time has been assigned to the S_1 exciton, which could be characterized by the broad band in the 560 – 800 nm. S_1 exciton decay lifetime (30 ± 5 ps) is seen to be much

shorter as compared to that of the S_1 state in solution (6.5 ns, not shown here). Time evolution of the transient absorption spectra revealed the rise of a new transient absorption band in the 520 – 560 nm region, concomitant with the decay of the S_1 exciton in the sub-50 ps time domain. This TA band in the 520 – 560 nm region has been tentatively assigned to the CTP. Time evolution of CTP revealed non-exponetial rise of the T_1 exciton with the lifetimes of 3.2 and 18.5 ps, followed by ultrafast T_1 – T_1 annihilation reaction with decay lifetime of 20.7 ps. The most important observation was the residual absorption due to free T_1 excitation at long delay time as a consequence of singlet fission. *(Student: MS. Akshaya Morye, Dr. Prabhat Sahu, Dr. Sangita Bose and Prof. Dipak Palit [CEBS])*

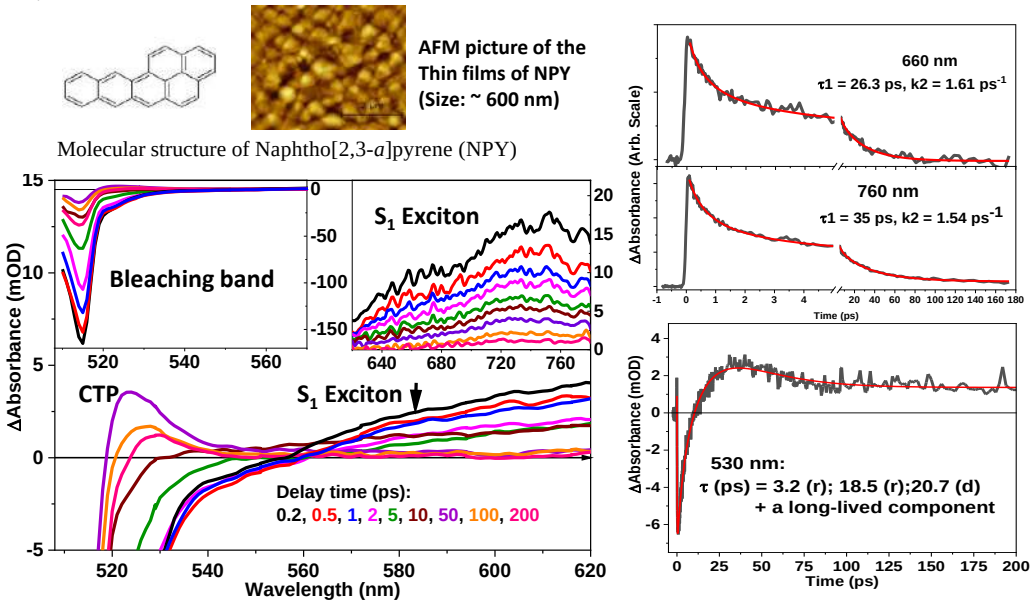


Fig. 3: The time-resolved spectra recorded following photoexcitation of a ca 180 nm thick film of NPY in transmission mode.

Dr. K. I. Priyadarsini

Anti-bacterial effects of selenium compounds - Ebselen showed efficient bactericidal activity against *Neisseria mucosa*as indicated by its low MIC values, bacterial growth inhibition and distorting matured biofilms and also attenuated quorum-sensing pathway. In another strain *Serratia marcescens,* ebselen showed anti-biofilm activity and reduced bacterial growth and colony forming units propagation. Additionally, 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. These results showed that Ebselen has potent antibiofilm potential that can be explored to identify treatment pathways against bacterial infection. *(in collaboration with Dr V L Sirisha)*

Studies on Diselenodipropionic acid (DSePA). DSePA, the molecule synthesized and patented (US) for anticancer activity was explored for a new activity as a redox catalyst for organic synthesis - DSePA is a water-soluble deaminated analogue of selenocystine. Owing to its acidic groups and the redox activity of the diselenide moiety present in it, DSePA was found to serve as an efficacious catalyst in the synthesis of tetrahydrobenzo[*b*]pyran derivatives through a three-component one-pot condensation reaction under ultrasonic conditions in an aqueous ethanol mixture. A comparative study was conducted to assess the catalytic performance of DSePA and its non-selenium analogue in synthesizing tetrahydrobenzo[*b*]pyrans derivatives. It was observed that reactions catalyzed by DSePA exhibited high yields, ranging from 80 to 95%. The established synthetic protocol was compatible with a diverse array of aromatic aldehydes bearing electron-donating or electron-withdrawing groups, resulting in excellent yields within short reaction times (10-25 minutes). Notable features of this synthetic approach encompass operational simplicity, utilization of an environmentally benign catalyst, mild reaction conditions, high product yields, and expeditious reaction times. *(with Dr. N. Rahman, RA under RRF)*

Dr. Neeraj Agarwal

Excited state dynamics of bay and peri benzothienyl perylene to understand the excimer formation and its dissociation - Many planar acenes such as pyrene, perylene etc. are known to form dimeric complex of their ground and excited state (excimer formation). Relaxation of excimer, carrier mobility & exciton diffusion in the solid state, and even singlet fission depends on the interaction between ground and excited state molecules in excimer. The role of excimer in triplet formation can be understood by: $S_0(\uparrow\downarrow) + S_1(\uparrow\downarrow) \rightleftarrows \{(S_1S_0)^1(\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow)\} \rightleftarrows \{(T_1T_1)^1(\uparrow\uparrow\downarrow\downarrow)\} \rightleftarrows T_1(\uparrow\uparrow) + T_1(\downarrow\downarrow)$. Intermediate excimer $(T_1T_1)^1$ formation i.e., $(S_nS_0)^1 \rightarrow (T_1T_1)^1$, and its decay to triplets have been studied by several groups, however, reports on the formation of S_1 from excimer are very few. In this work, Agarwal et al aimed to study the dynamics of excimer formation and its further dissociation using perylene derivatives. Two positional isomers of benzothienyl substituted perylene i.e., **peri-BT** and **bay-BT** were synthesized and studied their photophysical properties in solution, nanoaggregates, and thermally evaporated thin films. Excited state dynamics in thin films suggest the dissociation of ^{1}(excimer) to a monomeric singly trapped exciton in microsecond timescale. Transient absorption spectral characteristics suggest the formation of a charge transfer state within picoseconds, followed by decay to a long-lived (few microseconds) excimer state. *(in collaboration with Dr. Amey Wadawale [BARC] and Dr. Rajib K Ghosh [BARC], Students: Swati J. N. Dixit [CEBS])*

Blue shifted phosphorescence (^{3}LE) as compared to charge transfer singlet emission (^{1}CT) in fluorenone-amine dyads under ambient conditions - In pure organics, room temperature phosphorescence (RTP) can be enhanced by effective inter system crossing (ISC, from $S_1 \rightarrow T_1$) and fast radiative decay of T_1. According to El-Sayed rule, ISC is quite

fast when a transition between singlet and triplet involves the change of molecular orbitals *i.e.* $^1(\pi,\pi^*)\rightarrow{}^3(n,\pi^*)$ or $^1(n,\pi^*)\rightarrow{}^3(\pi,\pi^*)$.[11] Therefore, conjugated organics having non-bonding electrons from carbonyl group or heteroatoms (O, N, S, Se, etc.) are expected to facilitate strong spin-orbit coupling and faster ISC. In this work, Agarwal et al synthesized metal-free organics composed of fluorenone core-secondary amine (Flu-Ph-CBZ, Flu-PNA and Flu-DNA) for harvesting both singlet and triplet excitons. The carbonyl group in the rigid aromatic planar fluorene core provides non-bonding electrons and acts as an electron acceptor moiety. These donor-acceptor based materials showed blue shifted phosphorescence ($T_1\rightarrow S_0$) as compared to their fluorescence emission ($^1CT\rightarrow S_o$), a very uncommon phenomenon. Flu-Ph-CBZ showed delayed fluorescence in Me-THF and phosphorescence in PMMA doped film under ambient conditions. Phosphorescence lifetimes in powder sample were found to be in microseconds timescale for Flu-PNA and Flu-DNA. *(Student: Swati J. N. Dixit [CEBS])*

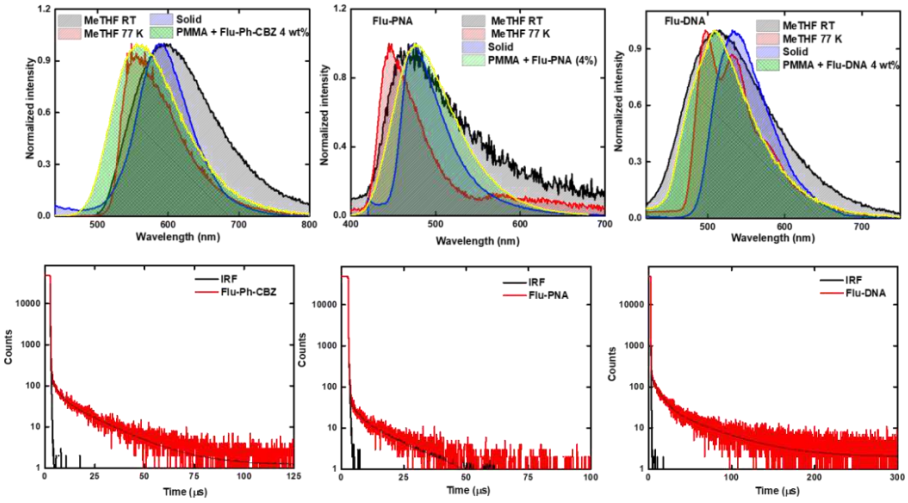


Fig. 4: Fluorescence, TADF, and phosphorescence spectra of **Flu-Ph-CBZ** under ambient conditions. Emission decay traces of **Flu-PNA** and **Flu-DNA** in thin films and powder form under ambient conditions.

Quinolizidine fused curcuminoide-BF_2 chelate and its applications in photodynamic therapy using MCF-7 and A549 cells - Metal free infrared absorbing photosensitizers (PS: BODIPy, Aza-BODIPy, etc.) have been considered for photodynamic therapy. Curcumin, curcuminoid and its derivatives have been used for therapeutic purposes due to their anti-inflammatory, antifungal, antiproliferative properties. Curcuminoid BF_2 chelates have also been studied for cell imaging probe, however, their applications in photodynamic therapy are rare. Agarwal et al described the synthesis of quinolizidine fused curcuminoide-BF_2 **(Quinolizidine CUR-BF_2)** containing acid-sensitive group. This donor-acceptor-donor curcuminoide-BF_2 derivative exhibits absorption and emission in the deep red region with absorption band at ~647 nm and weak emission band at approximately 713 nm. It is interesting note that this derivative has high molar extinction coefficient. **Quinolizidine CUR-BF_2** possesses intramolecular charge transfer properties, which plays a crucial role in singlet oxygen generation and thereafter in cell death.

Additionally, the acid-sensitive group on **Quinolizidine CUR-BF_2** enabled its selective accumulation in slightly acidic cancer cells. Furthermore, for better cellular uptake the nanoaggregates of photosensitizer were prepared and encapsulated with Pluronic F127. Time dependent cellular uptake was studied and it is found that 35 nM of PS is taken by cancer cell (MCF-7) in 12h. Dark cell toxicity was found to be almost zero. Light induced cytotoxicity (IC_{50} values) was found to be ~12 μM and 115 μM for MCF-7 and A549 cells, respectively. Furthermore, cell death pathway for MCF-7 cells using ***Quinolizidine CUR-BF_2*** as PS was found to be by apoptosis as studied using Annexin V FITC kit. Apoptosis is considered to be favorable over necrosis due to its controllable programmed mechanism. *(in collaboration with Dr. Kanhu C. Barick [BARC], Dr. Sandeep Shelar[BARC] and Dr. P. A. Hassan [BARC], Student: Sneha Mishra [CEBS])*

Design and synthesis of metal free small organic materials 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 crucial role in phosphorescence efficiency. Considering the literature reports, Agarwal et al synthesized metal and heavy halogen-free 3,6-diaryl-N-acetophenylcarbazole derivatives. We substituted carbazole with *para*-substituted aryl groups having cyano, trifluoromethyl, and fluoro groups. Electron withdrawing groups along with acetophenyl on N-carbazole were placed to have higher efficient ISC and tuning of ΔE_{ST}. In our studies, we found that substituents play an important role on tuning the energy gap between singlet and triplet levels, thus, affecting the type of emission. Further, it is also found that type of emission is highly dependent on the crystallinity of compounds and type of aggregation in solid state (Figure 2). *(Student: Komal Barhate, [CEBS])*

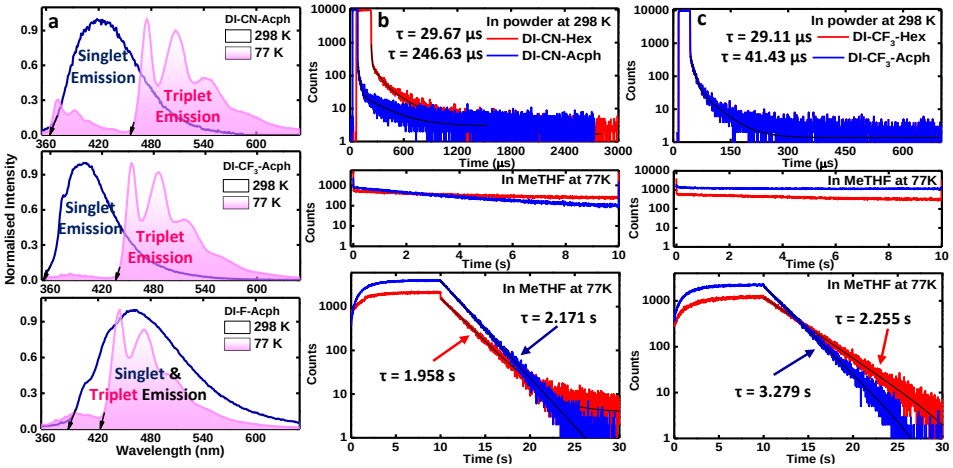


Fig. 5: (a) Emission spectra of **DI-CN-Acph** (upper panel), **DI-CF_3-Acph** (middle panel), and **DI-F-Acph** (lower panel) in Me-THF at RT and 77K; (b) and (c) are lifetime decay traces of in powder sample at ambient conditions and in Me-THF at 77K for **DI-CN-Acph**, **DI-CN-Hex** and **DI-CF_3-Acph**, **DI-CF_3-Hex**, respectively, at 580 nm.

Dr. Mahendra Patil

Palladium Catalyzed Direct C-H Arylation of Heteroarenes - Transition-metal catalyzed direct functionalization of C–H bonds has led to a paradigm shift in the conventional approach of cross-coupling reactions. The direct C–H functionalization of heteroarenes allows efficient synthesis of complex molecular assemblies from readily available starting material. While the field of C–H bond activation have witnessed a remarkable progress in recent past, the selective C–H arylation of heteroarenes under mild reaction conditions has continued to remain a major challenge. Dr. Patil's research group have developed simple and efficient strategy for the direct C–H arylation of various heteroarenes. Synthetic procedures for the selective arylation of heteroarene are of particular interest to organic chemists since arylated heteroarenes derivatives forms a core structure of many biologically active compounds as well as valuable functional materials. As shown in Figure 1, Dr. Patil's group employed a wide variety of aryl halides for the C-2 arylation of benzothiazole, benzoxazole, 1-methyl benzimidazole and C-8 arylation of caffeine under optimized reaction conditions. Reaction with aryl halides bearing electron donating groups gave high yields of desired products. Similarly, aryl halides with electron withdrawing groups also provided excellent yields of products in the reaction. (Hetero)Aromatic halides such as pyridyl, thionyl bromide reacted well under optimized conditions and furnished high yields of corresponding (hetero)arylated products. These structural motifs are noteworthy because of their prevalence in the biologically active molecules.

