



वार्षिक प्रतिवेदन 2019-2020

Annual Report 2019-2020

मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

नालंदा, मुंबई विश्वविद्यालय, विद्यानगरी परिसर, सांताकुळ (पूर्व), मुंबई-400098
दूरभाष: 91-22-26532134, वेब: www.cbs.ac.in, फॅक्स: 91-22-26532134

University of Mumbai – Department of Atomic Energy Centre for Excellence in Basic Sciences (CEBS)

Nalanda, University of Mumbai, Vidyanagari Campus, Santacruz (E), Mumbai-400098
Phone: 91-22-26532134, Web: www.cbs.ac.in, Fax: 91-22-26532134



हिंदी संस्करण

University of Mumbai



पूर्व-डीएई सीईबीएस

मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

नालंदा, मुंबई विश्वविद्यालय, विद्यानगरी परिसर, सांताकुङ्झ (पूर्व), मुंबई-400 098
दूरभाष: 91-22-26532134, वेब: www.cbs.ac.in, फैक्स: 91-22-26532134

वार्षिक प्रतिवेदन

2019-2020

अंतर्वस्तु

क्रमांक	विषय-वस्तु	पृष्ठांक
		iii
1.	निदेशक का संदेश	1
	शासी परिषद और शैक्षणिक बोर्ड	1
	1.1 शासी परिषद	1
	1.2 शैक्षणिक बोर्ड	2
2.	शैक्षणिक कार्यक्रम	4
	2.1 पंचवर्षीय एकीकृत एम. एससी. कार्यक्रम	4
	2.2 पीएचडी कार्यक्रम	6
	2.3 शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 की शिक्षण गतिविधि में शामिल सीईबीएस संकाय	6
	2.4 शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 की शिक्षण गतिविधि और परियोजना कार्य में शामिल अतिथि संकाय	10
3.	संकाय	15
	3.1 कोर संकाय	15
	3.2 प्रतिष्ठित प्रोफेसर और वरिष्ठ वैज्ञानिक	16
	3.3 सीईबीएस द्वारा आमंत्रित संकाय	17
	3.4 अनुबंध के आधार पर संकाय	17
4.	प्रशासन	18
5.	छात्र	20
	5.1 छात्रों का प्रवेश	20
	5.2 राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (एनईएसटी)	20
	5.3 शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 में प्रविष्ट छात्र	21
	5.4 शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 में एकीकृत एम. एससी. में स्नातक उपाधि प्राप्त छात्र	22
	5.5 एम. एससी. अंतिम वर्ष के छात्रों द्वारा प्रस्तुत शोध प्रबंध परियोजनाएं	24
	5.6 पीएचडी छात्र	27
	5.7 डॉक्टरी उपाधि के पश्चात अध्येतावृत्ति / शोध सहयोगी	28
6.	अनुसंधान गतिविधियाँ	29
	6.1 जीव विज्ञान विद्यालय	29
	6.2 रासायन विज्ञान विद्यालय	36
	6.3 गणितीय विज्ञान विद्यालय	47
	6.4 भौतिक विज्ञान विद्यालय	48
7.	पुरस्कार, सम्मान और अन्य मान्यताएँ	56
8.	पर्याक्रिति / प्रस्तुत पी.एचडी. (विद्यावाचस्पति) शोध प्रबंध	58
9.	प्रकाशन	59
	9.1 संदर्भित पत्रिकाएँ	59
	9.2 सहकर्मी समीक्षित पत्रिकाओं में स्वीकृत	65
	9.3 पुस्तक अध्याय	67
	9.4 पुस्तकें	68
	9.5 सम्मेलन के व्याख्यान	69
10.	आमंत्रित वार्ता, सम्मेलन और प्रस्तुतियाँ	70
11.	सीईबीएस विचार-गोष्ठी (क्लोकिया)	80
12.	सहयोग	81
13.	बाह्य वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाएं	83
14.	घटनाएँ 2019-2020	85
15.	वित्तीय लेखापरीक्षित विवरण 2019-2020	91



निदेशक का संदेश

शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 के लिए मुंवि-पज़वि मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (यूएम-डीएई सीईबीएस) की वार्षिक रिपोर्ट का प्रस्तुतिकरण मेरे लिए बहुत खुशी की बात है। शैक्षणिक सत्र के चरम पर कोविड-19 महामारी द्वारा उत्पन्न अप्रत्याशित और अभूतपूर्व चुनौतियों के बावजूद, पिछले शैक्षणिक वर्ष यूएम-डीएई सीईबीएस के लिए एक और घटनापूर्ण और सफल वर्ष रहा। हम एक विषम परिस्थिति में थे। एक ओर, हम छात्रों के शैक्षणिक वर्ष को बचाने के तरीके के बारे में गहराई से चिंतित थे और दूसरी तरफ हम सभी के स्वास्थ्य और कल्याण के बारे में चिंतित थे। हम सीईबीएस टीम की अदम्य भावना को नमन करते हैं जिन्होंने आत्मविश्वास के साथ इन चुनौतियों का सामना किया।

यद्यपि केंद्र को प्रथम राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन से भौतिक रूप से बंद कर दिया गया, सभी शिक्षण, वैज्ञानिक और प्रशासनिक गतिविधियां इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से आयोजित की गईं। हमने सभी अवशिष्ट पाठ्यक्रम कार्य पूरे किए, परीक्षा आयोजित की और परिणाम घोषित किये। जब लोग घर से काम कर रहे थे, संकाय सदस्य विभिन्न वित्तपोषण एजेंसियों को अनुसंधान प्रस्ताव प्रस्तुत किये और लगभग 40 शोध पत्र प्रकाशित किये। एकस्व अधिकार दायर किए गए हैं। सूरत में एक निजी कंपनी में एकल क्रिस्टल हीरे विकसित करने के लिए सूक्ष्मतरंग प्लाज्मा रासायनिक वाष्प जमाव (एमपीसीवीडी) सुविधा स्थापित, परीक्षण और सत्यापन किया गया है। कई वेबिनार में भाग लिया / दिया गया। ई-मेल / विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक प्लेटफार्मों के माध्यम से बैठकें आयोजित की गईं। मिशन पुनरारंभ अवधि, सरकार द्वारा समय-समय पर जारी की गई सलाह के बाद केंद्र ने अपनी गतिविधियों को चरणबद्ध तरीके से शुरू किया।

केंद्र के शैक्षणिक कार्यक्रमों को शैक्षणिक कर्मचारियों और आसपास के संस्थानों जैसे बीएआरसी, टीआईएफआर, एचबीसीएसई, मुंबई विश्वविद्यालय के विभागों और संबद्ध कॉलेजों से आमंत्रित किए गए शैक्षणिक कार्मिकों और अतिथि संकायों के सहयोग से निर्बाध एवं कुशलतापूर्वक मार्गनिर्देशन किया जाता है। विश्वविद्यालय के कलिना कैंपस में स्थित होने के कारण, केंद्र एक दूसरे की शैक्षणिक और अनुसंधान गतिविधियों / क्षमता को मजबूत करने के लिए सहजीवी संबंध का लाभ उठाता है।

हमारी विचार-गोष्ठी की श्रृंखला, प्रत्येक मंगलवार को आयोजित की जाती है, जो छात्रों और शोधकर्ताओं के बीच बहुत लोकप्रिय रही है। इस तरह की पारस्परिक बातचीत एक अनौपचारिक और उत्साहपूर्ण माहौल में आयोजित की जाती है। सीईबीएस स्थापना दिवस व्याख्यान के लिए डॉ. आर. चिंदंबरम और राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान के लिए डॉ. आर. के. सिन्हा को आमंत्रित किया जाना हमारे लिए एक सौभाय का विषय रहा।

छात्र केंद्र की जीवन रेखा है। छात्रों ने निश्चित रूप से खेल, संस्कृति और विज्ञान क्लब द्वारा आयोजित विभिन्न पाठ्येतर गतिविधियों में भाग लिया है। छात्रों का यह 9 वां बैच निकला है। इस बैच के कई छात्रों और पहले के बैचों से भी प्रतिष्ठित शोध प्रयोगशालाओं में भारत और विदेशों में अपने डॉक्टरेट कार्यक्रमों के लिए चुना गया है।

यह रिपोर्ट केंद्र की विभिन्न गतिविधियों की झलक देती है। हम इस रिपोर्ट को तैयार करने में उनके प्रयासों के लिए प्रकाशन समिति, केंद्र के शैक्षणिक और गैर-शैक्षणिक कर्मचारियों को तहेदिल से सराहना करते हैं। हम केंद्र की निरंतर वृद्धि और विज्ञान में उत्कृष्टता को बढ़ावा देने के लिए तत्पर हैं।

प्रो. विमल के. जैन
निदेशक, यूएम-डीएई सीईबीएस

1. शासी परिषद और शैक्षणिक बोर्ड

1.1 शासी परिषद

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

श्री. के. एन. व्यास - अध्यक्ष

सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग और
अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग
अनुशंकित भवन, सी.एस.एम. मार्ग
मुंबई – 400 001

प्रो. सुहास पेडणेकर - सह-अध्यक्ष

कुलपति
मुंबई विश्वविद्यालय
फोर्ट कैम्पस, मुंबई – 400 032

डॉ. अनिल काकोडकर - सदस्य

पूर्व अध्यक्ष
परमाणु ऊर्जा आयोग

प्रो. विजय खोले - सदस्य

कुलपति एमिटी विश्वविद्यालय
पूर्व कुलपति, मुंबई विश्वविद्यालय

डॉ. अजीत कुमार मोहंती - सदस्य

निदेशक
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र
ट्रॉम्बे, मुंबई – 400 085

प्रो. सुभासिस चौधरी - सदस्य

निदेशक
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे
पवई, मुंबई – 400 076

प्रो. संदीप त्रिवेदी - सदस्य

टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान
होमी भाभा रोड, मुंबई – 400 005

प्रो. रवींद्र कुलकर्णी - सदस्य

सहकुलपति
मुंबई विश्वविद्यालय

वित्त और लेखा अधिकारी - सदस्य

मुंबई विश्वविद्यालय
फोर्ट कैम्पस, मुंबई – 400 032

श्री एस. संजय कुमार

संयुक्त सचिव (प्र&ले) - सदस्य
परमाणु ऊर्जा विभाग
अनुशंकित भवन, सी.एस.एम. मार्ग
मुंबई – 400 001

सुश्री ऋचा बागला - सदस्य

संयुक्त सचिव (वित्त)
परमाणु ऊर्जा विभाग
अनुशंकित भवन, सी.एस.एम. मार्ग
मुंबई – 400 001

डॉ. विमल के. जैन - सदस्य सचिव

निदेशक, यूएम-डीएई सीईबीएस
मुंबई विश्वविद्यालय
कलिना कैम्पस, मुंबई-400 098

श्री. के. पी. बालकृष्णन - गैर-सदस्य सचिव

कुल सचिव,
यूएम-डीएई सीईबीएस
मुंबई विश्वविद्यालय
कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098

1.2 शैक्षणिक बोर्ड

केंद्र की शैक्षणिक गतिविधियाँ यूएम-डीएई सीईबीएस के शैक्षणिक बोर्ड द्वारा डिज़ाइन और प्रबंध की जाती हैं:

प्रो. जे. पी. मितल - अध्यक्ष

एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस
 पूर्व-डीएई राजा रमना अध्येता,
 पूर्व निदेशक, सी &आई समूह, बीएआरसी
 प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस
 मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस,
 मुंबई – 400 098

प्रो. एम.एस. रघुनाथन - सदस्य

एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए,
 एफटीडब्ल्यूएएस, एफआरएस (यूके)
 अमेरिकन मैथमैटिकल सोसाइटी के अध्येता,
 पूर्व आईआईटी-बी- अध्यक्ष, अकादमिक बोर्ड,
 भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान - बॉम्बे,
 पवई, मुंबई – 400 076

प्रो. एस. एम. चित्रे - सदस्य

एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस
 एफआरएएस (रांगल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी के अध्येता)
 प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस
 मुंबई विश्वविद्यालय
 कलिना कैम्पस, मुंबई -400 098

प्रो. आर. वी. होसुर - सदस्य

एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए,
 एफटीडब्ल्यूएएस
 राजा रमना अध्येता, यूएम-डीएई सीईबीएस
 पूर्व वरिष्ठ प्रोफेसर, टाटा मूलभूत अनुसंधान
 संस्थान, होमी भाभा रोड, मुंबई – 400 005

प्रो. एस. जी. दानी - सदस्य

एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए, एफटीडब्ल्यूएएस
 प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस
 मुंबई विश्वविद्यालय
 कलिना कैम्पस, मुंबई -400 098

डॉ. एस.के. आटे - सदस्य

एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी,
 एफएनएएस, एफएमएएससी,
 पूर्व डीएई राजा रमना अध्येता
 पूर्व निदेशक, जैव-चिकित्सा समूह,
 बीएआरसी, ट्रॉम्बे, मुंबई – 400 085
 प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस
 मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस,
 मुंबई -400 098

प्रो. अरविंद कुमार - सदस्य

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

डॉ. स्वपन घोष - सदस्य

एफएनएएससी, एफएएससी, एफएनए,
 एफटीडब्ल्यूएएस
 पूर्व डीएई राजा रमना अध्येता
 प्रतिष्ठित प्रोफेसर, यूएम-डीएई सीईबीएस
 मुंबई विश्वविद्यालय, मुंबई – 400 098

प्रो. दीपन कुमार घोष - सदस्य

पूर्व में, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
 बॉम्बे, पवई, मुंबई -400 076

प्रो. पी. डोंगरे - सदस्य

जैव प्रौद्योगिकी विभाग
 मुंबई विश्वविद्यालय
 कलिना कैम्पस, मुंबई – 400 098

प्रो. अनिल कार्णिक - सदस्य

रसायनिकी विभाग
मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस,
मुंबई – 400 098

प्रो. अनुराधा मिश्रा - सदस्य

भौतिकी विभाग
मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस,
मुंबई –400 098

डॉ. के. सुब्रमण्यम - सदस्य

केंद्र निदेशक
होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान
वी. एन. पुरव मार्ग, मानखुद
मुंबई -400 088

डॉ. स्मिता महाले - सदस्य

एफएनएएससी, एफएनए,
निदेशक
राष्ट्रीय प्रजनन स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थान (एनआईआरआरएच)
जहांगीर मेरवानजी स्ट्रीट
परेल, मुंबई – 400 012

श्री. के .पी. बालकृष्णन - गैर-सदस्य सचिव

कुल सचिव, यूएम-डीएई सीईबीएस
मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस,
मुंबई – 400 098

प्रो. ए.के. श्रीवास्तव - सदस्य

रसायनिकी विभाग
मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस,
मुंबई -400 098

प्रो. बी.एन. जगताप - सदस्य

पूर्व निदेशक रसायन विज्ञान समूह, बीएआरसी
भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान-
बॉम्बे, परवई, मुंबई -400 076

डॉ. एस. वी. चिपलूनकर - सदस्य

कैसर में उपचार, अनुसंधान और शिक्षा के
लिए प्रगत केंद्र (एसीटीआरईसी)
टाटा स्मारक केंद्र (टीएमसी),
सेक्टर -22, खारघर,
नवी मुंबई, 410 210

डॉ. विमल के. जैन - सदस्य सचिव

निदेशक, यूएम-डीएई सीईबीएस
मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना कैम्पस,
मुंबई-400 098

2. शैक्षणिक कार्यक्रम

2.1 पंचवर्षीय एकीकृत एम.एससी. कार्यक्रम

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

वसंत ऋतु सत्र : 1 अगस्त से - 30 नवंबर तक
पतझड़ ऋतु सत्र : 1 जनवरी से - 30 अप्रैल तक

सत्र परियोजनाएं

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

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

जीव विज्ञान विद्यालय

जीव विज्ञान विद्यालय सीईबीएस की शासी परिषद द्वारा निर्धारित अधिदेश का पालन करता है और मुख्य रूप से मौलिक जीव विज्ञान में एकीकृत स्नातकोत्तर उपाधि का अध्ययन करने वाले छात्रों को आधुनिक जीव विज्ञान (दोनों बुनियादी और प्रगत) के विभिन्न क्षेत्रों को सिखाता है। इसमें जीव विज्ञान का परिचय, जीवाणु, जैविकरसायन, कोशिका जीव विज्ञान, आण्विक जीव विज्ञान, आनुवांशिकी, पशु शरीर क्रिया विज्ञान, पादप शरीर क्रिया विज्ञान, विकासात्मक जीव विज्ञान, सूक्ष्म जीव विज्ञान, तंत्रिका जीव विज्ञान, कैंसर जीव विज्ञान, और प्रतिरक्षा विज्ञान इत्यादि पाठ्यक्रम शामिल हैं, लेकिन यह सीमित नहीं हैं। ये सैद्धांतिक पाठ्यक्रम प्रगत व्यावहारिक प्रयोगशाला सत्रों के साथ-साथ चलते हैं ताकि छात्र अनुभव हासिल कर सकें कि वे पहले चरण में क्या सीखते हैं। इस वर्ष, तीन छात्रों को सीआईएसआईआर-एनईटी अध्येतावृत्ति और एक छात्र को प्रतिष्ठित खोराना छात्रवृत्ति से सम्मानित किया गया है। एमएससी उत्तीर्ण छात्र अपने पीएच.डी. भारत और विश्व-भर के प्रतिष्ठित अनुसंधान संस्थानों में प्रवेश लेते हैं। पीएच.डी. कार्यक्रम को औपचारिक रूप से 2019 में आरंभ किया गया और वर्तमान में आठ छात्र जीव विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में अपने शोध कर रहे हैं। दो पीएचडी विद्वानों ने प्रतिष्ठित टाटा अध्येतावृत्ति हासिल की। विद्यालय में शिक्षण के लिए कोर और अनुभवी अतिथि संकाय का एक समृद्ध मिश्रण है। जीव विज्ञान विद्यालय छात्रों को एक समृद्ध वैज्ञानिक वातावरण प्रदान करने का प्रयास करता है जो उन्हें अपने करियर को बनाने का अवसर देता है, चाहे वह उद्योग या शिक्षाविदों में हो। कोर संकाय के वर्तमान अनुसंधान में सिलिया में केंद्रीय युग्मों का प्रतिचित्रण, स्तन कैंसर के खिलाफ चिकित्सीय निरूपणों की रणनीतिक डिजाइन; कैंसर के पश्चजातों के आण्विक

आधारों को स्पष्ट करना, अत्याधुनिक यौगिकों का उपयोग करते हुए जीवाणु के बायोफिल्म के कारण उत्पन्न प्रतिजैविक प्रतिरोध के उभरते हुए खतरे का मुकाबला करना और प्यूजेरियम-केले रोगविज्ञान में आण्विक क्रॉस-टॉक को समझना आदि शामिल हैं। विद्यालय ज्ञान सृजन और इसके प्रसार को सक्रिय रूप से आगे बढ़ाने में विश्वास करता है। विद्यालय के सदस्यों द्वारा अक्सर आपसी सहयोग और पूरक विशेषज्ञता के माध्यम से और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों के साथ मिलकर किए गए संयुक्त प्रयासों से जीव विज्ञान की प्रमुख समस्याओं को हल करने में मदद मिलती है।

रसायन विज्ञान विद्यालय

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

गणितीय विज्ञान विद्यालय

गणितीय विज्ञान विद्यालय मूल गणित, अमूर्त और रैखिक बीजगणित, वास्तविक विश्लेषण, संख्या सिद्धांत, असतत गणित, सम्मिश्र विश्लेषण, क्षेत्र सिद्धांत, साम्प्रथिति, ग्राफ सिद्धांत, संख्यात्मक विधि, अवकल समीकरण, संभावना सिद्धांत, फलन विश्लेषण, क्रमविनिमेय बीजगणित, अवकल ज्यामिति, आंशिक अवकल समीकरण, अवकल साम्प्रथिति, अभिकलनात्मक गणित, बीजीय संख्या सिद्धांत, तथा वैकल्पिक पाठ्यक्रम जैसे प्रगत क्रमचयी बीजगणित, एवं वित्तीय गणित आदि में नियमित पाठ्यक्रम प्रदान करता है। साथ ही, गणित के आधुनिक विषय पर परियोजना प्रदान करता है। गणित के संकाय बीजगणितीय ज्यामिति और क्रमविनिमेय बीजगणित, सेरे की प्रतिरूपकरता अनुमान, प्रकार्यता और विपरीत गलाइस समस्या, बीजीय साम्प्रथिति, स्टीफेल मैनिफोल्ड, प्रकार्य के तर्कशील समस्येयता (होमोटोपी) प्रकार के अग्रणी अनुसंधान क्षेत्र पर काम कर रहे हैं। विद्यालय में एक छोटे से कोर संकाय और अंतरराष्ट्रीय ख्याति के प्रतिष्ठित शिक्षाविद हैं। निकटवर्ती अनुसंधान संस्थानों से आने वाले और सहायक संकाय शिक्षण कार्यक्रम में बेहद योगदान देते हैं।

भौतिक विज्ञान विद्यालय

भौतिक विज्ञान विद्यालय में युवा और अनुभवी शोधकर्ताओं का एक व्यवसायिक समूह है और इसमें नाभिकीय भौतिकी, संघनित पदार्थ भौतिकी, प्रकाशिकी, प्लाज़मा भौतिकी, त्वरक विज्ञान, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और गणितीय भौतिकी से लेकर विविध अनुसंधान क्षेत्रों के सैद्धांतिक, अभिकलनात्मक और प्रायोगिक भौतिकियों का एक अच्छा मिश्रण है। चूंकि अनुसंधान के साथ मिश्रित शिक्षण प्रदान करना सीईबीएस की दूरदर्शिता है, संकाय सदस्यों का प्रयास रहता है

कि प्रयोगशालाओं और अनुसंधान सुविधाओं को स्थापित करना है, जो न केवल अत्याधुनिक शोध के लिए उपयोगी हो सकते हैं, बल्कि प्रायोगिक रूप से सीखने का अनुभव भी उपलब्ध करा सकते हैं।

संकाय सदस्यों के विशिष्ट शोध का विषय विविध महत्वपूर्ण क्षेत्रों में हैं, जैसे कि नाभिकीय संरचना के लिए अर्ध-शास्त्रीय वृष्टिकोण, धांधली हिल्बर्ट रिक्त स्थान का अध्ययन और नाभिकीय क्षय में उनके अनुप्रयोग, निम्न ऊर्जा नाभिकीय प्रतिक्रियाओं में असमानता का प्रकटीकरण, भारी नाभिक की स्पेक्ट्रोस्कोपी, बाह्य नाभिकीय आकार, अभिनव सममितियां, नाभिक में सदृश अवस्था, अधिचालन और चुंबकीय पतली झिल्लियों के इलेक्ट्रॉनिक गुणाधर्म, परिवहन आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों का प्रयोगत करते हुए नैनोसंरचनाएँ और नैनोकम्पोजिट, प्लास्मोनिक्स और संश्लेषण, कार्बन नैनोट्यूब, ग्रेफीन और एकल क्रिस्टल हीरे के प्रसंस्करण और ऑटोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोग, लेज़र -प्लाज़मा भौतिकी और लेज़र -प्लाज़मा त्वरण, उच्च-तीव्रता / अतितीव्र / अपेक्षिकीय लेज़र -पदार्थ परस्पर क्रिया विज्ञान, प्रकाशिक विज्ञान, त्वरक, कणपुंज भौतिकी और उन्नत प्रगत अवधारणाएं, प्लाज़मा खगोल भौतिकी, सौर भौतिकी, ध्वस्त वस्तुओं की खगोल भौतिकी और गुरुत्वाकर्षण लैंसिंग, प्रयोगात्मक उच्च ऊर्जा खगोल विज्ञान, बलून, राकेटों और उपग्रहों के साथ एक्स-रे खगोल विज्ञान का अध्ययन, ब्रह्मांडीय वेब में ब्लैक होल-आकाशगंगा सह-उद्धव के बहु-तरंगदैर्घ्य (यूवी, प्रकाशिक, आईआर, रेडियो) के अवलोकन संबंधी अन्वेषण, सामान्य सापेक्षता और ब्रह्मांड विज्ञान आदि।

2.2 पीएचडी कार्यक्रम

पीएच.डी. कार्यक्रम औपचारिक रूप से वर्ष 2019 में आरंभ किया गया ; पीएचडी के दो बैच के छात्रों को इस कार्यक्रम में प्रवेश दिलाया गया है । सीईबीएस, विज्ञान में कैरियर बनाने के इच्छुक उच्च प्रेरित छात्रों के लिए डॉक्टरेट अनुसंधान कार्यक्रम प्रदान करता है । सीईबीएस में पीएचडी करने के इच्छुक छात्रों को गेट/ सीएसआईआर-यूजीसी नेट/ योग्यता परीक्षा में उत्तीर्ण होना चाहिए । संस्थागत अध्येतावृत्ति के अलावा वृत्तिदान अध्येतावृत्ति भी उपलब्ध हैं । सीईबीएस में पीएचडी कार्यक्रम में प्रवेश के लिए इच्छुक छात्र विज्ञापन के अनुसरण में आवेदन करते हैं । महत्वपूर्ण क्षेत्रों में प्रगतिशील शोध कार्य के अलावा, सीईबीएस संकाय बीएआरसी, टीआईएफआर, एसीटीआरईसी, आईआईटी-बी जैसे अन्य संगठनों में वैज्ञानिकों के साथ सहयोग करता है, जो उन्हें अपने अनुसंधान कार्यक्रमों के लिए प्रमुख साधन सुविधाएँ तक प्राप्त करने का अवसर उपलब्ध कराते हैं ।

2.3 शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 की शिक्षण गतिविधि में शामिल सीईबीएस संकाय

जीव विज्ञान विद्यालय			
पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
B 401	आणिक जीव विज्ञान	प्रो. एस.के. आऐ	यूएम-डीएई सीईबीएस
B 604	सूक्ष्मजीवविज्ञान		
B-302	कोशिका जीवविज्ञान-I		
B-502	कोशिका जीवविज्ञान-II		
BPr 801	जीवविज्ञान परियोजना		
BE 1002	जीवविज्ञान में प्रगत प्रौद्योगिकी	प्रो. जेसिंता डीसूज़ा	यूएम-डीएई सीईबीएस
BL 401	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
BL 501	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
BPr 701	जीवविज्ञान परियोजना		
B 101	जीवविज्ञान I		
B 201	जीवविज्ञान II	प्रो. जेसिंता डीसूज़ा	यूएम-डीएई सीईबीएस
BEL 1001	जीवविज्ञान में प्रगत प्रौद्योगिकी		

	(प्रैक्टिकल)		
B 302	कोशिका जीवविज्ञान - I	डॉ. मनु लोपस	यूएम-डीएई सीईबीएस
B 502	कोशिका जीवविज्ञान - II		
BL 601	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
B 602	पशु शरीर क्रिया विज्ञान		
BE 1002	जीवविज्ञान में प्रगत प्रौद्योगिकी		
BPR 701	जीवविज्ञान परियोजना		
BPr 801	जीवविज्ञान परियोजना		
BL 401	जीवविज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. वी. एल. सिरीषा	यूएम-डीएई सीईबीएस
B 603	वनस्पति शरीर क्रिया-विज्ञान		
BC 301	जैव रसायन - I		
BL 301	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
BL 601	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
BPR 701	जीवविज्ञान परियोजना		
BPr 801	जीवविज्ञान परियोजना		
BL 101	जीवविज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सुभोजीत सेन	यूएम-डीएई सीईबीएस
BL 201	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
B 704	जीव विज्ञान अनुसंधान में प्रतिबिंबन प्रौद्योगिकी		
BL 601	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
BE 1002	जीवविज्ञान में प्रगत प्रौद्योगिकी		
BEL 1001	जीवविज्ञान में प्रगत प्रौद्योगिकी (प्रायोगिक)		
BPR 701	जीवविज्ञान परियोजना		
BPr 801	जीवविज्ञान परियोजना	डॉ. सिद्धेश घाघ	यूएम-डीएई सीईबीएस
B 701	जैव-प्रौद्योगिकी-I		
BL 601	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
BL 801	जीवविज्ञान प्रयोगशाला		
B 804	जैव-प्रौद्योगिकी-II		
BPR 701	जीवविज्ञान शिक्षण		
BPr 801	जीवविज्ञान शिक्षण		