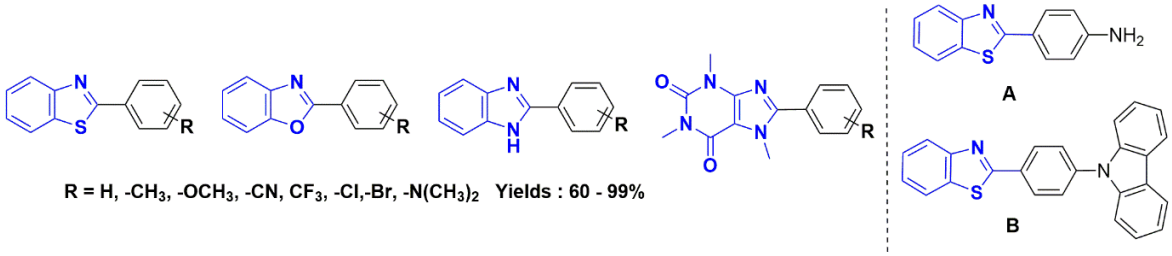


Fig. 6: Scope of direct C-H arylation of heteroarenes with aryl bromides

Further, this method is used in the synthesis of antitumor agent (Fig 1A) and optoelectronic material (Fig 1B). 2-(4-aminophenyl)benzothiazole (CJM 126) was found to be effective in inhibiting the growth human-derived breast cancer cell lines and represents promising drug candidate for anti-tumor therapy. CJM 126 is synthesized starting from benzothiazole and 4-bromo acetanilide using our procedure. Similarly, benzothiazole-fused carbazole derivatives was synthesized in excellent yields by coupling of benzothiazole with 9-(4-bromo-phenyl)-9H-carbazole. Such Donor–π–Acceptor (D–π–A) molecular framework wherein benzothiazole ring serve as an electron acceptor unit and one carbazole group as an electron donor unit is primarily important for the devising emitting materials in organic devices. *(Ms. Pranali Thakur and Ms. Sneha Bakare Ph. D. student [CEBS])*

Copper catalyzed C – X (X = N, O, and S) cross-coupling reactions - Over the past few decades, transition metal catalyzed C-C and C-heteroatom cross coupling reactions has received considerable attention since these reactions exhibit a wide application in both academy and industry. Most of these coupling reactions employ palladium complexes as catalysts. Owing to expensiveness and air-sensitive nature of precious palladium, catalytic strategies involving earth-abundant, more environmental-friendly, non-precious metals such as copper are in great demand. However, the application of copper catalysis suffered from certain shortcomings over other transition metal catalysis. The requirement of harsh reaction conditions (high temperature and strong bases), narrow substrate scope and high catalyst loading confines the application of copper catalysis on broader scale especially in the industrial settings. Hence, improvement in the copper catalyzed C-N cross coupling reactions is highly desirable to widen the scope and application of copper catalysis. Dr. Patil's group developed economical, scalable and efficient methods for the copper catalyzed C-heteroatom cross coupling reactions including indole, carbazole and thiophenols with aryl halides in green solvents like water and alcohol. Further, Dr. Patil's group have explored the application of this methodologies in the synthesis of carbazole based organic materials as well as antidepressant drug, Vortioxetine. In addition, the precise mechanism of copper catalyzed reactions has been explored using experimental and computational methods. (*Ms. Sneha Bakare Ph. D. student [CEBS]*)

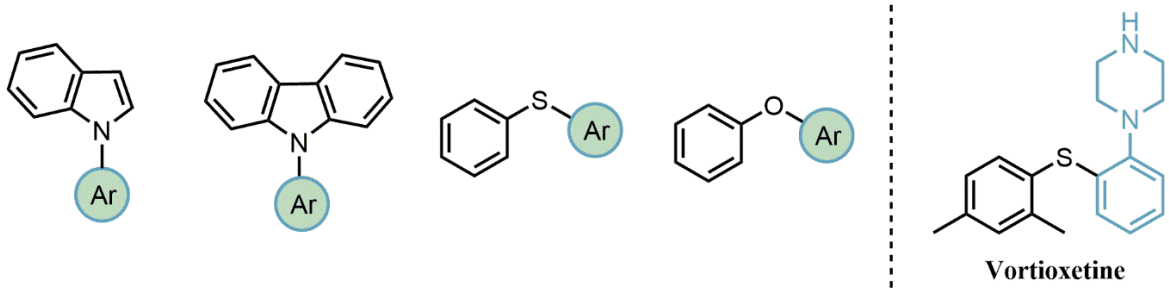


Fig. 7: Arylation of heterocycles using Cu(I) Catalyzed C – X(heteroatoms) cross-coupling reactions

Dr. Avinash Kale

Understanding effect of Ofloxacin family compounds on Actin depolymerization dynamics - Actin polymerization dynamic is one of the crucial phenomenon responsible for a plethora of cellular functions in higher eukaryotes. Any perturbation caused to the this actin polymerization dynamics leads to variety of serious actino-pathies. Work is currently in progress to understand the effect ofloxacin family compounds using biophysical analysis like Right light scattering (RLS), Dynamic light scattering (DLS), Circular dichroism (CD) analysis, Scanning electron microscopy (SEM) study. Differential Scanning Calorimetry (DSC), Isothermal titration calorimetry (ITC) and kinetic measurements. *(Dr. Shirisha Nagotu [IIT Guwahati], Mr. Rahul Gupta, Ph. D. Student [CEBS])*

Study of antimalarial activity of potential inhibitors on Actin regulatory proteins using Integrative Structural Biology - Actin polymerization in *Plasmodium* parasite is tightly controlled by a limited set of seven regulators compared to 150 in humans. The regulators present in these organisms are highly divergent from that of the higher eukaryotes which makes them ideal drug targets against the various diseases that they are responsible for in their respective hosts. Moreover, as apicomplexans have only seven regulators for regulation of actin polymerization process, it forms an ideal system to understand actin dynamics as it can very serve as a MINIMAL machinery required to do the job. Work is in progress to understand the actin regulation of using by the three regulators (ADF-1, ADF-2 and Profilin) using integrative structure biology approach. *(Mr. Rahul Mishra, Ph. D. Student [CEBS])*

Dr. Sinjan Choudhary

Inhibition of α-Synuclein fibrillation by curcumin and difluoroboron derivatized curcumin complexes - Fibrillation of α-Synuclein (α-Syn) is a key pathogenic event in the Parkinson's disease (PD). Curcumin (Cur) from turmeric, an important constituent of Asian food and has been demonstrated to bind α-Syn and prevent further oligomerization of α-Syn into fibrillar amyloid structures. To further understand this, in the present work we have investigated for the effects of Cur and its derivatives; curcumin-BF2 (Cur-BF_2) and iodinated-curcumin-BF2 (I-Cur-BF_2) on the inhibition of α-Syn fibrillation and dissolution of preformed α-Syn fibrillar structures. The ITC results showed that all the three curcumins bind with α-Syn in a sequential manner via a combination of both H-bonding and hydrophobic interactions. The kinetics of α-Syn demonstrate that the addition of Cur and its derivatives inhibits its fibrillation in a dose-dependent manner and also increase α-Syn solubility. I-Cur-BF_2 is the most efficient in the fibrillation inhibition followed by Cur-BF_2 and Cur, attributed to the ability of increase in the hydrophobic interactions, a key factor responsible for protein fibrillation. The morphological features associated with α-Syn fibrillation monitored by transmission electron microscopy (TEM) confirmed the presence of thinner, lesser and smaller α-Syn fibrils in the presence of the Cur and its derivatives. The curcumin compounds have also the ability to bind and disaggregate elongating fibrils as well as preformed fibrils and sequester them in globular condensates which do not allow further fibrillation in α-Syn. Thus, the present study yields unique information about the mechanism of fibrillation inhibition by curcumin and its derivatives. Such studies are very crucial for designing the appropriate therapeutics intended for Parkinson's disease. Nonetheless, as all the present experiments are in-vitro studies, future studies should be carried out on diseased mouse model to check the effectiveness of Cur and its derivatives. *(Prof. K. I. Priyadarsini [CEBS], Ms. Tinku, Ph. D. student [CEBS])*

Micellar delivery of doxycycline and minocycline to the carrier protein in aqueous environment - Physicochemical percipience of the micellar drug delivery is essential for

designing efficient drug carrier molecules. An in-depth analysis of the partitioning mechanism of drugs in a quantitative manner and the effects of partitioning on the delivery of drugs through micellar media is a subject of enormous research. This paper focuses on the quantitative measurements of the interactions of two antibiotic drugs from tetracycline family, doxycycline and minocycline with the carrier protein human serum albumin (HSA), their partitioning in the micellar system of hexadecyltrimethylammonium bromide (HTAB) and delivery to the protein through this micellar system applying spectroscopy and calorimetry. A combination of fluorescence spectroscopy, isothermal titration calorimetry (ITC) and docking studies suggest that both the drugs bind close to Site I of HSA. The ITC results establish that the association of drugs with the protein occurs with an affinity of 10^3-10^4 M^{-1} and the binding is mainly entropy driven. The partitioning mechanisms shown in figure 1 have been evaluated in terms of the values of the standard molar Gibbs free-energy change, standard molar enthalpy, standard molar entropy, and partitioning stoichiometry. The thermodynamic signatures accompanying the drug delivery through HTAB micelles suggest that the partitioning of doxycycline/minocycline in the HTAB micelles changes the interaction behavior 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. (*Ms. Tinku, Ph. D. student [CEBS]*)

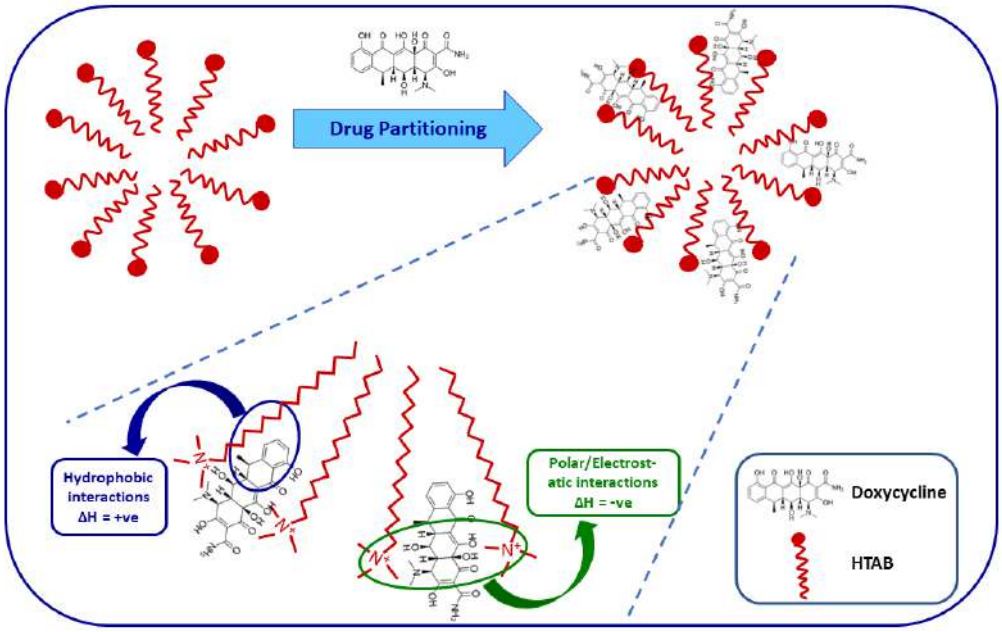


Fig. 8: Mechanism of doxycycline/minocycline partitioning in HTAB micelles.

6.3 School of Mathematical Science

Prof. S. G. Dani

S.G. Dani continued investigation of connections between properties of trajectories geodesic flows on the modular surface and the Diophantine properties of their endpoints. S.G. Dani, in collaboration with Arunava Mandal (IIT Rourkee) extended a theorem of Kneser for lattice points in vector spaces to lattices in nilpotent Lie groups. He is also continuing studies in Ancient Indian mathematics, focusing on the Shulbasutras.

Dr. Swagata Sarkar

p-Local Decomposition of Projective Stiefel Manifolds - A finite CW-complex is called *p-regular* if its localization at a prime p is homotopy equivalent to a product of certain number of spheres localized at p. The p-regularity of the complex and quaternionic Stiefel manifolds has been well studied. The authors have been investigating at the p-regularity of the projective Stiefel manifolds, PW_{n,k}, where n, k are positive integers. They show that if the prime p is greater than half the dimension of PW_{n,k} , then after localization at p, PW_{n,k} is hootopically equivalent to the product of the complex projective space CP^{n−k} and certain odd dimensional spheres. They further show 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. They also get a similar result in the unstable category, with the conditions that p > n + 1 , and there is a certain bound on k. The authors' results have been communicated to a journal (in August 2022) for peer review in the paper *(in collaboration with Dr. Samik Basu [Stat-Math Unit, ISI, Kolkata], Debanil Dasgupta, Shilpa Gondhali [BITS, Pilani, Goa Campus], Swagata Sarkar).*

Endomorphisms of cohomology algebras of spaces G/P: The collaborators are studying the endomorphisms of cohomology algebras of spaces G/P where G is any of the classical groups, and P a maximal parabolic subgroup. For these purposes, they are, at present, looking at various computations on the cohomology of such spaces G/P. They are also looking at the Quantum Cohomology and Steenrod operations of the spaces G/P. (*Joint work with Prof. Samik Basu [Stat-Math Unit, ISI, Kolkata] and Mr. Arnab Goswami, Ph.D. student, [CEBS])*

Soe aspects of topology of quotients of Stiefel manifolds: The collaborators have been reading and discussing topics in rational homotopy theory, especially minimal models, during this period, with a view towards calculating minimal models for certain homogeneous spaces, especially certain quotients of Stiefel manifolds. *(in collaboration with Prof. Shilpa Gondhali [BITS, Pilani, Goa Campus])*

6.4 School of Physical Sciences

Dr. Sangita Bose

Study of Recombination losses in DPP-DTT:PC70BM BHJ solar cell from transport measurements- DPP-DTT:PC70BM based bulk heterojunction (BHJ) solar cells were thickness using the commonly used geometry of ITO /PEDOT:PSS(40nm)/DPP-

DTT:PC70BM (1:3)/Al(120nm). The optimized active layer thickness obtained was ~220nm which gave the maximum efficiency of 1.6%. This was however comparatively lower from the reported efficiency of 7% for this BHJ. Transport measurements was used to understand the factors limiting the efficiency of the studied devices. Current density *vs* voltage (J-V) characteristics of the solar cell measured under dark showed a deviation from the ideal behavior with an ideality factor ~ 4 and a high series resistance indicating the possibility of recombination losses in the device. The J-V characteristics under illumination taken with varying light intensity showed the variation in the short circuit current J_{SC} and open circuit voltage V_{OC} of the device. We analyzed the data using the Koster's model to understand the type of recombination losses. V_{OC} showed a logarithmic dependence on light intensity with a slope of 3kT/q which indicated the dominance of the trap assisted recombination losses. Moreover, the linear relation obtained between J_{SC} and the light intensity (both in the logarithm scale) further indicated that the losses from bimolecular recombination was small in the studied BHJs. Thus, our results indicate that the presence of trap states is responsible for the loss of carriers due to trap assisted recombination limiting the device efficiency. This, paves the way to improve fabrication process to overcome this limitation. *(Student: Chandan V. Gupta [CEBS]).* Status: Manuscript under preparation

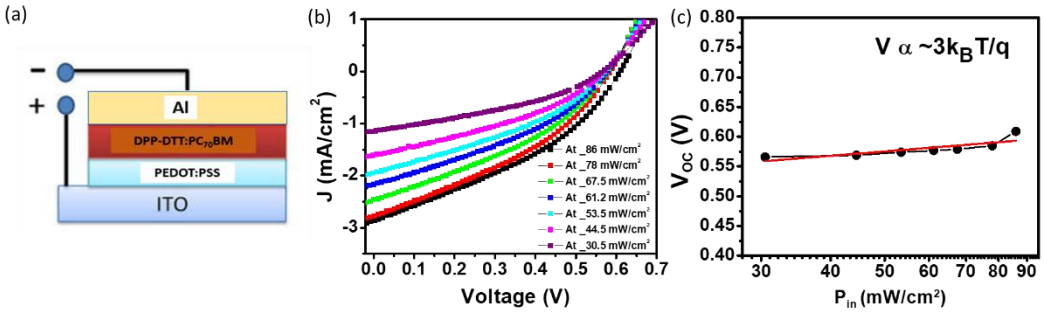


Fig. 9: (a) Schematic of the BHJ solar cell (b) current density, J vs voltage characteristics for the solar cell at different light intensity, P_{in} (c) Open circuit voltage, V_{OC} vs light intensity, P_{in}.

AIEgen Based On Bis-Carbazole: Synthesis, Aggregation-Induced Emission, And Electroluminescence - The enormous benefits provided by organic light emitting devices (OLEDs) as the next-generation lighting technology has boosted global research efforts in the production of small organic fluorescent molecules. However, the propensity of the majority of the luminogens to aggregate during real-world applications causes quenching of the fluorescence due to the well-known aggregation-caused quenching (ACQ) phenomena. Since the discovery of the AIE phenomena, efforts to create novel luminescent materials have skyrocketed, creating new opportunities for the improvement of light-emissive materials for OLEDs. Here, bis-carbazole-derived luminogen by oxidative coupling of carbazole was synthesized in good yield. The bis-carbazole luminogen displayed emission in the aggregated state, with a PL quantum yield of 12.8%,

together with excellent electrochemical and thermal stabilities. Furthermore, the EL emission (497 nm) was in good agreement with the PL spectra and the device resulted in pure-blue emission. The devices had a maximum current efficiency of 3.25 Cd/A and a maximum external quantum efficiency (EQE) of 5%, though the efficiency rolled-off to about 2% at a J ~ 50 mA/cm^2. The findings presented a novel way for developing blue emissive materials for potential application in OLED devices. *(in collaboration with Dr. Satyajit Saha [ICT, Mumbai]* ***Students:*** *Mr. Mahesh Poojary [CEBS], Chinmay Thakkar, Ruchita Khade, Arati Gavali, Purav Badani [ICT])*

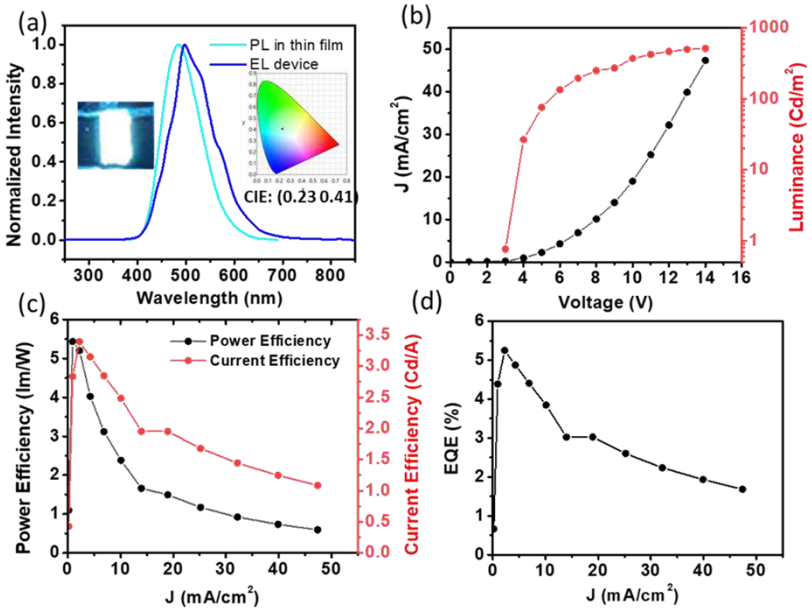


Fig. 10: (a) Comparison of the PL in thin film with the EL observed in the OLED device. Inset, CIE 1931 chromaticity diagram with coordinates of (0.23,0.41). Inset also shows the picture of the glowing device (b) Current density (J) and Luminance vs bias voltage for one of the devices with an area of 4 mm2. The scale for J is shown in the left and that of luminance is shown in the right. (c) Power efficiency (scale to the left) and current efficiency (scale to the right) vs current density, J (d) External quantum efficiency vs current density, J.