रसायन विज्ञान विद्यालय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
C 703	कार्बनिकधातुकीय & जैव अकार्बनिक रसायन विज्ञान	प्रो.वी.के. जैन	यूएम-डीएई सीईबीएस
CPr 701	अध्ययन परियोजना		
CE 1002	रसायन विज्ञान में प्रगत विषय	प्रो. जे.पी. मिल्लल	यूएम-डीएई सीईबीएस
C 101	रसायन विज्ञान - I	प्रो. स्वपन के. घोष	यूएम-डीएई सीईबीएस

C 201	रसायन विज्ञान- ॥		
C 402	भौतिकीय रसायन – ।		
C 403	क्वान्टम रसायन विज्ञान- ।		
C 602	समूह सिद्धांत		
C 502	क्वान्टम रसायन विज्ञान- ॥		
C 702	आण्विक ऊष्मागतिकी		
CB 501	विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान	डॉ. नीरज अग्रवाल	यूएम-डीएई सीईबीएस
CB 503	अकार्बनिक रसायन विज्ञान-2		
CL 101	रसायन प्रयोगशाला-1		
CPr 701	अध्ययन परियोजना (2)		
C 401	स्पेक्ट्रोस्कोपी-1		
C 603	अकार्बनिक रसायन विज्ञान- ॥॥		
CL 201	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला- ।		
CPr 801	अध्ययन परियोजना (1)		
C 303	अकार्बनिक रसायन विज्ञान- ।		
CL 301	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला-3	डॉ. सिनजन चौधरी	यूएम-डीएई सीईबीएस
CB 501	विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान		
C 201	रसायन विज्ञान-2		
C 601	जैवभौतिकीय रसायन विज्ञान		
CL 601	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला-6		
CL 801	प्रगत रसायन विज्ञान प्रयोगशाला-2	प्रो. आर. वी. होसुर	यूएम-डीएई सीईबीएस
CB 301	रसायन एवं जीवविज्ञान के लिए गणित		
CE 801/ CE1003	प्रगत एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी		
CB 301	रसायन एवं जीवविज्ञान के लिए गणित	डॉ. वीर मोहन राव	यूएम-डीएई सीईबीएस
CE801/ CE1003	प्रगत एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी		
CB 302	कार्बनिक रसायन विज्ञान -1	डॉ. महेंद्र पाटिल	यूएम-डीएई सीईबीएस
C 404	कार्बनिक रसायन विज्ञान -2		
C 504	स्पेक्ट्रोस्कोपी-2		
CL 701	प्रगत रसायन विज्ञान प्रयोगशाला -1		
C 604	कार्बनिक रसायन विज्ञान -3		
CL 401	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला- 4		
CB 302	कार्बनिक रसायन विज्ञान -1	डॉ. अविनाश काले	यूएम-डीएई सीईबीएस
C 504	स्पेक्ट्रोस्कोपी-2		
CL 501	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला- 5		
C 404	कार्बनिक रसायन विज्ञान -2		
C 601	जैव भौतिकी रसायन विज्ञान		
CL 801	प्रगत रसायन विज्ञान प्रयोगशाला -2		

CL 301	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला-3	डॉ. सुनीता पटेल	यूएम-डीएई सीईबीएस
GL 401	अभिकलनात्मक प्रयोगशाला		
CL 601	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला- 6	डॉ. डी. के. पालित	यूएम-डीएई सीईबीएस
C 401 (CB)	स्पेक्ट्रोस्कोपी-1		
CE 701	फोटोकैमिस्ट्री		यूएम-डीएई सीईबीएस

गणितीय विज्ञान विद्यालय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
M 101	गणित- I	प्रो. एम.एस. रघुनाथन	यूएम-डीएई सीईबीएस
M 201	गणित II		
M 503	सांस्थिति II	प्रो. एस.जी. दानी	यूएम-डीएई सीईबीएस
M 604	संभावना सिद्धांत		
M 504	ग्राफ सिद्धांत	डॉ. स्वागता सरकार	यूएम-डीएई सीईबीएस
M 401	विश्लेषण – II		
M 702	क्रमविनिमेय बीजगणित	प्रो. बलवंत सिंह	यूएम-डीएई सीईबीएस
ME 1001	प्रगत क्रमविनिमेय बीजगणित		
M 704	अवकल ज्योमिति एवं अनुप्रयोग	डॉ. अमेय भागवत	यूएम-डीएई सीईबीएस
M 801	आंशिक अवकल समीकरण		
M 100	उपचारात्मक गणित -I	डॉ. विनीता नवलकर	यूएम-डीएई सीईबीएस
M 200	उपचारात्मक गणित -II	डॉ. वीर मोहन राव एवं प्रो. आर. होसुर	यूएम-डीएई सीईबीएस

भौतिक विज्ञान विद्यालय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
PM301	शास्त्रीय यांत्रिकी – 1	डॉ. भूषण पराड़कर	यूएम-डीएई सीईबीएस
P 701	तरल यांत्रिकी		
P 403	शास्त्रीय यांत्रिकी-2		
P 801	खगोल-विज्ञान और खगोल भौतिकी	डॉ. आनंद होटा	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL101	भौतिकी प्रयोगशाला-1	डॉ. पद्मनाभ राय	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL202	भौतिकी प्रयोगशाला-2		
P303	विद्युत चुंबकत्व- I	प्रो.आर.नागराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
P602	संघनित पदार्थ भौतिकी- I		
PPr 701	अध्ययन परियोजना -1		
PPr 801	अध्ययन परियोजना-2		
PL101	भौतिकी प्रयोगशाला-1		यूएम-डीएई सीईबीएस
PL 301	भौतिकी प्रयोगशाला-3	डॉ. मनोहर न्यायते	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL 501	भौतिकी प्रयोगशाला-5		
PL101	भौतिकी प्रयोगशाला-1		यूएम-डीएई सीईबीएस

PL 401	भौतिकी प्रयोगशाला-4		
PL 301	भौतिकी प्रयोगशाला-3	डॉ. पी. बृजेश	यूएम-डीएई सीईबीएस
P 503	सांख्यिकीय भौतिकी-1	प्रो.एस.एस. झा	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL 701	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला-1	प्रो. सुजीत तांडेल	यूएम-डीएई सीईबीएस
P 601	नामिकीय भौतिकी		
P 601	नामिकीय भौतिकी	प्रो. एस. कैलास	यूएम-डीएई सीईबीएस
P 604	गणितीय भौतिकी -3	डॉ. अमेय भागवत	यूएम-डीएई सीईबीएस
P 703	सांख्यिकीय भौतिकी-2	प्रो. विजय सिंह	यूएम-डीएई सीईबीएस
P 201	भौतिकी-2		
P 501	शास्त्रीय विद्युतगतिकी	डॉ. संवेद कोलेकर	यूएम-डीएई सीईबीएस
P 604	गणितीय भौतिकी -3		
P 1004	सामान्य सापेक्षता और ब्रह्माण्ड विज्ञान		
P 304	तरंग संदोलन एवं प्रकाशिकी	डॉ. संगीता बोस	यूएम-डीएई सीईबीएस
PL701	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला-1		
P 804	संघनित पदार्थ भौतिकी – 2		
P 701	तरल यांत्रिकी	प्रो.एस.एम. चित्रे	यूएम-डीएई सीईबीएस

सामान्य विषय			
पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
GL 301	अनुप्रयुक्त इलेक्ट्रॉनिक प्रयोगशाला	प्रो. आर. नागराजन	यूएम-डीएई सीईबीएस
H 501	मानविकी और समाज विज्ञान	डॉ.आर.वार्ड. अगरकर	यूएम-डीएई सीईबीएस
HE1001	सकारात्मक मनोविज्ञान		

2.4 शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 की शिक्षण गतिविधि और परियोजना कार्य में शामिल अतिथि संकाय

जीव विज्ञान विद्यालय			
पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
B 301	जैव रसायन- I	डॉ. एस. शिवकामी	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
CB 402	जैव रसायन- II		
BL 301	जीवविज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. इशिता मेहता	स्वच्छंद
BE 1002	जीवविज्ञान में प्रगत तकनीक		
B 401	आण्विक जीव विज्ञान	डॉ. अपर्णा कोलेकर	स्वच्छंद
B 402	जैवसांख्यिकी	प्रो. जी.के. राव	पूर्व में, सीआईएफई
CB 402	जैव रसायन-II	डॉ. महेश सुब्रमण्यम	बीएआरसी, मुंबई
B 501	आणुवंशिकी	डॉ. मंदार कारखानीस	स्वच्छंद
B 604	सूक्ष्मजैविकी		
BE 1007	प्रगत आणुवंशिकी		
B 503	जैव विविधता	डॉ. आदित्य अगरकर	ठाकुर महाविद्यालय

B 503	जैव विविधता	डॉ. सुशील शिंदे	ठाकुर महाविद्यालय
BL 501	जीव विज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. चंपाकली अच्यूब	पूर्व में, टीआईएफआर
BE 1007	प्रगत आनुवंशिकी		
B 601	प्रतिरक्षा विज्ञान ।	डॉ. वैनाव पटेल	एनआईआरआरएच
B 702	प्रतिरक्षा विज्ञान ॥		
B 602	पशु शरीर क्रिया विज्ञान	डॉ. भास्कर साहा	सेंट जेवियर कॉलेज
B 703	विकासात्मक जीवविज्ञान		
B 703	विकासात्मक जीवविज्ञान	डॉ. राधिका तेंदुलकर	सेंट जेवियर कॉलेज
B 603	वनस्पति शरीर क्रिया विज्ञान	डॉ. आशीष श्रीवास्तव	बीएआरसी, मुंबई
B 604	सूक्ष्म जीव विज्ञान	डॉ. जयंत बोंदेकर	पूर्व में, बीएआरसी
B 704	जीवविज्ञान अनुसंधान में प्रतिबिंबन प्रौद्योगिकी	डॉ. शतरूपा सिन्हा	आईआईटी-बी
BL 701	जीवविज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. नबीला सरोठिया	हाफिकन संस्था
B 802	तंत्रिका जीवविज्ञान		
BL 701	जीवविज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. सीमा शिरोलीकार	टीआईएफआर
B 801	वाइरालजी	डॉ. संदीपन मुखर्जी	हाफिकन संस्था
B 801	वाइरालजी	डॉ. प्रेरणा चरण	एनआईआई
B 802	तंत्रिका जीवविज्ञान	डॉ. फातिमा भिंडरवाला	स्वच्छंद
B 803	जैव सूचना विज्ञान	डॉ. श्रद्धा खटर	आईआईटी-बी
B 804	जैव प्रौद्योगिकी-॥	डॉ. ऋचा सिंह	एसआईएस
BL 801	जीवविज्ञान प्रयोगशाला	डॉ. साइड्रा याकूब	सौफिया महाविद्यालय
BE 1004	कैंसर जीवविज्ञान	डॉ. जी. बी. मारू	एसीटीआरईसी, खारघर
BE 1007	प्रगत आनुवंशिकी	डॉ. कीर्ति गुप्ता	टीआईएफआर, मुंबई
BE 1010	विकिरण जीव विज्ञान	डॉ. अमित कुंवर	बीएआरसी, मुंबई
BE 1010	विकिरण जीव विज्ञान	डॉ. संतोष के. संदूर	बीएआरसी, मुंबई

रसायन विज्ञान विद्यालय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
C 101	रसायन विज्ञान- ।	डॉ. आलोक सामंत	बीएआरसी, मुंबई
C 403	क्वान्टम रसायन विज्ञान -1		
C 702	आणिक ऊष्मागतिकी		
C 602	समूह सिद्धांत		
C 303	अकार्बनिक रसायन विज्ञान- 1	डॉ. जी. केदारनाथ	बीएआरसी, मुंबई
CL 701	प्रगत रसायन विज्ञान प्रयोगशाला-1	डॉ. डैली डेविस	बीएआरसी, मुंबई
CB 501	विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान	डॉ. आशीष सतपति	बीएआरसी, मुंबई
C 503	अकार्बनिक रसायन विज्ञान- ॥	डॉ. एस.कण्णन	बीएआरसी, मुंबई
C 603	अकार्बनिक रसायन विज्ञान- ॥।।		
C 604	कार्बनिक रसायन विज्ञान- ॥।।।	डॉ. गोमती श्रीधर	केवीएस मेनन कॉलेज, मुंबई

C 605	नाभिकीय रसायन विज्ञान	डॉ. काठी सुदर्शनसन	बीएआरसी, मुंबई
C 605	नाभिकीय रसायन विज्ञान	डॉ. राहुल त्रिपाठी	बीएआरसी, मुंबई
C 703	कार्बन-धात्विक और जैव अकार्बनिक रसायन विज्ञान	प्रो. एस. मजुमदार	टीआईएफआर, मुंबई
C 704	भौतिक कार्बनिक रसायन विज्ञान	डॉ. सुनील के घोष	बीएआरसी, मुंबई
CE 1002	रसायन विज्ञान में प्रगत विषय		
C 801	पदार्थ रसायन	डॉ. सी.जी.एस. पिल्लै	पूर्व में, बीएआरसी, मुंबई
C 801	पदार्थ-रसायन विज्ञान	डॉ. संदीप निगम	बीएआरसी, मुंबई
CE 1001	नैनो विज्ञान एवं नैनो प्रौद्योगिकी		
CE 1001	नैनो विज्ञान एवं नैनो प्रौद्योगिकी	डॉ. वी. सुदर्शन	बीएआरसी, मुंबई
C 803	अभिकलनात्मक रसायन विज्ञान	डॉ. सी. एन. पात्रा	बीएआरसी, मुंबई
CE 1002	रसायन विज्ञान में प्रगत विषय	डॉ. एस. एन. आचार्य	बीएआरसी, मुंबई

भौतिक विज्ञान विद्यालय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
P 101	भौतिकी – I	डॉ. सुधीर जैन	बीएआरसी, मुंबई
PE 1003	गतिकीय तंत्र		
P 302	गणितीय भौतिकी- 1	प्रो. अशोक के रैना	पूर्व में,
P 401	गणितीय भौतिकी-2		टीआईएफआर, मुंबई
P 404	प्रकाशिकी एवं विशेष सापेक्षता	डॉ. अन्वेश मजूमदार	एचबीसीएसई, मुंबई
P 402	क्वान्टम यांत्रिकी –1	प्रो. दीपन के. घोष	पूर्व में, आईआईटी-बी
P 502	क्वान्टम यांत्रिकी –2		
P 603	परमाणु और आण्विक भौतिकी	डॉ. लोकेश त्रिबेदी	टीआईएफआर, मुंबई
P 603	परमाणु और आण्विक भौतिकी	डॉ. अपर्णा शास्त्री	बीएआरसी, मुंबई
P 702	क्वान्टम यांत्रिकी	प्रो. अरविंद कुमार,	पूर्व में, एचबीसीएसई
H401	विज्ञान का इतिहास एवं दर्शन		
P704	शास्त्रीय विद्युतगतिकी	प्रो. जी. रविकुमार	बीएआरसी
P803	अभिकलनात्मक भौतिकी	डॉ. निलय भट्ट	बीएआरसी
P803	अभिकलनात्मक भौतिकी	डॉ. सुंदर सहायनाथन	बीएआरसी
P805	कण भौतिकी	प्रो. अनुराधा मिस्रा	मुंबई विश्वविद्यालय
PE 1006	प्रगत इलेक्ट्रॉनिक्स	डॉ. कार्तिक सुब्बू	मीठीबाई कॉलेज
PE 1013	क्वान्टम प्रकाशिकी	प्रो. जी. रविंद्रकुमार	टीआईएफआर
PL 301	भौतिकी प्रयोगशाला-3	डॉ. तुशिमा बसाक	मीठीबाई कॉलेज, मुंबई
PL 403	सांख्यिकीय एवं अभिकलनात्मक तकनीकें	डॉ. अनिकेत सुले	एचबीसीएसई
PL 403	सांख्यिकीय एवं अभिकलनात्मक तकनीकें	डॉ. के. दुर्गा प्रसाद	एचबीसीएसई
PL 502	संख्यात्मक विधियां	प्रो. एच.ए. एंटिया	टीआईएफआर
PL801	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला - 2	डॉ. मनोजेंदु चौधरी	आईयूसीएए, पुणे

PL801	प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला - 2	डॉ. सुमेध सावंत	रूपारेल कॉलेज, मुंबई
-------	-----------------------------	-----------------	-------------------------

गणितीय विज्ञान विद्यालय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
M 301	आधार	एम. जी. नादकर्णी	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M 302	विश्लेषण I	डॉ. धनिता राव	पूर्व में, मीठीबाई
M 402	बीजगणित – II (रेखीय बीजगणित)		
M 303	बीजगणित – I	डॉ. मंगला गुर्जर	पूर्व में, सेंट जेवियर्स कॉलेज
M 403	सांस्थिति		
M 304	मूलभूत संख्या सिद्धांत	डॉ. ज्योत्सना दानी	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M 603	अवकल समीकरण एवं विशेष फलन		
M 501	विश्लेषण – III	डॉ. महादेव बाकरे	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M 601	विश्लेषण – IV फोरियर (विश्लेषण)		
M 502	बीजगणित – III	डॉ. अनुराध नेभानी	पूर्व में, सीईबीएस
M 404	विविक्त गणित		
M 405	सम्प्रिं विश्लेषण	अक्षय राणे	आईसीटी
M 701	फलनात्मक विश्लेषण		
M 602	बीजगणित IV (वलय एवं माऊल)	कौसिक. आर. सी	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M 703	बीजगणितीय सांस्थिति		
M 802	बीजगणितीय संख्या सिद्धांत	पार्वती शास्त्री	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
M 803	अवकल सांस्थिति	ए.आर. शास्त्री	पूर्व में, आईआईटीबी
M 804	अभिकलनात्मक गणित	अजीत कुमार	आईसीटी

सामान्य विषय

पाठ्यक्रम कोड	पाठ्यक्रम का नाम	संकाय का नाम	संबद्धता
G 101	कंप्यूटर मूलभूत सिद्धांत	डॉ. प्रीतीश रणदिवे	एचबीसीएसई
GL 301	अनुप्रयुक्त इलेक्ट्रॉनिक प्रयोगशाला	डॉ. पी. शशिधरन	वर्तक कॉलेज, मुंबई
GL 301	अनुप्रयुक्त इलेक्ट्रॉनिक प्रयोगशाला	डॉ. कार्तिक सुब्रू	मीठीबाई कालेज, मुंबई
GL 301	अनुप्रयुक्त इलेक्ट्रॉनिक प्रयोगशाला	डॉ. वैंड्रिक सोरेस	वेदांत कॉलेज, मुंबई
H 101	संचार कौशल	डॉ. निलुफर भरूचा	पूर्व में, मुंबई विश्वविद्यालय
H 301	विश्व साहित्य		
H 101	संचार कौशल	डॉ. श्रीधर राजेश्वरन	पूर्व में, कच्छ विश्वविद्यालय, भुज
H 301	विश्व साहित्य		
H 401	विज्ञान का इतिहास और दर्शन	प्रो. अरविंद कुमार	पूर्व में, एचबीसीएसई
H 501	सकारात्मक मनोविज्ञान	डॉ. आर.वाई. अगरकर	पूर्व में, टीआईएफआर
HE 1001	मानसिक स्वस्थता एवं मनोविज्ञान		

H 502	पर्यावरण विज्ञान	प्रो. आई.वी. सारथी	बीएआरसी
H 502	पर्यावरण विज्ञान	डॉ. अतिथि चक्रवर्ती	बीएआरसी
H 502	पर्यावरण विज्ञान	डॉ. मनीष जोशी	बीएआरसी
H 601	नैतिकता विज्ञान और बौद्धिक संपदा अधिकार	डॉ. जी.नागार्जुन	एचबीसीएसई

बाहरी परियोजना मार्गदर्शक:

1. शुभम गुप्ता (भौतिकी) X-सत्र के लिए सुभाजित मजूमदार (टीआईएफआर)
2. अपूर्व सिंह (भौतिकी) IX- सत्र के लिए संजीत मित्रा (आईयूसीएए, पुणे)
3. सार्थक माथुर (7 वें और आठवें सत्र) और शशांक तिवारी (7 वें और आठवें सत्र) के लिए प्रो. मनोज गोपालकृष्णन
4. सप्तर्षि मण्डल (7वां सत्र) के लिए प्रो. पी. वेल्लैसामी
5. गोकुल कृष्णा जीएस (7 वें सत्र) के लिए संजीवनी धारगे
6. अरिदम घोष (9 वें सत्र) के लिए प्रो. प्रदीपा माजी
7. चंद्रपाल सी. (9 वें सत्र) के लिए प्रो. एस.एम. श्रीवास्तव
8. ऋषभ नैन (9 वें सत्र) के लिए डॉ. शंकर घोष (टीआईएफआर)

3. संकाय

3.1 कोर संकाय

जीव विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
प्रो. जेसिंता एस. डिसूजा	प्रोफेसर	प्रोटीन-प्रोटीन प्रतिक्रियाएँ, क्लैमाइडोमोनस प्रतिबलशरीरक्रिया विज्ञान, फ्लैगेल बायोलॉजी
डॉ. मनु लोपस	रीडर	नैनोमेडिसिन का उपयोग कर कैंसर कोशिकाओं के लक्षित उन्मूलन, कैंसर कोशिकाओं में आयुर्वेदिक दवाओं और प्राकृतिक उत्पादों की क्रियाविधि
डॉ. वी. एल. सिरीषा	सहायक प्रोफेसर	पादप उपापचय, प्रतिबल शरीर क्रिया विज्ञान, आणिक जीवविज्ञान और चयापचयी इंजीनियरिंग
रसायन विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
प्रो. वी.के. जैन	निदेशक	कार्बनिकधातुकीय रसायन विज्ञान
प्रो. नीरज अग्रवाल	एसोसिएट प्रोफेसर	सामग्री रसायन; फोटोवोल्टिक; और जैविक अनुप्रयोग
डॉ. अविनाश काले	रीडर	प्रोटीन एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी; लघु कोण एक्स-रे प्रकीर्णन (एसएएक्सएस); प्रोटीन एनएमआर; एकटीन विनियमन; मछर जनित बीमारियाँ; विष विनियमन
डॉ. महेंद्र पाटिल	रीडर	अभिकलनात्मक कार्बनिक रसायन; उक्तस्य चयनित, कार्बनिक संश्लेषण; और संक्रमण धातु उत्प्रेरण
डॉ. सिनजन चौधरी	सहायक प्रोफेसर	जैविक रूप से महत्वपूर्ण प्रणालियों में अन्योन्यक्रिया को समझना, मिसेलस व्यवहित दवा वितरण, प्राकृतिक उत्पादों द्वारा अल्फा-सिन्यूक्लिन और इसकी उत्परिवर्ती का अवरोध।
गणितीय विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
डॉ. स्वागता सरकार	सहायक प्रोफेसर	बीजगणितीय सांस्थिति
भौतिक विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
डॉ. अमेय भागवत	एसोसिएट प्रोफेसर	नाभिकीय द्रव्यमान का सूक्ष्म-स्थूल परिकलन, अव्यवस्थित परिमित नाभिक की संरचना और प्रतिक्रिया गुण
डॉ. संगीता बोस	एसोसिएट प्रोफेसर	अतिचालन और चुंबकीय पतली डिल्लियों, परिवहन आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों का उपयोग करते हुए नैनोसंरचना और नैनोमिश्रण के

		इलेक्ट्रॉनिक गुणधर्म।
डॉ. पद्मनाभ राय	रीडर	कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और एकल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण, प्रसंस्करण और ऑटोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोग
डॉ. भूषण पराड़कर	सहायक प्रोफेसर	प्लाज्मा भौतिकी, आपेक्षिकीय प्रकर्ष पर लेज़र - पदार्थ परस्पर क्रिया, उन्नत त्वरक अवधारणाएँ

3.2 प्रतिष्ठित प्रोफेसर एवं वरिष्ठ वैज्ञानिक

जीव विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
डॉ. एस. के. आरे	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	आणिक जीवविज्ञान, कौशिका जीवविज्ञान, जैव रसायन, सूक्ष्मजीव-विज्ञान, जैवप्रौद्योगिकी

रसायन विज्ञान विद्यालय

संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
डॉ. स्वपन घोष	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	सैद्धांतिक रसायन विज्ञान, अभिकलनात्मक आणिक और सामग्री विज्ञान, शीतल संघनित भौतिकी भौतिकी।
प्रो. जे. पी. मित्तल	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	प्रकाश रसायन विज्ञान और रासायनिक गतिकी
डॉ. डी. के. पालित	अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर	विकिरण और प्रकाश रसायन विज्ञान, अतिव्युत स्पेक्ट्रोस्कोपी और रासायनिक प्रतिक्रिया गतिकी
प्रो. आर. वी. होसुर	राजा रमन्ना अध्येता	जैवभौतिक रसायन विज्ञान, आणिक जीवभौतिकी
डॉ. के. आई. प्रियदर्शनी	राजा रमन्ना अध्येता	प्रियदर्शनी जैव-अकार्बनिक एवं कार्बनिकधातुकीय

गणितीय विज्ञान विद्यालय

संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
प्रो. एस. जी. दानी	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	ली समूह एवं एर्गोडिक सिद्धांत
प्रो. एम. रघुनाथन	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	ली-समूह और बीजगणितीय समूह
प्रो. बलवंत सिंह	अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर	बीजगणितीय ज्यामिति और क्रमविनिमेय बीजगणित

भौतिक विज्ञान विद्यालय

संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
प्रो. एस.एम. चित्रे	प्रतिष्ठित प्रोफेसर	सौर भौतिकी, ध्वस्त वस्तुओं के भौतिक विज्ञान और खगोल भौतिकी और गुरुत्वालय लेंसिंग
प्रो. आर. नागराजन	अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर	प्रायोगिक संघनित पदार्थ भौतिकी - अतिचालकता, चुंबकत्व, और संयोजकता उच्चावचन
प्रो. मनोहर न्यायते	अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर	प्रायोगिक रूप से संघनित पदार्थ भौतिकी। दुर्लभ तत्त्व और अंतर-धात्विक का चुंबकत्व, और परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी
प्रो. एस.एस. झा	पूर्व निदेशक, टाटा मूलभूत अनुसंधान केंद्र	संघनित पदार्थ सिद्धांत

3.3 सीईबीएस द्वारा आयोजित संकाय

जीव विज्ञान विद्यालय		
डॉ. सुभोजीत सेन	रामलिंगस्वामी अध्येता	आणिक अभिव्यक्ति के संशोधित स्क्रीन, कैंसर, क्रोमैटिन और केंद्रिकाभू जीवविज्ञान, सीएचआईपी और जीडब्ल्यूएस, जीनोमिक्स और ट्रांस्क्रिप्टोमिक्स, आणिक जीवविज्ञान
डॉ. सिद्धेश घाघ	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	पादप-रोगाणु प्रतिक्रियाएँ, फफूंदीय विषेलापन, पादप रोग प्रतिरोधक क्षमता और पौधों का रोग नियंत्रण
रसायन विज्ञान विद्यालय		
डॉ. सुनिता पटेल	डीएसटी महिला वैज्ञानिक	जैव-भौतिकीय रसायन विज्ञान
भौतिक विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
प्रो. सुजीत तांडेल	एसोसिएट प्रोफेसर (यूजीसी-एफआरपी)	सबसे भारी नाभिक की स्पेक्ट्रोस्कोपी, असामान्य नाभिकीय आकार, अभिनव सममितियां, नाभिक में सदृश अवस्थाएं
डॉ. आनंद होटा	सहायक प्रोफेसर (यूजीसी-एफआरपी)	कॉस्मिक वेब में ब्लैक होल आकाशगंगा सह-विकास बहु तरंगदैर्घ्य (यूवी, ऑस्ट्रिकल, आईआर, रेडियो) की अवलोकन संबंधी जांच
डॉ. श्रीमोय सरकार	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	उच्च ऊर्जा नाभिकीय और कण भौतिकी
डॉ. गोपाल कृष्ण	आईएनएससी वरिष्ठ वैज्ञानिक	
डॉ. एस. कैलाश	आईएनएससी वरिष्ठ वैज्ञानिक	

3.4 अनुबंध के आधार पर संकाय सदस्य

भौतिक विज्ञान विद्यालय		
संकाय का नाम	पदनाम	विशेषज्ञता क्षेत्र
डॉ. पी. बुजेश	सहायक प्रोफेसर	लेजर -प्लाज्मा भौतिकी, उच्च तीव्रता / अतिद्रुत लेजर -पदार्थ परस्पर क्रिया, त्वरक और किरण पुंज भौतिकी, प्रकाश विज्ञान
डॉ. संवेद कोलेकर	डीएसटी इंस्पायर फैकल्टी	गुरुत्वाकर्षण, ब्लैक होल भौतिकी, वक्र दिक्काल समष्टि में क्वान्टम क्षेत्र सिद्धांत, आपेक्षकीय प्रमात्रा सूचना ।

4. प्रशासन

शैक्षणिक प्रशासन संस्थान के रखरखाव और पर्यवेक्षण के लिए जिम्मेदार है और संकाय या शिक्षाविदों से अलग है, हालांकि कुछ कर्मियों की संयुक्त जिम्मेदारियां हो सकती हैं। लगभग सभी शैक्षणिक संस्थानों में कुछ अलग प्रकार का प्रशासनिक ढांचा मौजूद है। कुछ संस्थान उन कर्मचारियों द्वारा शासित होते हैं, जो अकादमिक या शोध कार्यों में शामिल हैं। कई वरिष्ठ प्रशासक शिक्षाविद हैं, जिनके पास उन्नत उपाधियाँ हैं और वे अब न अध्यापन का काम करते हैं और न ही शोध कार्य करते हैं। कर्मचारियों के पदनाम और नाम नीचे दिए गए हैं:

निदेशक	डॉ. विमल के. जैन
रजिस्ट्रार	श्री के.पी. बालकृष्णन
वार्डन	डॉ. महेंद्र पाटिल (लड़के) डॉ. स्वाती कोलेकर (लड़कियां) डॉ. पी. बृजेश - सह-वार्डन (लड़के) डॉ.वी.एल.सिरीषा -सह-वार्डन(लड़कियां)
वरिष्ठ कर्मचारी	डॉ. जयंत कयारकर (ओएसडी - प्रशासन) श्री पी. ए. सुरेश वारियर (जनसंपर्क तथा छात्र कार्य) श्री दीपक पी. हाटे (खरीद) श्री बी. पी. श्रीवास्तव (स्थल-पर्यवेक्षक) सुश्री नफीसा कोलम्बोवाला (कार्यालय सहायक)
कार्यालय अधीक्षक	सुश्री स्वाति वी. कोलेकर (प्रशासन) सुश्री वैशाली एम. केदार (प्रशासन) सुश्री रूपाली श्रृंगारे (वित्त) सुश्री नेहा दांडेकर (वित्त)
सहायक	सुश्री वीणा नाइक (खरीद और भंडार) श्री महाराजन थेवर (आधारिक संरचना) सुश्री ज्योति पंड्या (सचिव-शैक्षणिक कार्यालय) श्री शंकर कदम (कार्यालय सहायक) श्री राहुल सावंत (छात्रावास सहायक-लड़के) श्री महेश धोंडकर (कार्यालय सहायक)
सिस्टम सहायक	श्री प्रशांत गुरव
तकनीकी पर्यवेक्षक	श्री तुषार बंधकर
पुस्तकालय सहायक	श्री अमित शेटकर
कार्यालय सहायक	श्री मारुति खोत श्री भूषण देशपांडे
चिकित्सा सलाहकार	डॉ. राजेंद्र अगरकर
कानूनी सलाहकार	एड. सौरभ पाकले
वैज्ञानिक सहायक	श्री कनक गावडे (जीवविज्ञान) सुश्री सोनाली शिरीस्कर (रसायन विज्ञान) श्री अजयवीर गौतम (जीव विज्ञान)
परियोजना सहयोगी	सुश्री मर्लिन सेकेरा (जीवविज्ञान)

प्रयोगशाला सहायक	श्री राम एम. सौरे (भौतिकी) श्री दिनेश बी. देसाई (भौतिकी) श्री संतोष सूद (जीवविज्ञान) सुश्री रूपेश कामटेकर (रसायन विज्ञान) श्री अभय बाखलकर (भौतिकी और कंप्यूटर) श्री हरीश हीरा सिंह (जीवविज्ञान) श्री अभिजीत घाघ (रसायन विज्ञान) श्री संदेश कोलम्बे(रसायन विज्ञान)
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. छात्र

5.1 छात्रों का प्रवेश

राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (**एनईएसटी**) राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (**एनआईएसईआर**) भुवनेश्वर और मुंबई विश्वविद्यालय-परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (**यूएम-डीएई सीबीईएस**) में प्रवेश के लिए इच्छुक छात्रों के लिए एक अनिवार्य परीक्षा है। वर्ष 2007 में परमाणु ऊर्जा विभाग, भारत सरकार द्वारा स्वायत्त संस्थानों के रूप में राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (**एनआईएसईआर**) और मुंबई विश्वविद्यालय-परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र (**यूएम-डीएई सीबीईएस**) दोनों की स्थापना की गई। इनका अधिदेश अत्याधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान करने और परमाणु ऊर्जा विभाग और देश में स्थित अन्य प्रयुक्त संस्थानों के वैज्ञानिक कार्यक्रमों को इनपुट प्रदान करने के लिए वैज्ञानिक मानव संसाधन विकास को प्रशिक्षित करना है। एनआईएसईआर और सीईबीएस आवासीय संस्थान हैं जो अत्याधुनिक शिक्षण और अनुसंधान प्रयोगशालाओं, आधुनिक कम्प्यूटेशनल सुविधाओं, कंप्यूटर केंद्रों और उत्कृष्ट पुस्तकालयों से समर्थित हैं।

एनईएसटी एनआईएसईआर, भुवनेश्वर और यूएम-डीएई सीबीईएस, मुंबई में जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी में पांच वर्षीय एकीकृत एम.एससी., कार्यक्रम में प्रवेश लेने के लिए अनिवार्य परीक्षा है। वर्ष 2018 के बाद से, एनईएसटी ऑनलाइन आयोजित किया जाता है। एनईएसटी हर साल वैकल्पिक व्यवस्था से एनआईएसईआर और सीईबीएस द्वारा संयुक्त रूप से संचालित किया जाता है। इन दो संस्थानों में प्रवेश केंद्र सरकार की आरक्षण नीति द्वारा संचालित होता है। एनईएसटी पूरे भारत के 90 शहरों में स्थित 120 से अधिक केंद्रों पर संचालित किया जाता है। एनईएसटी के माध्यम से प्रवेश के अलावा, वर्ष 2018 से, केवीपीवाई (11 नंबर) योजना और ओलंपियाड पदक विजेता (3 नंबर) के माध्यम से भी छात्रों को एकीकृत एम.एससी कार्यक्रम के लिए सीईबीएस में प्रवेश दिया जाता है।

एनईएसटी के प्रश्न पत्र में बहुविकल्पी वस्तुनिष्ठ (एमसीक्यू) प्रकार के 5 (पाँच) खंड होते हैं। खंड 1 सामान्य खंड और 30 अंकों का है। सामान्य खंड में कोई नकारात्मक अंकन नहीं है। खंड 2 में 5 में से प्रत्येक 50 अंकों का है और इसमें जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी के विशिष्ट प्रश्न हैं। दोनों संस्थानों की मेरिट सूची विषय वर्गों (सामान्य खंड के अलावा) के सर्वश्रेष्ठ 3 अंकों के साथ तैयार की जाती है। कुछ प्रश्नों के लिए, गलत उत्तरों के लिए नकारात्मक अंकन है। कुछ प्रश्नों के एक या अधिक सही उत्तर हो सकते हैं, जिनके लिए केवल सभी सही उत्तरों को चिह्नित करके और कोई गलत उत्तर नहीं दिया जा सकता है।

5.2 राष्ट्रीय प्रवेश स्क्रीनिंग परीक्षा (एनईएसटी)

वर्ष	एनईएसटी के लिए नामांकित छात्रों की संख्या	एनईएसटी में उपस्थित छात्रों की संख्या	सीईबीएस में दाखिल छात्रों की संख्या	सत्र में छात्रों की बनी रही संख्या
2007	5,600	3,300	21	19
2008	8,200	7,000	20	11
2009	14,105	12,036	25	21
2010	16,686	9,453	30	25
2011	14,500	9,691	35	28
2012	15,099	10,775	35	34
2013	24,543	19,436	35	23
2014	45,519	29,645	35	33
2015	46,615	31,076	45	40

2016	54,511	37,662	47	39
2017	68,458	49,870	47	38
2018	67,578	44,058	47	33
2019	53,450	37,500	63	47

5.3 शैक्षणिक वर्ष 2019-20 में प्रविष्ट छात्र

क्रमांक	रोल क्रमांक	छात्र का नाम	लिंग	वर्ग	मूल राज्य	एनईएस टी रैंक
1	0191301	अदिति सिंह	स्त्री	सामान्य	राजस्थान	138
2	0191302	आदित्य त्रिपाठी	पुरुष	सामान्य	उत्तर प्रदेश	126
3	0191303	अद्वैत आर. नायर	पुरुष	सामान्य	केरला	323
4	0191304	आकाश दीप	पुरुष	सामान्य	उत्तर प्रदेश	262
5	0191305	अक्षत शर्मा	पुरुष	सामान्य	उत्तर प्रदेश	251
6	0191306	अनन्या सचदेव	स्त्री	सामान्य	दिल्ली	295
7	0191307	अनिरुद्ध हलधर	पुरुष	अजा	पश्चिम बंगाल	1834
8	0191308	अंकित आनंद	पुरुष	अपिव	दिल्ली	258
9	0191309	अंशुमान मिश्रा	पुरुष	सामान्य	बिहार	309
10	0191310	अर्नब चौहान	पुरुष	सामान्य	त्रिपुरा	209
11	0191311	आशाश्री साहू	स्त्री	सामान्य	ओडिशा	538
12	0191312	अश्विनी बाबु	स्त्री	अपिव	केरल	591
13	0191313	अधिरा .सी.ए.	स्त्री	अपिव	केरल	1515
14	0191314	आयुष कुमार सेठ	पुरुष	अजा	ओडिशा	2275
15	0191315	आयुष पादन	पुरुष	सामान्य	ओडिशा	
16	0191316	बी.ई. वर्धमान	पुरुष	सामान्य	कर्नाटिका	
17	0191317	बिपाशा देहरिया	स्त्री	अजा	ओडिशा	2232
18	0191318	ध्रुव यादव	पुरुष	अपिव	राजस्थान	836
19	0191319	दिव्यांशु के. गौतम	पुरुष	अजा	राजस्थान	2249
20	0191320	एहसान उल हक*	पुरुष		जम्मु व कश्मीर	2559
21	0191321	जी. दीपक	पुरुष	अपिव	तमिलनाडु	809
22	0191322	हरि शंकर सिंह	पुरुष	अजजा	ओडिशा	1236
23	0191323	हर्ष कुमार	पुरुष	सामान्य	उत्तर प्रदेश	707
24	0191324	हिवरले पी. चंद्रमणि	स्त्री	अजा	महाराष्ट्र	2044
25	0191325	केथावत वेंकटेश	पुरुष	अजजा	तेलंगाना	2348
26	191326	कृष्ण चंद्र मार्डी	पुरुष	अजजा	झारखण्ड	2113
27	191327	कुमार आर. अवधेश	पुरुष	अजा	महाराष्ट्र	1958
28	191328	मनस्मित जेना	पुरुष	अपिव	ओडिशा	1039
29	191329	मनीला बोइपाई	स्त्री	अजजा	पश्चिम बंगाल	2627
30	191330	मुहम्मद आतिफ शरीक	पुरुष	सामान्य	कर्नाटिका	264
31	191331	नमन मिश्रा	पुरुष	अपिव/पी	दिल्ली	2299

				उच्चालयोडी		
32	191332	परितोष सिंह	पुरुष	अपिव	उत्तर प्रदेश	1010
33	191333	पारुल	स्त्री	अजा	दिल्ली	326
34	191334	पेद्दीनैनी पी. साईं बालाजी	पुरुष	सामान्य	आंध्र प्रदेश	95
35	191335	रजत कुमार	पुरुष	अजा	दिल्ली	1472
36	191336	रेयानी एस. साईं वर्धन	पुरुष	सामान्य	आंध्र प्रदेश	117
37	191337	रोहन कुमार	पुरुष	अपिव	उत्तर प्रदेश	904
38	191338	एस.आई.आदर्श राज	पुरुष	सामान्य	कर्नाटका	24
39	191339	साकेत कुमार	पुरुष	सामान्य	महाराष्ट्र	333
40	191340	संग्राम केशरी पात्रो	पुरुष	सामान्य	ओडिशा	110
41	191341	शिवय वडेरा	पुरुष	सामान्य	पंजाब	252
42	191342	श्रेयांश शुक्ला	पुरुष	सामान्य	उत्तर प्रदेश	68
43	191343	सिद्धार्थ शेखर	पुरुष	अपिव	बिहार	511
44	191344	स्वाति सुदीप्त साहू	स्त्री	अपिव	ओडिशा	1554
45	191345	सैयद वजाहत रसूल	पुरुष	जेके	जम्मू व कश्मीर	441
46	191346	विशाल कालेश्वरन	पुरुष	सामान्य	तमिलनाडु	255
47	191347	यसस्विनी पांडे	स्त्री	अजा	ओडिशा	1865
48	191348	यश कुमार	पुरुष	अपिव	बिहार	1111

*कार्यक्रम छोड़ दिया

राज्यवार वितरण निम्नानुसार है : ओडिशा 8, उत्तर प्रदेश 6, दिल्ली 5, राजस्थान 3, केरल 3, महाराष्ट्र 3, बिहार 3, पश्चिम बंगाल 2, तमिलनाडु 2, कर्नाटका 2, आंध्र प्रदेश 2, जम्मू व कश्मीर 2, तेलंगाना 1, त्रिपुरा 1, झारखण्ड 1, पंजाब 1, केवीपीआई के 3 छात्र।

लिंगवार वितरण : 37 छात्र और 11 छात्राएँ

5.4 शैक्षणिक वर्ष 2019-2020 में एकीकृत पंचवर्षीय एम.एससी. में स्नाक उपाधि प्राप्त छात्र

क्रमांक	अनुक्रमांक	छात्र का नाम	लिंग	वर्तमान नियोजन
जीव विज्ञान विद्यालय				
1.	B015901	आकांशा शाह	पुरुष	
2.	B015910	चित्रा मुर्मू	स्त्री	
3.	B015914	हेली चेतन जाधव	स्त्री	
4.	B015921	मौसम राणा	स्त्री	
5.	B015922	मोहम्मद निशाम	पुरुष	
6.	B015925	निज़ाम अहमद	पुरुष	
7.	B015928	पुष्पेंद्र यादव	पुरुष	
8.	B015932	रिमूला सुजीत	पुरुष	
9.	B015934	एस. धनलक्ष्मी	स्त्री	पीएचडी का प्रस्ताव (मैक्स पेरुट्ज़ लैब, वियना बायो-सेंटर, यूनिवर्सिटी ऑफ

				वियना, ऑस्ट्रिया)।
10.	B015938	सृष्टि प्रिया	स्त्री	पीएचडी प्रस्ताव (टीआईएफआर हैदराबाद और ज्यूरिच विश्वविद्यालय)
रसायन विज्ञान विद्यालय				
11.	C015911	फ़वाज़ अब्दुल लतीफ़ पी के		राष्ट्रीय जीव विज्ञान केंद्र, बंगलुरु
12.	M015912	गौरव सिंह		ईटीएच, ज्यूरिख
13.	B015918	के.ज्ञान महेश्वर		
14.	C015931	रामचंद्र साहा		
15.	C015939	सुकृती संतरा		
16.	C015942	विशाल गुप्ता		
17.	C015943	विवेक विश्वनाथ अडोले		
गणितीय विज्ञान विद्यालय				
18.	M015902	अमृता पी	स्त्री	
19.	M015904	अरिंदम घोष	पुरुष	
20.	M015906	अठलूरी शशांक	पुरुष	
21.	M015908	चंद्रपाल सी	पुरुष	
22.	M015909	छवी बंसल	स्त्री	विषय सामग्री विशेषज्ञ (डेंटिक्स इंफोटेक लिमिटेड, दिल्ली में प्रशिक्षण)
23.	M015935	सौरव कुमार	पुरुष	एम. एससी., (अर्थशास्त्र) छात्र (इंदिरा गांधी इंस्टीट्यूट फॉर डेवलपमेंट रिसर्च, मुंबई)
24.	M015941	विभु वैभव	पुरुष	
25.	P014813	चारु शार्दुल	पुरुष	पीएचडी का प्रसताव (बोर्डोक्स विश्वविद्यालय)
भौतिक विज्ञान विद्यालय				
26.	P015903	अपूर्व सिंह	पुरुष	
27.	P015905	अरुजश मोहंती	पुरुष	पीएचडी का प्रसताव (वीज़मैन विज्ञान संस्थान, इज़राइल)
28.	P015916	इशान जे.वर्मा	पुरुष	पीएचडी का प्रसताव (जोहान्स गुटेनबर्ग-यूनिवर्सिटीट, जर्मनी)
29.	P015919	लक्ष्या गुप्ता	पुरुष	
30.	P015920	मनु. टी	पुरुष	
31.	P015923	नेहा श्रीवास्तव	स्त्री	पीएचडी का प्रसताव (न्यू

				हैम्पशायर विश्वविद्यालय)
32.	P015926	पालमोकोटा मैथ्रेश	पुरुष	
33.	P015927	प्रभु प्रसाद स्वैन	पुरुष	पीएचडी का प्रसताव (इकोले पॉलीटेक्निक फेडरेल लॉसन, स्विट्जरलैंड)
34.	P015929	राकेश कुमार सैनी	पुरुष	
35.	P015933	ऋषभ नैन	पुरुष	
36.	P015936	शुभम गुप्ता	पुरुष	पीएचडी का प्रसताव (उच्च ऊर्जा भौतिकी संस्थान, वियना)
37.	P015937	स्पर्श गुप्ता	पुरुष	पीएचडी का प्रसताव (आईसीटीएस-टीआईएफआर, बेंगलुरु)
38.	P015940	वैभव वर्मा	पुरुष	
39.	P015944	यश बाजपेयी	पुरुष	
40	013729	ई. एस. विश्वजीत	पुरुष	

वर्ष 2020 में 40 छात्र (जीव विज्ञान -10, रसायन विज्ञान -7, गणित -8 और भौतिकी - 15) (32 लड़के और 8 लड़कियां) पास हुए। निखिल विश्वनाथ बेलूर (M015924) और रमन ऋषि (M 015930) ने बीएससी डिग्री के बाद कार्यक्रम छोड़ दिया। 2013 बैच के एक छात्र श्री चारू शार्दुल (रोल नंबर 014813) और श्री ई.एस. विश्वजीत (रोल नंबर 013729) ने एम.एससी पूरी की।

5.5 एम.एससी.अंतिम वर्ष के छात्रों द्वारा प्रस्तुत शोध-प्रबंध परियोजनाएं

अनुक्रमांक	छात्र का नाम	मार्गदर्शक	शीर्षक
जीव विज्ञान विद्यालय			
B015901	आकांशा शाह	डॉ. मनु लोपस, सीईबीएस	MDA-MB-231 स्तन कैंसर की कोशिकाओं पर गोल्ड भस्मा द्वारा प्रेरित कोशिका मृत्यु की क्रियाविधि की जांच।
B015910	चित्रा मुर्मू	डॉ. पेत्रा सुप्रसन्ना, डॉ. आशीष श्रीवास्तव	'चावल के पौधों में आर्सेनिक और कैडमियम तनाव के तहत सल्फर चयापचय की प्रासंगिकता पर अध्ययन।
B015914	हेली चेतन जाधव	डॉ. पी. सुप्रसन्ना	हेलोफाइटों और ग्लाइकोफाइटों में लवण और भारी धातु के बीच आण्विक अप्रासांगिक सिग्नल पारगमन (क्रॉसस्टॉक) पर अध्ययन।
B015921	मौसम राणा	डॉ. लिम चिन यान	N-TERT में न्यूक्लोलिन का उपयोग करके NoRC कॉम्प्लेक्स से परे Bazz2a की भूमिका की पुष्टि करना
B015922	मोहम्मद	डॉ. बिरिजा शंकर पात्रो,	डिम्बग्रंथि के कैंसर में PARP अवरोधकों

	निशाम		के साथ प्रासंगिक कृत्रिम घातकता उत्पन्न करने में रेस्वेराट्रोल अनुरूपों का मूल्यांकन।
B015925	निज़ाम अहमद	प्रो. महेंद्र सोनवणे,	ग्लूटामाइन इंजेक्शन द्वारा mTORC1 सक्रियण प्रतिमान का मानकीकरण और माइक्रोबिज संरचना में इसकी भूमिका की जांच
B015928	पुष्टेंद्र यादव	डॉ. बेनोइट लाडौक्स	उपकला कोशिका उत्सारण में कोशिका आसंजन और कोशिका यांत्रिकी की भूमिका
B015932	रिमूला सुजीत	प्रो. जेसिंता डी, सीईबीएस	निकोआमाइसिन के लौह आबंध गुणधर्मों का यात्रे अध्ययन
B015934	एस. धनलक्ष्मी	प्रो.डैनियल	ड्रोसोफिला वयस्क आद्यमध्यांत्र उपकला कोशिकाओं में ध्रुवीयता- इंटीग्रिन और तालिन की एक अंतर्दृष्टि
B015938	सृष्टि प्रिया	प्रो.डैनियल	ड्रोसोफिला अंडा कक्ष पुटिका कोशिकाओं में ध्रुवणता प्रोटीन के अतिविभेदन प्रतिबिंबन की ओर

रसायन विज्ञान विद्यालय

C015911	श्री फ़वाज़ अब्दुल लतीफ़ पी. के.	प्रो.श्यामलवा मजूमदार (टीआईएफआर, मुंबई)	साइटोक्रोम आक्सीडेस की सीयूए साइट पर धातु आयन आबंधन का संशोधन।
M015912	श्री गौरव सिंह	डॉ. प्रभात के. (बीएआरसी)	सल्फेटयुक्त B-साइक्लोडेक्स्ट्रन के साथ उद्धीपन अनुक्रियात्मक बहुआण्विक आतिथेय-अतिथि असेंबली
B015918	श्री के. ज्ञान महेश्वर	डॉ. विनिता ग्रोवर गुप्ता (बीएआरसी)	ऊर्जा भंडारण सामग्री के लिए मिश्रित आक्साइड
C015931	श्री रामचंद्र साहा	प्रो. हिरेंद्र एन. घोष (आईएनएसटी मोहाली)	CsPbBr ₃ -PbS मिश्रण तंत्र में तप्त वाहक स्थानांतरण
C015939	सुश्री सुकृति संतरा	डॉ. सुखेंदु नाथ (बीएआरसी)	Ccvj, एक आण्विक घूर्णक के अतितीव्र गतिकी पर आवेश और परिरोध का प्रभाव
C015942	श्री विशाल गुप्ता	प्रो. कार्लोस-एंड्रेस पाल्मा (चीनी विज्ञान अकादमी, बीजिंग)	हेक्सबेंजोकोरोन का हाइड्रोजनीकरण: नैनोग्राफेस्स और नैनोडायमंड के लिए एक आशाजनक प्रवेश
C015943	श्री विवेक विश्वनाथ अडोले	प्रो.श्यामलवा मजूमदार (टीआईएफआर मुंबई)	साइटोक्रोम C & CYP175A1 की संरचना और स्थिरता पर रासायनिक संशोधनों का प्रभाव

भौतिक विज्ञान विद्यालय			
P015903	अपूर्वा सिंह	डॉ. संजीत मित्रा, आईयूसीए-पुणे	अवलोकित सीएमबी प्रतिचित्रों के पिक्सेल-स्पेस विकृण्डलीकरण की खोज करना
P015905	अरुजश मोहंती	डॉ. विक्टर मलका, वीज़मैन विज्ञान संस्था, इजरायल	संहत लेजर प्लाज्मा त्वरक से इलेक्ट्रॉन बीम मापदंडों में सुधार के लिए नवीन दृष्टिकोण
P015916	इशान जे वर्मा	डॉ. एस.सिंह और डॉ. वी. बी. तिवारी, आरआरसीएटी	Rb परमाणुओं के लिए एक संहत चुंबकीय-प्रकाशिकीय पाश पर अध्ययन
P015919	लक्ष्या गुप्ता	डॉ. एस. सहायनाथन, बीएआरसी	ब्लेजर जेट स्पेक्ट्रा का विश्लेषणात्मक अध्ययन
P015920	मनु टी.	डॉ. एस. तांडेल , सीईबीएस	199T। में लघुक्ष विरूपित बैंड संरचनाएँ
P015923	नेहा श्रीवास्तव	डॉ. बी. पराड़कर, सीईबीएस	चुंबकीय पुनः संयोजन में प्लास्मोइड गठन पर विसंगत विसरण की भूमिका
P015926	पालमोकोटा मैथ्रेश	डॉ. टी. पी. सिंह, टीआईएफआर-मुंबई	गुरुत्वाकर्षण के क्वांटम सिद्धांत के लिए एक नया दृष्टिकोण
P015927	प्रभु प्रसाद स्वैन	डॉ. माइकल एल्बूम, वीज़मैन विज्ञान संस्था, इजरायल	उतार-चढ़ाव आधारित अत्युच्च-विभेदन सूक्ष्मदर्शी उपयोग करके पी.फाल्सीपेरम में कोशिका केंद्रक के संगठन को पता लगाना
P015929	राकेश कुमार सैनी	डॉ. एस. जैन, बीएआरसी	बिट, क्यूबिट और परे
P015933	ऋषभ नैन	डॉ. एस. घोष, टीआईएफआर-मुंबई	सहज सममिति विच्छेदन के कारण अस्त-व्यस्तता
P015936	शुभम गुप्ता	डॉ. पाओलो सालुची, एसआईएसएसए, ट्राइस्टे-इटली	आकाशगंगाओं में आम्ल पदार्थ (डार्क मैटर)
P015937	स्पर्ष गुप्ता	डॉ. बिजय के. अग्रवाल, आईआईएसईआर-पुणे	शास्त्रीय प्रणालियों में तापगतिकी अनिश्चितता संबंध
P015940	वैभव वर्मा	डॉ. केविन गारलो, आईएमईसी-फ्रांस	TaN और WS2 द्वारा प्रेरित लोहचुंबक में प्रचक्रण ग्रहण पथ आघूर्ण बल
P015944	यश बाजपेयी	डॉ. शैलेश के. खामारी, आरआरसीएटी	जर्मेनियम में प्रत्यक्ष बैंड तापसंदीप्ति
013729	ई. एस. विश्वजीत	डॉ. शिराज मिंवाला टीआईएफआर-मुंबई	बहुत D पर कृष्ण विवर (ब्लैक होल) मेम्ब्रेन प्रतिमान