Optimization of growth of Nb_3Sn superconducting thin films - Films were grown with a composite target of Nb_3Sn by DC magnetron sputtering on Si and Nb substrates at a substrate temperature of 800^{o}C. Films of thickness between 900 to 18 nm were grown. Microstructural characterization by SEM shows uniform films. For films with thickness ~ 900 nm, small islands were seen which were rich in Sn. XRD showed the formation of Nb_3Sn phase though some unindexed peaks were also observed. All films were superconducting with the thick films showing the highest T_c of 17.6 K. T_c deceased with

decreasing film thickness. Studies are underway to fully characterize the films. *(in collaboration with Dr. Vishwanath [BARC] Students: Mr. Mahesh Poojary, Mr. Amar Verma and Mr. Yash Kumar [CEBS])*

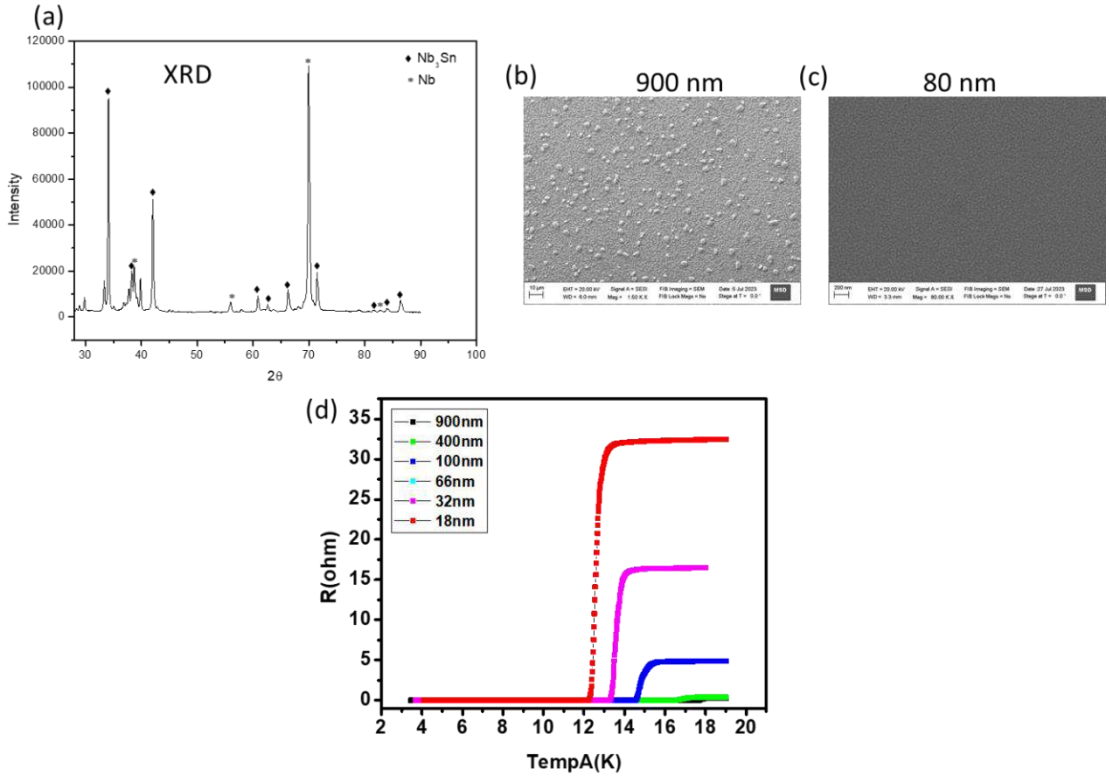


Fig. 11: (a) XRD of Nb_3Sn film on Nb substrate (b) SEM of a thick ~ 900 nm and a thin ~ 80 nm film grown on Si substrate (d) Resistance vs temperature measurements on the Nb_3Sn films with varying thickness.

Dr. Ameeya Bhagwat

Theoretical Nuclear Physics - About a decade ago a new Microscopic-Macroscopic (Mic-Mac) model was proposed where the semiclassical Wigner-Kirkwood expansion of the energy up to fourth-order in Planck constant is used to compute the shell corrections in a deformed Woods-Saxon potential instead of the usual Strutinsky averaging scheme. For a set of 551 even-even nuclei computed with this new model, it is found a rms deviation of 610 keV from the experimental masses, similar to the value obtained using the well-known Finite Range Droplet Model and the Lublin-Strasbourg Drop Model for the same set of nuclei. In a next step, the ground-state properties of these 551 nuclei are computed with the same method but using the mean-field provided by the Gogny forces within an Extended Thomas-Fermi approximation. We find that this Mic-Mac model using the Gogny D1S (D1M) force gives a fairly good description of the ground-state energies with a rms deviation of 834 keV (819 keV). This implies that Mic-Mac models based on effective two-body forces, for example Gogny D1S and D1M interactions, perform

practically as well as the most efficient Mic-Mac models regarding ground-state properties. *(in collaboration with Prof. Xavier Viñas and Mario Centelles [University of Barcelona, Spain], Prof. Ramon A. Wyss [KTH, Stockholm, Sweden]*

Catastrophe Theoretic Approach to the Higgs Mechanics: Catastrophe Theory is a geometrical framework developed to study sudden and discontinuous changes in dynamical systems under smooth perturbations. Rene Thom showed that any smooth function of *n* variables and *r* parameters can be mapped to one and only one of 11 known families of functions (catastrophes). These catastrophes have unique geometries, and have already been studied in detail for sudden discontinuous changes under smooth perturbations to their parameters, thus allowing us to study any *r* parameter smooth function by finding mappings that take us to one of these known catastrophes. Catastrophe theory deals with systems that have these *r* parameter functions as their potentials. It is to be noted that these catastrophes are unique and cannot related to each other by smooth variable transformations.

Motivated by these, the discontinuous features typical of catastrophes in the Lagrangian demonstrating the Higgs Mechanism are investigated within the framework of the catastrophe theory. It is shown that the Higgs Lagrangian is related to the Cusp Catastrophe, which describes a more general family of potentials. It is further shown that attenuating the parameters of this general family leads to a first-order phase transition. A discontinuous change in an affine property of the system (number of critical points of the Lagrangian's potential) is observed as one arrives at the usual Lagrangian that shows the Higgs Mechanism. *(Mr. Samyak Jain, NIUS student [IIT-B])*

Pseudo-Hermitian Quantum Mechanics: The non-Hermitian quantum mechanics has a long history, with applications in several areas of physics, including Nuclear Physics, Atomic Physics, Condensed Matter Physics and Quantum Computing. One of the key ideas behind the non-Hermitian quantum mechanics is to study dissipative systems through the Hamiltonian operators that are not Hermitian. In the late 90's, Karl Bender studied in detail a class of the non-Hermitian operators having real eigenvalues, by weakening the requirement of Hermiticity to being PT-symmetric. The central principle there was the fact that Hermiticity is a sufficient condition for unitary time evolution, but not a necessary condition. This understanding led to development of PT-symmetric Quantum Mechanics (PTQM). Later more studies on PT-symmetry has been carried out by many including Mostafazadeh. Apart from theoretical works, a significant number of fascinating experimental works pertaining to the PT-symmetric systems in several fields, for example, Optics was reported.

One of the interesting features of the PTQM is that spectrum of the un-broken PT-symmetric non-Hermitian Hamiltonian is real. Under the condition of broken PT-symmetry, some of the eigenvalues become complex, thereby allowing one to describe systems with dissipation. The proposed thesis work is motivated exactly by these aspects. Being a relatively young field, there are still several questions that are needed to be

answered, including the semi-classical treatment of PTQM based on a suitably defined path integral, study of exactly solvable Hamiltonians, to name a few.

Inspired by this, the operators defined on the finite dimensional vector spaces over the field of complex numbers are investigated in detail. The PT-symmetric operators belong to a broader class of operators, called pseudo-Hermitian operators. These are defined by: $H^{+} = GHG^{-1}$, here, G is a Hermitian matrix with non-zero determinant and H is a *n* x *n* complex matrix. It is desirable to study the pseudo-Hermitian operators, instead of restricting attention to the PT-symmetric operators. In particular, the set of all 2x2 pseudo-Hermitian matrices belonging to is being investigated in detail. It has been found that the set of all these matrices can be partitioned into 4 distinct cells, each being characterised by a specific physical property. On the basis of this, a partitioning of the set of all G matrices can be done. It has been proved that in the case of two–level systems, an operator is pseudo-Hermitian if and only if it is PT-symmetric. Extensions of these works in higher dimensional spaces are in progress. *(Mr. Stalin Abraham, Ph. D. student [CEBS])*

Dr. Padmnabh Rai

Synthesis and quantum application of single crystal diamond: Microwave plasma chemical vapor deposition (MPCVD) reactor (2.45 GHz, 6kW) for synthesis of single crystal diamond (SCD) was developed in the centre. The growth process of SCD on (100) oriented diamond seed is depicted in Fig. 1. Nitrogen vacancies (575 nm and 637 nm) in diamond samples were created by incorporation of nitrogen during growth process. These vacancies show quantum behavior of light when excited with continuous and pulsed laser with 532 nm wavelengths *(Dr. P. Rai and Mr. Vivek K. Skukla, Ph. D. student [CEBS]).*

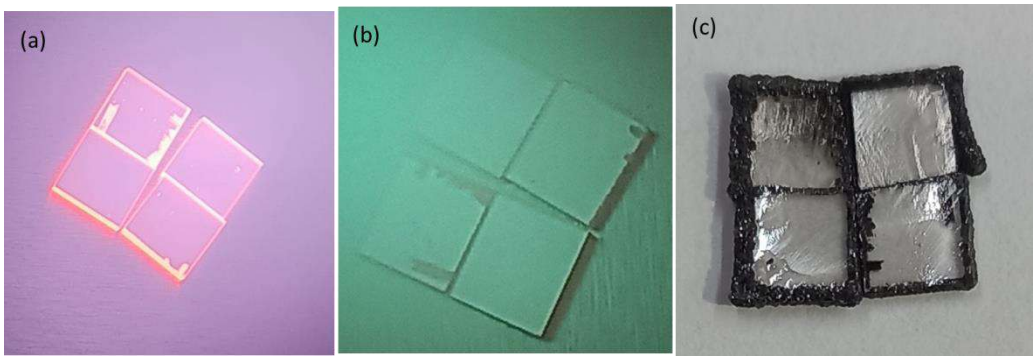


Fig. 12: Single crystal diamond growth in (a) hydrogen plasma, (b) hydrogen and methane plasma and (c) as grown diamond.

Optical excitation of carbon nanotube by plasmon resonance in silver nanorod: A remote optical excitation of single-walled carbon nanotubes (SWNT) by using silver nanowires (Ag-NWs) is discussed. Chemical reduction method was employed to synthesize Ag-NWs with an average diameter of 230 nm and 5.70 µm of length. SERS of SWNT suggests that the enhancement factor is high (10^2 – 10^3) for the characteristic

Raman signals. Finite difference time domain (FDTD) method was employed for numerical simulation of Ag-NWs placed inside the ring shaped cavity. A high enhancement factor (10^7) was achieved for the structure shown in figure. The results open an avenue for remote detection of soft molecules at very low concentration *(Dr. P. Rai and Ms. Lekshami J. Ph. D. student [CEBS]).*

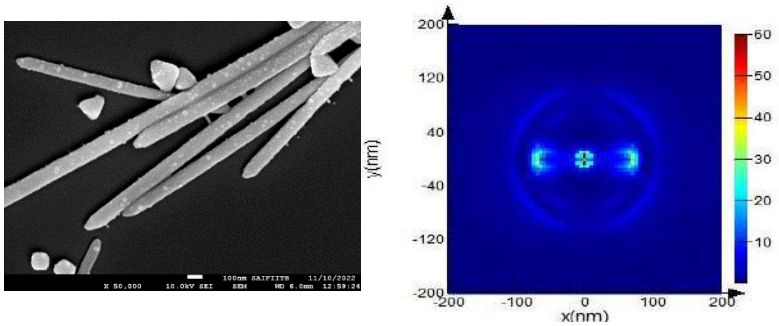


Fig. 13: (a) Silver nanorods synthesized by chemical reduction method and (b) FDTD simulation of dimer placed inside ring cavity.

Dr. Bhooshan Paradkar

Scheme for laser-driven 300 MeV compact proton accelerator: Laser-driven compact accelerators provide attractive alternative to conventional accelerators for generating proton beams for the hadron therapy of cancer. The distinct advantage of hadron (particle-based) therapy over photon-based radiation therapy is considerably less side-effects due to preferential deposition of particle energy near the cancerous tissue. The typical energy requirement for such beams is in the range of 100 – 300 MeV, depending upon the location of cancerous tissue.

Novel scheme for accelerating proton beams close to 300 MeV is proposed. In this scheme, a multi-layer target, comprising of a nano-meter size thin metallic foil, is radiated by an intense short pulse (30 fs) laser with an intensity of 10^{21} W/cm^2. Note that the lasers of such intensities are readily available with the present-day laser technology. The multilayer target consists of a near-critical density foam target, sandwiched between a thin solid-density foil (nm size) and a thick (micron size) metallic foil which could be made up of either aluminum, copper or gold. The figure below shown results of Particle-In-Cell (PIC) simulations of this set-up for various charge-states (Z) of the thick metallic foil. The contour plots represent the accelerated proton density whereas the right-most panel shows the proton energy spectra by various choices of thick metallic foil (shown by white line). Note that the mean energy of the proton beam increases with the increasing charge-state (Z) of the metallic foil due to the formation of plasma sheath around it. The simulations show quasi-monoenergetic proton beam with mean energies ranging from 100 MeV to 300 MeV, as required for the hadron therapy applications. The details of physics of acceleration of such beams is discussed in the paper which is recently accepted for publication in Physical Review E.

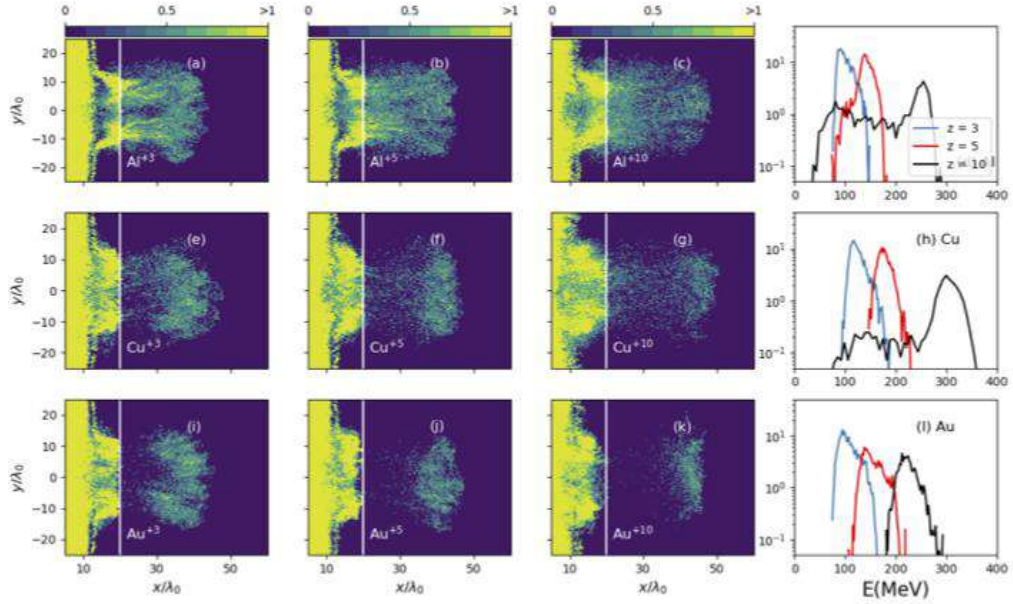


Fig. 14: Accelerated proton spectra (rightmost panels) for the multilayered target irradiated by intense short pulse laser. With increasing charge-state of the metallic foil increasing mean energy of the accelerated proton beam is observed.

Prof. H. M. Antia

A comprehensive study of solar differetial rotation and its temporal variation in the outer part of the Sun is conducted using different techniques to measure the rotation, e.g., direct Doppler measurement, granule tracking, magentic features tracking and helioseismology. An attempt is made to explain the discreepancies between these techniques. The temporal variation in differential rotation which is also referred to as the sonal flows is also studied. The zonal flow is tradionally studied by subtracting a temporal average of rotation rate at a given latitude and depth to get the residual which represents the zonal flow component. This makes it difficult to compare the results as different techniques consider temporal average over different time intervals, depending on the availability of data. Instead we consider the acceleration derived from zonal flows which eliminates the need to subtract the temporal average thus enabling a direct comparison of results from different techniques. *(S. Mahajan [Stanford University], et al.)*

Dr. P. Brijesh

Plasma Discharge: (a) Plasma Irradiation of Biological Materials: Electrical discharge generated in a gaseous water vapor environment inside the vacuum chamber was optimized to enable plasma irradiation of liquid suspended with biological materials. Water vapour was generated inside the chamber via pumping induced forced evaporation of ice or artificial snow. Besides the electrode configuration, a low-vapor pressure, non-aqueous buffer or carrier liquid medium containing the biological materials is critical for an in-situ vacuum experiment. For the test demonstration with this in-house developed experimental setup, Hen egg white lysosomes protein solution in polyethylene

glycol was irradiated with the water-vapor plasma. During the irradiation cycle, a thin planar plasma layer is configured to be present on top of the surface of the liquid and this leads to the interaction of plasma species, consisting of highly reactive hydroxyl free radicals and low-energy plasma electrons/ions, with the protein molecules in the solution phase. Irradiated solutions were subsequently characterized with UV-Visible spectrometry; CD spectrometry; and Tryptophan fluorescence to uncover the imprints of plasma irradiation. Preliminary experimental data suggests that plasma induced denaturation (or unfolding) of the lysosomes proteins possibly catalyzed by cleavage of protein bonds/chains or oxidative modification or hydrogen-atom abstraction by the hydroxyl radicals. Future work will involve understanding the atomic level distortions/damage caused by plasma irradiation using single-crystal x-ray crystallography. **(***This is the project work of NIUS student - Mr. Swayam Das [Xaviers College, Mumbai] and is being carried out in collaboration with Dr. Avinash Kale [CEBS].*

Laser-Material Interactions: Nanosecond laser was utilized for laser ablation of solid targets in a confining liquid media and in atmospheric air. The transient high-temperature and pressures reached in the ablation zone plasma leads to the formation of cavitation bubble in the liquid that aids in the generation of nanoparticles from the solid target in the so called top-down approach of material synthesis. Ablation experiments have been performed with activated carbon and graphite targets in aqueous and other liquid environments. Indirect signatures of the presence of suspended carbonaceous particles have been obtained through absorption and steady state fluorescence spectroscopy of the liquid suspension and liquid film coated substrates. The red-shifted fluorescence emission (FWHM ~ 100nm) with excitation wavelengths at 320 nm and 420 nm was observed to peak at 423 nm and 492 nm respectively indicating generation of fluorescent carbon nanoparticles. Raman spectroscopy of samples was performed at Sophisticated Analytical Instrument Facility-IITB to elucidate carbon's allotropic form. The characteristic D and G Raman shift peaks at 1340 cm^{-1} and 1580 cm^{-1} were clearly observed, confirming the generation of diamond-like carbon nanoparticles along with graphitic/amorphous component. Investigations are underway regarding the choice of a precursor solid target and liquid medium combination that can not only optimize the ablation process but also control the fluorescence characteristics and the allotropic form of carbon. (*This is the project work of NIUS student – Mr. Aarya Bothra [IISER-Kolkata] and has been carried out in collaboration with Dr. Padmnabh Rai [CEBS]. Acknowledgments to Dr. Neeraj Agarwal, CEBS for the fluorescence spectroscopy diagnosis)*

Dr. Gopal Krishna

A detailed radio/optical/X-ray study of the cool-core cluster of galaxies, Abell 980, was carried out, which led to the unexpected discovery of a new type of radio galaxies, christened "Detached Double-Double Radio Galaxy" (dDDRG) [Gopal-Krishna, with Paul, S.; Salunkhe, S.; Sonkamble, S. & Bhagat, S.]. In a novel study it was shown that in supermassive black-holes, the 'blazar' phase of intense jet-activity, manifested by a high

level of polarisation and intensity variation, persists for *minimum* 3 - 4 decades, although large fluctuations may still occur on year-like time scales **[**Gopal-Krishna, with Chand, K.; Omar, A.; Chand, H.; Britzen, S. & Bisht, P. S. **]**. Another novel result obtained is that black-holes with intermediate masses of around a million suns can also produce relativistic jets, similar to 100-1000 times heavier 'supermassive' black-holes **[**Gopal-Krishna, with Chand, K.; Chand, H.; & 4 others]. Another study presented a comprehensive, physically motivated perspective of the Fanaroff-Riley scheme for morphological classification of radio galaxies, underlying the pitfalls inherent to this process, by highlighting the specific case of a radio galaxy (0500+630, or 4C +63.07) which had been (erroneously) claimed to be the earliest known example of HYMORS (Hybrid Morphology Radio Sources) [Gopal-Krishna, with Wiita, P., Joshi, R. & Patra, D.].