गणित विज्ञान विद्यालय

M015902	अमृता पी.	प्रो. एम.एस. रघुनाथन, यूएम-डीएई सीईबीएस	ली समूह
M015904	अरिंदम घोष	प्रो. प्रदीप माजी, आईएसआई-कोलकाता	HEP-2 कोशिकाओं का तुलनात्मक अध्ययन
M015906	अठलूरी	प्रो. जी. नागर्जुन, एचबीसीएसई	संज्ञानात्मक लक्षण विज्ञान में गणितीय

	शाशांक		मॉडलिंग
M015908	चंद्रपाल सी.	प्रो. एम. एम. श्रीवास्तव, आईएसीएस और आईएसआई-कोलकाता	गणित का तर्क और आधार
M015909	चारु शार्दुल	प्रो. इमैनुएल गोबेट, सीएमएपी, इकोले पॉलिटेक्निक	पश्चगामी प्रसंभाव्य विभेदक समीकरण
M015935	छवी बंसल	प्रो. संदीप जुनेजा, टीआईएफआर	बाजार की मांग और आय वितरण और रैखिक प्रोग्रामिंग
M015941	सौरव कुमार	प्रो. गोपाल बसाक, आईएसआई - कोलकाता	बहु-देश पोर्टफोलियो अनुकूलन
P014813	विभु वैभव	टीआरआईपीपीएस, आईआईटी-दिल्ली	यंत्र विद्या का अनुप्रयोग

5.6 पीएच.डी. छात्र

क्रमांक	छात्र का नाम	अध्येतावृत्ति	अनुक्रमांक	मार्गदर्शक का नाम
I-बैच				
01	श्री साकेत सुमन	डीएसटी-इन्स्पायर	P201801	डॉ. सुजीत तांडेल
02	सुश्री अमृता शगे	सीईबीएस	B201901	प्रो. जे. डिसूजा
03	सुश्री किमाया मेहर	सीईबीएस	B201902	डॉ. मनु लोपस
04	सुश्री वृंदा मालवडे	सीईबीएस	C201903	डॉ. एम. पाटिल
05	सुश्री टिंकू	सीईबीएस	C201904	डॉ. एस. चौधरी
06	सुश्री स्वाति दीक्षित	परियोजना निधि	C201905	डॉ. एन. अग्रवाल
07	श्री स्टालिन अब्राहम	साइरस गुजर अध्येतावृत्ति	P201907	डॉ. ए. भागवत
08	श्री चंदन गुप्ता	परियोजना निधि	P201908	डॉ. संगीता बोस
II-बैच				
9	सुश्री स्नेहा मिश्रा	सीईबीएस	C201909	डॉ. एन. अग्रवाल
10	श्री राहुल गुप्ता	सीएसआईआर	C201910	डॉ. ए. काले
11	श्री अर्नब गोस्वामी	सीईबीएस	M201911	डॉ. सरकार
12	श्री शैलेश बिष्ट	सीएसआईआर	B201912	डॉ. मनु लोपस
13	सुश्री जी राधा	सीईबीएस	B201913	डॉ. मनु लोपस
14	सुश्री सुब्रत मिश्रा	सीईबीएस	B201914	डॉ. वी. एल. सिरीषा
15	श्री शशांक अरोड़ा	सीईबीएस	B201915	प्रो. जे. डिसूजा
16	श्री रज्जा अली जाफरी	सीईबीएस	B201916	प्रो. जे. डिसूजा
17	श्री विवेक कुमार शुक्ल	सीईबीएस	P201917	डॉ. राय
18	श्री गोरखनाथ चौरासिया	सीईबीएस	P201918	डॉ. एस.बोस

5.7 डॉक्टरी उपाधि के पश्चात अध्येतावृत्ति / शोध सहयोगी

क्रमांक	नाम	विद्यालय का नाम
1.	डॉ. वीर मोहन राव	रसायन विज्ञान विद्यालय
2.	डॉ. अनिमेष पात्रा	रसायन विज्ञान विद्यालय
3.	डॉ. हर्षद पैठणकर	रसायन विज्ञान विद्यालय
4.	डॉ. किशोर रेण्डी	रसायन विज्ञान विद्यालय
5.	डॉ. गणेश बलदोडिया	जीव विज्ञान विद्यालय
6.	डॉ. अभिषेक पाठक	भौतिक विज्ञान विद्यालय
7.	डॉ. विनीता नवलकर	भौतिक विज्ञान विद्यालय
8.	डॉ. तापस कुमार दास	भौतिक विज्ञान विद्यालय

6. अनुसंधान गतिविधियाँ

6.1 जीव विज्ञान विद्यालय की अनुसंधान गतिविधियाँ

प्रो. जेसिंता डिसूजा

अनुसंधान शीर्षक : पक्षमाभिकी केंद्रीय युग्मों का प्रतिचित्रण और पक्षमाभिकी रोगों में शामिल मल्टीप्रोटीन सम्मिश्रों का अभिलक्षणः

परिचय: प्रोटीन शायद ही अकेला काम करते हैं, लेकिन किसी दिए गए जैविक कार्य को प्रस्तुत करने के लिए अन्य प्रोटीन भागीदारों के साथ मिलकर काम करने के लिए पहचाने जाते हैं। अतः एक मल्टीप्रोटीन सम्मिश्र (एमपीसी), दो / उससे अधिक संबद्ध पॉलीपेटाइड श्रृंखलाओं का एक समूह है, जो गैर-सहसंयोजी अन्योन्यक्रिया द्वारा जुड़े एक चतुर्धातुक संरचना का निर्माण करता है। यह अनुसंधान समूह एक महत्वपूर्ण एमपीसी की पहचान, विलगन और लक्षण वर्णन के लिए एक मॉडल के रूप में एककोशिकीय शैवाल क्लैमाइडोमोनस रेह्नार्डर्टी की फ्लैगेला का उपयोग करता है, जो गतिकी के कार्य में योगदान दे सकता है और उसका विपथन कई मानव रोगों को उत्पन्न कर सकते हैं।

उत्तरजीविता, ट्यूमरजेनिसिस, बांझपन और हाइड्रोसेफली के संभावित आण्विक निर्धारक के रूप में एफएपी 174, एफएपी 147, हाइडिन और एफएपी 70 की भूमिका : केंद्रीय युग्म से एक स्कैफोल्ड प्रोटीन से युक्त एक प्रोटीन कॉम्प्लेक्स ढूँढ़ने की उनकी खोज में, MYC बाइंडिंग प्रोटीन -1 का उपयोग स्रोत के रूप में किया गया और 10-सदस्यीय एमपीसी (~ 2 एमडीए) को सफलतापूर्वक पृथक किया गया। इसका पूर्वानुमान किया जा सकता है कि इस सम्मिश्र के घटक केंद्रीय युग्म के C1b-C2b तक फैले हुए हैं। MYCBP-1 के 333 ऑर्थोलॉग्स की पहचान इस प्रकार की गई है। इसे ट्यूमरजेनिसिस में शामिल किया गया है और अब इसे चिकित्सा के लिए एक संभावित लक्ष्य के रूप में इस्तेमाल किया गया है। FAP65, एक AKAP और FAP147, एक MYCBP- संबद्ध प्रोटीन आदि प्रत्यक्ष सहभागिताकर्ता हैं। उत्तरवर्ती एक हाइडिन-जैसे डोमेन को आश्रय देता है, जिसे मानव वृषण में अत्यधिक व्यक्त होने के लिए जाना जाता है और शुक्राणुजनन के दौरान आंशिक रूप से व्यक्त किया जाता है। Fap147 सी. रेह्नार्डर्टी उत्परिवर्तक ट्रांस्क्रिप्ट की कोई अभिव्यक्ति के साथ अशक्त है (जैसा कि RT-PCR का उपयोग करके परीक्षण किया गया है) और न ही प्रोटीन (मानव विरोधी AMAP-1 प्रतिरक्षी का उपयोग करके परीक्षण किया गया), एक सामान्य फ्लैगेला है और पूरी तरह से गतिहीन है। हाइडिन अभी तक एक अन्य प्रोटीन है जो मानव वृषण में अत्यधिक व्यक्त किया जाता है, हाइड्रोसेफली (मनुष्यों में एक मस्तिष्क रोग) का प्रमुख कारण है और सी. रेह्नार्डर्टी फ्लैगेला के C2b प्रक्षेपण में मौजूद होने की सूचना दी गई है। प्रारंभिक प्रयोगों से संकेत मिलता है कि यह 2MDa प्रोटीन कॉम्प्लेक्स का एक हिस्सा हो सकता है जिसे इस समूह ने अलग कर दिया है। दूसरी ओर FAP70 प्रोटीन दो टेट्राट्रिकोपेटाइड (TPR) को आश्रय देता है, जो प्रोटीन-प्रोटीन प्रतिक्रिया को मध्यस्थ करने के लिए जाना जाता है। मनुष्यों में विपथक fap70 जीन बांझपन को उत्पन्न करता है। कामकाजी परिकल्पना है - प्रोटीन कॉम्प्लेक्स में C2b में FAP65-FAP174-FAP147-FAP75-Hydin-FAP70 मौजूद है, जो CPC को जोड़ने के लिए एक पुल के रूप में कार्य करता है या CPC1-FAP42-HSP70A युक्त CPC को जोड़ता है। यह कार्य प्रो. ताकाहाशी इशिकावा (पॉल शायर इंस्टीट्यूट, स्विट्जरलैंड) के सहयोग से किया जा रहा है।

मानव पक्षमाभिकी रोगों में FAP65 (एक-किनेस को सहारा देने वाला प्रोटीन) और FAP75 (एडिनिलेट किनेस) की भूमिका: कई कोशिकाओं से निकलने वाली यूकेरियोटिक पक्षमाभिकी गतिशीलता और संवेदी धारणा को संचालित करती है। यद्यपि गतिशीलता के यंत्रवत् विवरण भ्रमक बने हुए हैं, डायनेन-चालित गतिशीलता को विभिन्न दूर्तों और फॉस्फेटेस द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जिन्हें Ca^{2+} और cAMP जैसे दूसरे दूर्तों द्वारा विनियमित किया जाता है। कुछ अनुसंधान समूह गतिशीलता में Ca^{2+} मध्यस्थता की भूमिका की जानकारी उपलब्ध करा रहे हैं; यह शोध समूह cAMP -मध्यस्थता मार्ग की भूमिका को दर्शा रहा है। वे एक सिग्नल हब की भूमिका को सूचित कर रहे हैं जिसमें cAMP शामिल है। एक समिलित fap174 अशक्त उत्परिवर्ती को सफलतापूर्वक जांचा गया और बहुत ही कम फ्लैगेला को आश्रय देते हुए पाया गया;

कोशिकाएँ गतिहीन थीं। समूह अब इस उत्परिवर्ती को बचाने की कोशिश कर रहा है जिसके लिए दो संरचनाएँ सफलतापूर्वक विकसित की गई हैं (अमृता शेंडगे और जेसिंता एस. डिसूजा)।

FAP65-FAP174 मल्टीरोटिन सम्मिश्र को चिह्नित करने के लिए, न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम को एनोटेट किया गया क्योंकि FAP65 को क्लैमाइडोमोनस डेटाबेस (www.chlamydb.org) से अभिनिर्धारित किया गया। उन्होंने दो उभयसंवेदी कुंडलियों (AH1 और AH2) की पहचान की, इन न्यूक्लियोटाइड अंशों का क्लोन किया, ई. कोली में जीएसटी-टैग किए गए पॉलीपेट्राइड्स को अति-व्यक्त किया और इन पुनः संयोजक प्रोटीनों को समरूपता के लिए शुद्ध किया। इस बीच, AH1 और AH2 के दो भिन्न रूपों को भी प्रतिरूपित किया गया और अति-व्यक्त किया गया। AH1, AH2 और FAP 174 के साथ उनके संबंधित (चार) भिन्न रूपों के एक उपरिशीय आमाप ने संकेत दिया कि इन एच में वास्तव में एफएपी 174 के द्वितीयन और डॉकिंग डोमेन के साथ प्रतिक्रिया करने के लिए आवश्यक अवशेष उपलब्ध हैं। एक Fap65 अंतर्वेशी उत्परिवर्ती को क्लैमी डेटाबेस से प्राप्त किया और इसकी जांच की जा रही है। प्रारंभिक फेनोटाइपिक स्क्रीनिंग, बिना कोशिका की गतिशीलता के साथ कमजोर, तुला और कमजोर फ्लैगेला को इंगित करता है (अमृता शेंडगे और जेसिंता एस डिसूजा)।

इसके अलावा, यह एमपीसी एडिनिलेट कीन-डोमेन (FAP75, CPC1 और FAP42) के साथ तीन प्रोटीन को आश्रय देता है। तीनों एंजाइमों के साथ एक कंप्यूटर अनुकार आधारित अध्ययन किया गया। यह अन्य AK के लिए सामान्य अभिलक्षणों को दर्शाता है और डोमेन अत्यधिक संरक्षित है। वर्तमान में, एक fap75 उत्परिवर्ती की जांच की जा रही है और AK गतिविधि आमाप को अनुकूलित किया जा रहा है (रजा अली जाफरी, यश राज और जेसिंता एस डिसूजा)।

चूहा मस्तिष्क तंत्रिकाछद कोशिकाओं और ज्ञानोपस से पक्ष्माभिकी में FAP65-FAP174 MPC का अभिनिर्धारण: क्लैमाइडोमोनस फ्लैगेला में उच्च श्रेणी के जीवों की पक्ष्माभिकी में क्रियान्वित शोध को समझने के लिए, एक चूहा मस्तिष्क तंत्रिकाछद प्राथमिक कोशिका रेखा की स्थापना की जा रही है। तीन प्रयास किए गए हैं और जीवाणुओं के संवर्धन माध्यम में 5-7 दिनों के भीतर पक्ष्माभिकी निकली। इस कोशिका रेखा की गतिहीनता के लिए संरचनाएँ बनायी गयी हैं जेनापस में FAP-65-FAP174 प्रोटीन कॉम्प्लेक्स की मौजूदगी का भी पता लगाया जा रहा है (शशांक अरोरा, अमृता शेंडगे, रजा अली जाफरी, वेंकटरमनन जी/ राव और जेसिंता एस डिसूजा)।

केंद्रीय युग्म प्रोटीन का प्रतिचित्रण: विभिन्न फ्लैगेलर केंद्रीय युग्म उत्परिवर्ती और प्रोटिओमिक्स पद्धति (2-आयामी वैद्युत कण-संचलन और द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री) का उपयोग करके केंद्रीय युग्म तंत्र के अनुमानों को निर्मित करने वाले प्रोटीन को प्रतिचित्रित किया जाएगा। प्रारंभिक अनुकूलन प्रयोगों ने इस सहायक-फ्लैगेलर तंत्र को समृद्ध करने के लिए KI, KCL और NaCl और संयोजनों को अस्तव्यस्त करनेवाले अभिकर्मकों के रूप में इस्तेमाल किया है तथा एक 2-आयामी इलेक्ट्रोफोरेसिस पर प्राप्त प्रोटीन की लाल्बि और स्पॉट की संख्या (104) के मामले में सबसे अच्छा है और KCl प्राप्त हुआ है। उन्होंने दर्शाया है कि केंद्रीय युग्म में मौजूद प्रोटीनों की संख्या ~ 100 हैं (श्रद्धा मेहता और जेसिंता एस डिसूजा)।

सहयोगात्मक परियोजना (डॉ. सिद्धेश घाघ के साथ): पौधों के साथ पौधे के रोगजनक, पृथ्वीरियम ऑक्सीस्पोरम के बीच की अन्योन्यक्रिया को समझने की कोशिश करते हुए, उन्होंने एक क्लोरोफाइट, सी. रेह्नार्डर्टी पर कवक जीवविष, फ्लूसरिक अम्ल के प्रभाव की जांच की। एफए की उच्च सांद्रता को छोड़कर, वनस्पति कोशिकाएं एपोषेसिस से नहीं गुजरती हैं, लेकिन श्लेष्मस्थताभ बनाती हैं। ये श्लेष्मस्थताभ लिपिड और कार्बोहाइड्रेट से समृद्ध होते हैं। श्लेष्मस्थताभ मृत्यु से बचने और पुनर्जीविता की एक रणनीति है। अब कवक और शैवाल की अन्योन्यक्रिया का पता लगाया जा रहा है।

डॉ. मनु लोपस

कैंसर की जीव विज्ञान को समझने और शक्तिशाली, ट्यूमर-विशिष्ट कैंसर-विरोधी चिकित्सा विज्ञान के विकास के सामान्य विषय के तहत, समूह, वर्तमान में, निम्नलिखित परियोजनाओं पर काम कर रहा है:

गैर-एपोटोटिक कोशिका मृत्यु मार्गों के विनियमन को समझना और उन्हें कैंसर के खिलाफ एक चिकित्सीय रणनीति के रूप में लक्षित करना: एपोटोसिस-उत्प्रेरण दवाओं के खिलाफ तेजी से विकसित होने वाले प्रतिरोध के कारण, संभावित चिकित्सीय विकसित करना आवश्यक है, जो वैकल्पिक पथमार्गों के माध्यम से कैंसर कोशिकाओं को मार सकते हैं। समूह दो ऐसे मार्गों, अर्थात् नेक्रोटोटिक्स और फेरोटेपोसिस के सक्रियण और निरोधन के आण्विक तंत्र की जांच कर रहा है। इन अध्ययनों से प्राप्त अंतर्दृष्टि शक्तिशाली चिकित्सा विज्ञान को डिजाइन करने में फायदेमंद होगी जो एपोटोसिस-प्रतिरोधी ट्यूमर में इन पथमार्गों को प्रेरित कर सकते हैं।

ट्रिपल-नेगेटिव स्तन कैंसर के खिलाफ संभावित चिकित्सा के रूप में डिजाइन-अनुकूलित नोस्कोपाइन-आधारित अणुओं का विकास: यह समूह, आईआईसीटी हैदराबाद में प्रोफेसर श्रीनिवास कांतेवारी की टीम के साथ मिलकर, सक्रिय रूप से स्तन नियोजाज्म के खिलाफ रसोचिकित्सा के रूप में नोस्कोपाइन आधारित दवाओं को विकसित करने पर शोध कर रहा है। वे एक संभावित अनुरूप, N-प्रॉपर्गल नोस्कोपाइन पर शून्य कर चुके हैं जो सामान्य कोशिकाओं को नग्ण्य विषाक्तता प्रदर्शित करते हुए विभिन्न कैंसर सेल लाइनों के खिलाफ मजबूत अप्रसारात्मक क्षमता दिखाते हैं। समूह ने कैंसर कोशिकाओं में दवा की कार्रवाई को समझ लिया है, जिसमें सूक्ष्मनलिका क्षति और प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों के बीच एक जटिल परस्पर क्रिया शामिल है जिसके कारण सूक्ष्मनलिकाएं और मजबूत कोशिका चक्र अवरोध का अति स्थिरीकरण हुआ। टीम अब दवा को उच्च प्रवाह क्षमता की जांच और पूर्व-नैदानिक और कम्प्यूटेशनल मॉडल के अध्ययन पर काम करने जा रही है।

गोल्ड-नैनोकण-आधारित यौगिकों के माध्यम से आयुर्वेदिक दवाओं की प्रभावकारिता और लक्ष्य विशिष्टता में वृद्धि: समूह स्तन कैंसर के खिलाफ शक्तिशाली आयुर्वेदिक दवाओं की प्रभावकारिता और लक्ष्य-विशिष्टता को बढ़ाने के लिए कार्य-योजना बना रहा है। उन्होंने एक यौगिक विकसित किया है जो त्रिफला के प्रमुख पॉलीफेनोल्स को बनाए रख सकता है। वर्तमान में, अन्य शक्तिशाली आयुर्वेदिक औषधियों और उनके सक्रिय सिद्धांतों की प्रभावकारिता का अध्ययन किया जा रहा है।

डॉ. सिरीषा एल. विलाला

साल्मोनेला एंटरिका और विब्रियो हार्वेई के खिलाफ हरा शैवालयुक्त सल्फेटेड पॉलीसेकेराइड की प्रति-बायोफिल्म क्षमता को उजागर करना: प्रतिजैविक दवाओं के जीवाणु प्रतिरोध के मुख्य कारणों में से एक जीवाणु संक्रमण के दौरान सूक्ष्मजीव रोगजनकों के बायोफिल्म निर्माण के कारण होता है। साल्मोनेला एन्टेरिका और विब्रियो हार्वाई को बायोफिल्म बनाने और दुनिया भर में एक प्रमुख स्वास्थ्य चिंता का प्रतिनिधित्व करने के लिए जाना जाता है, जिससे मानव संक्रमण रुग्णता और मृत्यु दर के लिए जिम्मेदार होता है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य इन जीवाणुओं के प्लवक और जैव ईंधन विकास पर क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्डीटी (सीआर) से शुद्धिकृत सल्फेटेड पॉलीसेकेराइड (एसपी) के प्रभाव की जांच करनी है। जीवाण्विक प्लवक की वृद्धि पर सीआर-एसपी के प्रभाव का आकलन अच्छी तरह से प्रसार विधि का उपयोग करके किया गया, जिसमें दोनों जीवाणुओं के खिलाफ सीआर-एसपी के 0.5 से 8 मिलीग्राम / एमएल से 13 से 26 मिमी तक के स्पष्ट क्षेत्र दिखाई दिए। एक समय निर्धारित गतिविधि और क्लोनोजेनिक प्रसार में न्यून से सीआर-एसपी की रोगाणुरोधी क्षमता को समझने में मदद मिलती है। एस. एन्टिका और वी. हरवाई के खिलाफ सीआर-एसपी की निरोधात्मक सांद्रता क्रमशः 440 µg / mL और 490 µg / mL थी। Cr-SP ने क्रमशः एन. एंटरिका और वी. हरवाई में 0.5-8 मिलीग्राम / एमएल पर 34.65-100% तक जीवाणु कोशिका संयोजन को रोक दिया। सीआर-एसपी ने कोशिका सतह

हाइड्रोफोबिसिटी में 2 गुना कमी भी दिखाई, जो जीवाणु अवलम्बन को रोकने की उनकी क्षमता को दर्शाता है। उल्लेखनीय है कि सीआर-एसपी ने पहले से मौजूद बायोफिल्मों को कुशलतापूर्वक मिटा दिया। खुराक-निर्भर तरीके से कुल बाह्य पॉलीसेकेराइड (ईपीएस) और अतिरिक्त-कोशिकीय डीएनए (ईडीएनए) सामग्री में वर्धित न्यून, सीआरपी-एसपीएस को जीवाणु के ईपीएस परत के साथ अन्योन्यक्रिया करने और नष्ट करने की क्षमता को प्रदर्शित करता है। एसईएम विश्लेषण से पता चला कि सीआर-एसपी प्रभावी रूप से पूर्वनिर्मित बायोफिल्म्स को विकृत करते हैं और रूपात्मक परिवर्तनों को भी प्रेरित करते हैं। इसके अलावा, Cr-SP ने जीवाणु-यूरेस और प्रोटीज गतिविधियों को कम करके प्रति-कोरम-संवेदी क्षमता भी दिखाई। ये परिणाम Cr-SP को एक बायोफिल्मरोधी एजेंट के रूप में इंगित करते हैं और उन्हें बायोफिल्म बनाने वाले जीवाण्विक संक्रमण के खिलाफ वैकल्पिक चिकित्सा के रूप में विकसित करने में मदद करेंगे (ज्योति विश्वकर्मा और सिरीषा वी. एल.)।

हरा शैवालयुक्त सल्फेटेड पॉलीसेकेराइडों के एंटी-ऑक्सीडेंट और त्वचा कालप्रभावन रोधी गुणों के पात्रमूल्यांकन : त्वचा कालप्रभावन मनुष्यों द्वारा अवलोकित की जाने वाली एक प्राकृतिक घटना है। हालांकि विभिन्न आंतरिक और बाहरी कारकों से त्वचा जल्दी कालप्रभावन का कारण बन जाता है। त्वचा के कालप्रभावन को संभालने के लिए कई तरह के दृष्टिकोण अपनाये जा रहे हैं। एक दृष्टिकोण आक्सीकरणरोधी का उपयोग करता है जो ऑक्सीडेटिव तनाव से लड़ने के साथ-साथ कालप्रभावन की समस्याओं का सामना करने के लिए जाना जाता है। इस अध्ययन में, ताजे पानी के सूक्ष्मशैवाल क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्डटी (सीआर) से सल्फेट पॉलीसेकेराइडों (एसपी) के आक्सीकरणरोधी और त्वचा-कालप्रभावन रोधी गुणों का मूल्यांकन किया जाता है। सल्फेट-युक्त पॉलीसेकेराइड को गर्म पानी निष्कर्षण विधि द्वारा अलग किया गया और ऋणायन-विनियम क्रोमैटोग्राफी द्वारा शुद्ध किया गया। निष्कर्षित जैव रासायनिक संरचना ने कार्बोहाइड्रेट की मात्रा 785.07 mg / g, 324.26 mg / g की सल्फेट और 393.32 mg / g यूरोनिक अम्ल को दर्शाया है। ये निष्कर्ष जो एसपी के साथ समृद्ध होते हैं, उन्हें आगे आक्सीकरणरोधी और त्वचा-कालप्रभावन रोधी गुणों की जांच के लिए उपयोग किया गया। Cr-SP ने 0.1-2 मिलीग्राम / एमएल पर 38-92% की सुपरऑक्साइड ऋणायन संमार्जन गतिविधि, 0.2-2 मिलीग्राम / एमएल पर 51-89% नाइट्रिक ऑक्साइड संमार्जक क्षमता, 10-58% हाइड्रोजन ऑक्साइड के संमार्जक क्षमता को 1-1 पर दिखाया। 10 मिलीग्राम / एमएल, और 28-68% फेरिक आयन क्रमशः 0.5-5 मिलीग्राम / एमएल पर कम करने की क्षमता दिखाई। इसके अलावा, सीआर-एसपी ने 1 मिलीग्राम / एमएल, 83% और 89% प्रति-कोलेजन और 90% प्रति-एलेस्टेज एंजाइम गतिविधि को क्रमशः 1 मिलीग्राम / एमएल और 2 मिलीग्राम / एमएल पर दिखाया। Cr-SPs के ये आक्सीकरणरोधी और त्वचा कालप्रभावन रोधी गुण गुणात्मक तरीके से त्वचा कालप्रभावन रोधी एजेंट के रूप में कान्तिवर्धक और औषधीय सूत्रीकरण में Cr-SP की क्षमता का पता लगाने का तरीका प्रदान करते हैं (बर्नस फालका और ज्योति विश्वकर्मा, हेल्ली जाधव, सिरीषा एल. वाविलाला)।

सिस्टिक फाइब्रोसिस संक्रमण में पी. एरुगिनोसा बायोफिल्म को मिटाने के लिए सीपोपराज्ञोन सोडियम लिपोसोमल निर्धारण: एक क्यूबीडी दृष्टिकोण: पित्ताशय तंतुमयता (सिस्टिक फाइब्रोसिस (सीएफ)), एक असामान्य आनुवांशिक विकार, पित्ताशय तंतुमय अंतरश्लिली चालकत्व विनियामक जीन के उत्परिवर्तन के कारण विकसित होती है, जिसके परिणामस्वरूप संक्रमण, सूजन और जलन होते हैं। सीएफ संक्रमण आमतौर पर एक बाह्य बहुलक पदार्थ (ईपीएस) मैट्रिक्स या बायोफिल्म की उपस्थिति की विशेषता है, जो प्रतिजैविक दवाओं के लिए बाधा उत्पन्न करता है। वर्तमान शोध कार्य सेफेरोजोन सोडियम भारित लिपोसोम निर्धारण के डिजाइन आधारित विकास द्वारा व्यवस्थित गुणवत्ता पर केंद्रित है। डीपीपीसी और कोलेस्ट्रॉल युक्त लिपोसोम पतली फिल्म हाइड्रेशन विधि का उपयोग करके निर्धारित किए गए। कण आकार वितरण के लिए, % प्रग्रहण की दक्षता, एफटीआईआर, डीएससी और पीएक्सआरडी के लिए हिम शुष्कन अनुकूलित निर्धारण और आगे के लक्षण वर्णन किया गया। सूत्रीकरण का IC50 मूल्य (0.42 µg / ml) दवा (0.92 µg / ml) से आधा पाया गया। सूत्रीकरण ~ 1 माइक्रोग्राम / एमएल पर 50% बायोफिल्म निषेध और उच्चलन प्रदर्शित किया। कोशिका सतह हाइड्रोफोबिसिटी को निर्धारण के एमआईसी मूल्य पर ~ 50% तक घटा दिया गया जबकि यह नियंत्रण के लिए 78% था। पी. एरुगिनोसा बायोफिल्म का ईपीएस घटक 0.42 µg / ml सूत्रीकरण के साथ उपचार के बाद