Gopal-Krishna also contributed significantly to the studies of two famous BL Lac objects, Mrk 501 and OJ 287, primarily based on their Very Long Baseline Interferometry (VLBI) observations at 15 GHz, covering a time span of 2 - 3 decades. The parsec-scale nuclear radio jet of Mrk 501 was shown to exhibit a unique pattern, namely an orthogonal swing in which the innermost jet did not partake! Thus, clearly, the jet's swing is not caused due to the popular mechanism involving precession of the spin axis of the central suppressive black hole. Another striking feature found is the absence of component ejection from the nucleus over the 2 decades [Gopal-Krishna, with Britzen, S., Kun, E. & 5 others]. Concerning the blazar OJ 287, its 3-decade long monitoring data of the VLBI jet structure and of the spectral-energy-distribution (SED), were analysed and modelled in unprecedented detail, and confronted with the novel hypothesis that the temporal evolutions of both are predominently governed by a deterministic process (precession/nutation of the nuclear jet), implying that both phenomena—flux variability and jet evolution—are coupled and represent two manifestations of the same physical process [Gopal-Krishna, with Britzen, S; Zajacek, M. & 5 others].

7. Awards, Honors and Recognition

School of Biological Sciences

Prof. Jacinta D'Souza: Fellow, Maharashtra Academy of Sciences (2023); Subject expert to interview students applying for loan scholarships of the Jamsetjee Nusserwanjee Tata Endowment for the higher education of Indians; Research and Recognition Committee for the Board of Studies in Biotechnology under the Faculty of Science & Technology, University of Mumbai; External Subject Expert in Doctoral Advisory Committee (DAC) for 2 Ph.D. students of BARC (Biosciences Division); Co-guide of one Ph.D. student (Sanoop Pavithran M.) from MAHE (Atomic & Molecular Physics); Honoured to judge posters at the XV Triennial & III International Conference organized by the Indian Women's Scientific Association.

Dr. Manu Lopus: Elected as a Fellow of the Royal Society of Chemistry (FRSC); United Kingdom, Elected as a Fellow of Maharashtra Academy of Sciences (FMASc); Reviewed manuscripts for International Journal of Nanomedicine, RSC Medicinal Chemistry, Chemical Biology and Drug Design, Journal of Ovarian Research.

Dr. Siddhesh Ghag: Young Associate of the Maharashtra Academy of Sciences (YA-MASc) 2022 (Life Sciences); Member, Resource Generation Camp (Paper-setting) for the International Biology Olympiad, Homi Bhabha Centre for Science Education; Member, Examination Board, Indian National Biology Olympiad, HBCSE (2022-23); Doctoral assessment committee for PhD students (BARC) of Homi Bhabha National Institute (HBNI) Mumbai; Judge, SRIJNA- the National Level Poster Presentation Competition 2023 organized by GNIRD Mumbai; Ad-hoc Reviewer: Frontiers in Plant Science, Plant Breeding, Journal of Biotechnology, Current Plant Biology, BMC Microbiology, Molecular Biotechnology, Plant Disease, Vegetos, Plant Molecular Biology.

Dr. Subhojit Sen: TIFR Endowment Fund Infosys Award for representing India as Team Leader; External Referee for Graduate Thesis committee at the Tata Institute of Fundamental Research (TIFR) Mumbai; External Referee for Graduate Thesis committee at the TIFR Centre for Interdisciplinary Sciences (TCIS) Hyderabad; Board Member, The Humsafar Trust, Mumbai; Member, International Review Board, HST, Mumbai; Member, Executive Committee, TIFR Alumni Association; Peer Reviewer for Journals, Frontiers in Cell and Dev Biology, Natural Product Research Taylor and Francis, International Journal of Tropical Insect Science (JTIS), and Analyst, Royal Society of Chemistry (RSC); Advisory Member, Board of Studies, Vivekananda Education Society, Mumbai.

School of Chemical Sciences

Dr. Swapan K. Ghosh: Member, Editorial Board of the "Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering"; Member, Editorial Board of the Journal "Current

Science"; Member of the Sectional Committee (Chemistry) of Indian National Science Academy, New Delhi for Selection of Fellows and Young Associate Fellows; Member, Academy Education Panel, IASc, INSA & NASI, Bangalore, 2022-2023; Member & Convener of the Sectional Committee (Chemistry) for Selection of Fellows of National Academy of Sciences, NASI, Allahabad, 2023; Member, Academic Council, National Institute of Science Education & Research (NISER), Bhubaneswar, 2022-23; Served as a Member of the Selection Committee (for Promotion of Faculty Members of Chemistry) of Assam University, Silchar; Selected (in July 2023) for the Lifetime Achievement Award-Gold Medal of Chemical Research Society of India (CRSI) to be awarded during the next CRSI Meeting in 2024; Member, Advisory Committee, Symposium on Current Trends in Theoretical Chemistry-2022, held at BARC, Mumbai in September, 2022.; Member, National Advisory Committee, Theoretical Chemistry Symposium-2023, to be held at IIT, Madras in December, 2023; Member, National Advisory Committee, TSRP-2024, to be held at BARC, Mumbai in January, 2024.

Dr. V. K. Jain: Received '*SMC Mentor Award-2022*' for his contributions to the growth of Society for Materials Chemistry; Chief Guest at the valedictory function of 'All India Inter AECS/ JC Science, Social Science, Mathematics & Teaching Aid Exhibition-2022' organized at AECS, Tarapur; Chairman, Departmental promotion Committee for empanelment of Candidates for the post of Vice-Principal in the level 10 pay matrix; Chairman of the Selection Committee for induction of Vice principals for CEES schools; Convener of the Audit Committee to audit laboratories of AEC Schools (6 Nos.) and Junior College (1 No), Anushaktinagar; Member of the AEES Bye-Laws review Committee.

Dr. K. Indira Priyadarsini: Member, Young Scientist Award Committee of NASI; Member, Shanti Swarup Bhatnagar Prize for Science and Technology 2022 in Chemical Sciences; Member, Selection committee for recruitment of faculty in Gitam University and Committee for evaluation of internally funded projects.

Dr. Neeaj Agarwal: Elected Member, Executive Council of Society of Material Chemistry (SMC), Mumbai; Elected Fellow, Indian Chemical Society (ICS), Kolkata; Elected council member, Indian Chemical Society (ICS), Kolkata (Mumbai Branch), Mumbai.

Dr. Avinash Kale: Ph.D. thesis examiner for Ms. Pooja Badhwar, titled "Investigation of modulation of cyclic di-guanosine monophosphate signaling in Mycobacteria"; CSIR-Institute of Genomics & Integrative Biology (CSIR-IGIB); Member Research Advisory Committee (RAC) for the Ph.D. student, Ms. Sana Ziya. (Guide: Dr. Nishigandha Naik); National Facility for Biopharmaceuticals, G N Khalsa College Matunga, Mumbai; Member, Doctoral Advisory Committee (DAC) for the Ph.D. student, Mrs. Mrs. Jyoti Soni. (Guide: Dr. Dr. Ajay Saini); Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai; Member

Doctoral Advisory Committee (DAC) for the Ph.D. student, Ms. Tarushi (Guide: Dr. S. C. Bihani); Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai.

Dr. Mahendra Patil: Received 'Best paper presentation award' at 92nd Annual Session of National Academy of Science India, December 4-6, 2022 ' NASI-HQ at Prayagraj, U.P.

School of Physical Sciences

Dr. Sangita Bose: Featured as one of the science Vidushis as "Future Hopes" in the bulletin released by Vigyan Prasar (an autonomous organization of Department of Science and Technology)

Dr. Ameeya Bhagwat: Member, Board of Studies in Physics at SIES College, Mumbai; Member, Board of Studies in Physics at ICT Mumbai; Member, Board of Governors, RUSA, University of Mumbai; Member, Board of Studies in Theoretical Physics and Astronomy at Amrita Visva Vidyapeetham, Coimbatore; Acting Deputy Director of the Centre for Excellence in Theoretical and Computational Sciences (CETACS), University of Mumbai.

8. Publications

8.1 Publications in peer reviewed journals

1. Strategic optimization of conditions for the solubilization of GST-tagged amphipathic helix-containing ciliary proteins overexpressed as inclusion bodies in E. coli.
A. A. Shendge and J. S. D'Souza
Microbial Cell Factories, 21 (2022) 258.

2. Isolation and characterization of extracellular vesicles from Fusarium oxysporum f. sp. cubense, a banana wilt pathogen
L.B. Fernandes, J. S. D'Souza, T.K. Prasad, and S.B. Ghag
Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects, *1867*(7) (2023) 130382.

3. Appearing and disappearing acts of cilia
S. Arora, M. Rana, A. Sachde and J.S. D'Souza
Journal of Biosciences, *48* (1) (2023) 8.

4. Effect of UV Stress on the Structure and Function of Pro-apoptotic Bid and Anti-apoptotic Bcl-xl proteins.
A.Bera, S. Singh, J. S. D'Souza, R. V. Hosur and P. Mishra
ChemBioChem, *24*(5) (2023) 202200682.

5. Editorial: Non-apoptotic cell death mechanisms and their therapeutic significance
M. Lopus, J. S. D'Souza and R. Aneja
Front Cell Dev Biol, 10 (2022) 990285.

6. Smart delivery systems responsive to cathepsin B activity for cancer treatment
V. S. Egorova, E.P. Kolesova, M. Lopus, N. Yan, A. Parodi, Jr AA Zamyatnin
Pharmaceutics, 15 (2023), 1848.

7. Nano-Ayurvedic Medicine: Promises and potential as tunable cancer therapeutics
M. Lopus
J Integr Med, 2 (2023), 117-119.

8. Tryptone-stabilized silver nanoparticles' potential to mitigate planktonic and biofilm growth forms of Serratia marcescens
P. Pandey, K. Meher, B. Falcao, M. Lopus and V. L. Sirisha
J Biol Inorg Chem, 28 (2023), 139–152.

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

10. Anti-biofilm potential against P. aeruginosa biofilm in cystic fibrosis infection by systemically developed garlic extract incorporated liposomal formulation
V. Ghodake, S. Dhoble, V. L. Sirisha, V. Patravale
Journal of Drug Delivery Science and Technology, 82 (2023) 104359.

11. Combating planktonic and biofilm growth of Serratia marcescens by repurposing ebselen
Shaikh S.A., Patel B., Priyadarsini I.K., Sirisha L. Vavilala
International Microbiology (2022).

12. Isolation and characterization of extracellular vesicles from *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, a banana wilt pathogen
L. B. Fernandes, J. S. D'Souza, T. S. K. Prasad, S. B. Ghag
Biochim Biophys Acta Gen Subj. 1867(2023) 130382.

13. Designing Climate-Resilient Crops for Sustainable Agriculture: A Silent Approach
S B Ghag, A Anshu, M. V. Rajam, P. Suprasanna
J Plant Growth Regul. 42(2023) 6503-6522.

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

15. A redox active diselenide as an efficient catalyst for synthesis of oxygen containing heterocyclic compounds
N. Rahman, N. Kushwah, K. I. Priyadarsini
New J Chemistry (2023)

16. 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.

17. 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.

18. Ultrafast dynamics of photoinduced electron transfer in bay-aryl-substituted perylene diimide derivatives
S. J. N. Dixit, S. Chacko, B. Manna and N. Agarwal
J. Phys. Chem. B, 126 (2022) 5908-5919.

19. Physicochemical insights into the micelle-based drug-delivery of bioactive compounds to the carrier protein
Tinku, P. Gautam and S. Choudhary
New J. Chem., 46 (2022) 19124.

20. Inhibition of α-Synuclein fibrillation by natural polyphenols: Thermodynamic and biophysical aspects.
Tinku, Sinjan Choudhary
J. Chem. Thermodyn. 177 (2023) 106951.

21. *Physicochemical insights into the micellar delivery of doxycycline and minocycline to the carrier protein in aqueous environment.*
Tinku, Anitadevi K. Prajapati, Sinjan Choudhary
J. Mol. Liquids 379 (2023) 121675.

22. A Path Integral Approach to Quantum Fluid Dynamics: Appliation to Double-Well Potential
Sagnik Ghosh and Swapan K. Ghosh
Theoretical Chemistry Accounts, 142 (2023) 57.

23. Dynamics of hydrogen bond reorganization in the S1(ππ*) state of 9-Anthracenecarboxaldehyde
Rajib Ghosh, Sagnik Datta, A. K. Mora, B. Modak, S. Nath and D. K. Palit
J. Photochem. Photobiol. A: Chemistry, 436 (2023) 114379 – 114392.

24. Two pioneering nineteenth century Indian contributors to the history of mathematics,
S. G. Dani
The mathematics Consortium Bulletin, 4 (2) (2022) 1.

25. The Decimal Place-value System, Part I: The Vedic Roots
S. G. Dani
The mathematics Consortium Bulletin, 4 (3) (2023) 14 -18.

26. The Decimal Place-value System, Part II: Advancing to Maturitz
S. G. Dani
The mathematics Consortium Bulletin, 4 (2023)1-12.

27. A review of superconductivity in nanostructures—from nanogranular films to anti-dot arrays
Sangita Bose
Supercond. Sci. Technol. 36 (2023) 063003.

28. Subpicosecond pre-plasma dynamics of a high contrast, ultraintense laser-solid interaction
A. Dulat, C. Aparajit, A. Choudhary, A. D. Lad, Y. M Ved, B. S. Paradkar, G. R. Kumar
Optics Letters, 47 (2022) 5684.

29. Brieva-Rook Approximation for the Central Exchange Potential Revisited
W. Haider, Syed Rafi, J. R. Rook and A. Bhagwat
Pramana 97, 61 (2023).

30. Emergence of an island of extreme nuclear isomerism at high excitation near ^{208}Pb
S. G. Wahid, S. K. Tandel, S. Suman, P. C. Srivastava, A. 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.

31. Successive neutron alignments in the yrast, negative-parity band of oblate-deformed ^{199}Tl
S. Suman, S. K. Tandel, S. G. Wahid, Manu T., M. Hemalatha, B. Maheshwari, A. K. Jain, P. Chowdhury, R. V. F. Janssens, F. G. Kondev, M. P. Carpenter, T. Lauritsen and D. Seweryniak
Physical Review C, 106 (2022) 024316.

32. Persistence of the blazar state in flat-spectrum radio quasars
Chand Krishan, Gopal-Krishna
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (Letters), 516, L18 (2022)

33. Intranight optical variability of low-mass active galactic nuclei: a pointer to blazar-like activity
Gopal-Krishna, Chand Krishan, Chand Hum, V. Negi, S. Mishra, S. Britzen, P. S. Bisht
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (*Letters*), 518, L13 (2023)

34. Detection of a Peculiar Drift in the Nuclear Radio Jet of the TeV Blazar Markarian 501
Britzen, Silke; Gopal-Krishna; Kun, Emma; Olivares, Héctor; Pashchenko, Ilya; Jaron, Frédéric; González, Josefa Becerra; Paneque, David
Universe, 9, 115 (2023)

35. The transience and persistence of high optical polarisation state in beamed radio quasars
Chand Krishan, Gopal-Krishna, A. Omar, Chand Hum, P. S. Bisht
Publications of the Astronomical Society of Australia, 40, id. e006 (2023)

36. A physically-motivated perspective of Fanaroff-Riley classification of radio galaxies
Gopal-Krishna, Paul J. Wiita, R. Joshi, D. Patra
Journal of Astrophysics and Astronomy, 44, 44 (June 2023)

37. Precession-induced variability in AGN jets and OJ 287
Britzen, Silke,;Zajacek, Michal; Gopal-Krishna, Fendt, Christian; Kun, Emma; Jaron, Frederic; Sillanpaa, Aimo; Eckart, Andreas
Astrophysical Journal, 951, 106 (2023).

38. Intranight optical variability of blazars and radio-quiet quasars using the ZTF survey
V. Negi, Gopal-Krishna; Ravi Joshi, Chand Hum, Paul J Wiita, P. K. Navaneeth, Ravi S. Singh
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 522, 5588 (2023).

39. Fusion systematics for weakly bound nuclei using neutron flow and collective degrees of freedom
S. Appannababu, V. V. Parkar, V. Jha and S. Kailas.
Physical Review C, 106 (2022) 054612.

40. RAD@home citizen science discovery of an active galactic nucleus spewing a large unipolar radio bubble on to its merging companion galaxy
A. Hota, P. Dabhade, S. Vaddi, C. Konar, S. Pal, M. Gulati, C. S. Stalin, C. K. Avinash, A. Kumar, M. Rajoria and A.Purohit
MMNRAS, 517 (2022) L86-L91.