घटकर 17% हो गया। बायोफिल्म पर सूक्ष्मीकरण के प्रभाव को एसईएम विश्लेषण द्वारा आगे पुष्टि की गई जिसमें पता चला कि बायोफिल्म को 0.42 µg / एमएल के निर्माण के साथ इलाज पर विघटित किया गया (विनोद धोड़के, ज्योति विश्वकर्मा, सिरीषा एल. विलाला, वंदना पतरावाले)।

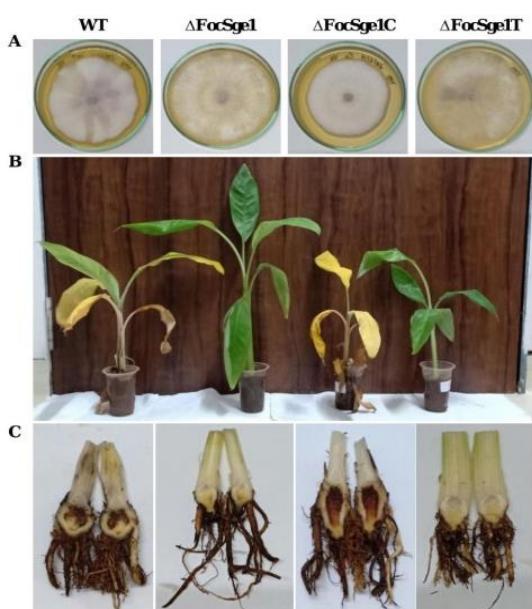
जीवाण्विक बायोफिल्म के कारण खाद्य-वाहित संक्रमणों से निपटने के लिए गैलिक अम्ल की क्षमता में अंतर्दृष्टि: खाद्य वाहित बीमारियाँ दुनिया भर में सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या को बढ़ा रही हैं और आंतों के परिगलन जैसे गंभीर लक्षणों से लेकर विषाक्तता से लेकर बीमारियों की एक विस्तृत श्रेणी को शामिल करती हैं। खाद्य जनित संक्रमणों की एक विस्तृत श्रृंखला भोजन में जैविक, भौतिक या रासायनिक संदूषक के कारण होती है। सूक्ष्मजीव के कारण संक्रमणों ने खाद्य उद्योग और मानव स्वास्थ्य के लिए एक गंभीर जोखिम पैदा कर दिया है। खाद्य जनित संक्रमण पैदा करने वाले अधिकांश जीवाणु एक बायोफिल्म बनाते हैं जो पॉलीसेकेराइड, प्रोटीन, फाइबर, बाह्य डीएनए से बना होता है जो जैव ईंधन की अखंडता और संरचना को बनाए रखने में मदद करते हैं। जीवाणुओं की बायोफिल्म बनाने की क्षमता उन्हें प्रतिजैविक और कीटाणुनाशक द्वारा प्रदर्शित रोगाणुरोधी कार्रवाई के अवरोध में मदद करती है। जीवाणु में रोगाणुरोधी अवरोध की समस्या को हल करने के लिए, विभिन्न रणनीतियों को निहित किया गया है। जीवाणु में प्रतिजैविक प्रतिरोध ने पहले से उपलब्ध प्रतिजैविक दवाओं के साथ खाद्य जनित संक्रमणों के इलाज के लिए चिकित्सा क्षेत्रों के लिए एक चुनौती पेश की है। यह अध्ययन एक स्वाभाविक रूप से व्युत्पन्न फेनोलिक यौगिक गैलिक अम्ल पर केंद्रित है जो हाइड्रोसिबल टैनिन का व्युत्पन्न रूप है, एक संभावित रोगाणुरोधी और बायोफिल्मरोधी एजेंट के रूप में बेसिलस सबटिलिस, विब्रियो हर्वर्ड और साल्मोनेला एन्टेरिका के जीवाणु जैव ईंधन उत्पन्न करने वाले अधिकांश प्रमुख खाद्य जनित संक्रमणों के खिलाफ है। गैलिक अम्ल को एक उल्कृष्ट आक्सीकरणरोधी और स्टैफिलोकोकस ऑरियस और स्यूजोमोनस एरुगिनोसा के खिलाफ एक संभावित रोगाणुरोधी और बायोफिल्म रोधी एजेंट माना जाता है। इस अध्ययन में हम एक बायोफिल्म मॉडल जीवधारी बी. सबटिलिस, जलीय परजीवी वी. हरवर्ड और एस एंटेरिका के खिलाफ गैलिक अम्ल के सूक्ष्मजीव रोधी और बायोफिल्मरोधी गतिविधि को प्रदर्शित करते हैं जो सैलसेलोसिस और साल्मोनेला खाद्य विष एक प्रमुख कारण है। गैलिक अम्ल में क्रमशः 342µg / ml, 164 mlg / ml और 495µg / ml के लिए बी. सबटिलिस, जलीय परजीवी वी. हरवर्ड और एस एंटेरिका का एमआईसी पाया जाता है। यह संभावित रूप से एक खुराक पर निर्भर तरीके से तीन जीवाणु के एक समूह बनाने की क्षमता को कम कर सकता है, तीन जीवधारियों के लिए अपने एमआईसी में सर्वश्रेष्ठ क्षमता प्रदर्शित करता है। यह दवा संभावित रूप से तीन जीवधारियों के घातीय चरण में जीवाणु की वृद्धि को रोकती है, जैसा कि टाइम-किल गतिविधि द्वारा दर्शाया गया है। जीवाणु कोशिकाएं बायोफिल्म का निर्माण करती हैं, जो कि कोरम सेंसिंग अणुओं की प्रतिक्रिया के परिणामस्वरूप होता है, जो कोशिका घनत्व में वृद्धि के परिणामस्वरूप उत्पन्न होते हैं। चूंकि गैलिक अम्ल जीवाणु के विकास के घातीय चरण में अपनी इष्टतम गतिविधि का प्रदर्शन करता है, इसलिए यह कहा जा सकता है कि बायोफिल्म चक्र के संलग्नी चरण में इसकी प्रतिबायोफिल्म गतिविधि उत्पन्न हो सकती है। यह हमारे न्यूनतम बायोफिल्म निरोध परिणामों द्वारा प्रदर्शित किया जाता है, जोकि एक खुराक निर्भर (1 / 8MIC-4MIC) बायोफिल्म निरोध गुणधर्मों, बी. सबटिलिस के लिए 17.76% - 57.51%, और वी. हैरवर्ड में 30.93- 83.52%, को दर्शाता है और 1 / 8MIC-2MIC की सांद्रता एस एंटेरिका के लिए 67.92% - 71.35% सीमा पर निरोध क्षमता अपेक्षाकृत कम वृद्धि होती है। यह तीन जीवधारियों की कोशिका की सतह के गुणों को बदलकर बायोफिल्म निर्माण को भी रोकता है। कोशिका की सतह हाइड्रोफोबिसिटी ने बी. सबटिलिस के लिए 78.87% - 9.65% और वी. हैरवर्ड के लिए 79.73% - 11.91% सीमा पर, एक खुराक पर निर्भर, कमी दिखाई। 1 / 2mic-2mic की सांद्रता सीमा के लिए वी. हैरवर्ड और घटकर 78.93% - 0% के लिए एस. एंटेरिका में 1 / 4mic-mic की सांद्रता परास के लिए इसने तीनों जीवधारियों के बायोफिल्म्स को खुराक आश्रित तरीके से भी मिटा दिया, जिसकी पुष्टि ईपीएस परिमाणीकरण प्रयोग द्वारा की गई। ईपीएस की मात्रा में कमी को बी. सबटिलिस, वी. हैरवर्ड और एस. एंटेरिका के लिए 51.12% - 32.83%, 90.88% - 31.19% और 77.65% - 43.45% के लिए दवा सांद्रता में क्रमशः तीनों जीवधारियों के लिए 1 / 2MIC-2MIC की सांद्रता सीमा की वृद्धि के साथ देखा गया। बेसिलस सबटिलिस में गैलिक अम्ल ने एक कोरम संवेदी अणु प्रोटीज की गतिविधि को भी रोक दिया। यह ज्ञात है कि बेसिलस सबटिलिस के सेरीन प्रोटीज ईपीएस में मौजूद

eDNA को विकृत करने में मदद करता है और कोशिकाओं को पोषण प्राप्त करने के लिए सरल रूप में घटक प्रदान करते हैं (श्रीमेय मोदी, सुब्रत मिश्रा, सिरीषा वी. एल.) ।

डॉ. सिद्धेश घाघ

फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. एसपी. क्यूबेंस (एफओसी) के कारण केले के प्युसेरियम म्लानि रोग पूरी दुनिया में केले की खेती के लिए जोखिमी है । भौतिक और रासायनिक प्रबंधन रणनीतियाँ इस रोगज़नक को नियंत्रित करने के लिए अपर्याप्त साबित होती हैं । नियंत्रण के जैविक साधनों में परपोषी प्रतिरोध और जैविक विरोधी (जैविकनियंत्रण) शामिल हैं । केले और फ्यूजेरियम के बीच अन्योन्यक्रिया के दौरान आण्विक मिश्रित व्यवहार का अध्ययन कुशल प्रबंधन के लिए रणनीति तैयार करने में मदद करेगा । इसके अलावा, परपोषी प्रतिरोध, बेहतर पादप स्वास्थ्य और जैवनियंत्रण से जुड़ा एक एकीकृत दृष्टिकोण, केले के फ्यूजेरियम म्लानि रोग के प्रबंधन के लिए उपयुक्त होगा ।

केले के फ्यूजेरियम म्लानि रोग में विषाक्तता के लिए *FocSge1* की आवश्यकता होती है: *FocSge1* एक महत्वपूर्ण प्रतिलेखन कारक है, जो सफल संक्रमण के लिए आवश्यक प्रभावकारी जीन की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है । *Foc* के एक *FocSge1* निष्कर्षित उत्परिवर्तक ने वन्यप्रस्तुपी और आनुवांशिक रूप से पूरित विकृति (चित्र 1) की तुलना में खराब शंकुधारी गिनती, हाइड्रोफोबिसिटी की कमी, रंजकता में कमी, फ्यूसरिक अम्ल उत्पादन में कमी और रोगजनकता प्रदर्शित की । *FocSge1* सामान्य विकास के लिए आवश्यक है और रोगजनकता के लिए आवश्यक एक महत्वपूर्ण प्रभाव जीन *SIX1* की अभिव्यक्ति को विनियमित करता है । इसके अलावा, *FocSge1* प्रोटीन का सी-टर्मिनल डोमेन जीवे कामकाज के लिए महत्वपूर्ण है (वर्तिका गुरदासवानी, टी. आर. गणपति और सिद्धेश बी. घाघ)।



चित्र 1: रोगजनकता के लिए *FocSge1* महत्वपूर्ण है। (ए) वन्य-प्रस्तुपी (डब्ल्यूटी), में अवलोकित रूपांतर, विलोपन उत्परिवर्ती ($\Delta FocSge1$), आनुवांशिक पूरकता उत्परिवर्ती ($\Delta FocSge1C$) और छिन उत्परिवर्ती ($\Delta FocSge1T$) । (बी) डब्ल्यूटी और *SFocSge1C* संक्रमित पौधों में बाहरी म्लानि लक्षण देखे गए। (सी) डब्ल्यूटी और $\Delta FocSge1C$ संक्रमित पौधों में घनकन्द संक्रमण के रूप में देखा जाने वाला आंतरिक लक्षण लेकिन $\Delta FocSge1$ और $\Delta FocSge1T$ में की अनुपस्थित यह दर्शाता है कि केले के पौधों में रोगजनकता के लिए पूर्ण माप *FocSge1* जीन की आवश्यकता है।

केले के मूल परिवेश (राइजोस्फीयर) से प्रतिरोधी रोगाणुओं की गतिविधि को बढ़ावा देने वाले पौधे की वृद्धि: पात्रे प्रतिकवक गतिविधि में दिखाई देने वाले सूक्ष्मजीवों को चार अलग-अलग केले किसों के केले के मूल परिवेश से अलग किया गया और उनके पौधे के विकास को बढ़ावा देने वाली गतिविधि के लिए जाँच की गई । वियुक्तों ने बायोफिल्म निर्माण क्षमता को दर्शाया जो कि पौधे की जड़ उपनिवेशण क्षमता के साथ सकारात्मक रूप से संबद्ध है । राइजोस्फीयर में पोषक तत्वों के पुनर्वर्कण के लिए आवश्यक जलापघटनीय किण्वों को क्रमशः प्रोटीज, सेल्युलस और पेकिटनेज एंजाइमों के माध्यम से कैसिइन, सेल्यूलोज और पेकिटन के विच्छेद का परीक्षण करके निर्धारित किया गया । सभी वियुक्तों मध्यम से

उच्च एंजाइम गतिविधि को दर्शाते हैं। वियुक्तों ने मिट्टी से फॉस्फेट के अवशोषण के लिए पौधों द्वारा आवश्यक फॉस्फेट घुलनशीलता गतिविधि को भी प्रदर्शित किया (जाह्वी मोर, अरुलज्योति पी. और सिद्धेश बी. घाघ)।

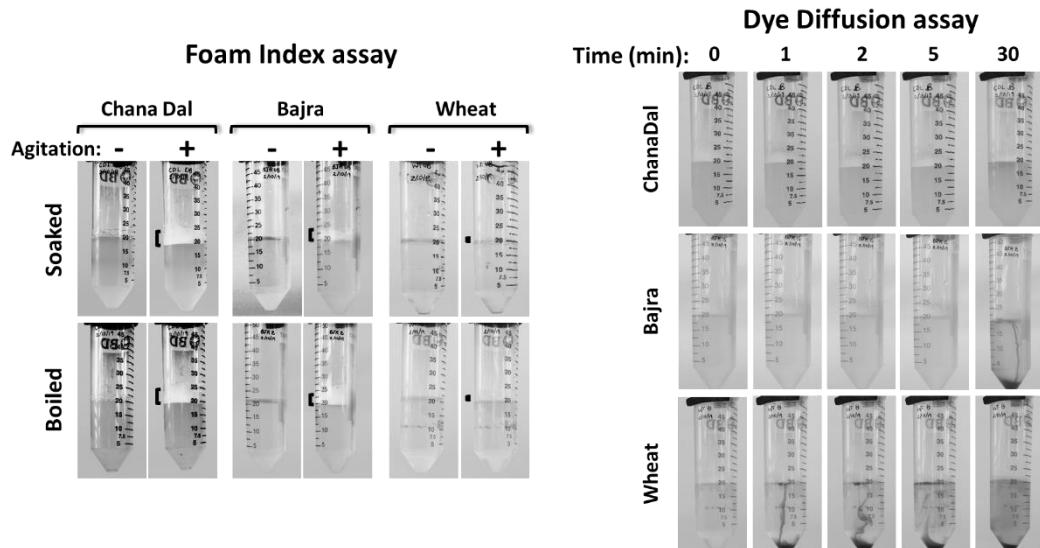
ई. कोली प्रणाली में FocSIX1 की अभिव्यक्ति: Foc के ज्ञात प्रभावकों में, SIX1 (जाइलम में उत्पन्न) रोगजनकता की आवश्यकता के लिए महत्वपूर्ण है। FocSIX1 कोडिंग अनुक्रम (contig 1157) को Foc के जीनोमिक डीएनए से प्रवर्धित किया गया और C-टर्मिनल 6XHIS टैग के साथ फ्रेम में pET28a + वेक्टर में प्रतिरूपित किया गया। SIX1 प्रोटीन ई.कोलाई BL21 (DE3) और ई. कोली Lemo21 (DE3) कोशिकाओं में व्यक्त किया गया, लेकिन मानक स्थितियों के तहत अघुलनशील पाया गया। विभिन्न विलेयकरण विधियों का परीक्षण किया गया और प्रोटीन को शुद्ध किया गया। शुद्ध प्रोटीन में जैवभौतिकीय तकनीकों की विशेषता होगी और आगे यांत्रे स्थितियों के तहत केले कोशिका निलंबन प्रवृत्तियों पर इसके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए उपयोग किया जाएगा (जननी गणेश, जेसिंता एस. डिसूजा और सिद्धेश बी. घाघ)।

Foc रंगद्रव्यों की आक्सीकरणरोधी क्षमता: भुक्त माध्यम से प्रकाश और अंधेरे की स्थिति के तहत और जलीय एसीटोन का उपयोग करके मायसेलियम से Foc रंगद्रव्य निकाले गये। ऐसे निष्कर्षित रंगद्रव्यों ने आक्सीकरणरोधी, धातु कीलेटन और सुपरऑक्साइड आमूल संमार्जन गतिविधि को प्रदर्शित किया। इसके अलावा, इन रंगद्रव्यों में परीक्षण किए गए जीवाणुओं की एक श्रेणी के संबंध में रोगाणुरोधी गतिविधि प्रदर्शित की गई (ज्योति विश्वकर्मा, वर्तिका गुरदासवानी, सिरीशा एल/ वाविला और सिद्धेश बी. घाघ)।

डॉ. सुभोजीत सेन

डॉ. सेन समूह पर्यावरण तनाव संचालित एपिजेनेटिक क्रियाविधि में रुचि रखते हैं, जो जीन अभिव्यक्ति में पैतृक परिवर्तन को संचालित करते हैं। मॉडल प्रणाली क्लैमाइडोमोनस रेहार्डेटी में विभिन्न धातु आयन प्रतिबल की स्थितियों का उपयोग करते हुए, यह अवलोकित किया गया कि Cu (3X) और Zn (2X) दोनों के हल्के प्रतिबल के परिणाम स्वरूप प्रतिरूप समुदाय में एक यादचिक रूप से एकीकृत ट्रांसजीन (पारोमोमाइसिन के लिए प्रतिजैविक प्रतिरोध) के विभिन्न रूपों के प्रकटन उत्पन्न हुए। इस विकास पर आधारित "एपिजेनेटिक आमाप" को उच्च-प्रवाह क्षमता के दृश्य प्ररूप में बदलने के लिए, दवा जांच को सक्षम करने के लिए, फ्लोरोसेंट रिपोर्टरों (एफपी) को या तो GFP या mCherry, शामिल करते हुए दो रणनीतियों को अभिकल्पित किया गया। mCherry के प्लेट विकास प्रारूप में ब्लोमाइसिन प्रतिरोध (ब्लर जीन) के लिए एमआईसी को मानकीकृत किया गया। नए पराजीनी प्रतिरूप को इलेक्ट्रोपोरेशन के साथ-साथ ग्लास बीड रूपांतरण द्वारा प्राप्त किया गया, और 2.5ug / एमएल ब्लोमाइसिन या ज़ीगिन के 10ug / एमएल पर एपिजेनेटिक फ़ेनोटाइप का परीक्षण किया गया। कुछ प्रतिरूपों ने न केवल मानकीकृत आमाप द्वारा एपिजेनेटिक प्रतिक्रियाओं को प्रदर्शित किया, बल्कि Cu तनाव के प्रति भी उत्तरदायी थे। इन रूपांतरकों में mCherry का पता लगाना कठिन था, दी गई (i) एफपी के साथ क्लोरोफिल के स्वचालित-प्रतिदीप्ति अधिव्यापन, और (ii) माइक्रोस्कोपी प्रक्रिया में उपलब्ध बैंड-पास फिल्टर की सीमाएं, mCherry अभिव्यक्ति का सफल संसूचन पता चला, जहाँ कोशिकाओं को अंधेरे में (क्लोरोफिल अभिव्यक्ति को कम करने के लिए) उगाया गया। आरओएस की संवेदनशीलता का तंत्र और संबंधित एपिजेनेटिक पथमार्ग जो क्लैमाइडोमोनस जीन अभिव्यक्ति में परिवर्तन करने के लिए प्रयोग में लेता है, वर्तमान में अध्ययन के लिए है।

डॉ. सेन की टीम ने अंकुरित बीजों (चनादाल > बाजरा > गेहूं, चित्र 2) के निष्कर्षकों का उपयोग करके खाद्यान्नों में प्रोटीन सामग्री के एक कृत्रिम (सरोगेट) निर्धारण के रूप में दो आमापों, "फोम सूचकांक" और "वर्णक विसरण" का निर्माण किया। प्रोटीन आकलन (यूवी अवशोषण और फॉलिन लोरी) के मानक तरीकों के साथ उन्हें सहसंबंधित करके, हमने प्रोटीन सामग्री / पोषण (0.8-0.85 के आर-स्कायर) की रिपोर्ट करने के लिए इन आमापों की क्षमता का प्रदर्शन किया। अनाज द्वारा अवशोषित फोम सूचकांक और पानी प्रोटीन सामग्री के भकवष्यसूचक उपाय प्रतीत होते थे और इसे नागरिक विज्ञान को प्रोत्साहित करने के लिए ग्रामीण भारतीय रसोई में भी आसानी से किया जा सकता है।



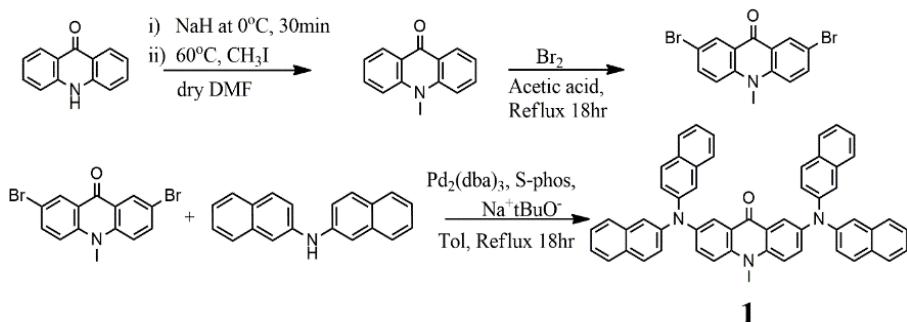
चित्र 2: जबकि डाई विसरण (दाएं) स्थिर प्रोटीन फोम से मंद होता है, जो उत्तेजित अनाज के निष्कर्षकों से उत्पन्न होता है, फोम इंडेक्स (बाएं) प्रोटीन सामग्री के एक सरोगेट उपाय के रूप में कार्य कर सकता है (कोष्ठक प्रोटीन फोम की औसत दर्जे की ऊंचाई को दर्शाता है)।

डॉ. करंदीकर के सहयोग से डॉ. सेन ने ग्रामीण रसाईघर में भी उपलब्ध उपकरणों का उपयोग करते हुए माइक्रोबायोलॉजी प्रयोगों को निष्पादित करने के लिए "#HomeLab" मॉड्यूल का निर्माण किया। मॉड्यूल ने नागरिक वैज्ञानिकों को उबले हुए आलू के स्लाइस (ठोस अगर माध्यम के लिए एक प्रतिस्थापन) पर लैक्टोबैसिली विकसित करने में सक्षम किया, जो प्रतिजैविक दवाओं के प्रति संवेदनशीलता के गुणात्मक या मात्रात्मक आमाप के रूप में उपयोग करने के लिए मानकीकृत किया गया। इस मॉड्यूल को विद्यालयीन छात्रों द्वारा विज्ञान प्रतिभा विकास कार्यक्रम में निष्पादित किया गया। सुरक्षा कारणों से घर पर व्यापक निष्पादन के लिए आमाप को और मानकीकृत किया गया। इसे बाद में iWonder में प्रकाशित किया गया और लॉक-डाउन के दौरान BL201 के सीईबीएस छात्रों द्वारा होम-लैब परिकल्पना विकास और प्रयोगों के लिए आगे उपयोग किया गया।

6.2 रसायन विज्ञान विद्यालय की अनुसंधान गतिविधियाँ

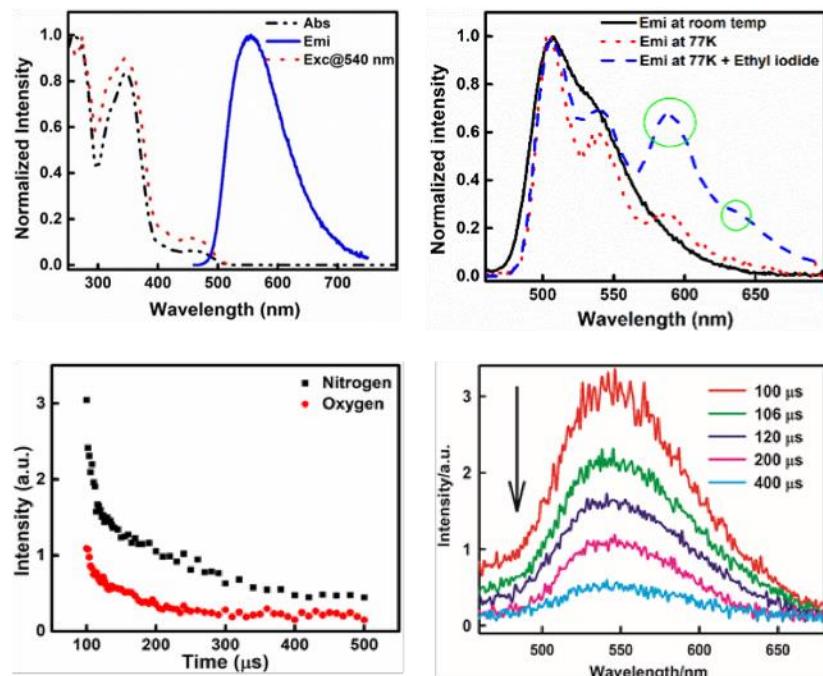
डॉ. नीरज अग्रवाल

दाता-ग्राही-दाता सामग्रियों के डिजाइन और संश्लेषण और उनके विस्तृत प्रकाश-भौतिकी गुण: अग्रवाल इत्यादि ने दाता-ग्राही-दाता (डीएडी) सामग्री युक्त जेंथोन या के एक्रिडोन को ग्राही के रूप में और कार्बाज़ोल, नेफथाइल अमाइन को दाता के रूप में संश्लेषित किया। एक्रिडोन / जेंथोन के 2,7 पदों पर द्वितीयक एमीनों को प्रतिस्थापित किया गया। चक्रीय एरिल (कार्बाज़ोल) के साथ एक्रिडोन का एमिनेशन पैलेडियम मुक्त युग्मन में किया गया, यानी 1, 10-फेनेथ्रोलाइन और कॉपर आयोडाइड का उपयोग उत्प्रेरक एजेंटों के रूप में किया जाता है। Pd उत्प्रेरित बुचवल्ल-हार्टविंग एमिनेशन (चित्र 3) का उपयोग करके अचक्रीय एमिन के साथ एमिनेशन किया गया। एकल- और द्वि एमिनेशन अवलोकित किया गया, उत्पादों को निष्कर्षित किया गया और स्तंभ क्रोमैटोग्राफी द्वारा शुद्ध किया गया, जिसके बाद एथिल एसिटेट / हेक्सेन के साथ पुनः क्रिस्टलीकरण किया गया। इन व्युत्पन्नों को NMR (1H & 13C), FTIR, MALDI-TOF, आदि का उपयोग करके स्पष्ट रूप से दर्शाया गया।