Publications in press

41. Improved energy-spread in the radiation pressure acceleration of protons with a linearly polarized laser
B. S. Paradkar
Physics Review E

42. The 'spectral index - flux density relation' for extragalactic radio sources selected at metre and decametre wavelengths
Pratik Dabhade, Gopal-Krishna
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (Letters)

43. Spectral index variation across X-shaped radio galaxies
Dusmanta Patra, Ravi Joshi, Gopal-Krishna
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

44. Discovery of inverse-Compton X-ray emission and robust estimation of magnetic field in a galaxy group
F. Mernier, N. Werner, J. Bagchi, M. -L Gendron-Marsolais, Gopal-Krishna, M. Guainazzi,
A. Richard-Laferriere, T. W. Shimwell, A. Simionescu
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

45. Excited state dynamics of bay and peri benzothienyl perylene to understand the excimer formation and its dissociation
Swati J. N. Dixit, Amey P. Wadawale, Rajib K. Ghosh and N. Agarwal
J. Photochem. Photobiol. Chemistry A

8.2 Publications in Book Chapters/Popular Science Magazines

1. Metal chalcogenolates: Synthesis and applications to materials science
V. K. Jain and R. S. Chauhan
In 'Chalcogen Chemistry: Fundamentals and Applications', Chapter-3; pp 58-82; Eds V. Lippolis, C. Santi, E.J. Lenardao and A.L. Braga, RSC (UK) Hardback ISBN: 978-1-83916-422-4; 15 February 2023.

2. A Conceptual Density Functional Theoretic View of Chemical Binding
Swapan K. Ghosh
'Conceptual Density Functional Theory: Towards a New Chemical Reactivity Theory', Editor: Shubin Liu, John-Wiley (2022), Chapter 21, 419-442.

3. Turmeric: Propitious, incredible and therapeutic Indian herb
K. I. Priyadarsini
SVASTIK, Popular Science Book on Traditional Knowledge published by NISCAIR CSIR, 2023

4. Ashwagandha: A potential source for cancer therapeutics.
Kimaya Meher and Manu Lopus (2022)
Scientific India, 10 (2022), 12-14

5. The Advent of Nano-herbal Medicine.
Manu Lopus
Science Reporter, NISCAIR, CSIR, Govt of India 60 (2023), 10

6. Thermally activated delayed fluorescence in metal free small organic materials: Understanding and applications in OLEDs
   Biki K. Behra and N. Agarwal
   Handbook of Materials Science, Springer Nature

7. Geometry in Ancient Jaina Works: Mathematics in Ancient Jaina Literature
   Edited by S.G. Dani and S.K. Jain (Ohio University, USA), with the cooperation of Pankaj K. Shah (Jain Centre of Greater Boston, MA, USA), World Scientific publications, 2023.

Book Published:

1. A primer on fluid mechanics with applications
   S. R. Jain, **B. S. Paradkar** and S. M. Chitre
   Springer Nature publications (2022).

9. Invited Talks, Conferences/Symposiums and Presentations

School of Biological Sciences

Prof. Jacinta D'Souza

- Invited to deliver a Popular Science Lecture Organized by the Indian Women Scientists' Association, Vashi, Navi Mumbai, Supported by the Board of Research in Nuclear Sciences (BRNS)-DAE, in association with Zoology Department, Maharshi Dayanand College of Arts, Science and Commerce, Parel, Mumbai on "Model Organisms: Unity in Diversity" on 15th September 2022.
- Invited talk at Jhunjhunwala College, Ghatkopar on the title, Writing and Presenting a Research Proposal (Grant) for funding purposes – 'Be SMART' delivered on 11th January 2023.
- Attended the XV Triennial & III International Conference on 11th June 2023 organized by the Indian Women's Scientific Association. Was a judge for the poster competition.
- Attended BSCB UK Cilia Network e-symposium held on 24th January, 18th April, and 20th June 2023.
- 'The CRISPR health revolution' - Speaker: Nobel Laureate, Jennifer Doudna, Organized by Frontiers Forum, 31st March 2022, (online).

Dr. Manu Lopus

- Invited to deliver a talk on "Phytochemicals-based designer nanoparticles with synergistic anticancer potential" at Department of Biosciences and Bioengineering, IIT Bombay, 26th April 2023.
- Participated in workshop on 'Interface of Chemistry & Biology', Organized by the Royal Society of Chemistry, 26th October 2022.
- Participated in Cell mimicry: bottom-up engineering of life organized by the Royal Society, 7-8 November 2022.
- Participated in European Molecular Biology Organization (EMBO) Hybrid Workshop on Chemical Biology, Heidelberg, Germany. 5-8 September 2022.
- Participated in NASI (Mumbai Chapter)-CEBS joint Seminar, 'Catalyzing Technologies via Basic Sciences' on 27th September 2022.

Dr. Subhojit Sen

- Invited to deliver a talk on "The Story of us: Genomes of extinct hominins and human evolution" at Nobel Prize Lecture Series, organised by Somaiya Vidyavihar University, 22nd November 2022.
- Invited to deliver a talk on "Understanding DNA language: Biological Sciences for the Olympiads" at Vidyasagar Science Olympiad Nurturing Camp, Jagadis Bose National Science Talent Search, School Education Dept, Govt. of West Bengal, Kolkata, 30th March 2023.

- Invited to deliver a talk on "Understanding DNA: Topology influences how we read our Genes" at Science Movement Lectures, organized by Subhadra Charitable Trust, Bhubhaneshwar, Odisha, 9th June 2023.
- Invited to deliver lecture on "Our environment impacts our epigenetic future: lessons from *Chlamydomonas* to humans" at Department of Biotechnology, S. K. Somaiya College, 4th March 2023.
- Invited to deliver "Microbiology – Good Microbes and Harmful Microbes" at Vidyan Drushti, School students of Maharashtra.
- Attended Landmarks at 75 – TIFR Alumni Association, 17-18 December 2022.
- Attended The Fragile Nulceosome – Online Seminar series by University of Essex, UK, (Nov 22-July 23).

Dr. Siddhesh Ghag

- Invited to deliver a lecture on 'Plant reproduction and biotechnology' organized by the Indian National Junior Science Olympiad (INJSO) programme at Homi Bhabha Centre for Science and Education, Mumbai on 25th May 2023.
- Invited to deliver a lecture on 'Making a transgenic plant and its bountiful applications' at Telangana University Popular Science Lecture organized by Indian Women Scientists Association, in association with the Department of Botany, **Telangana University** on 24th November 2022.
- Invited to deliver a lecture on 'Engineering crop resistance against plant pests and pathogens using RNAi technology' at Ramniranjan Jhunjhunwala College (Mumbai) Online Refresher course in Biosciences, 'Trends in Use of Technology in Biosciences' organized by **UGC** Human Resource Development Center **University of Mumbai** on 23rd September 2022.
- Attended Webinar: New Phytologist next generation scientist's symposium organized by the National University of Singapore in association with the New Phytologist Foundation from 2–5 July 2023, Singapore.
- Presentation on Field-Laboratory-Field: the path for microbiome applications. (Oral) In National Seminar on Catalysing Technologies via Basic Sciences held on 20th September 2022 organized by National Academy of Sciences India (Allahabad)-Mumbai Chapter at UM-DAE CEBS (Mumbai).

School of Chemical Sciences

Dr. Swapan K. Ghosh

- Delivered an invited talk on "Density Functional Theory in Modeling Soft Matter" at the National Symposium and Discussion Meeting on "Simulations on Polymers, Materials and Biomolecules", held at Somaiya Vidyavihar University, during 22 - 24 June, 2023.
- Delivered an invited talk on "Concept of Density across Length Scales and Modelling of Soft Condensed Matter Systems" in the DAE Solid State Physics Symposium (SSPS-2022), held at Birla Institute of Technology, Ranchi, during 18-22 December 2022.

- Chaired a Scientific Session in Symposium on Current Trends in Theoretical Chemistry-2022, held at BARC, Mumbai in 22-24 September 2022.
- Chaired a Scientific Session in 88-th Annual Meeting of Indian Academy of Sciences, Bangalore, held at SRM University-AP, Amravati, in 4-6 November, 2022.
- Chaired a Scientific Session in DAE-BRNS Conference on EIHE-2023, held at BARC, Mumbai, in 7-11 February 2023.
- Chaired a Scientific Session in the DAE Solid State Physics Symposium (SSPS – 2022), held at Birla Institute of Technology, Ranchi, during 18-22 December 2022.

Dr. V. K. Jain

- Invited to deliver Presidential lecture on "Selenium – A wonder element in life and for life" at the 92nd Annual Session & Symposium on 'Science & technology – A Vehicle for Social transformations' organized by the National Academy of Science (NASI), Pryagraj, 4-6 December 2022.
- Invited to deliver a lecture on "Career in Science" at Atomic Energy Central School No. 4, Anushaktinagar, Mumbai, 15 April 2023.
- Chairperson: Presided Physical Sciences Section of the 92nd Annual Session & Symposium on Science & technology – A Vehicle for Social transformations organized by the National Academy of Science (NASI), Pryagraj, 4-6 December 2022.
- Chairperson:National Science Day-2023 program on 'Science and Technology for Societal Development' organized by The National Academy of Sciences, India (Mumbai Chapter) in association with Dadasaheb Bidkar Arts, Science & Commerce College, Peth, 4 March 2023 (hybrid mode).
- Chairperson: Conference on 'Education for holistic development discovering new paradigms' Organized by AEES at the DAE Convention Centre, Anushaktinagar, 29th April 2023.

Dr. Dipak Palit

- Attended "9th Theme meeting on Ultrafast Sciences (UFS 2022)" held in IISER Thiruvananthapuram during 3- 5 November 2022.
- Invited to deliver a talk on "Exciton migration and self-trapping in polyarene nanoaggregates", in 9th Theme meeting on Ultrafast Sciences (UFS 2022), IISER Thiruvananthapuram held during 3- 5 November 2022.
- Invited to deliver a talk on 'Ultrafast hydrogen bond dynamics in the excited states of molecules' in NISER, Bhubaneswar, 23rd February, 2023.

Dr. K. Indira Priyadarsini

- Invited talk on "Pulse Radiolysis Studies on Selenium Centred radicals and their comparison with sulfur analogues" at 2nd International Conference on applications of radiation science and technology, 22-26 August 2022, IAEA Headquarters, Vienna.

- Novel Chemistry & Biology of Selenium: Fifteen Long Years of Joint Efforts, CEBS seminar, 17th October 2022.
- Invited talk on "Basic Research to Technology Developments: My experiences with chemistry Research", Gitam University, Visakhapatnam, 31st January 2023.
- Invited to deliver a lecture on "Current trends in developing traditional herbal medicine for modern diseases" at International conference of dissemination of traditional knowledge (CDTK-2023), New Delhi, 14-15 February 2023.
- Invited to deliver a lecture on "Medicinal properties of turmeric: A promising therapeutic herb", National workshop on medicinal plants and crude drugs from traditional medicine, National Centre for science communication and policy research, New Delhi, February, 2023.
- Invited to deliver a lecture on "Competence or Bias: My Experience with Chemistry Research" at IWD Seminar by NASI Nagpur Chapter, Rashtrasant Tukadoji Maharaj Nagpur University, Nagpur (RTMNU) 14th March 2023.
- Invited to deliver a lecture on "GPx active organoselenium compounds: Redox reactions, radioprotection and antimicrobial activities" 9th International Selenium conference on selenium Chemistry, Biology and Medicine (Se-2023), KAIST, Daejeon, South Korea, 26-29 June 2023.

Dr. Neeraj Agarwal

- Invited to deliver a talk, "Thermally activated delayed fluorescence and room temperature phosphorescence in *metal free organics* for applications in OLEDs" at IIT Roorkee.

Dr. Mahendra Patil

- Oral presentation in '92nd Annual Session of National Academy of Science India, 4-6 December 2022 NASI-HQ at Prayagraj, U.P.
- Poster Presentation in '9th Interdisciplinary Symposium on Material Chemistry (ISMC-2022) 7-10 December 2022 DAE Convention Centre, Anushaktinagar, Mumbai.

Dr. Sinjan Choudhary

- Chaired scientific session of the international conference titled "International Conference on Sustainability: Integrated and Scientific Approach" organised by University of Mumbai, Mumbai on August 04-06, 2022.
- Guest speaker in CHEM-BOND Inauguration Function under DBT Star College activity at R.J. College of Arts, Science and Commerce, Mumbai on 10th August 2022.

School of Mathematical Sciences

Dr. S. G. Dani

- Attended online the Annual Conference of the Indian Society for History of Mathematics (in hybrid mode), Indian Institute of Technology Madras, Chennai (November 25-27, 2022).

- Attended a Workshop and Conference on Ergodic Theory and Dynamical Systems, International Centre for Theoretical Sciences, Bengaluru (December 5-16, 2022), [The Conference was dedicated to him in the context of his 75th birthday.]
- **Invited to deliver a talk on "**Glimpses of India's mathematical heritage" as part of the Azadi ka Amrit Mahotsav - DAE Iconic Week, at the Institute of Mathematical Sciences, Chennai, on 28 August 2022.
- **Invited to deliver a talk (online) on "**Jaina mathematics from ancient and medieval India" the St. Petersburg Seminar on the History of Mathematics, on 1 September 2022.
- Deliver an invited online talk on "Hyperbolic geometry, modular group and approximation of real numbers" in the Refresher Course conducted by Centre for Professional Development in Higher Education (CPDHE), UGC-HRDC, University of Delhi, on the theme Mathematics with an Emphasis on Topology, Analysis and Applications, on 14 September 2022.
- An invited online talk "Mathematics in ancient and medieval Jaina works" in the Annual Conference of the Indian Society for History of Mathematics (in hybrid mode), Indian Institute of Technology Madras, Chennai (November 25-27, 2022), on 25 November 2022.
- An invited online talk "Glimpses of India's mathematical heritage" organized by the Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai, on the occasion of *Bharatiya Bhasha Utsav,* on 11 December 2022.
- An invited talk on " ome snapshots of India's mathematical past" in the Workshop and Conference on Ergodic Theory and Dynamical Systems, International Centre for Theoretical Sciences, Bengaluru (December 5-16, 2022), on 15 December 2022.
- An invited online talk on "Arithmetic in ancient India" organized by the Indian Institute of Information Technology, Kota (Jaipur), on the occasion of the National Mathematics Day, 22 December 2022.
- Invited presentation on "Mathematics in Ancient Jaina Literature" in the Bhopal Literary and Art Festival, during January 13 – 15, 2023, in respect of the publication of the book ``Mathematics in Ancient Jaina Literature" edited by him jointly with Prof. S.K. Jain (Ohio, USA). The presentation was held on 14th January 2023.
- An invited talk on "Dynamics of nonsingular integral transformations and Diophantine approximation" in the Dynamics Seminar at the Department of Mathematics, University of Vienna, on 13th July 2023.

Dr. Swagata Sarakar

- Attended ICTS Programme "Dualities in Topology and Algebra" **online** from 15-26th May 2023.
- **Organized a** seminar series "Seminar on Schubert Calculus" at the School of Mathematics, CEBS from October, 2022 to April, 2023.

School of Physical Sciences

Prof. H. M. Anita

- Invited to deliver a lecture on "Theoretical Astrophysics : From Cosmology to Stars" In Landmarks@TIFR meeting at TIFR, Mumbai

Dr. Sangita Bose

- Invited to deliver a talk on " Superconductivity in Non-Centrosymmetric Superconductor, Re_6Zr" Pacific Rim International Conference on Superconducting Materials: Fundamentals and Applications (PRISM2022), (Online mode) 22-23 September, 2022.
- Invited to deliver a talk on "Superconductivity in a Non-Centrosymmetric Superconductor, Re_6Zr" International Conference on Complex Quantum Systems (ICCQS-2023) at Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai, 18-21 January, 2023.
- Invited to deliver a talk on "Role of finite size effects and artificial pinning centers on phase fluctuations in superconducting thin film" Divergent Quantum Materials, Methods and Applications (DQMMA2023) at Goa, 2-4 February 2023.
- Invited to deliver a talk on "Experimental investigation to probe electronic properties of superconductors and organic semiconductor devices" at International Materials Conclave, CMET-PUNE 8-10 March, 2023.
- Attended International Conference on Complex Quantum Systems (ICCQS-2023) at Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai between 18-21 January 2023.
- Attended Conference on Divergent Quantum Materials, Methods and Applications (DQMMA2023) at Goa between 2-4 February 2023.
- Attended International Materials Conclave, CMET-PUNE between 8-10 March, 2023.
- Pacific Rim International Conference on Superconducting Materials: Fundamentals and Applications (PRISM2022), 22-23 September 2022 (Online mode).
- Attended, chaired a session and judged posters at the Conference on Advances in Catalysis for Energy and Environment (CACEE-2022) at Tata Institute of Fundamental Research (TIFR) from 31st October to 4th November 2022.
- Attended the conference LANDMARKS@TIFR held at TIFR on 17-18 December 2022.
- Ph.D. student Chandan Gupta presented a poster titled "Film thickness dependent white light emission in a Phenanthroimidazole derivative based OLED due to Electromers" at the 66th DAE Solid State Physics Symposium (SSPS) organized by BARC held at BIT-Ranchi, on 18-22 December, 2022.

Dr. Padmnabh Rai

- Chemical vapor deposition grown single crystal diamond for quantum technology and gem applications
  Vivek Kumar Shukla and Padmnabh Rai
  Catalyzing Technologies via Basic Sciences, Jointly Organized by NASI (Mumbai Chapter) & CEBS (Mumbai), 27th September 2022.

- Single photon emission from nitrogen-vacancies in chemical vapor deposition grown single crystal diamond
  Vivek Kumar Shukla, Lekshmi J., H. K. Poswal, A. Kala, Venu Gopal Achanta, and Padmnabh Rai
  Indian Chemical Society-Mumbai Branch, HSNC University and Kishinchand Chellaram College (K C College) Mumbai, March 24-25, 2023.
- Plasmonic Cavity enhanced Raman scattering of single walled carbon nanotubes, Lekshmi J, V. K. Shukla, P. Rai, International Conference on Photonics 2023, IISc Bangalore, July 05-08, 2023.
- Invited to deliver a lecture on "Single crystal diamond and carbon nanotube-based quantum emitters" at URSI-Regional Conference on Radio Science 2022, IIT Indore, India, 1-4 December 2022.
- Invited to deliver a lecture on "Raman and photoluminescence spectroscopy of carbon-based materials" at Training Program for Developing Skills on Material Characterization Techniques, DST-STUTI, Department of Physics, M. S. University of Baroda, India, 23-27 November, 2022.
- Invited to deliver a lecture on "Diamond for Scientific and Industrial Applications" at Innovation and Research in Basic and Applied Sciences for the Benefit of Society, B. K. Birla College (Kalyan), NASI-MC, 15th July 2023.

Dr. Bhooshan Paradkar

- Invited to deliver a talk on "Self of self-induced transparency in laser-driven radiation pressure proton acceleration" at Conference on Plasma Simulations (CPS) held between 13-15 July 2013 at Raman Science Centre, Indian Institute of Astrophysics, Leh, Ladakh India 194101.

10. Scientific Collaboration

School of Biological Sciences

Prof. Jacinta D'Souza

- Prof. Santhosh Chidangil (Department 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, University of Mumbai, Department of Biophysics) on the project titled, 'Curcumin, a potential initiator of apoptosis via direct interactions with Bcl-xL and Bid.'
- Dr. Siddhesh Ghag (UM-DAE CEBS) on the project titled, 'Studying the interactors of SIX1 and SGE1, a regulator of Fusarium banana pathosystem'.
- Dr. Rajani Kant Chitella (BARC) on the project titled, 'Understanding the role of translin protein in the flagella of *Chlamydomonas reinhardtii*'.

Dr. Manu Lopus

- Dr. B. N. Pandey (BARC) on "Gold-nanoparticles assisted radiation induced cell death."
- Prof. Pradeep Naik (Sambalpur University) on "Molecular dynamic simulation studies of drug-protein interactions."
- Dr. Alessandro Parodi (Sirius University, Russia) on "Nano based drug delivery systems."

Dr. V. L. Sirisha

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

Dr. Subhojit Sen

- Prof Vainav Patel (NIRRH) and Prof. Anindya Datta (IIT-B)

Dr. Siddhesh Ghag

- Prof. Jacinta S. D'Souza (UM-DAE CEBS) on "Identifying the protein complexes involved in plant-pathogen interaction."
- Dr. Manu Lopus (UM-DAE CEBS) on "Exploring the use of silver nanoparticles in alleviating Fusarium wilt disease in banana."

School of Chemical Sciences

Dr. Neeraj Agarwal

- Dr. Sangita Bose (UM-DAE CEBS) on "Fabrication of OLEDs."
- Dr. K.R.S. Chandrakumar (BARC, Mumbai) and Dr. Sajeev Chacko (Department of Physics, University of Mumbai) on "Theoretical Calculations."
- Dr. Biswajit Manna and Dr. Rajib Ghosh (BARC) on "Femtosecond laser spectroscopy".

Dr. Avinash Kale

- Dr. Shirisha Nagotu (IIT-Guwahati) on "Understanding the effect of Ofloxacin family compounds on actin polymerization dynamics."

Dr. Dipak K. Palit

- Prof. Rajib Ghosh (S. N. Bose Institute, Kolkata) on "Ultrafast proton transfer dynamics."

School of Mathematical Sciences

Dr. S. G. Dani

- Dr. Arunava Mandal, IIT Rourkee on the topic "Lattices in nilpotent Lie groups".

Dr. Swagata Sarkar

- Prof. Samik Basu and Dr. Debanil Dasgupta (Stat-Math Unit, ISI-Kolkata), Prof. Shilpa Gondhali (Department of Mathematics, BITS-Pilani, Goa Campus) on "p-Local Decompositions of Projective Stiefel Manifolds."
- Prof. Samik Basu (Stat-Math Unit, ISI-Kolkata), Arnab Goswami (Ph. D. Student UM-DAE CEBS) on "Endomorphisms of Cohomology Algebra of spaces G/P."
- Prof. Shilpa Gondhali (Department of Mathematics, BITS-Pilani, Goa Campus) on "Some aspects of topology of quotients of Stiefel manifolds."

School of Physical Sciences

Dr. Sangita Bose

- Dr. N. Agarwal (UM-DAE CEBS), Dr. Satyajit Saha (ICT, Mumbai), Dr. S. Mula, (BARC, Mumbai) on " Organic Electronic devices."

- Dr. Ilaria Maccari (Stockholm University) and Dr. Vishwanadh (BARC) on "Superconductivity".

Dr. Ameeya Bhagwat

- Prof. Xavier Viñas and Mario Centelles (University of Barcelona, Spain), Prof. Ramon A. Wyss (KTH, Stockholm, Sweden) on "Microscopic – Macroscopic nuclear mass models."
- Prof. Roberto J. Liotta (KTH, Stockholm, Sweden), Prof. Tamas Vertse, Prof. Atomki, Debrecen, Hungary, Rodolfo Id Betan (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Rosario, Argentina) on the research area of "rigged Hilbert spaces"
- Prof. Sudhir R. Jain (Ex NPD, BARC) on a research area of "Mathematical physics."
- Dr. Bharat K. Sharma (Amrita Visva Vidyapeetham, Coimbatore) on "Mean field theories of nuclear structure."

Dr. P. Rai

- Dr. Brijesh K. Yadav (SSPL Delhi) on "Characterization of single crystal diamond."
- Dr. A. Venugopal (NPL Delhi) on "Single photon emission from NV centre in diamond."
- Janvi Gems, Surat, "Synthesis and scientific application of single crystal diamond".

Dr. Bhooshan Paradkar

- Prof. Kowsik Bodi (Department of Aerospace, IIT-B) on "Particle-In-Cell modeling of Hall thruster."
- Prof. G. Ravindra Kumar (TIFR, Mumbai) on "Radiation hydrodynamic simulations of nano-second laser pre-pulse with a solid density target."

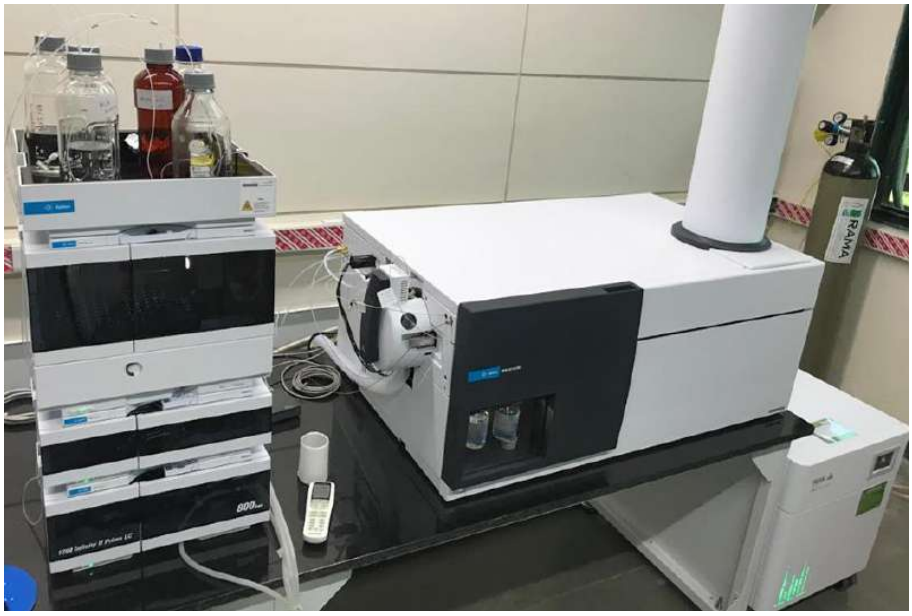
11. Externally Funded Research Projects

Principal Investigator	Title of the Project	Funding Agency	Duration	Amount (INR)
School of Biological Sciences				
Prof. Jacinta D'Souza	Systematic cryo-EM and proteomic analysis of protein complexes related to primary ciliary dyskinesia	Indo-Swiss grant from DBT-India	08.02.2023 to 07.08.2027	1,31,88,320/-
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. 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. Bhooshan Paradkar	Study of X-ray Binaries and other Cosmic Sources using data from Astrosat Observations	Department of Space	01.10.2021 to 30.09.2024	39,98,000/-

12. New facility at CEBS

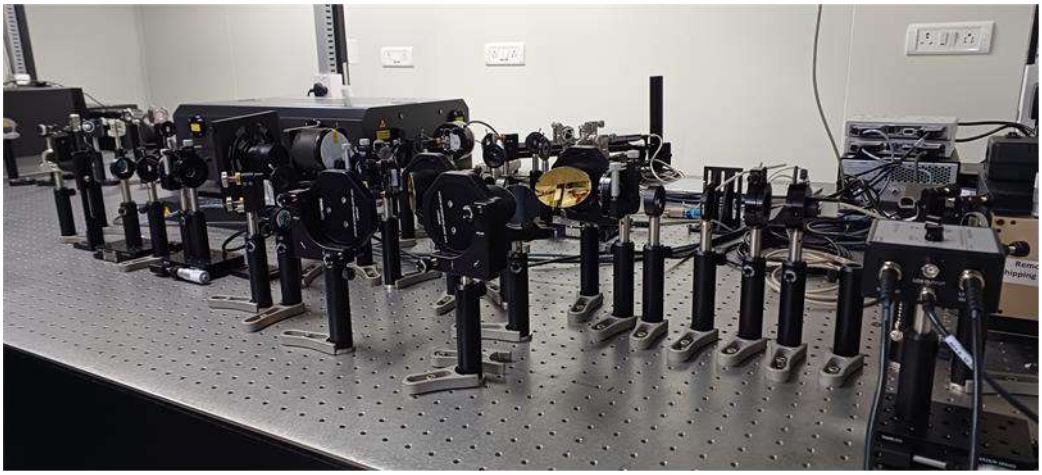
High-performance computing (HPC): A state-of-art centralized high-performance computing (HPC) facility is recently developed in CEBS to support the parallel computation need of the institute. This hybrid CPU/GPU facility has 16 CPU nodes with each node housing 32 processors and one GPU node. The actual computational power for the facility is approximately 30 Terra Flops for both CPU and GPU nodes.

Mass Spectrometer: An Agilent 6545 LC/Q-TOF mass spectrometer is the latest addition from the DPR project, procured in 2023. The machine is in a dedicated room adjacent to the undergraduate laboratory. This mass spectrometer (picture below) is a state-of-the-art quadrupole time-of-flight (Q-TOF) mass spectrometer that performs both high resolution mass spectrometry (HRMS) and high-resolution tandem mass spectrometry (HRMS/MS). It is useful in drug discovery, basic/comparative proteomics and metabolomics research, mass precision for intact protein analysis and identification of structure and sizes of small organic compounds.



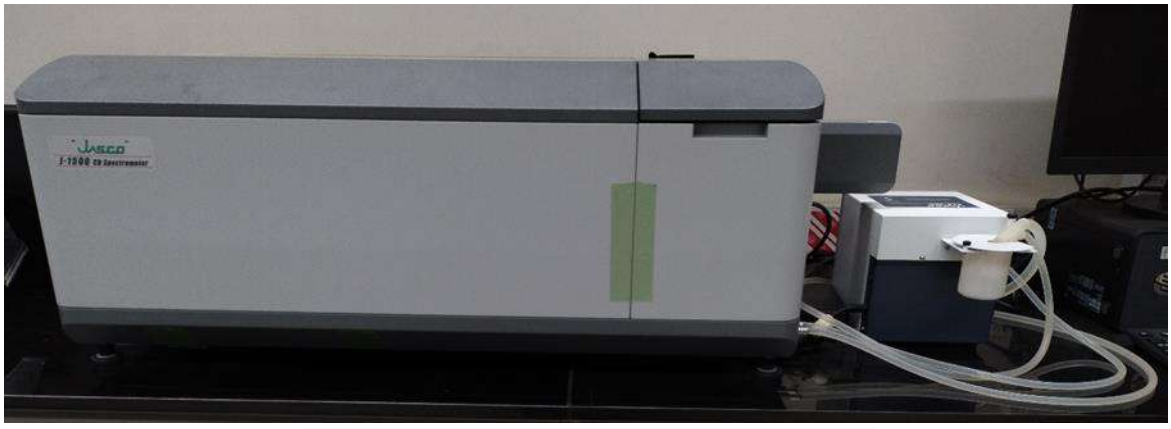
Setting up facilities for ultrafast laser Spectroscopy: Installation of two ultrafast laser spectrometers, namely, the fluoresecence upconversion spectrometer and the tunable pump (350 – 600 nm) and tunable (370 – 1000 nm) probe transient absorption

spectrometer has been completed. These spectrometers are now fully operational and capable of recording the transient spectra and photophysical dynamics with time resolution of about 100 fs. Optical set up of the ultrafast terahertz spectrometer has been completed, software for data acquisition has been procured and installed. The spectrometer is now under testing of its performance.



THz spectrometer

Circular Dichroism: Circular dichroism (CD) is a potent spectroscopic technique that uses the quantum mechanics of how chiral molecules selectively exhibit the differential absorption of circularly polarized light to reveal information about secondary and tertiary structures of proteins and nucleic acids such as DNA and RNA, their interactions and the resulting dynamic alterations. CD is used in the pharmaceutical industry to assess the purity and stability of chiral drug compounds, ensuring they meet regulatory requirements. Overall, CD spectroscopy is a versatile technique with applications in structural biology, chemistry, pharmacology, and material science, providing valuable insights into the chiral properties and structural characteristics of a wide range of molecules.



Circular Dichroism (CD) spectropolarimeter

Differential Scanning Calorimetry: Differential scanning calorimetry (DSC) is a thermal analysis tool that directly investigates the heat energy absorbed or released by a sample as it experiences controlled temperature fluctuations and provides thermodynamic parameters associated with it. DSC measures thermodynamic parameters such as ΔH, T_m and ΔC_p for biomolecules. DSC provides information about thermal stability of proteins, nucleic acids, carbohydrates and lipids. DSC has also applications in various pharmaceutical industry for assessment of drugs.

Differential Scanning Calorimeter (DSC)

Nuclear Magnetic Resonance (NMR): Nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy is a spectroscopic technique to observe local magnetic fields around atomic nuclei. NMR spectrometer of 400 MHz (Bruker, Switerzand) is recently installed successfully in School of Chemical Sciences, CEBS. A Multinuclear resonance probe with variable temperature for 0 °C to 100 °C. Automatic and manual tuning and matching for many nuclei including ^{1}H,^{13}C,^{15}N, ^{11}B, ^{19}F, ^{31}P, Se etc. is possible. Along with multi-nuclear 1D experiments it can perform other 1D experiments (DEPT 135p, DEPT 90, APT) and 2D (COSY, TOCSY, NOESY, HSQC, DOSY, ROESY) experiments. NMR facility is currently being used by many research groups of CEBS and University of Mumbai.

400 MHz NMR (left) and Single crystal XRD (right) installed in School of Chemical

Sciences, CEBS

Single Crystal X-Ray Diffractometer: Single-crystal X-ray diffraction (XRD) is a non-destructive analytical technique which generates data from the X-ray analysis which then are interpreted and refined to obtain the crystal structure. X-ray diffractometer (Xta Lab PRO II, Rigaku), having Mo and Cu sources, is successfully installed in School of Chemical Sciences, CEBS. Instrument is equipped with cryostat (CrysAlis^{PRO}) to get data at low temperature. Data obtained from this facility provides detailed information about the internal lattice of crystalline substances, including unit cell dimensions, bond-lengths, bond-angles etc. XRD facility can be used for different single crystals of organic, inorganic, organometallic nature. Further it can be used for protein samples. XRD facility is currently being used by many research groups of CEBS and University of Mumbai.

Benchtop X-Ray Diffractometer: Powder X-ray diffractometer (MiniFlex 600C, Rigaku) was installed successfully. This facility can be used to determine crystalline phase identification, quantification, percent (%) crystallinity, crystal size and strain, lattice parameter refinement and molecular structure. It can be used for powder and thin film samples sat room temperature.

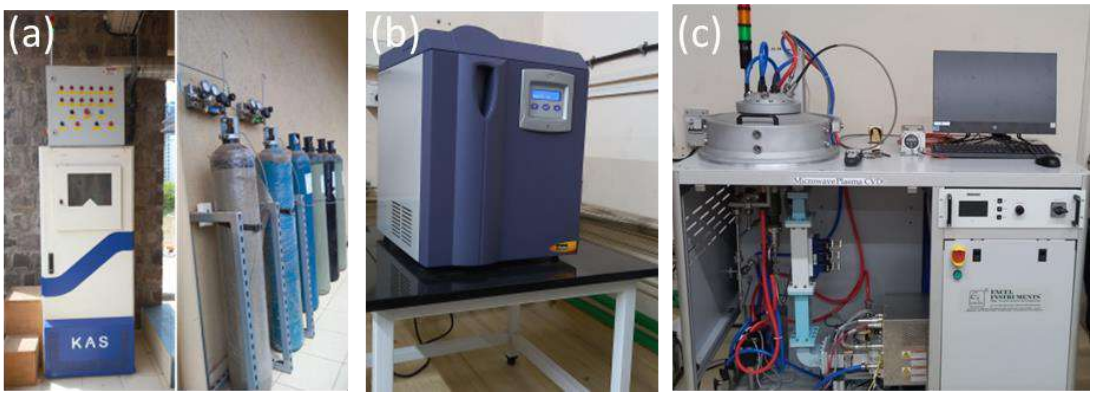
Spectrofluoremeter: A highly sensitive spectrofluoremer (FLS 1000, Edinburgh, UK) is installed in School of Chemical Sciences. It can be used to measure both fluorescence and phosphorescence in solution as well as powder samples. Instrument has 450 W Xe lamp, 60 W flash lamp as excitation sources, InGaAs is used as NIR detector. Emission range is from 250 to 1550 nm. Emission studies at variable temperature (0-80 °C) and at 77K can be carried out. Also, instrument can be used to have phosphorescence lifetime beyond 50 µs. This instrument is being used by different research groups of CEBS.

Spectrofluoremeter for fluorescence and phosphorescence studies

Gas chramatograph, FTIR, UV vis spectrometers: School of Chemical Sciences also has facilities of gas chromatography (GC 2030, Shimadzu), FTIR (IR Tracer) and absorption spectrometer (2002 i, Shimadzu). FTIR can be used for samples in powder and liquid form

without the requirement of KBr film. UV vis spectrometer can be used in a range of 190-1500 nm for liquid as well as solid samples.

Microwave plasma chemical vapor deposition: A microwave plasma chemical vapor deposition (MPCVD) technique has been developed to synthesized single crystal diamond (SCD). The facility incorporating various equipments, such as, MPCVD, semiconductor grade gas line system and hydrogen generator is shown below.



(a) Semiconductor grade (7N purity) gas line supply, (b) Hydrogen generator (5.5N purity) and (c) Microwave plasma chemical vapor deposition (2.45 GHz, 6kW). (Diamond growth facility at UM-DAE CEBS developed through DPR funding of DAE).

13. CEBS Library

CEBS library has a carpet area of 185 square meters and occupies a ground-floor location. It has a rich collection of reference books and textbooks in Biology, Chemistry, Mathematics, Physics, Earth and Environmental Science, Computer science, etc. Beside textbooks, it has a good collection of literature and general books.