चित्र 3: दाता-ग्राही-दाता की प्रतिनिधि संश्लेषणात्मक योजना ।

अग्रवाल और अन्य ने अवशोषण और उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा इन व्युत्पन्नों के प्रकाश-भौतिकीय गुणों की जांच की, साथ ही साथ पतली फिल्मों में भी । मजबूत नीले उत्सर्जन और चार्ज ट्रांसफर गुण अवलोकित किए गए । कक्ष के तापमान पर स्थिर अवस्था उत्सर्जन और 77 K पर क्रमशः प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति परार्थ प्रदान की गई (चित्र 4)।



चित्र 4: कक्ष के तापमान पर और 77K पर सामान्यीकृत अवशोषण, प्रतिदीप्ति वर्णक्रम और स्फुरदीप्ति वर्णक्रम । एसीटोनिट्राइल में डी-ए-डी के स्फुरदीप्ति शिखर को चक्र में दिखाया गया है, उत्सर्जन क्षय प्रोफाइल और पीएल को विभिन्न देरी के बाद दर्ज किया गया है ।

प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति शिखरों का उपयोग एकल और त्रिक ऊर्जा अवस्थाओं (ΔEST) के बीच ऊर्जा अंतर का अनुमान लगाने के लिए किया गया । इन व्युत्पत्तियों के लिए एकल-त्रिक ऊर्जा अंतराल (ΔEST) < 0.3 eV पाया जाता है जो तापीय सक्रिय विलंबित प्रतिदीप्ति (TADF) व्यवहार के लिए अनुकूल है । उत्साहित अवस्थाओं की छूट के बारे में जानकारी प्राप्त करने के विलयन में TCSPC तकनीक का उपयोग कर प्रतिदीप्ति जीवनकाल को वायु में संतुप्त और साथ ही N2 शुद्ध विलायकों में मापा गया । प्रतिदीप्ति क्षय प्रोफाइल को एकल घातीय फलन के साथ अच्छी तरह से उपयुक्त किया जा सकता है और जीवनकाल कुछ नैनो-सेकंड से कम पाया गया । TADF जीवनकाल का पता लगाने के लिए फ्लोरोमेट्रिक अध्ययन किया गया और 100 से 400 μ s (चित्र 4) से लेकर विभिन्न विलंब समय पर उत्सर्जन स्पेक्ट्रा दर्ज किए

गए। ये अवलोकन स्पष्ट रूप से बताते हैं कि TADF प्रक्रिया के कारण $100 \mu\text{s}$ समय डोमेन से अधिक समय तक होने वाली उत्सर्जन प्रक्रिया लंबे समय तक होती है। एन 2 शुद्ध विलयन में, उत्सर्जन की तीव्रता में वृद्धि देखी गई और जीवनकाल ($\sim 178 \mu\text{s}$) भी वायु संतुप्त विलयन में उस ($\sim 70 \mu\text{s}$) से अधिक पाया गया, इस प्रकार उत्सर्जन प्रक्रिया में त्रिक अवस्था की भागीदारी की पुष्टि करता है। इन डी-ए-डी सामग्रियों का उपयोग ओएलईडी के निर्माण में किया गया। ओएलईडी का काम सहयोग से किया गया।

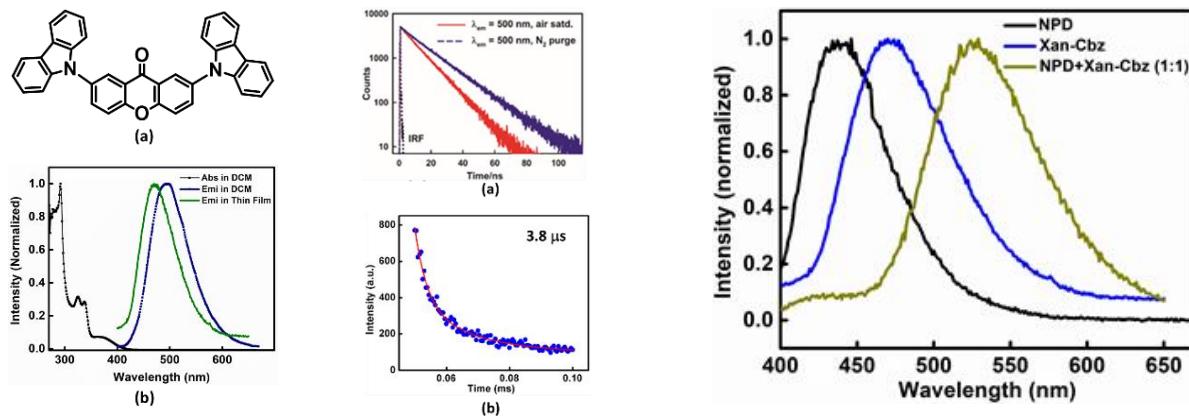
सहयोगी: संगीता बोस (सीईबीएस); छात्र: क्रमर सिद्धीकी (सीईबीएस, एएमयू), प्रभजोत भुई (सीईबीएस), निकिता गुप्ता (सीईबीएस) और अंकुर अवस्थी (सीईबीएस)।

टीएडीएफ, जेंथोन-कार्बाज़ोल व्युत्पन्न में एक्सिप्लेक्स उत्सर्जन

संश्लेषण Xan-Cbz और TADF उत्सर्जन: छोटे कार्बनिक प्रकाश उत्सर्जक, रंग ट्यूनिंग में सक्षम और व्यापक उत्सर्जन स्पेक्ट्रम (श्वेत प्रकाश) की अधिकतर मांग है, क्योंकि वे रंग स्थिरता, पुनरुत्पादनीयता, सरल उपकरण ज्यामिति और उच्च दक्षता प्रदान करते हैं। यहाँ, अग्रवाल वगैरह ने विभिन्न स्थितियों में चर उत्सर्जन को दर्शाने वाले जेंथोन-कार्बाज़ोल आधारित डी-ए-डी सामग्री (Xan-Cbz) को डिज़ाइन और संश्लेषित किया। डाइकोनोरोमेथाने और पतली फिल्मों में Xan-Cbz के अवशोषण और उत्सर्जन स्पेक्ट्रा को दर्ज किया गया और चित्र में दिखाया गया है। नीली पतली फिल्मों में, 470 एनएम पर ब्लू टीएडीएफ उत्सर्जन, विलंबित प्रतिदीप्ति और जीवनकाल आमाप का अध्ययन करके अवलोकन किया गया और आगे का अन्वेषण किया गया। NPD के साथ Xan-Cbz मिश्रण पतली फिल्म में 525 एनएम पर एक्सिप्लेक्स उत्सर्जन दर्शाता है। उच्च, एवं निम्न तीव्रता शिखर के ट्रांसफर बैंड को आवेशित करने के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है और आगे सॉल्वेटोक्रोमिक अध्ययन द्वारा पता लगाया गया है। डाइकोनोरोमेथान में Xan-Cbz लिए उत्सर्जन अधिकतम 493 एनएम और ~ 20 एनएम का एक हाइपोक्रोमिक स्थानांतरण पतली फिल्मों (470 एनएम) में पाया गया। Xan-Cbz के लिए प्रतिदीप्ति जीवन समय $\sim 11 \text{ ns}$ था। नाइट्रोजेन-शुद्ध विलायक में Xan-Cbz के लिए जीवन काल $\sim 50\%$ की वृद्धि हुई और $\sim 16\text{s}$ (चित्र 5) माना जाता है। ये अवलोकन आगे एकल और त्रिगुणात्मक ऊर्जा स्तरों की निकटता को सुझावित करते हैं। प्रतिदीप्ति क्षय प्रोफाइल (470 एनएम पर) $50 \mu\text{s}$ की देरी के बाद फिल्म में दर्ज की गई थी। Xan-Cbz के लिए TADF का जीवनकाल $3.8 \mu\text{s}$ होने का अनुमान लगाया गया।

एक्सिप्लेक्स निर्माण: अग्रवाल वगैरह ने Xan-Cbz और NPD या CBP के मिश्रणों में प्रकाश-भौतिकीय गुणों का अध्ययन किया। इलेक्ट्रॉन दाता और ग्राही के मिश्रणों में, दाता से ग्राही तक इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण द्वारा उत्सर्जित प्रावस्था संरचना की परिकल्पना की जा सकती है। इस तरह की उत्सर्जित प्रावस्थाएँ आम तौर पर, दाता और ग्राही अणु के भू-अवस्था से उत्सर्जित प्रावस्था से बनी रहती हैं और इसे एक्सिप्लेक्स कहा जाता है। एक्सिप्लेक्स अपने घटकों की तुलना में अलग-अलग स्थिति में उत्सर्जन दिखाता है, यानी यह दाता और / या ग्राही के व्यक्तिगत उत्सर्जन से मेल नहीं खाता है। अग्रवाल वगैरह ने अनुमान लगाया है कि दाता और ग्राही के रूप में HOMO और LUMO ऊर्जा के स्तर आवेश स्थानांतरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और इस प्रकार एक्सिप्लेक्स का निर्माण होता है। हमने Xan-Cbz के मिश्रण में एनपीडी और सीबीपी (4,4-बीआईएस- (एन-कार्बाज़ोलिल) -1,1-बीपीनिल) के साथ एक्सिप्लेक्स निर्माण का अध्ययन किया। NPD के मिश्रण में, NPD इलेक्ट्रॉन दाता के रूप में कार्य करता है जबकि Xan-Cbz ग्राही के रूप में। XD-Cbz के साथ NPD के मिश्रण का उत्सर्जन चित्र: 5 में दर्शाया गया है। एक नया उत्सर्जन शिखर अधिकतम nm से 525 एनएम पर देखा जाता है जो कि NPD या Xan-Cbz से संबंधित नहीं है। इस नए उत्सर्जन का प्रतिदीप्ति जीवनकाल भी दर्ज किया गया है। दीर्घ आयुकाल एक्सिप्लेक्स निर्माण में टीएडीएफ की भागीदारी का संकेत है। यह नया शिखर एक्सिप्लेक्स उत्सर्जन के साथ समानुदेशित है। सीबीपी के साथ Xan-Cbz के मिश्रण के लिए कोई भी एक्सिप्लेक्स निर्माण नहीं देखा गया।

सहयोगी: संगीता बोस (सीईबीएस); छात्र: क्रमर सिद्धीकी (सीईबीएस, एएमयू), अंकुर अवस्थी और प्रभजोत भुई (सीईबीएस)।



चित्र 5: अवशोषण, प्रतिदीपि, प्रतिदीपि क्षय प्रोफाइल और *Xan-Cbz* का एक्सिप्लेक्स अध्ययन।

कार्बनिक इलेक्ट्रॉनिक्स में अनुप्रयोगों के लिए पेरीलीन और पेर्लीलेन डायमाइड व्युत्पन्न : अग्रवाल वैरह ने पेरीलीन व्युत्पन्न के प्रत्यक्ष ऐमिनेशन के लिए एक नई धातु-मुक्त विधि विकसित की है। इस पद्धति की दक्षता का परीक्षण कई ऐरोमैटिक और ऐलीफैटिक एमाइनों के साथ किया गया है। उन्होंने अवलोकन किया है कि इस विधि की क्षमता उपयोग किए गए विलायक पर अत्यधिक निर्भर करती है। इन व्युत्पत्तियों को NMR (1H & 13C), FTIR, MALDI-TOF, इत्यादि का उपयोग करते हुए अभिलक्षणीकृत किया गया है। विस्तृत अभिलक्षणान जारी है। प्रारंभिक अवशोषण और उत्सर्जन अध्ययनों ने इन पेरीलाइडेनिमाइड व्युत्पन्न के उत्सर्जन मैक्सिमा में एक बड़े बैथोक्रोमिक शिफ्ट का सुझाव दिया। **छात्र:** स्वाति दीक्षित (सीईबीएस)

डायफेनिलएन्थ्रासीन (डीपीए) नैनोसमुच्चयों की एक्साइटन गतिकी (बी. मन्ना, बीएआरसी, मुंबई के साथ) : एंथ्रेसीन के डीफेनिल व्युत्पन्न (डीपीए) ने हाल के दिनों में कार्बनिक प्रकाश उत्सर्जक डायोड (ओएलईडी) और अन्य ऑप्टोइलेक्ट्रोनिक युक्तियों में उनके संभावित अनुप्रयोग के कारण व्यापक अनुसंधान रुचि को आकर्षित किया है। वर्तमान काम में, एन. अग्रवाल ने बीएआरसी के बी. मन्ना के साथ मिलकर तीन डीपीए, अर्थात् 2,6-डायफेनिलएन्थ्रासीन, 1,8-डायफेनिलएन्थ्रासीन और 9,10-डायफेनिलएन्थ्रासीन के अपने नैनोसमुच्चयों के आइसोमर्स की व्यवस्थित रूप से जांच की। फिनाइल प्रतिस्थापक, क्रिस्टलीय पैकिंग और अंतराणिवक अन्योन्यक्रिया के विभिन्न पदां (विभिन्न एंथ्रेसीन प्लेन के सापेक्ष) के कारण, काफी मात्रा में परिवर्तित होते हैं, जिसके परिणामस्वरूप अतिसूक्ष्म समुच्चयों में विविध प्रकाश-भौतिकीय गुण होते हैं। एक्सिटन-एक्सिमर के पारस्परिक प्रभाव पर फिनाइल के प्रतिस्थापन की भूमिका प्रकाश-भौतिकी और एक्सिटन विसरण इन एंथ्रेसीन व्युत्पन्नों के संबंध में ओएलईडी और फोटोवोल्टिक उपकरणों में उनके संभावित अनुप्रयोग के संबंध में चर्चा की गई है।

हेक्साबेंज़ोकोरोन व्युत्पन्न (प्रो. सेनिजा ग्लुस्सक, यूआईसी, चिकागो के साथ): इस कार्य में हेक्साबेंज़ोकोरेन के नए व्युत्पन्नों को संश्लेषित किया गया और उनके क्वांटम बिंदु तैयार किए गए। इन क्वांटम बिंदुओं का अध्ययन उनकी प्रकाशभौतिकीय और एक्सिटोन गतिकी के लिए किया गया।

डॉ. महेंद्र पाटिल

बेंजीन *t*-BuOM (M = K, Na, Li) / DMEDA मध्यस्थ प्रत्यक्ष C-H एरिलन की क्रियाविधि : पिछले दस वर्षों में, एरीन के प्रत्यक्ष C-H एरिलन के लिए कार्बनिक योज्य और *t*-BuOK/*t*-BuONa का संयोजन सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है। अवधारणात्मक रूप से पारगमन धातु उत्प्रेरित क्रॉस युग्मन अभिक्रियाओं से भिन्न, इन *t*-BuOK मध्यस्थ प्रतिक्रियाओं ने कार्बनिक रसायनज्ञों के लिए रोचक का विषय बन गया है। एरिन अभिक्रिया के एरिलन *t*-BuOM (M= K,

Na, Li)/DMEDA मध्यस्थ प्रत्यक्ष C-H के प्रत्येक प्रारंभिक चरण का एक व्यवस्थित कम्प्यूटेशनल अध्ययन इस अभिक्रिया के महत्वपूर्ण यंत्रवत पहलुओं को प्रकट करता है। इस अध्ययन में प्रस्तुत यंत्रवत प्रस्ताव, DMEDA (योजक) के साथ t-BuOM की जटिलता और प्रतिक्रिया पर निर्भर करता है, जो अलग-अलग सम्मिश्र जैसे SED (M +) Phi के निर्माण को दर्शाता है। इन सम्मिश्रों में मुख्य रूप से धातु आयन (t-BuOM से) को जोड़नेवाला और आयडोबेंजीन के समन्वय के माध्यम से धनायन -एक मात्र युग्म और धनायन - π प्रतिक्रिया को स्थिर करना शामिल है। योजक और आयडोबेंजीन के लिए धातु आयन के इस तरह का सम्मिश्र न केवल आयडोबेंजीन के लिए सुस्पष्ट इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण सुनिश्चित करता है, बल्कि बाद के आमूल-चूल योग और प्रोटॉन निष्कासन कदम के लिए एक न्यूनतम ऊर्जा मार्ग भी प्रदान करता है।

एरिल आयोडाइडों के साथ बेंजोथियाज़ोल के CuI उत्प्रेरित S-एरिलन: कार्बन-सल्फर आबंध निर्माण कई जैविक रूप से सक्रिय अणुओं, भेषजिक उत्पादों और प्राकृतिक उत्पादों के संश्लेषण में एक महत्वपूर्ण कदम है। तांबा उत्प्रेरक की उपस्थिति में बेंजोथियाज़ोल और एरिल आयोडाइड से C-S आबंध निर्माण के लिए एक अभिनव योजना विकसित की गई है। आसानी से उपलब्ध कॉपर आयोडाइड की निम्न मात्रा (1-2.5 mol%) को आधार और कार्बनिक सह-विलायक के उपयुक्त चयन के साथ उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग किया जाता है। इस हल्के प्रतिक्रिया की स्थिति के तहत, एरिल आयोडाइडों को बेंजोथियाज़ोल के साथ उपचारित, जो कि असामान्य रिंग को मध्यम से अच्छी पैदावार के रूप में उसकी समवर्ती डायरी सल्फाइड को प्रस्तुत करता है। व्यापक अधःस्तर कार्यक्षेत्र, आसान प्रदर्शन, उत्प्रेरक की कम लोडिंग और साथ ही लिंगैंड के बड़े पैमाने पर प्रक्रियाओं की उपयुक्तता एक व्यवस्थित दृष्टिकोण को प्रस्तुत करता है। डायरील थियोईर्टर इलेक्ट्रॉन के साथ अपेक्षाकृत हल्की प्रतिक्रिया परिस्थितियों में संश्लेषित किए जाते हैं और साथ ही इलेक्ट्रॉन की कमी वाले एरिल सहिष्णुता को रोकते हैं। इस S-एरिलन कदम को आगे बढ़े अवसादग्रस्ता विकार के लिए एक अच्छी तरह से स्थापित दवा अणु वोर्टियोक्सटीन के संश्लेषण में उपयोग किया जाता है।

डॉ. अविनाश काले

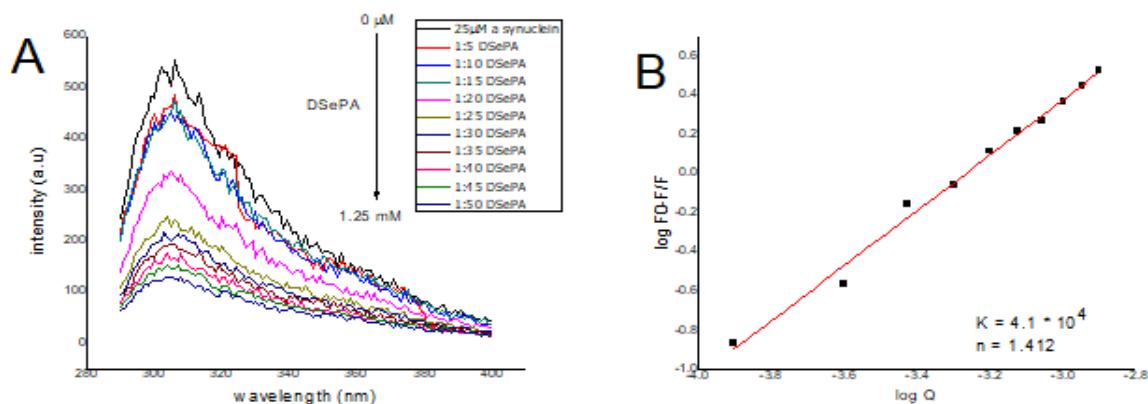
एपिकोम्लेक्सन्स में एक्टिन बहुलन गतिकी / विनियमन का अध्ययन: एक्टिन बहुलन की गतिकी पर प्रतिजैविक दवाओं (टेट्रासाइक्लिन, ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, मिनोसाइक्लिन और डॉक्सीसाइक्लिन) के एक्टिन टेट्रासाइक्लिन परिवार के प्रभाव की जांच की गई है। साथ ही, तपेदिक बीमारी के उपचार के लिए उपयोग की जाने वाली दवाओं (रिफैम्पिसिन, स्ट्रेपोमाइसिन, आइसोनियाजिड, पाग्राजिनमाइड और एथमबुटोल) के प्रभाव का एक्टिन बहुलन पर अध्ययन किया गया है।

मच्छर के डिम्बनाशी गतिविधि वाले अभिनव जीवाणु का अलगाव और पहचान: एंटरोकोकस परिवार से संबंधित जीवाणु की एक नई श्रेणी की पहचान पहली बार हुई है। ये दही बनाने वाले जीवाणु को क्यूलेक्स मच्छर के डिम्बों के खिलाफ मच्छर की डिम्बनाशी गतिविधि को प्रदर्शित करने के लिए भी पाया गया है।

डॉ. सिन्जन चौधरी

पार्किंसन्स रोग के सेलेनियम यौगिक-आधारित विकित्सा विज्ञान: प्रोटीन कुवलन अक्सर इसके असेंबली के साथ बाह्य कोशिकीय फाइब्रिलर समुच्चय में जुड़ा रहता है, जिसे आमतौर पर एमिलॉइड फाइब्रिल्स कहा जाता है। यह सभी मानव विकारों की प्रमुख पहचान माना जाता है, जिसमें कई तंत्रिकाअपकर्षक रोग और व्यवस्थित अमाइलॉइडोसिस शामिल हैं, जिन्हें सामूहिक रूप से प्रोटीन विरूपण विकार (पीसीडी) के तहत वर्गीकृत किया गया है। इससे पहले के अध्ययनों में बताया गया है कि α-सिन्यूक्लिन (α-Syn), आंतरिक रूप से विकृत पूर्व-सूत्रयुग्मक प्रोटीन पीडी के रोगजनन में गंभीर रूप से शामिल है। यह अल्जाइमर के बाद दूसरा सबसे आम अपक्षयी मस्तिष्क विकार है जो मुख्य रूप से मोटर प्रणाली को प्रभावित करता है। वर्तमान में पीडी के उपचार के लिए उपलब्ध दवाओं को रोग की प्रगति को रोकने और कई दुष्प्रभावों का प्रदर्शन करने के लिए अप्रभावी पाया गया। इन निष्कर्षों ने विभिन्न चिकित्सीय रणनीतियों को विकसित करने के लिए शोधकर्ताओं की रुचि को उत्पन्न किया है जो α-सिन्यूक्लिन के संश्लेषण या एकत्रीकरण को बाधित करेंगे। सेलेनोसिस्टीन

(SeC), सेलेनोमेपिओनिन (SeM), 3,3'-डाईसेलेनोडाईप्रोपियोनिक अम्ल (डीएसपीपीए) और सोडियम सेलेनिट जैसे ऑर्गेनोसेलेनियम यौगिकों की जांच करके वही योजना अपनाई की गई। सेलेनियम (34Se) एक सूक्ष्म पोषक तत्व है जो मस्तिष्क में सेलेनोप्रोटीन के संश्लेषण के लिए आवश्यक है, जो इसे विभिन्न ऑक्सीडेटिव तनावों से बचाता है। एक आक्सीकरणरोधी गतिविधि को प्रदर्शित करने में सेलेनियम की भूमिका पीड़ी में अच्छी तरह से समझी जाती है। इसके अलावा, विभिन्न अध्ययनों से पता चला है कि सीलेनियम (Se) में रोग की प्रगति को विलंबित करने की क्षमता है और पार्किंसोनियन लक्षणों को खत्म करने में सहायक हो सकता है।



चित्र 6: (ए) DSePA की अलग-अलग सांद्रता की उपस्थिति में α - Synuclein का प्रतिदीप्ति शमन और (बी) $\log[F_0/F]$ v/s $\log[Q]$. का स्टर्न-वोल्मर प्लॉट।

इस प्रकार, वर्तमान अध्ययन स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक के माध्यम से वन्य प्ररूप α -Synuclein के फाइब्रिलेशन / समुच्चयन के निषेध में उपरोक्त सेलेनियम यौगिकों के प्रभाव की जांच करता है। यह पाया गया कि यौगिक α -Synuclein के साथ परस्पर क्रिया करते हैं/ बांधते हैं और उनके बंधन स्थिरांक की गणना स्टर्न-वोल्मर समीकरण (चित्र 6) का उपयोग करके की गई। यौगिकों के प्रति-फाइब्रिलेशन गतिविधि की निगरानी THT डाई बाध्यकारी आमाप द्वारा की गई, जो यह स्थापित करता है कि अध्ययन किए गए यौगिकों के बीच सेलेनोसिस्टीन एक सांद्रता पर निर्भर तरीके से फाइब्रिलेशन प्रक्रिया को बाधित करने में सक्षम है। वृत्ताकार द्विवर्णता के परिणामों से पता चला कि उच्च सांद्रता में यह देशी प्रोटीन को β -शीट-समृद्ध संरचनाओं में बदल देता है और इस प्रकार α -Syn के मूल स्वरूप को स्थिर करता है और फाइब्रिल के गठन को रोकता है। इसलिए, वर्तमान काम में पीड़ी के लिए वैकल्पिक चिकित्सीय एजेंट के रूप में कार्य करने के लिए सेलेनियम यौगिकों की क्षमता की खोज करने के लिए काफी चिकित्सीय निहितार्थ हैं। अध्ययन प्रारंभिक स्तर पर है और भविष्य में और अधिक प्रयोग किए जाने की आवश्यकता है। सहयोगी: डॉ. के. आई. प्रियदर्शनी; छात्र: सुश्री टिकू, सुश्री अर्पिता ए. खोट, सुश्री नेहा ए दुबे

प्रो.स्वप्न घोष

लघु प्रणालियों की ऊष्मागतिकी के विकास का प्रयास: यह सर्वविदित है कि ऊष्मागतिकी सूक्ष्मदर्शी प्रणालियों पर लागू विज्ञान का एक क्षेत्र है। हालाँकि, हाल के वर्षों ने अपने अनुप्रयोगों में बढ़ती रुचि को मेसोस्कोपिक या यहां तक कि नैनोस्कोपिक डोमेन में देखा है। हमने छोटे सिस्टम पर लागू करने के लिए विभिन्न अभिव्यक्तियों और ऊष्मागतिकी के समीकरणों को संशोधित करने के लिए संभावित अतिरिक्त शर्तों की जांच करने का प्रयास शुरू किया है। इस प्रयास में टी.एल. हिल द्वारा प्रस्तावित दृष्टिकोण की ओर बहुत अधिक हमारा झुकाव है। प्रसंभाव्य ऊष्मागतिकी के साथ एक अंतर्संबंध विकसित करना भी इसका उद्देश्य है।

संघनित प्रावस्था में वैकल्पिक रूप से नियंत्रित गैर-संतुलन प्रक्रियाओं के लिए प्रतिक्रिया समन्वय की संकल्पना: संघनित प्रावस्था में वैकल्पिक रूप से नियंत्रित गैर-संतुलन प्रक्रियाओं, जैसे कि आयनों और इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं के उत्थान, का प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक रूप से व्यापक रूप से अध्ययन किया गया है। इन प्रक्रियाओं की गतिशीलता को प्रयोगात्मक रूप से अवलोकन योग्य मात्राओं के माध्यम से परीक्षण किया जाता है, जैसे गैर-संतुलन विलायक प्रतिक्रिया समय सहसंबंध फलन $S(t)$ और प्रतिक्रियाशील के समय- निर्भरता अस्तित्व संभावना $P(t)$, क्रमशः। सैद्धांतिक पक्ष पर, रैखिक प्रतिक्रिया सिद्धांत और मार्क्स सिद्धांत का उपयोग क्रमशः $S(t)$ और $P(t)$ के पूर्वानुमान के लिए किया गया है, लेकिन अनुमानित मात्रा प्रणाली की प्रारंभिक तैयारी पर निर्भरता नहीं दर्शाती है, जबकि प्रयोगात्मक अवलोकन ऐसी निर्भरता दर्शाते हैं। इस मुद्दे का एक नई प्रतिक्रिया समन्वय की अवधारणा को पेश करके समाधान किया गया है, जो एक ही पैरामीटर के माध्यम से प्रारंभिक प्रकाशिकीय रूप से निर्मित असंख्य चरण अंतरिक्ष निर्देशांक के प्रभाव को ध्यान में रख सकता है, अर्थात्, प्रकाशिकी उत्तेजना तरंग दैर्घ्य। बहुआयामी लियोविल्ले अंतरिक्ष में गतिकी को एक-आयामी प्रतिक्रिया समन्वय (RC) आकाश पर प्रतिवित्रित किया जाता है, जिससे RC के लिए एक नया गतिज समीकरण प्राप्त होता है। समीकरण संख्यात्मक रूप से हार्मोनिक के लिए एक-आयामी आरसी आकाश में और साथ ही उत्तेजना के लिए तरंग दैर्घ्य के विभिन्न विकल्पों के अनुरूप प्रणाली की विभिन्न प्रारंभिक तैयारी के लिए हल किया जाता है। गणना की गई $S(t)$ और $P(t)$ को प्रयोगात्मक परिणामों के साथ उत्तेजना तरंगदैर्घ्य पर निर्भर दिखाया गया है (बीएआरसी के आलोक सामंत और टीआईएफआर के मित्रदीप दास के सहयोग से)।

कार्बनिक अम्लों में अभिक्रियता प्राचल और प्रतिस्थापन प्रभाव: एक अंतर-तुलना में पहुँचने के लिए और रासायनिक महत्वों और उनके अनुप्रयोगों पर भी विचार करने हेतु भी हम रसायन विज्ञान के कुछ घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत-आधारित अभिक्रियता सूचकांकों की जांच करते हैं। विशेष रूप से, हम पैरा-प्रतिस्थापित बैंजोइक अम्ल व्युत्पन्न की अम्लीय ताकत का अध्ययन करने के लिए मितव्यपिता और परमाणु-परमाणु ध्रुवीयता की अवधारणाओं का उपयोग करने का प्रस्ताव करते हैं। अभिक्रियता मापदंडों और pKa मूल्यों के सहसंबंध में भिन्नता और प्रवृत्तियों की प्रकृति ऐसी प्रतिक्रियाओं के लिए इन अवधारणाओं की प्रयोज्यता पर एक अंतर्दृष्टि प्रदान करने के लिए दर्शाई गई है (बीएआरसी के केआरएस चंद्रकुमार और आईआईएसईआर, तिरुवनंतपुरम के जिसनुदास सी. के सहयोग से)।

डॉ. दीपक के पालित

विलायक सहभाजित आयन युग्मन (एसएसआईपी) के कारण जलयोजन शैल पानी का पुनर्गठन: जलीय $MgCl_2$ और $LaCl_3$ विलेयन के मामले का एक अध्ययन: एक साथ वक्र फिटिंग (आरडी-एससीएफ), विश्लेषण के साथ रमन अंतर स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग OH -स्ट्रेच स्पेक्ट्रम को निकालने के लिए किया गया है, जोकि न केवल पूरी तरह से जलयोजित आयनों के लिए (Mg^{2+} , La^{3+} और Cl^-), बल्कि आयन जोड़े के लिए भी था। तनुकरित $MgCl_2$ और $LaCl_3$ विलयन (<0.2 M) के समतुल्य जलीय $NaCl$ के समतुल्य Cl^- सांद्रता का आरडी-एससीएफ विश्लेषण, पूरी तरह से तनुकरित Mg^{2+} और La^{3+} के संचय के जल गोले में Na^+ के जल का OH -स्ट्रेच स्पेक्ट्रा प्रदान करते हैं। तथापि, Mg^{2+} और La^{3+} धनायनों के जलयोजन शैल स्पेक्ट्रा की एकीकृत तीव्रता लवण की बढ़ती सांद्रता (~ 2.0 M तक) के साथ रैखिक रूप से बढ़ जाती है, जिससे कोई संपर्क आयन युग्म (सीआईपी) का निर्माण नहीं बनता है। फिर भी, धनायन जलयोजन शैल स्पेक्ट्रा के बैंड आकार बढ़ते लवण सांद्रता के साथ Cl^- -संबद्ध पानी के बढ़ते लक्षणों को दर्शाते हैं, जो विलायक सहभाजित आयन युग्म (एसएसआईपी) के गठन का प्रकटन है। द्वितीय-क्रम आरडी-एससीएफ विश्लेषण (2RD-SCF) द्वारा पुनः प्राप्त SSIP में मध्यवर्ती / सहभाजित पानी का OH -स्ट्रेच स्पेक्ट्रम दर्शाता है कि सहभाजित पानी का औसत H-बॉडिंग पूरी तरह से जलयोजित धनायन (Mg^{2+} या La^{3+}) के जलयोजन से कमजोर है लेकिन ऋणायनों (Cl^-) की तुलना में अधिक मजबूत है। सहभाजित पानी अंतःक्रियात्मक आयनों की सांद्रता पर एक समग्र द्वितीय-क्रम निर्भरता प्रदर्शित करता है, Mg^{2+} और Cl^- साथ ही La^{3+} और Cl^- के बीच गठित SSIP के 1: 1 स्टोइकोमेट्री का प्रकटन करता है

। (सुभद्रीप रॉय, [†], अनिमेष पात्रा, सुभमाय साहा, [†], दीपक के. पालित और ज्हूर ए. मोंडल, [†]); , [†]विकिरण और प्रकाश-रासायनिकी प्रभाग, बीएआरसी।

पेरीन और पेरीलिन अतिसूक्ष्म समुच्चयों में एक्सीटोन गतिकी : पेरीलिन और पेरीन अतिसूक्ष्म समुच्चयों (औसत व्यास ~ 150 ± 20 एनएम) में उत्पन्न एक्सीटोनों के प्रकाश भौतिकीय और विसरण गुण स्थिर अवस्था के साथ-साथ समय आधारित अवशोषण तथा उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों की जांच करते हैं। । एक्स-रे विवर्तन (एक्सआरडी) स्पेक्ट्रा से पता चलता है कि इन अतिसूक्ष्म समुच्चयों में आण्विक पैकिंग में आमने-सामने की युग्म या डिमेरिक संरचना (α - फार्म) के साथ-साथ बड़ी संख्या में अव्यवस्थित क्षेत्र होते हैं, जिनमें मोनोमर अणु (α -रूप) मौजूद हैं। इसलिए, अतिसूक्ष्म समुच्चयों के फोटोएक्सिटेशन के बाद दोनों मोनोमेरिक और डिमेरिक एक्साइटन अवस्थाएँ विकसित हुई हैं। यह काम, पहली बार, इन दो प्रकार के एक्साइटन अवस्थाओं के बीच अन्योन्यक्रिया की गतिकी को प्रकट कर सकता है, क्योंकि एक्सीटोन के प्रकाश-भौतिकीय और विसरण गुण एकल क्रिस्टल में उनसे काफी भिन्न होते हैं। विसरण गुणांक और विसरण लंबाई इन दोनों अतिसूक्ष्म समुच्चयों में अनुमानित मोनोमेरिक एक्सीटोन क्रिस्टल (α - रूप) से तुलनीय है, लेकिन उन मूल्यों की तुलना में बहुत बड़ा है (α - रूप) और अतिसूक्ष्म समुच्चयों में एकल क्रिस्टल की तुलना में ऊर्जा प्रवसन की बेहतर या तुलनीय दक्षता सुनिश्चित करते हैं। (बिस्वजीत मन्ना [†] और दीपक के. पालित); [†], [†]विकिरण और प्रकाश-रासायनिकी प्रभाग, बीएआरसी।

9-फ्लूओरेन के एरोमैटिक- ग -हाइड्रोजेन आबंध मध्यस्थ उत्सर्जित अवस्था निष्क्रियण: विलेय विलायक हाइड्रोजेन आबंध (H-आबंध) संघनित अवस्था में कई रासायनिक और जैविक प्रक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। संदर्भ-विशिष्ट H-आबंधन के आण्विक स्तर के चित्र का उन्मूलन और उनकी गतिकी इन प्रक्रियाओं को समझने के लिए मौलिक प्रासंगिकता है। यहाँ, हम यह दर्शाना चाहते हैं कि इलेक्ट्रॉनिक उत्साहित अवस्था में विलेय-विलायक H- आबंधन संरचना को भू इलेक्ट्रॉनिक अवस्था में काफी बदल दिया जाता है। 9-फ्लुओरोरेनोन (एफएल) का उपयोग करते हुए, जो एक विलायक संवेदी फ्लोरोफोर साबित हुआ है और हाइड्रोजेन आबंध गतिकी के लिए एक उल्कृष्ट अन्वेषण है, हम कार्बोनेल समूह (प्रकार = सी = O O · R) में शास्त्रीय अंतराण्विक H-आबंध के की प्रकाश- उत्सर्जित विघटन और उत्तेजित एकल (S1) अवस्था में गैर-शास्त्रीय ॥-हाइड्रोजेन आबंध के सुधार की सूचना प्रस्तुत करना चाहते हैं। स्थिरअवस्था प्रतिदीपि और क्षणिक दृश्यमान पंप - जांच प्रयोग पुष्टि करते हैं कि S1 अवस्था में FL एल्कोहालों के साथ दृढ़ता से प्रतिक्रिया करता है, जोकि रिपोर्ट किए गए समाधित समय अवरक्त (टीआरआईआर) प्रयोगों के विपरीत में है, जो स्पष्ट रूप से भू और इलेक्ट्रॉनिक उत्सर्जित अवस्थाओं में कार्बोनिल खिंचाव आवृत्तियों की जांच करके एल्कोहल के साथ कार्बोनिल समूह के बीच शास्त्रीय H-आबंध के पृथक्करण को नष्ट कर देता है। वैकल्पिक असमानता को समेटने के लिए S1 अवस्था में एफएल के एरोमैटिक वलय के साथ प्रोटिक विलायकों का वैकल्पिक H-आबंधन अन्योन्यक्रिया विकसित की गई। टीआरआईआर वर्क्रमीय विशेषताओं के विश्लेषण से S1 अवस्था में रिंग-मोड आवृत्ति पर प्रोटिक विलायक प्रभाव का पता चला। एफएल गैर-ऐरोमैटिक- ॥ H-आबंधन के लक्षणों को दर्शाता है जो कि स्थिरीकरण और पश्च-उत्सर्जित निष्क्रियण को बढ़ावा देता है। शास्त्रीय से गैर-शास्त्रीय से H-आबंधन अन्योन्यक्रिया का प्रकाश-उत्सर्जित स्थिरिंग FL की S1 अवस्था के प्रमुख ॥ग * वर्ण के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है, जो गैर-आबंधित इलेक्ट्रॉन संघनता को ॥ग* ऑर्बिटल असीमित फ्लोरिन रिंग के ऊपर स्थानांतरित करने के लिए मुख्य भूमिका निभाता है। यहाँ प्रस्तुत एफएल के उत्सर्जित अवस्था में एरोमैटिक-॥ हाइड्रोजेन आबंध विभिन्न रासायनिक और जैविक प्रणालियों में प्रकाश-संचालित प्रक्रियाओं में व्यापक प्रभाव पड़ सकता है।

प्रो. आर. वी. होसुर और डॉ. वीर मोहन राव

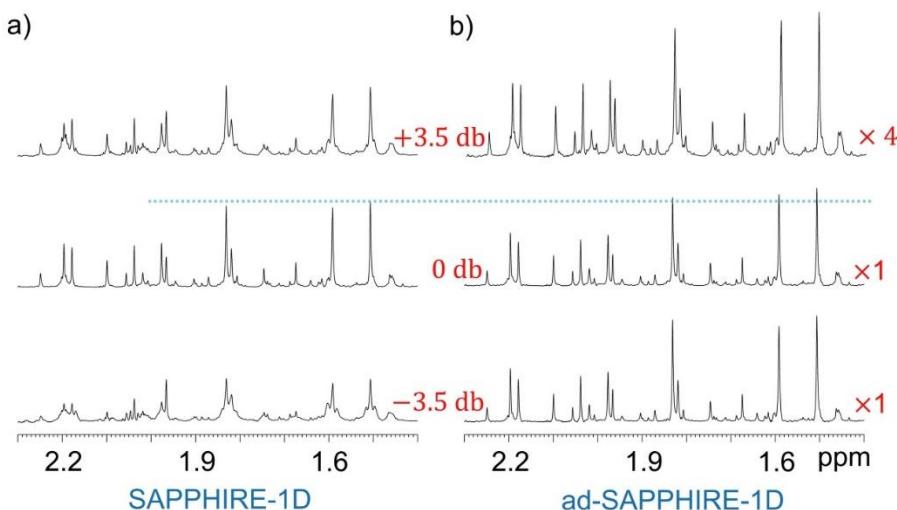
जटिल कार्बनिक अणुओं के एनएमआर के लिए नई शुद्ध विस्थापन विधियां: नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद (एनएमआर) एक अपरिहार्य स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक है, जो विभिन्न प्रकार के अणुओं के संरचनात्मक गुणों (ज्यादातर रासायनिक

बदलाव और अदिश युग्मन) की निगरानी करने में मदद करती है, जिसमें छोटे कार्बनिक अणु से लेकर विशाल जैविक अणुओं तक की एक श्रेणी शामिल है। इसके अलावा, आणिक वर्णक्रमात्मक अंगुलीछापों के रूप में रासायनिक विस्थापन, कोई आसानी से आणिक मिश्रण जैसे जैविकद्रवों, पौधा-व्युत्पन्न उत्पादों, और कई और अधिक में मौजूद विभिन्न रासायनिक घटकों को निर्धारित कर सकता है। एनएमआर में रासायनिक बदलावों के लाभों के बावजूद, अक्सर, यह निकटवर्ती व्यक्तिगत रासायनिक बदलावों से संबंधित आंतरिक अदिश युग्मन के अधिव्यापन से प्रभावित है। इस कमी का परिणाम अंततः पारंपरिक रूप से डेटा रिकॉर्ड करते समय जटिल एनएमआर स्पेक्ट्रा में प्राप्त होता है, और इस तरह के जटिल स्पेक्ट्रा का आसानी से उपलब्ध उच्च चुंबकीय क्षेत्र सामर्थ्य (400-600 MHz) में विश्लेषण नहीं किया जा सकता है। दो-आयामी एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए भी यही सच है, विशेष रूप से समनाभिकीय मामलों में, अतिव्यापी अदिश युग्मन गुणकों के कारण वर्णक्रमीय विभेदन में काफी बाधा आती है। इस संबंध में, एनएमआर कार्यप्रणाली के नए संस्करणों की खोज की गई है, जिसमें शुद्ध-विस्थापन एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी शामिल है, जिसमें प्रत्येक रासायनिक विस्थापन में सभी अदिश युग्मन संरचना स्पष्ट एकल वस्तु में परिवर्तित होते हैं। यह वर्णक्रमीय सरलीकरण अंततः एनएमआर वर्णक्रमीय विभेदन को एक महत्वपूर्ण सीमा तक बढ़ाता है, उदाहरण के लिए, वर्णक्रमीय विभेदन में लगभग एक क्रम सुधार प्राप्त किया जा सकता है। 1D-NMR मामलों के लिए, यह संवर्धित स्पेक्ट्रल विभेदन मिश्रणों में रासायनिक घटकों को निर्धारित करने के लिए बहुत उपयोगी है, लेकिन इन शुद्ध-शिप्ट NMR विधियों में आवश्यक स्पंद मापदंडों का अनुकूलन करने के लिए बहुत ही उच्च तकनीकी कौशल की आवश्यकता होती है। इसलिए, लक्षित रसायन विज्ञान शोधकर्ताओं के लिए उनकी उपयोगिता लगभग कुछ भी नहीं है। विधि के विकास में ऐसी जटिलताओं को दरकिनार करने के लिए, स्थिरोष्मी स्पंदों पर आधारित एक नई शुद्ध-शिप्ट एनएमआर विधि विकसित की गई है (भाग -1), और इसके अनुप्रयोगों को अलग-अलग मेटाबोलाइट प्रतिदर्शों पर प्रदर्शित किया गया है।

दूसरी ओर, विषमनाभिकीय प्रयोगों में एक उल्काष्ट वर्णक्रमीय विभेदन होने के बावजूद, उदाहरण के लिए, वे केवल आंशिक चुंबकन का उपयोग करते हैं, अर्थात्, ^{13}C स्पिन के 1.1% जुड़े ^1H चुंबकन। शेष चुंबकन को प्रभावी ढंग से ^1H - ^1H प्रयोगों में से किसी एक को समाप्त करके, जैसे कि TOCSY, क्रमबद्ध तरीके से HSQC में उपयोग किया जा सकता है। इसी तरह, कई प्रयोग क्रमिक रूप से निर्धारित किये जा सकते हैं; इस तरह के स्पंद अनुक्रमण को अति-अनुक्रमण के रूप में जाना जाता है। जैसा कि 1 डी के लिए ऊपर चर्चा की गई है, ये अति-अनुक्रमण भी समनाभिकीय प्रयोगों में रासायनिक बदलाव को समझने में विफल हैं; इसलिए, द्वि-आयामी शुद्ध विस्थापन अति-अनुक्रमण विकसित किए गए हैं (भाग -2), और उनके अनुप्रयोगों को विभिन्न प्राकृतिक उत्पादों पर प्रदर्शित किया गया है।

मेटाबोलाइट प्रतिदर्शों का स्थिरोष्म शुद्ध विस्थापन एनएमआर: मेटाबोलाइट नमूनों में गतिशील श्रेणी की समस्याओं से निपटने के लिए, दो अलग-अलग स्पंद योजनाएं पहले प्रस्तावित की गई हैं। पहला वास्तविक- समय सम-वियुग्मन वर्णक्रम में वियुग्मन खंड अवधि को यादच्छिक करने का उपयोग करता है; इस प्रकार, वियुग्मन साइडबैंड विभिन्न पदों पर दिखाई देते हैं; नतीजतन, सम-वियुग्मन साइडबैंड की तीव्रता आधार-रेखा में वितरित की जाती है। दूसरा एक साइडबैंड के चरणों को यादच्छिक करता है; इसलिए, इस तरह के स्पेक्ट्रा में से कुछ को जोड़ने से अतिशुद्ध विस्थापन की जानकारी मिलती है। इस विधि को SAPPHIRE (साइडबैंड एवरेजिंग बाय पीरियोडिक फेज इनक्रीप्शन ऑफ रेजिडेंशियल जे इवोल्यूशन) शुद्ध विस्थापन NMR के नाम से जाना जाता है। इन साइडबैंड दमन विधियों के बीच, SAPPHIRE विधि का प्रदर्शन साइडबैंड के साथ-साथ मजबूत युग्मन शिल्पकृति दमन के संदर्भ में अपेक्षाकृत बेहतर है। हालांकि, डेटा को कृत्रिम -3 डी मोड में दर्ज किया जाना है, अर्थात्, अप्रत्यक्ष आयामों में से एक PSYCHE (या ZS) है, और दूसरे अप्रत्यक्ष आयाम का उपयोग डिकोडिंग साइडबैंड के चरण को बढ़ाने के लिए किया जाता है। ZS योजना के साथ SAPPHIRE प्रयोग बहुत उच्च गुणवत्ता वाले NMR स्पेक्ट्रा में परिणाम देता है, क्योंकि यह वियुग्मन साइडबैंड से प्रभावित नहीं है। बहरहाल, PSYCHE की वर्णक्रमीय संवेदनशीलता ZS योजना की तुलना में अधिक परिमाण का एक क्रम है (यह मानते हुए कि दोनों कृत्रिम -2 डी मोड में दर्ज हैं); इसलिए, PSYCHE के साथ SAPPHIRE का प्रयोग मेटाबोलाइट नमूनों के लिए एक अधिक आकर्षक योजना है, क्योंकि वांछित वर्णक्रमीय संवेदनशीलता अपेक्षाकृत कम संख्या में स्कैन में प्राप्त की जा सकती है।

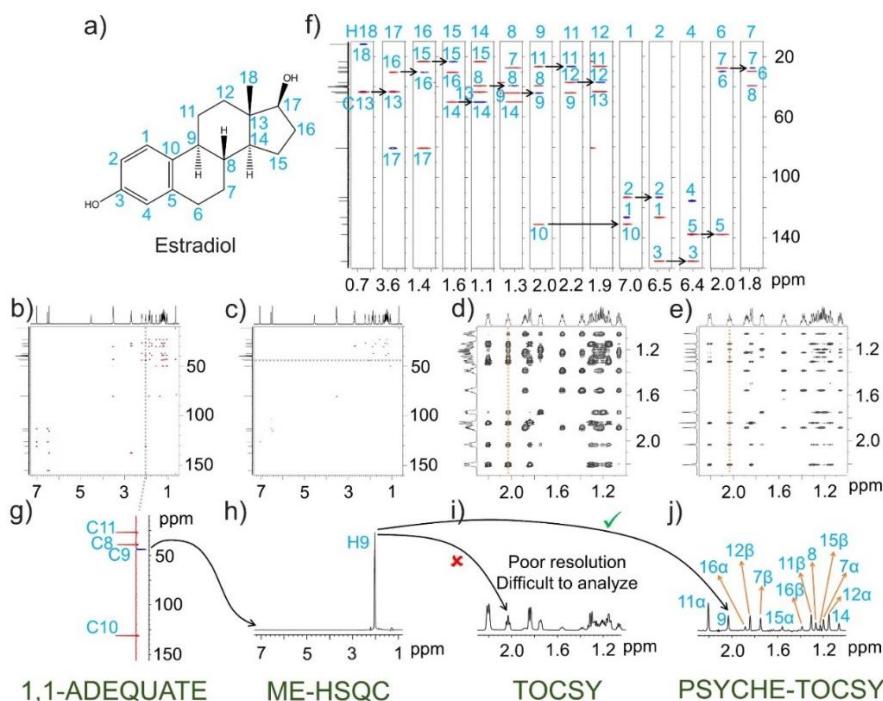
उपरोक्त पृष्ठभूमि में, एक नई शुद्ध विस्थापन NMR विधि, ad-SAPPHIRE-PSYCHE विकसित किया गया है, और यह मजबूत है, विभिन्न प्रकार के जटिल मिश्रणों के लिए बहुत अच्छा प्रदर्शन करता है, और विभिन्न प्रकार की स्पंद / ऊर्जा के गलत अंशांकन के प्रति सहिष्णु है। यह योजना विशेष रूप से ऑटोसामप्लर्स (या गैर-एनएमआर विशेषज्ञों के लिए) से युक्त एनएमआर स्पेक्ट्रोमीटर के लिए महत्वपूर्ण है, क्योंकि मेटोबोलोमिक्स शोधकर्ताओं द्वारा एकल प्रयोगात्मक स्थापना में कई नमूनों की जांच के लिए इस तरह के उपकरणों का नियमित उपयोग किया जाता है। ऑटोसामप्लर्स के साथ एनएमआर स्पेक्ट्रा का रिकॉर्डिंग करते समय, कभी-कभी एक विशेष विन्यास सभी नमूनों के लिए उपयुक्त नहीं हो सकती है, और फिर, उस स्थिति में, किसी भी समवियुग्मन प्रयोग का प्रदर्शन कम होने की उम्मीद है। यहां प्रस्तावित योजना में, PSYCHE तरह के प्रयोगों में अपूर्ण स्पंद-चौड़ाई की समस्या को स्थिरोष्म संयुक्त पुनःफोकसन स्पंदों के साथ कठोर-पुनःफोकसन स्पंदों के स्थान पर बदल दिया गया है, क्योंकि उनमें ऑफसेट खामियों / स्पंद खामियों के प्रति सहिष्णुता है। वर्तमान विधि की मजबूती को शहद और ऐपरमिंट ऑयल मेटाबोलाइट नमूनों (चित्र 7) का उपयोग करके प्रदर्शित किया गया है।



चित्र 7: SAPPHIRE-PSYCHE-1D की तुलना (ए), और SAPPHIRE-PSYCHE-1D (ad-SAPPHIRE-PSYCHE) के स्थिरोष्म संयुक्त पुनःफोकसित रूप बी) विभिन्न स्पंद ऊर्जा पर रिकॉर्डिंग करते हुए पुदीना तेल पर दर्ज स्पेक्ट्रा। सटीक स्पंद ऊर्जा में दर्ज स्पेक्ट्रा को बीच में दिखाया गया है (0 डीबी); जबकि, SAPPHIRE-PSYCHE और ad-SAPPHIRE-PSYCHE के कामकाजी प्रदर्शन की निगरानी करने के लिए जानबूझकर गलत स्पंद ऊर्जा (नीचे और ऊपर, B 3.5 डीबी) का उपयोग किया जाता है। स्पेक्ट्रा से, यह स्पष्ट है कि ad-SAPPHIRE-PSYCHE गलत स्पंद ऊर्जा के लिए भी अच्छा काम करता है। इसके अलावा, वर्णक्रमीय संवेदनशीलता (~ 20%) में थोड़ी वृद्धि ad-SAPPHIRE-PSYCHE स्पेक्ट्रम के लिए भी देखी जाती है, जो SAPPHIRE-PSYCHE के संबंध में है, यहां तक कि ठीक से अंशांकित स्पंद ऊर्जा पर भी। इसका कारण यह हो सकता है कि ऊर्जा बहुत सटीक रूप से कैलिब्रेट नहीं की जाती हैं, और यह संवेदनशीलता ड्रॉप की ओर जाता है, हालांकि वर्णक्रमीय गुणवत्ता SAPPHIRE-PSYCHE स्पेक्ट्रा के लिए बनाए रखी जाती है।

सर्व प्रयोजन शुद्ध विस्थापन NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी: अक्सर, कठोर वलय तंत्र कई कार्बनिक प्राकृतिक उत्पादों जैसे कि स्टेरॉयड, टेरपीनोइड्स, मेक्रोसाइक्लिक प्रतिजैविकी और एल्कलॉइड का एक हिस्सा होता है। ऐसे स्पिन-तंत्र के लिए, 1,1-ADEQUATE प्रयोग का रिकॉर्डिंग अकेले ^{13}C - ^{13}C संयोजकता का पूर्ण मेरुदंड प्रदान करती है। 1,1-ADEQUATE प्रयोग द्वि-कांटम ^{13}C - ^{13}C चुंबकन को छानता है, अर्थात्, कार्बन के प्राकृतिक प्रचुरता स्तर पर, यह 10000 स्पिन-युग्म में से केवल एक सक्रिय स्पिन-युग्म (^{13}C - ^{13}C) का उपयोग करता है। इसलिए, ^1H चुंबकन का एक समान अनुपात केवल उस प्रयोग के लिए उपयोग किया जाता है; इसलिए, शेष चुंबकन, जो द्वि-कांटम ^{13}C - ^{13}C स्पिन-युग्म का हिस्सा नहीं है,

को छोड़ दिया जाता है। उस शेष चुंबकत्व का उपयोग करने के लिए, एक नवीन विधि प्रस्तावित की गई है और इसे एनओएएच-एसटी का नाम दिया गया है। सामान्य तौर पर, 1,1-ADEQUATE प्रयोग के साथ, गुणन-संपादित (ME) - HSQC प्रयोग को दर्ज करने की अत्यधिक आवश्यकता होती है, क्योंकि यह CH, CH₂, और CH₃ कार्बन और क्रमशः संलग्न प्रोटॉन की बहुलता में भेदभाव करता है। इसके अलावा, 1H-1H स्पिन नेटवर्क को सत्यापित करने के लिए, COZY या TOCSY प्रयोग को दर्ज करना होगा। इसलिए, 1,1-ADEQUATE (A) के संयोजन से, NOAH रूप में एक ही प्रयोग (AST) में ME-HSQC (S), और TOCSY (T) की संवेदनशीलता में सुधार हुआ, NOAH-AST कार्बनिक अणुओं के विभिन्न वर्गों के संपूर्ण रासायनिक बदलाव का विवरण देता है। यह कहने की आवश्यकता नहीं है कि 13 सी की प्राकृतिक बहुतायत में काम करने के लिए पर्याप्त सांदर्भ की आवश्यकता होती है।