The library consists primarily of books that are relevant to the Master's teaching program in Basic Sciences. The library also subscribes to several periodicals that are related to academic or research activities, in addition to some of general interest. The books and periodicals are kept on suitable, locked shelves and issued by the Library Assistant on duty as and when required. Further, there are six networked computers that are provided, allowing for browsing the library catalogue or electronic resources on the web and providing wifi access to the library members. Library is open from 9.00 a.m. to 10.00 p.m. for all days and during holidays the timings are 10.00 a.m. to 6.30 p.m.

Infrastructural Facility	Library facilities & services
* AC Reading area with 50 users at time * CCTV Surveillance * Computers for e-resource access * Wi-Fi Connectivity * Silent Zone * Personal Locker Facility * Printing Facilit * Cashless payments	* Circulation (Issue, Return, Renewal & Reservation) * Web-OPAC (Intranet Access) * Printing & Photocopy Facility * Newspaper & Magazine Reading * Inter Library Loan facility * Overnight Lending

The CEBS library maintains strong connections with the University of Mumbai Library (Kalina Campus), BARC Library, and TIFR Library for resource sharing and interlibrary loan services. CEBS library subscribed the following e-resourses during the Fincanical year 2022-2023:

* American Chemical Society (ACS)
* American Physical Society (APS)
* American Institute of Physics (AIP)
* Annual Reviews
* Institute of Physics (IOP)
* JSTOR
* MathSciNet
* Royal Society of Chemistry (RSC)
* Springer-Nature

14. Colloquium

CEBS organizes colloquia on Tuesdays at 2:30 p.m., featuring topics of academic interest presented by esteemed speakers, researchers, scientists, and other experts. These colloquia serve as platforms for fostering the exchange of ideas and promoting intellectual discussions within the CEBS community. The list of colloquia held during the academic year 2022-2023 is as follows:

1. A Non-Turing Model of Computation
   Prof. Nitin Saxena, IIT Kanpur, August 23, 2022.

2. The Eternal Fascination of the Himalayas: Musings of Maxwell, Rayleigh and Sir William Jones
   Prof. Vijay Singh, UM-DAE CEBS, Azadi ka Amrit Mahotsav Lecture, August 25, 2022.

3. New Horizons for the Chromosome Segregation Machinery in Building the Neural Circuits
   Dr. Dhanya Cheerambathur, University of Edinburgh, August 30, 2022.

4. Physics and Cities of India
   Prof. Vijay Singh, UM-DAE CEBS, Quanta-13's Spirited Response to the Covid-19 National Lockdown", September 13, 2022.

5. A Practical application of Reactor Anti-Neutrino Detection
   Dr. Ajit Kumar Mohanty, BARC, Foundation Day Lecture, September 19, 2022.

6. Length Control of Long Cell Protrusions: Rulers, Timers and Transport
   Prof. Debashish Chowdhury, IIT Kanpur, September 20, 2022.

7. NASI (Mumbai Chapter)-CEBS Joint Seminar, 'Catalyzing Technologies via Basic Sciences', September 27, 2022

8. From fireflies to power grids: The physics of spontaneous synchronization
   Prof. Shamik Gupta, TIFR, January 24, 2023

9. Olefin Metathesis: A Big Deal Reaction
   Prof. Sambasivarao Kotha, IIT Bombay, January 31, 2023.

10. A journey to Buckytrap Porphyrin: The Evolution of Unnatural Supramolecular Organic Semiconductor

Dr. Atanu Jana, GITAM University, Visakhapatnam, February 07, 2023.

11. Asteroids, Meteorites: The poor man's space probe
    Dr. Bharat Adur, Akash Ganga Centre for Astronomy, Mumbai, February 21, 2023.

12. Regulation of microtubule structure, function, and dynamics by proteins and drugs
    Prof. Michel Steinmetz, Paul Scherrer Institute and University of Basel, Switzerland, March 21, 2023.

13. The brave new world of 2D materials and their heterostructures
    Prof. G. P. Das, TCG Centre for Research and Education in Science and Technology, March 28, 2023.

15. Events

DAE Iconic Week to Commemorate Azadi ka Amrit Mahotsav: The Ministry of Culture has given an exclusive week (August 22-28, 2022) to DAE to commemorate Azadi ka Amrit Mahotsav. As part of the activities for the "DAE Iconic Week," CEBS actively participated in various events and initiatives.

UM-DAE CEBS enthusiastically celebrated the DAE Iconic Week and organized the following activities:

Day 01: Blood Donation Camp and Lecture on Mental Stress and Benefits of Yoga (Monday, 22nd August 2022)

Blood Donation Camp: UM-DAE CEBS recognized the importance of blood donations in saving lives, especially during surgical interventions and medical procedures. To address the continuous shortage of blood supply, CEBS organized a blood donation camp on Monday, 22nd August 2022, from 9:00 am to 5:00 pm in Room no. 505, 5th Floor, Takshashila, UM-DAE CEBS.

The Blood Collection Unit from Jaslok Hospital was invited to facilitate the event, where students and volunteers willingly donated blood. The blood donation camp garnered significant attention, with a total of 49 participants, including students and staff members, actively contributing to this noble cause.

Day 01: Blood Donation Camp, Monday 22nd August 2022

Lecture on Mental Stress and Benefits of Yoga: In addition to the blood donation camp, CEBS also arranged a lecture on the topic of "Mental Stress and Benefits of Yoga" on Monday, 22nd August 2022, from 2.00 to 5.00 pm in the PF-AG 14, Prof. S. M. Chitre hall. Dr. R. Y. Agarkar, Medical Advisor, CEBS, Ms. Archana Shukla, Physiatrist have delivered lectures on Mental stress. Ms. Dipti Deshpande, a renowned yoga teacher has performed some yogic mudras to prevent mental stress. The session aimed to create awareness about the importance of mental well-being and the positive impact of practicing yoga in alleviating stress.

Overall, the DAE Iconic Week at UM-DAE CEBS kickstarted with a successful blood donation camp and an enlightening lecture on mental stress and yoga. These activities fostered a sense of social responsibility and encouraged participants to prioritize both their physical and mental health.

Day 01: Lecture on Mental Stress and Benefits of Yoga, Monday, 22nd August 2022

Day 02: Participation in the Ride Plan of DAE and Special Colloquium (Tuesday, 23rd August 2022)

Participation in the Ride Plan of DAE: As part of the DAE Iconic Week, DAE organized a Cyclothon covering 1700 km from India Gate, New Delhi to Gateway of India, Mumbai. Dr. V. K. Jain, Director of CEBS, actively participated in this event on 23rd August 2022, at Gateway of India, Mumbai.

Special Colloquium: To mark the celebration of the DAE Iconic Week, a Special Colloquium was organized at CEBS. Professor Nitin Saxena, N. Rama Rao Chair Professor from the Department of Computer Sciences and Engineering, IIT Kanpur, was invited to deliver the colloquium on Tuesday, 23rd August 2022, at 2:30 pm. The topic of his talk was "A Non-turing Model of Computation"

The colloquium was organized in a hybrid mode, allowing for both physical and virtual attendance. Faculty members, researchers, and students actively participated in the event, engaging in stimulating discussions and gaining insights from Professor Nitin Saxena's expertise.

Day 02: Special Colloquium, Tuesday, 23rd August 2022

Day 03: Three-part event titled "Science and Independence" (Tuesday, August 24, 2022)
Under the guidance of Dr. Subhojit Sen, CEBS Science Club members organized a captivating three-part event titled "Science and Independence" on 24th August 2022, from 2:00 pm to 5:30 pm. The event aimed to explore the intersection of science and independence, shedding light on the importance of diverse backgrounds and inclusivity in scientific endeavors.

First Part: The evening commenced with an insightful panel discussion featuring esteemed speakers from CEBS, including Dr. Indira Priyadarshini and Dr. Swagata Sarkar, along with two invited panellists, Prof. Vidita Vaidya, TIFR and Dr. Abhijit Majumdar, IIT Bombay. The discussion centered around the significance of incorporating diverse perspectives to foster innovation and new ideas in science. The panellists emphasized the need to consider both merit and privilege, recognizing that our achievements are built upon the foundations laid by those who came before us. In this journey, the privileged must be conscious of promoting diversity and inclusivity,
ensuring equal opportunities for underprivileged individuals and marginalized groups, such as women, differently-abled persons, and sexual minorities.

Second Part: Following the panel discussion, CEBS students delivered a series of captivating talks titled "Lilavati's Granddaughters." The talks celebrated the contributions of contemporary Indian women in science, paying homage to figures such as Dr. Sowmya Swaminathan, Dr. Aditi Pant, Dr. Janaki Ammal, and our esteemed Prof. Jacinta D'Souza, among others. Ms. Samriddhi Singh secured the first prize, while the second prize was jointly awarded to Mr. Aryan Kumar and Mr. Aditya Tripathi.

Grand Finale: The grand finale of the evening featured an exceptional talk by Prof. Arvind Kumar on "Some Aspects of Reasoning in Science." The talk provided insights into the evolution of scientific reasoning from a pre-modern anthropocentric perspective to the defining characteristics of modern science, particularly its objective nature. The "Science and Independence" event served as an enlightening platform to celebrate the spirit of science and its intrinsic connection to independence. It fostered a sense of inclusivity, acknowledged the contributions of remarkable individuals, and highlighted the transformative power of scientific reasoning.

Day 04: Special Lecture by Prof. Vijay Singh (Thursday, 25th August 2022)

As part of the DAE Iconic Week celebrations, CEBS organized a special lecture delivered by Prof. Vijay Singh, formerly from HBCSE and currently a Visiting Professor at UM-DAE CEBS. The lecture titled "The Eternal Fascination of Himalayas: Musings of Maxwell, Rayleigh, and Sir William Jones" aimed to captivate the audience with intriguing insights into the Himalayan region.

The lecture took place on Thursday, 25th August 2022, and was conducted in a hybrid mode, allowing for both in-person and online participation. Approximately 80 students and faculty members actively engaged in the event.

During the lecture, Prof. Vijay Singh shared his profound knowledge and experiences, highlighting the enduring allure and significance of the Himalayas. He delved into the works and musings of eminent personalities such as Maxwell, Rayleigh, and Sir William Jones, unravelling the hidden wonders and mysteries associated with the majestic Himalayan range.

The audience greatly appreciated the lecture, and following the session, a lively discussion ensued. Many young students posed insightful queries, sparking engaging conversations that continued over a cup of tea.

Day 05: Science Open Day (Friday, 26th August 2022)

CEBS organized an engaging Science Open Day as part of the DAE Iconic Week on August 26, 2022. The event aimed to provide an opportunity for schools and colleges to explore the facilities and educational offerings at the Centre.

Several schools and colleges in the city and surrounding areas were invited to participate in the Science Open Day. Extensive communication was carried out through emails and posters to ensure maximum outreach. As a result, four schools and eight college institutions responded, bringing a total of 550 students to the Centre.

The school students were given a comprehensive tour of the entire three-stream laboratories, allowing them to witness the diverse scientific experiments and research conducted at CEBS. On the other hand, college students pursuing their B.Sc. and M.Sc. degrees were specifically shown the laboratories housed in the School of Biological Sciences.

During the visit, some school students expressed their interest in learning about NEST and the Ph.D. program. To address their curiosity, an hour-long interactive session was conducted to provide them with insights and information. Additionally, the Director of CEBS addressed the school students, sharing valuable words of encouragement and inspiration.

To ensure the students' comfort and well-being, food and snacks were provided throughout their visit. The event received positive feedback from the students, teachers, and parents who expressed their satisfaction with the experience. The feedback was overwhelmingly positive, reflecting the excellent organization and execution of the Science Open Day.

Day 06: 75 shades of freedom (Saturday, 27th August 2022 11.00 am to 6.00 pm)

The CEBS Art Club organized a captivating event titled "75 Shades of Freedom: An Art and Science Journey in the Celebration of 75 Years of India's Independence." The festival, held in the mess area of the Takshashila Hostel building, aimed to commemorate this significant milestone and foster artistic expression among CEBS students and faculty.

The event witnessed enthusiastic participation from both B.Sc. and M.Sc. students, who showcased their creativity through various art forms. Participants demonstrated their talent by creating vibrant paintings using watercolours, wax, and coloured pencils. Additionally, many students exhibited their skills in the traditional art of Rangoli making, while others showcased their mastery in quilling and origami.

Due to the overwhelming response from students, prizes were awarded for the outstanding Rangoli designs and exquisite quilling artwork, recognizing the participants' exceptional talent and efforts.

Overall, the event provided a platform for CEBS students and faculty to celebrate the spirit of freedom through the artistic expression of diverse art forms, fostering a sense of pride and creativity among the participants.

15th Foundation Day of UM-DAE CEBS: The 15th Foundation Day of UM-DAE CEBS was joyously celebrated on 19th September 2022. The esteemed presence of Dr. Ajit Kumar Mohanty, Director of BARC, as the Chief Guest added prestige to the event. Dr. Mohanty delivered an enlightening lecture on the topic "A Particle Application of Reactor Anti-Neutrino Detection," sharing valuable insights with the audience.

An auspicious moment during the celebration was the inauguration of the "Ultrafast Spectroscopy Laboratory" by Dr. Mohanty, marking a significant milestone for UM-DAE CEBS in advancing scientific research and innovation.

As part of the Foundation Day ceremony, UM-DAE CEBS recognized and honored its best-performing students through various awards and medals. The prestigious Prof. S. M. Chitre medal, awarded to the overall batch toppers of the 5-year integrated M.Sc. Program, and the Kalyani medal, bestowed upon a female student for her outstanding all-round performance throughout the year, including a cash prize of Rs.

10,000/-, were presented to the deserving recipients. These awards and medals were given by Dr. Mohanty to students or their representatives. The medal details are mentioned below -

Quanta	GOLD	SILVER
Quanta 8 (2014-2019 batch)	Mr. Swapnil Shankar (Physics)	Ms. Poonam Singh (Chemistry)
Quanta 9 (2015-2020 batch)	Ms. Shrishti Priya (Biology)	(i) Mr. Prabhu Prasad Swain (Physics) (ii) Mr. Charu Shardul (Physics)
Quanta 10 (2016-2021 batch)	Ms. Babli Adhikari (Bio)	Mr. Rahul Gupta (Phy)
Quanta 11 (2017-2022 batch)	**Prof. Chitre Award:** Ms. Chayansudha Biswas **"Kalyani Award":** Ms. Chayansudha Biswas **Stream Topper:** i. Biology: Ms. Neelima P. V. ii. Chemistry: Mr. Biki Kumar Behera iii. Mathematics: Ms. Chayansudha Biswas iv. Physics: Mr. John C. Sunil	

Prof. S. M. Chitre Memorial Lecture: A special talk was organized in commemoration of the 2nd death anniversary of Late Prof. S. M. Chitre on Wednesday,11th January 2023. The event took place at 11:00 am in Prof. S. M. Chitre hall (PF-AG 14, Prefabs). CEBS is honoured to have Prof. Jayaram N. Changalur, Director of TIFR, as the guest speaker for the occasion.

Prof. Changalur delivered an enlightening talk titled "Observing Galaxy Evolution with the Giant Meter Wave Radio Telescope." His presentation shed light on the remarkable research and discoveries made possible through the utilization of this advanced radio telescope.

The event provided an opportunity for the CEBS community to remember and pay tribute to the late Prof. S. M. Chitre, a distinguished academician and a source of inspiration for many. Through this talk, we aimed to celebrate his contributions to the field of science and honor his legacy.

Swachhata Awareness in the premises of UM-DAE CEBS: In accordance with the directive received from the Department of Atomic Energy (DAE), UM-DAE CEBS actively participated in the "Swachhata Pakhwada" initiative from 16th-28th February 2023. On February 16, 2023, UM-DAE CEBS organized Swachhata Awareness activities within the premises. Banners and posters were prominently displayed on the notice boards of Nalanda, Takshashila, and the prefabricated structures. Additionally, these informative posters were strategically placed across various locations on the campus. These posters served as impactful visual aids, conveying key messages on the importance of maintaining cleanliness, both individually and collectively.

Overall, UM-DAE CEBS made concerted efforts to create a clean and hygienic environment during the Swachhata Pakhwada period, effectively promoting the principles of cleanliness and inspiring others to actively participate in this noble cause.

Special Drive for Weeding Out (February 18, 2023, to February 26, 2023): UM-DAE CEBS conducted a dedicated special drive during the period of February 18, 2023, to February 26, 2023, focused on reviewing, recording, and weeding out old files and records. This initiative aimed to streamline and declutter the organization's documentation system. The drive received active participation and enthusiasm from all sections.

Key Highlights of the Drive: A total of 312 files underwent thorough review as part of the special drive. Among these, 18 files were deemed valuable and recorded for retention in the records. Simultaneously, 294 files were identified for disposal, and appropriate measures were taken to weed them out responsibly.

In addition to file management, waste papers accumulated in various sections were diligently collected and appropriately disposed of, contributing to a cleaner and

more organized workplace. The efforts made by officials in maintaining cleanliness within their respective work areas were commendable.

The special drive for weeding out old files and records was instrumental in enhancing the efficiency and effectiveness of UM-DAE CEBS' documentation system. By actively participating in this drive, the organization demonstrated its commitment to promoting a streamlined and clutter-free work environment.

Deep Cleaning Drive: UM-DAE CEBS organized a comprehensive deep cleaning drive, targeting various areas including toilets, common areas, mess area, and the library. This initiative took place on Saturdays, specifically on February 18, 2023, and February 25, 2023.

The deep cleaning activities were carried out diligently by our dedicated housekeeping staff, ensuring a thorough and hygienic cleaning of the specified areas. By focusing on these key locations, UM-DAE CEBS aimed to provide a clean and pleasant environment for its students, faculty, and staff.

The deep cleaning drive served as an essential measure to maintain the cleanliness and overall hygiene standards within the premises. UM-DAE CEBS acknowledges the efforts of the housekeeping staff for their diligent execution of this important task, contributing to the well-being and comfort of everyone on campus.

Street Play Show by CEBS Students: On February 28, 2023, the Art and Literature Club of CEBS organized an engaging street play show at the premises of Takshashila. The focus of the street play was to raise awareness about cleanliness and its importance.

The street play, with its powerful storytelling and impactful performances, successfully conveyed a meaningful message that resonated with the audience. The play served as a medium to connect with people and highlight the significance of cleanliness in our surroundings.

The efforts taken by the CEBS students in organizing and executing the street play were highly appreciated by all faculty and staff members. Their dedication and

commitment in promoting cleanliness have inspired others to actively participate in maintaining the cleanliness of CEBS premises.

National Science Day Celebration 2023: The National Science Day Celebration was held on Tuesday, February 28, 2023, at UM-DAE CEBS. The event began with a short talk titled "About Raman," which highlighted the life and contributions of the esteemed scientist Sir C.V. Raman. The talk was delivered by Prof. R. K. Vatsa, Director of UM-DAE CEBS.

Following this, the National Science Day Lecture took place, featuring a captivating presentation titled "The Mathematics of Chaos: From Butterflies to Quantum Kinetics." The lecture was delivered by Prof. Jens Marklof FRS from the University of Bristol, United Kingdom. Prof. Marklof shared valuable insights into the fascinating world of chaos theory and its applications, spanning from the phenomenon of the butterfly effect to quantum kinetics.

The event provided an excellent opportunity for students, faculty, and staff to deepen their understanding of scientific concepts and be inspired by the remarkable contributions of Sir C.V. Raman. The engaging lectures by Prof. R. K. Vatsa and Prof. Jens Marklof enriched the scientific atmosphere at UM-DAE CEBS and encouraged further exploration and research in the field of science.

Special Public lecture: Prof. Pankaj Chaturvedi, Head Neck Cancer Surgeon and Deputy Director at Tata Memorial Centre, Mumbai delivered a special public lecture on "Demystifying Cancer – Emperor of all maladies?" on Wednesday, 12th April 2023.

International Yoga Day: International Yoga Day was joyfully celebrated on 21st June 2023. The event saw the active participation of faculty members, staff, and students, who

eagerly engaged in the practice of yoga under the guidance of Ms. Dipti Deshpande, a well-known yoga teacher. Ms. Deshpande shared her expertise by demonstrating yoga asanas that can be easily performed while seated on an office chair. The session brought a sense of rejuvenation and well-being to all participants, fostering a positive and healthy atmosphere.

Student's activities:

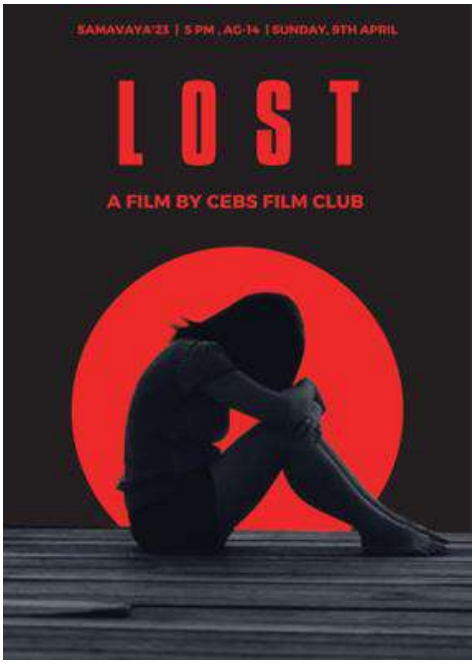
SAMAVAYA: Cultural Fest 2023: The student clubs of UM-DAE Center for Excellence in Basic Sciences organised the institute's cultural fest Samavaya from 8th - 11th April 2023. The first two days were reserved for off-stage events and they were held in the Takshashila mess hall and the prefabs. The on-stage events were organised in the Green Technology Auditorium. The latter commenced with an inaugural ceremony, which was graced by the esteemed presence of Prof. R. K. Vatsa, Director CEBS, Prof. J. P. Mittal, Chairman, Prof. Swapan Ghosh, Dean of Academic Affairs, Shri. Bhupesh K. Gangrade, Registrar CEBS, Dr. Mahendra Patil, Faculty Coordinator of Student Affairs, other professors and staff. The fest witnessed exceptional participation from the students and proved to be an enormous success.

Art Club: Kalakriti, the Art Club of CEBS organised the art fest Oris on 8th and 9th April in the Takshashila mess hall. Through a series of workshops and other events, it offered the participants, both students and staff, the opportunity to take part in diverse artistic ventures. The fest commenced with the pottery workshop led by Ms. Famida Raeen from the Indian Education Society (IES) Institute for Skill Development. It provided the participants with valuable insights into pottery techniques through interactive demonstrations and offered a hands-on experience of the art. A variety of art supplies were made available for all to engage in activities such as drawing, painting and quilling. On the next day, there were workshops on fluid-art, tie-dye and photography conducted by students. Oris concluded with the origami workshop conducted by Prof. R. Nagarajan, who shared his expertise on origami techniques with the students. Overall, the events offered the participants a platform to showcase their talents as well as learn new skills.

E-Game club: The E-Game club hosted Crossfire 2023 on 9th April in the prefabs. The event offered a wide range of video games to engage the newest players to the most experienced ones. It included several popular titles, such as Hogwarts Legacy, Cyberpunk, Subnautica, Elden Ring, Tetris and Assassin's Creed Odyssey. The highlight of the event was the Brawlhalla tournament. The event concluded with the crowning of the tournament champion.

Literature club: The literature club hosted four main events – a quiz competition, a debate competition, Crime Scene Investigation and a Book Corner. The quiz competition was a wonderful showcase of trivia knowledge and the debate competition brought out talented speakers in the college community. The preliminary rounds of the competitions happened on 8th and 9th April 2023 in the prefabs, while the finale was an on-stage event in the Green Technology Auditorium on the third day. The Book Corner provided a serene space for bookworms and literature enthusiasts. It consisted of over 250 books spanning various genres collected from the students and was kept for display for all to browse through. The Crime Scene Investigation was undoubtedly the most intriguing of all the events. A fictional crime plot was developed by the club members and clues were hidden around the campus for the participants to find and solve in three days. The winners of the competitions were felicitated and awarded prizes on stage. Apart from these, other smaller fun events like crossword and jigsaw were also conducted by the literature club to engage all.

Film-Making Club: As part of Samavaya, the newly-formed Film-Making Club of CEBS produced a short-film Lost. With the talented hands of students at direction, production and acting, it was a grand success. The premiere of the movie was on 9th April in the Prof. S. M. Chitre Hall (AG-14) in the prefabs. The film revolves around a girl who becomes engrossed in preparing for a competitive exam and struggles to maintain her relationship with family and friends, a theme relatable to all students alike. It was screened again on stage in the Green Technology Auditorium on 10th April for the faculty and staff. On the same day, the club also presented their first short-film Akin which had competed in the Inter IISERs Cultural Meet (IICM) 2022. It explored how individuals from different socioeconomic backgrounds handled a disease, blending entertainment with a profound message.



Dance Club: Pravaah, the newly-formed Dance Club of CEBS, presented a number of dance performances on the third day of Samavaya in the Green Technology Auditorium. Performers included students from all the batches. The capturing music combined with the energetic moves ranging from the classical Bharatanatyam to the Western hip-hop and freestyles - both solo and group - made the event absolutely phenomenal. A highlight of the day was the group dance that won CEBS the second place in the IICM 2022: carrying the theme "conquering one's fears", the dancers elegantly executed an excellently choreographed performance. The final performance of the day was the group dance by the final-year students: composed of many acts adorned with vibrant moves, smooth transitions and delightful surprises, it thoroughly entertained the audience, while creating one more lasting memory for the students. On the next day, April 11th 2023, the graceful Odissi duet performance set the stage for the much-awaited music fest, Dhwani.

Theatre Club: Samavaya gave the newly formed Theatre Club a wonderful opportunity to unveil its inaugural performance on campus on 10th April, 2023 in the Green Technology Auditorium. Gathering confidence from the prize-winning performance in the IICM 2022, the team came forward with a very entertaining play based on a story written by famous satirist Harishankar Parsai. Titled 'Ek Ladki Char Deewane', the script was well chosen with elements of romance, comedy and drama. With excellent costume design, stage setting and theatrical skills, the club proved its worth once again. The play was one of the favourite performances of the fest.

Music Club: Dhwani, the annual musical event of CEBS, was organised by the Music Club on 11th April 2023 the last day of Samavaya, in the Green Technology Auditorium. It presented a wide array of musical performances that encompassed various genres, including classical, rock, folk, contemporary and fusion. The event brought together students from different academic years and departments, who collaborated to present solo, ensemble and band performances. The performers included vocalists, instrumentalists, and even experimental collaborations. The event featured captivating performances by the esteemed faculty members as well: Dr. Sudhir Jain with his wife Smt. Alka Jain and team delivered a beautiful classical performance; Dr. Subhojit Sen joining the spectacular show by the student band *Sehr* was the cherry on top of the cake. The fest also introduced the new band *Phonons.* In addition to the musical performances, Dhwani also embraced the power of words through poetry recitals. To add further excitement to the event, Dhwani featured a mesmerising classical musical evening by Shri Yadnesh Raikar and team. A celebrated classical violinist renowned for his unmatched talent, Shri Raikar captivated the audience with a stunning fusion of Hindustani and Carnatic music.

16. Audited Statement of Accounts 2022-2023

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) 2666003,7588666003
Mob: 9960600382, 9960600383. Email : bblcakop@gmail.com
Branches : Pune & Mumbai

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, 2023 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.

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

3. Indirect income of previous year was Rs. 53,96,036.09 compared to current year Rs. 1,18,86,651.00. Major part of the indirect income is Guest house charges, students' fees and interest of bank FDR. Similarly indirect expenses for current year are increased to Rs. 21,22,48,308.90 compared to last year's total expenses of Rs. 12,48,46,349.90. 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, 2023.

5. Accounts are generally maintained on cash basis.

6. Depreciation is charged as per SLM method.

Our suggestions regarding audit as follows:

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

For B B C P And Associates
Chartered Accountants
FRN 126822W

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

CA Sumit D. Biranje
Mem No. 118450
Partner
Place: Kolhapur

UDIN: 23118450BGPTGX2346

UM-DAE CBS
University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai
Balance Sheet as on 31st March 2023.

Particulars	Schedule no.	as on 31-Mar-2023		as on 31-Mar-2022	
Sources of Funds:					
Equity & Liabilities					
Capital Account	1	86,51,35,903.02		62,50,55,370.37	
Reserves & Surplus	2	(68,59,26,238.43)	17,92,09,664.59	(48,55,64,580.53)	13,94,90,789.84
Current Liabilities	3		25,64,286.00		1,11,61,583.00
Total			18,17,73,950.59		15,06,52,372.84
ASSETS					
Application of Funds:					
Fixed Assets	4		12,12,02,409.78		8,27,63,473.13
Investments			2,31,50,000.00		36,50,000.00
Current Assets	5		3,74,21,540.81		6,42,38,899.71
Total			18,17,73,950.59		15,06,52,372.84

For
B B C P and Associates
Chartered Accountants

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration No. 126822W
Membership No. 118450
Date: 30.11.2023
Place: Mumbai

UM-DAE CBS
University of Mumbai
Vidyanagari Campus
Mumbai
Income and Expenditure Statement for the year ended 31st March 2023.

PARTICULARS	SCHEDULE NO	1-Apr-2022 to 31-Mar-2023	1-Apr-2021 to 31-Mar-2022
Revenue from Operation			
Indirect Incomes	6	1,18,86,651.00	53,96,036.09
TOTAL		**1,18,86,651.00**	**53,96,036.09**
Indirect Expenses			
Audit Fees		2,68,450.00	2,95,000.00
Conservancy & Maintenance Charges		1,75,28,162.00	1,55,42,671.00
Contingency of VF		38,731.00	7,260.00
Conveyance		36,88,148.00	24,59,120.00
Expenses for M.Sc Students		1,70,40,753.00	38,62,648.00
Expenses for PhD Students		4,94,700.00	4,26,594.00
Guest Hosue Expenses		82,500.00	11,275.00
Laboratory Consumables		1,76,48,330.66	89,94,042.49
Library Expenses		47,17,247.95	15,41,902.00
Overhead Expenses		46,51,033.55	25,87,961.41
Repairs & Maintenance		1,32,47,651.00	70,73,289.00
Salary A/c		10,31,34,492.00	7,59,11,468.00
Advertisement Expenses		1,83,426.00	1,55,331.00
Depreciation on Fixed Assets		1,94,92,773.00	59,76,397.00
Interest on TDS		34,426.00	1,391.00
Printing & Stationery		74,777.00	-
DPR Comsumables.		80,65,264.00	-
Balmer Lawrie & Co. Ltd.		8,77,175.00	-
Income Tax		8,38,456.00	-
Phd. Contingency Grant		51,985.00	-
Azadi Ka Amrut Mahotsav		27,945.00	-
Indirect Expenses Under DPR		61,882.74	-
TOTAL		**21,22,48,308.90**	**12,48,46,349.90**
Excess of Income over Expenditure :		**(20,03,61,657.90)**	**(11,94,50,313.81)**

For
B B C P and Associates
Chartered Accountants

CA Sumit Biranje
Partner
Firm Registration No. 126822W
Membership No. 118450
Date: 30.11.2023
Place: Mumbai

SCHEDULE NO.1
CAPITAL ACCOUNT

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Grant Frin INSPIRE Faculty Award - Sanved Kolekar	1,22,850.00	1,22,850.00
Grant From INSPIRE Faculty Award for Tripti Bameta	4,65,482.00	4,65,482.00
Grant Recd. From RRF for H.M Antia	13,50,000.00	13,50,000.00
Grant Recd From SERB for Padmnabh Rai 2022-2025	64,63,918.00	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	4,89,713.00	3,10,000.00
Grant Recd From SERB for Sangita Bose 2022-2025	23,26,144.00	25,85,920.00
Grant Recd From DAE in RBI A/c	29,19,47,594.00	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 NASI - Gopal Krishna	4,64,914.00	4,64,914.00
Grant Recd From RRF for K. Indira Priyadarsini	3,44,038.00	2,24,465.00
Grant Recd From SERB for Sunita Patel	10,15,076.00	6,47,862.00
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	15,01,224.00	8,63,006.00
Grant Recd From Trushna Exim for Dr. Padmanabh Rai	17,00,906.00	17,00,906.00
Grant Reced. From DST-INSPIRE for Saket Suman	31,127.00	88,527.00
Grant Rece From Inter University for Dr. Sujit Tand	95,000.00	95,000.00
Grant Received From DAE	50,66,58,138.00	50,66,58,138.00
Plan Grant Recd From DAE	3,35,26,187.02	48,64,153.37
Grant Received From INSA for S. Kailash	2,85,000.00	2,85,000.00
Grant Received From INSPIRE for Sreemoyee Sarkar	13,92,550.00	15,16,483.00
Grant Received From ISRO for Bhooshan Paradkar	8,13,762.00	10,81,118.00
Grant Received From RRF for R. V. Hosur	13,05,221.00	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
Gmt 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	5,62,897.00
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
UGC Grant	89,30,292.00	-
TOTAL	**86,51,35,903.02**	**62,50,55,370.37**

SCHEDULE N0 2
RESERVE & SURPLUS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Surplus		
Opening Balance	(48,55,64,580.53)	(36,61,14,266n)
Add:Profit/ (Loss) for the year	(20,03,61,657.90)	(11,94,,50,31,381)
TOTAL	(68,59,26,238.43)	(48,55,64,,580.53)

SCHEDULE N0 3
CURRENT UABILITIES

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Duties & Taxes	60,612.00	1,23,59,400
Earnest Money Deposit	2.51,193.00	2.51,193.00
MSc.Students Refundable Deposit	18,82,481.00	18,84,432.00
Phd Scholars - Refundable Deposit	2,70,000.00	1,92,000.00
NPS Payable	-	7,76,409.00
Provision for TDS on Salary	-	8,46,267.00
Advance from Mumbai University	1,00,000.00	10,00,000
TOTAL	25,64,,286.00	1,11,61,,583.00

B B C P AND ASSOCIATES CHARTERED ACCOUNTANTS FRN 126822W

SCHEDULE NO.4
FIXED ASSETS

Particulars	Opening Balance As on 01/04/2022	Additions During the year	Written off during the year	Gross Total	Depreciation for the year	Closing Balance As on 31/03/2023
Equipments Under PLAN Project	-	4,03,14,472	-	4,03,14,472	1,07,85,268	2,95,29,204
Furniture	94,11,882	38,69,554	-	1,32,81,436	12,22,386	1,20,59,050
Laboratory Equipments	98,18,737	67,03,724	-	1,65,22,461	35,07,243	1,30,15,218
Laboratory Equipments-General	1,14,476	-	-	1,14,476	10,875	1,03,601
Computers	20,51,837	61,69,638	-	82,21,475	24,59,257	57,62,218
Office Equipments	71,54,605	8,74,322	-	80,28,927	15,07,744	65,21,183
Work in Progress	5,42,11,936	-	-	5,42,11,936	-	5,42,11,936
				-		-
				-		-
Total	**8,27,63,473**	**5,79,31,710**	-	**14,06,95,183**	**1,94,92,773**	**12,12,02,410**

B B C P AND ASSOCIATES CHARTERED ACCOUNTANTS FRN 126822W

SCHEDULE NO.5
CURRENT ASSETS

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Deposits (Asset)	23,38,467.00	23,38,467.00
Loans & Advances (Asset)	99,15,685.00	1,83,43,442.00
Cash-in-hand	41,505.00	54,668.00
Bank Accounts	2,11,96,361.81	4,16,71,946.71
Fixed Deposit	18,20,364.00	1,30,364.00
Accured Interest on Bank FD	18,24,048.00	15,03,063.00
Income tax / TDS FY 2021-22	-	1,96,949.00
Tds on Income	2,85,110.00	-
TOTAL	**3,74,21,540.81**	**6,42,38,899.71**

SCHEDULE NO.6
INDIRECT INCOME

PARTICULARS	AS AS 31-MAR-2023	AS AS 31-MAR-2022
Fees Received From M.Sc. Students	33,44,726.00	15,86,804.00
Fees Received From PhD Scholars	3,42,300.00	2,47,200.00
Miscellaneous Income	22,89,652.00	6,13,033.09
Interest on Fixed Deposits	22,88,592.00	3,92,617.00
Interest on TDR with Bank of Baroda	5,03,286.00	19,68,300.00
Interest Received on Saving A/c	4,93,001.00	1,98,047.00
Overhead Exp. Recd.	-	2,50,000.00
Mess Charges Received From Students	25,18,489.00	78,035.00
Fees Received From Project students	96,000.00	62,000.00
Rent Received	5,251.00	-
Interest on IT Refund	4,594.00	-
NGPE-2022	760.00	-
	1,18,86,651.00	**53,96,036.09**

B B C P AND ASSOCIATES CHARTERED ACCOUNTANTS FRN 126822W

मुंबई विश्वविद्यालय – परमाणु उर्जा विभाग

मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

University of Mumbai - Department of Atomic Energy

Centre for Excellence in Basic Sciences

नालंदा, मुंबई विश्वविद्यालय विद्यानगरी परिसर, मुंबई –400 098

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

Nalanda, University of Mumbai, Viydanagari Campus, Santacruz (E), Mumbai - 400 098

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