चित्र 8: 1,1-ADEQUATE (b, f, g), ME-HSQC (c, h), और PSYCHE-TOCSY (e, j) स्पेक्ट्रा एस्ट्राडियोल (a) अणु में दर्ज एक एकल NOAH-AST_{PS} से प्राप्त (~ एमएमएस-डी 6 में 370 एमएम), 800 मेगाहर्ट्ज चुंबकीय क्षेत्र सामर्थ्य का उपयोग कर / दूसरी ओर, TOCSY (d, i) स्पेक्ट्रा NOAH-AST प्रयोग से दर्ज किए जाते हैं।

एक और नया शुद्ध विस्थापन NOAH NMR प्रयोग (NOAH-AST_{PS}), संक्षिप्तिकरण के साथ, A: 1,1-ADEQUATE, S: संवेदनशीलता में कई गुना सुधार-संपादित संस्करण (ME) -HSQC, T_{PS}: शुद्ध विस्थापन TOCSY, एक एकल एनएमआर प्रयोग से छोटे कार्बनिक अणुओं के पूर्ण रासायनिक विस्थापन असाइनमेंट प्राप्त करने के लिए विकसित किया गया है। NOAH-AST, ¹³C-¹³C, ¹H-¹³C, और ¹H-¹H संयोजकों को अच्छी तरह से हल किए गए रासायनिक पारियों के साथ प्रदान करता है, NOAH-AST_{PS} प्रयोग अत्युच्च विभेदन पर स्टेरॉयड जैसे जटिल कार्बनिक अणुओं में भी ¹H-¹H संयोजकताओं को प्रदान करते हैं (चित्र 8)। ये तरीके बहुत लचीले हैं और गैर-समान-नमूने के माध्यम से डेटा रिकॉर्ड करने की अनुमति देते हैं, जो प्रयोगात्मक समय को काफी हद तक कम कर देता है। इन तरीकों को गैर-एनएमआर विशेषज्ञों (विशेष रूप से कार्बनिक रसायनज्ञ और प्राकृतिक उत्पाद वैज्ञानिकों) के अनुकूल बनाने के लिए, पायथन स्क्रिप्टों को विकसित किया गया है, और वे इन तरीकों का उपयोग करने में शोधकर्ताओं की मदद करते हैं।

डॉ. सुनीता पटेल

क्रिस्टल लेंस नेत्र-लेंस में प्रचलित हैं और सर्वव्यापी रूप से जीवन के सभी रूपों में पाए जाते हैं। वे लंबे समय तक जीवित रहते हैं और अत्यधिक स्थिर प्रोटीन होते हैं। रोगाणुओं में, $\beta\gamma$ -क्रिस्टलीय स्थिरता को Ca^{2+} से बाँधकर बढ़ाया जाता है, जबकि कशेरुक नेत्र-लेंस में इसकी स्थिरता Ca^{2+} और आंधं समानता और एक ही समय में, $\beta\gamma$ -क्रिस्टलीय डोमेन की विशिष्ट स्थिति में विशिष्ट अवशेष होने से आपसी निपटाव से प्राप्त की जाती है। $\beta\gamma$ -क्रिस्टलीय डोमेन में कुछ उत्परिवर्तन अस्थिरता का कारण बनते हैं और अंशिक रूप से अनावृत अवस्थाओं के गठन का कारण बनते हैं। ऐसी अवस्था एकत्रीकरण के लिए प्रवण है। $\beta\gamma$ -क्रिस्टलीय पर स्थिति या विशिष्ट अवशेषों का अभिनिर्धारण आण्विक स्तर संरचनात्मक अनावरण के कारण की जानकारी प्रदान करेगा। इस अध्ययन में, हमने $\beta\gamma$ -क्रिस्टलीय डोमेन पर विशिष्ट स्थलों पर कुछ उत्परिवर्तन का प्रदर्शन किया, जो आंतरिक रूप से अव्यवस्थित हेहेलिन के साथ अनुक्रम संरेखण के आधार पर और उच्च-क्रम वाले नेत्र-लेंस γD -क्रिस्टलाइन पर आधारित था। हमने मलबों के लिए कई प्रकार की अलग-अलग अवस्थाओं के रूप में वन्य प्रकार एम-क्रिस्टलाइन के लिए अत्यधिक स्थिर संरक्षण का अवलोकन किया। इस प्रकार हमारा अध्ययन बताता है कि चुने हुए उत्परिवर्तन एक गुना से अनावृत तक के संक्रमण का कारण बनते हैं जो कि होमोलॉग प्रोटीन में नेत्र के लेंस मोतियाबिंद से जुड़ा हो सकता है।

6.3 गणितीय विद्यालय की अनुसंधान गतिविधियाँ

डॉ. स्वागता सरकार

स्टिफेल मैनिफोल्डों की p-नियमितता: एक परिमित CW-सम्मिश्र को p-नियमित कहा जाता है अगर एक प्राइम p पर इसका स्थानीयकरण एक प्राइम p में स्थानीयकृत कुछ संख्याओं के वृत्तों के उत्पाद से तुल्य समप्रूपी है। हम साबित करते हैं कि प्रक्षेप्य स्टिफेल मैनिफोल्डों और m- प्रक्षेप्य स्टिफेल मैनिफोल्ड p-नियमित नहीं हैं। हम सही सामान्यीकृत p स्टिफेल मैनिफोल्डों (सजातीय स्थान) और सामान्यीकृत सम्मिश्रित स्टिफेल मैनिफोल्ड (जो सामान्य रूप से, गैर-सजातीय रिक्त स्थान में हैं) की p-नियमितता अवलोकन करते हैं। हम अपने परिणाम के साथ संयुक्त शोध लेखन की प्रक्रिया में हैं (प्रो. समिक बसु (सांख्यिकी-गणित इकाई, आईएसआई, कोलकाता) और प्रो. शिल्पा गोंधली, (बिट्स, पिलानी, गोवा कैंपस)।

पद की समस्या: हम फॉर्म G / P के रिक्त स्थान के बीच के प्रतिचित्रों का अध्ययन कर रहे हैं, जहाँ G, SO (2k + 1) या SO (2k) के रूप में है, (k 2 से अधिक या बराबर का एक पूर्णांक है), और P ऐसे प्रतिचित्रों के संभावित अंशों की गणना करने की वृष्टि से अधिकतम परवलय उपसमूह है। हम उपरोक्त प्ररूप के रिक्त स्थान G / P के सहअनुरूपता बीजगणित के एंडोमोर्फिम्स का अध्ययन करने की भी योजना बनाते हैं, (प्रो. समिक बसु (सांख्यिकी-गणित इकाई, आईएसआई, कोलकाता) और प्रो. शिल्पा गोंधली, (बिट्स, पिलानी, गोवा कैंपस)।

हम रिक्त स्थान के उच्च समरूप समूहों की गणना करने की कोशिश कर रहे हैं, जो एक संबद्ध के साथ वृत्तों का एक वैज है (प्रो. समिक बसु (सांख्यिकी-गणित इकाई, आईएसआई, कोलकाता) और प्रो. शिल्पा गोंधली, (बिट्स, पिलानी, गोवा कैंपस)।

फलन स्थान के होमोटोपी प्रकार का अध्ययन अनुसंधान का एक अच्छी तरह से स्थापित और सक्रिय क्षेत्र है। हम परिमेय होमोटोपी सिद्धांत में विभिन्न तकनीकों का अध्ययन कर रहे हैं, जिसका उद्देश्य बीजगणित माडलिंग करने की दिशा में तर्कसंगत होमोटोपी प्रकार के फलन रिक्त स्थान मैप (X, Y) और प्रतिचित्र $\wedge \{\cdot\}$ (X, Y) (क्रमशः मुक्त और इंगित किए गए), जहाँ X और Y रिक्त स्थान हैं, समरूप स्थान हैं का अध्ययन करना है (प्रो. रेखा संथानम, (आईआईटी-बॉम्बे, मुंबई) के साथ संयुक्त कार्य।

6.4 भौतिक विज्ञान विद्यालय की अनुसंधान गतिविधियाँ

डॉ. अमेय भागवत

आकाश- प्रभावी द्रव्यमान आश्रित, D1S बल से विश्लेषणात्मक औसत माध्य-क्षेत्र की संभावनाओं को कम करने के उद्देश्य से गोगनी D1S अंतर्क्रिया का उपयोग करते हुए, संपूर्ण आवर्त सारणी का उपयोग करते हुए बड़ी संख्या में सम-विषम नाभिक के लिए व्यापक ईटीएफ गणना की गई है $m^*(r)$ । इसे प्राप्त करने के लिए, दूसरे क्रम के सुधारों सहित ईटीएफ स्तर पर ऊर्जा घनत्व को न्यूनतम न्यूट्रॉन और प्रोटॉन घनत्वों के उपयोग से कम किया जाता है, जो सामान्यीकृत फर्मी वितरण के रूप में होता है। परिणामी घनत्वों का उपयोग मात्रा की गणना करने के लिए किया जाता है जैसे कि माध्य-क्षेत्र, स्पिन-परिपथ क्षमता और प्रत्येक प्रकार के कणों के लिए प्रभावी द्रव्यमान। प्रत्येक प्रकार के न्यूक्लिओनों के लिए, माध्य-क्षेत्र की गणना दो अलग-अलग तरीकों से की गई है। पहले एक में, गतिज ऊर्जा ऑपरेटर में आकाश-निर्भर प्रभावी द्रव्यमान शामिल होता है, जबकि दूसरे में गतिज ऊर्जा ऑपरेटर से प्रभावी द्रव्यमान विभव ऊर्जा में शामिल किया गया है। पूर्व दृष्टिकोण का लाभ है कि परिणामी विश्लेषणात्मक क्षमता सीधे हार्टी-फॉक संभावनाओं के साथ तुलनीय है, जबकि, बाद के मामले में प्राप्त की गई क्षमताएं साहित्य में उपलब्ध घटनात्मक क्षमता के समान हैं। हमने प्रदर्शित किया है कि माध्य क्षेत्र, स्पिन-ऑर्बिट क्षमता और स्थिति-निर्भर प्रभावी द्रव्यमान को एक साधारण संशोधित फर्मी फलन का उपयोग करके मापदंडकृत किया जा सकता है। यह आगे दिखाया गया है कि इन फर्मी-फलन रूपों में दिखाई देने वाले मापदंडों को न्यूट्रॉन के कार्यों के रूप में व्यवस्थित किया जा सकता है और प्रोटॉन की संख्या बहुत उच्च स्तर तक होती है। परिणामी अर्ध-परिमेय क्षमता और अन्य मात्रा D1S बल के साथ स्पष्ट ईटीएफ गणना द्वारा प्राप्त के बहुत करीब पाए जाते हैं। इन परिणामों को लिखा गया है और लेख को प्रकाशन के लिए फिजिकल रिव्यू सी के लिए प्रस्तुत किया गया है। [यह काम पीटर स्कक (आईपीएन ऑर्स, फ्रांस), जेवियर वीनस और मारियो सेंटेल (यूनिवर्सिटी ऑफ बार्सिलोना, स्पेन) के सहयोग से किया जा रहा है।]

ईटीएफ योजना के भीतर गोगनी D1S बल का उपयोग करके वर्तमान कार्य में बड़ी संख्या में गोलाकार और विकृत समान-समान नाभिक के भू-अवस्था गुणों की एक व्यापक गणना की जाती है। ऊपर वर्णित बिंदु के रूप में मानदंडकृत ईटीएफ क्षमता और घनत्व का उपयोग विग्रह-किर्कवुड अर्धविराम औसत योजना के भीतर ऊर्जा के सुगम भाग और शेल सुधारों की गणना करने के लिए किया जाता है। यह दिखाया गया है कि इस प्रकार प्राप्त शेल सुधार, एक साधारण तरल ड्रॉप विवरणों के साथ, पूरे आवधिक तालिका को फैलाने वाले नाभिक के लिए भू-अवस्था द्रव्यमान और विभव ऊर्जा सतहों का एक अच्छा विवरण देते हैं। परिणाम लिखे गए हैं और लेख को प्रकाशन के लिए फिजिकल रिव्यू सी के लिए प्रस्तुत किया गया है। [यह काम पीटर स्कक (आईपीएन ऑर्स, फ्रांस), जेवियर वीनस और मारियो सेंटेल (यूनिवर्सिटी ऑफ बार्सिलोना, स्पेन) के सहयोग से किया जा रहा है।]

यह दिखाया गया है कि हमारे द्वारा टेलर-प्रमेय में अपनी जड़ें बनाने वाले समाकलनी-विभेदक समीकरणों को हल करने के लिए जो विधि विकसित की गई थी, उसे गैर-गौसियन आकृतियों के सारों के लिए प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है। इस महत्वपूर्ण परिणाम को लिखा गया है और जल्द ही प्रकाशन के लिए संपर्क किया जाएगा। यह काम अमृता विश्वविद्यालयीठम, चेन्नई कैंपस की डॉ. नीलम जे. उपाध्याय के सहयोग से किया जा रहा है।

डॉ. संगीता बोस

Nb-Cu 3 डी नैनोकंपोजिट फिल्मों में चुंबकीय अंतर्वेधन गहराई माप से अतितरल घनत्व: 3D Nb-Cu नैनोकाम्पोजिट कणिकी फिल्मों में अतिचालकता का दो अलग-अलग Nb और Cu के 88At% से समृद्ध NB 46At के 46% के साथ समृद्ध Nb संरचनाओं की अलग-अलग मोटाई के साथ अध्ययन किया गया। दोनों संरचनाओं के फिल्म की मोटाई कम होने के साथ अतिचालन पारगमन तापमान (T_c) कम हो गया। यह पता लगाने के लिए कि इन 3 डी फिल्मों में अतिचालकता में प्रावस्था के उतार-चढ़ाव की कोई भूमिका निभाते हैं, फिल्मों की अतितरल कठोरता (J_s) को कम आवृत्ति वाले द्वि-कुण्डली आपसी प्रेरण (एम) तकनीक का उपयोग करके मापा गया। उल्लेखनीय है कि चुंबकीय क्षेत्र में M की

माप ने Nb समृद्ध और घन समृद्ध फिल्मों दोनों के लिए एम के काल्पनिक घटक में दो शिखरों को प्रदर्शित किया। इन शिखरों में दो शिखरों को चुंबकीय क्षेत्र के युग्मन-प्रभाव के साथ संबंधित पाया गया और इन फिल्मों में अंतर-कणिकी युग्मन अतिचालक (S) और सामान्य धातु (N) नैनोकणों के यादच्छिक नेटवर्क से युक्त थे। इसके अलावा, Js को फिल्म की मोटाई घटने और Cu सामग्री बढ़ते हुए अवलोकित किया गया। हालांकि, सभी फिल्मों के अध्ययन में Js अतिचालन ऊर्जा अंतराल () से अधिक रहा, जोकि यह दर्शाता है कि चरण की उतार-चढ़ाव फिल्म की मोटाई और अन्वेषित संरचना परास में अतिचालकता में कोई भूमिका नहीं निभाती है। हमारे परिणाम दर्शाते हैं कि कांटम आकार प्रभाव (क्यूएसई) और अतिचालन निकटता प्रभाव (एसपीई) की एक अन्योन्यक्रिया इन 3 डी नैनोकम्पोजिट फिल्मों में संघटनों के साथ Tc को नियंत्रित करती है (चंदन गुप्ता, प्रज्ञा परब)।

पेरिलीन आधारित ओएलईडी उपकरणों की जांच: चार पेरिलीन आधारित कार्बनिक अणुओं को विभिन्न प्रतिस्थापक समूहों के साथ संश्लेषित किया गया। इन सभी अणुओं के चारों ओर 500-580nm के बीच प्रबल तरंगदैर्घ्य के साथ दृश्यमान क्षेत्र में प्रतिदीप्ति थे। उन्होंने विलयन में उच्च मात्रा में लाल्बि दिखाई। इन अणुओं की पतली फिल्मों ने महत्वपूर्ण रूप विज्ञान दिखाया। इन यौगिकों के लिए युक्तियां विकसित की गईं जहां युक्ति की ज्यामिति को सर्वोत्तम क्षमता प्राप्त करने के लिए अनुकूलित किया गया। यह देखा गया कि जिन फिल्मों में बड़े, अच्छी तरह से जुड़े हुए कण थे, उन्होंने बेहतर डिवाइस क्षमता दिखाई, जिसे कुशल वाहक परिवहन के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। हमारे काम से पता चला है कि पेरिलीन पर प्रतिस्थापक को अनुकूल बनाकर, हरे और नारंगी में उत्सर्जन वाले ओएलईडी उपकरणों को लगभग समान दक्षता के साथ हासिल किया जा सकता है। सहयोगी: डॉ. नीरज अग्रवाल (सीईबीएस, मुंबई); छात्र: चंदन गुप्ता, स्वाति दीक्षित।

डॉ. पद्मनाभ राय

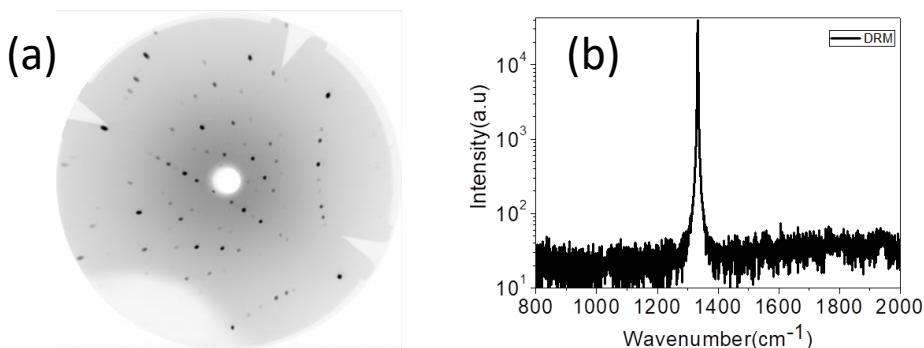
यह कार्य कार्बन-आधारित सामग्रियों (कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और एकल क्रिस्टल डायमंड) के विकास और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक-लास्मोनिक अनुप्रयोगों की खोज के आसपास केंद्रित है। शोध गतिविधि में सैद्धांतिक सिमुलेशन के साथ प्रयोग और इसकी मान्यता दोनों शामिल हैं। वर्तमान शोध के कुछ मुख्य आकर्षण इस प्रकार हैं।

अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र के तहत एकल-भित्ति कार्बन नैनोट्यूब क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर में वैद्य युत-संदीप्ति का मॉडल: अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में, लघु चैनल एकल-भित्ति कार्बन बायोट्यूब क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (SWNTFET) वैद्ययुत संदीप्ति (ईएल) स्पेक्ट्रम और विकिरणी पुनर्संयोजन दर (आरआरआर), गैर-साम्यावस्था ग्रीन के फँक्शन (NEGF) विधि का उपयोग करके गणना की जाती है। चुंबकीय पुनर्संयोजन दर में महत्वपूर्ण वृद्धि और वैद्य युत संदीप्ति स्पेक्ट्रम में लाल विस्थापन चुंबकीय क्षेत्र सामर्थ्य में वृद्धि के साथ अवलोकित किए गए। ऊर्जा की स्थिति से अनुमानित बैंड अंतराल दमन ने प्रावस्थाओं की गणना के स्थानीय घनत्व को हल किया, जो बाहरी चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव में परिवहन तंत्र में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। अनुप्रस्थ चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा एकल-भित्ति वाले कार्बन नैनोट्यूब के वैद्ययुत संदीप्ति स्पेक्ट्रम की ट्यूनिंग को अगली पीढ़ी के ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक और फोटोनिक उपकरणों में नैनोस्केल ऑप्टिकल स्रोत के रूप में प्रयोग किया जा सकता है (तपेंद्र सिंह और पद्मनाभ राय)।

विखंडन-गेट कार्बन नैनोट्यूब क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर से वैद्य युत संदीप्ति: इस संरचना में समाक्षीय गेट को दो भागों में विभाजित किया जाता है और NEGF विधि द्वारा अनुकारित होता है। आरआरआर लाल्बि में कमी और चैनल के मध्य में बने संभावित अवरोध में टनलिंग अवस्थाओं की उपस्थिति के कारण साइड गेट के बीच के अलगाव को चौड़ा करके ईएल स्पेक्ट्रम में नीला विस्थापन अवलोकित किया गया। संपर्क-गेट अतिव्यापी क्षेत्र ने SWNTFET के ऊर्जा बैंड आरेख को बदलने में भी एक प्रमुख भूमिका निभाई है। गेट और ड्रेन फील्ड के बीच का व्यवधान ईएल लाल्बि को प्रभावित करता है और ईएल स्पेक्ट्रम को गेट वॉल्टेज की वृद्धि के साथ लाल-विस्थापन पाया गया। गेट और स्रोत / नाली संपर्कों के बीच

अतिव्यापी क्षेत्र को बढ़ाकर ईएल स्पेक्ट्रम में लाल-विस्थापन और आरआरआर लघ्बि में गिरावट देखी गई। इस संरचना में, गेट विभिन्न क्षेत्रों (गेट क्षेत्र और संपर्क क्षेत्र) के बीच बढ़ते व्यवधान के कारण चैनल पर अपना नियंत्रण खो देता है (तथें सिंह और पद्मनाभ राय)।

NV केंद्रित एकल क्रिस्टल डायमंड: माइक्रोवेव प्लाज्मा रासायनिक वाष्प जमाव (MPCVD) तकनीक का (100) उन्मुख डायमंड अधःस्तर पर एकल क्रिस्टल डायमंड (SCD) को संश्लेषित करने के लिए प्रयोग किया गया। लाओ संरचना में तीव्र गोलाकार बिंदुओं में उगे हुए हीरे के क्रिस्टल की एकल क्रिस्टलीय प्रकृति की पुष्टि होती है, जिसे [100] ज्वान अक्ष के साथ जोड़ दिया जाता है। 1332 cm^{-1} पर रमन शिखर हीरे के नमूने में कार्बन अणु की 3 प्रकृति को दर्शाता है (चित्र 9)। रमन डेटा नमूने में गैर-ग्रेफाइटिक सामग्री की पुष्टि भी करता है। इन एससीडी को अपने एनवी केंद्रों से एकल फोटॉन उत्सर्जन के लिए अनुसंधान किया जा रहा है, जो उन्हें कांटम कंप्यूटिंग अनुप्रयोगों के लिए एक संभावित सामग्री बनाते हैं (सीईबीएस और औद्योगिक सहयोग)।



चित्र 9: (ए) लाओ संरचना और (बी) रमन स्पेक्ट्रम माइक्रोवेव प्लाज्मा रासायनिक वाष्पन जमाव द्वारा बढ़े हुए एकल क्रिस्टल हीरे।

डॉ. भूषण पराइकर

आंशिक रूप से आयनीकृत प्लाज्मा में चुंबकीय पुनर्संयोजन: चुंबकीय पुनर्संयोजन चुंबकीय ऊर्जा को प्लाज्मा गतिज ऊर्जा में परिवर्तित करने की महत्वपूर्ण भौतिक प्रक्रियाओं में से एक है। यह सूर्य के कोरोनल तापन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाला है। चूंकि फोटोस्फेर और क्रोमोस्फेर के बीच के क्षेत्र में सौर वातावरण आंशिक रूप से आयनित होता है, इसलिए आंशिक रूप से आयनित प्लाज्मा में चुंबकीय पुनर्संरचना की प्रक्रिया को संख्यात्मक सिमुलेशन के माध्यम से अध्ययन किया जाता है। आमतौर पर आंशिक रूप से आयनीकृत प्लाज्मा में अवलोकित चुंबकीय क्षेत्रों के द्विध्रुवीय विसरण को शामिल करने के लिए मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स (एमएचडी) कोड को संशोधित करके सिमुलेशन को दो-आयामी कार्तीय ज्यामिति में किया जाता है। यह पाया गया कि उभयध्रुवीय विसरण से चुंबकीय क्षेत्र विन्यास में तेजी से परिवर्तन हो सकते हैं। यह कार्य सुश्री नेहा श्रीवास्तव द्वारा M.Sc. के भाग के रूप में किया गया और इसकी शोध प्रबंध परियोजना की और प्लाज्मा प्रस्तुति, 4-8 नवंबर 2019, हेफेई, चीन में 3-एशिया-प्रशांत सम्मेलन में एक मौखिक प्रस्तुति के रूप में प्रस्तुत की गई थी।

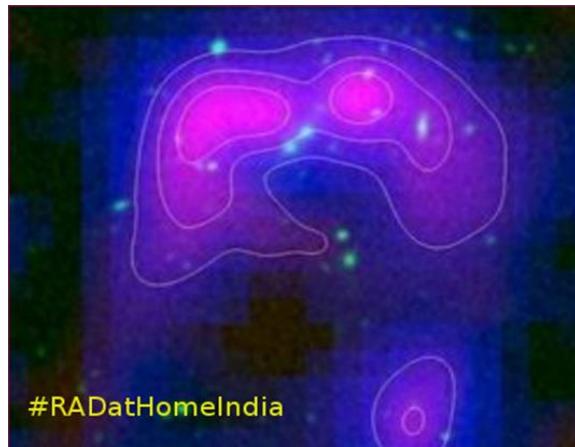
धूर्णन की उपस्थिति में सौर संवहन का अध्ययन: सूर्य के अंदर संवहन के कारण उत्पन्न होनेवाले अशांत रेनॉल्ड प्रतिबल सूर्य के अंतर विभेदी धूर्णन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सौर धूर्णन के प्रभाव को शामिल करने के लिए ऐसे रेनॉल्ड प्रतिबल की विश्लेषणात्मक अभिव्यक्तियाँ को प्राप्त की जाती हैं। इन प्रतिबलों के गैर-विसरक घटक, जिन्हें

आमतौर पर रेनॉल्ड प्रतिबलों में लैम्ब्डा शर्तों के रूप में जाना जाता है, भंवर-संपरिधान वृष्टिकोण से प्राप्त होते हैं। व्युत्पन्न अभिव्यक्तियों को विभेदी घूर्णन प्रोफाइल का उत्पादन करने के लिए परीक्षण किया जाता है जो हेलिओसिमिक माप के अनुरूप होते हैं। इन रेनॉल्ड प्रतिबल अभिव्यक्तियों का उपयोग करके मेरियोडिअल परिसंचारण वेग के अनुमान का कार्य वर्तमान में चल रहा है।

डॉ. आनंद होटा

दुर्लभ एम-आकार की मूँछें रेडियो आकाशगंगाएँ: एम-आकार की 'मूँछें रेडियो आकाशगंगाएँ' के तीन अनूठे मामले, जो आकाशगंगा विलय के दौरान एजीएन-फीडबैक की जांच करने वाली प्रयोगशालाएँ हैं, अवलोकित किए गए हैं (चित्र 10)। इनमें से किसी एक वस्तु की बहु-तरंगदैर्घ्य प्रतिबिंब यहां प्रस्तुत की गई है।

चित्र 10: प्रतिबिंब में, रेड चैनल 150 MHz (2 मीटर तरंगदैर्घ्य) प्रतिबिंब को भारतीय विशालकाय मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (जीएमआरटी जीटीएसएस एडीआर/सर्वेक्षण) के साथ लिया गया है, ब्लू चैनल 1400 MHz (20 मीटर तरंगदैर्घ्य) प्रतिबिंब का प्रतिनिधित्व करता है जो अमेरिकी के साथ लिया गया है। (वीएलए एनवीएसएस सर्वेक्षण) और ग्रीन चैनल डीएसएस ऑप्टिकल सर्वेक्षण प्रतिबिंब को प्रतिनिधित्व करता है।



एक मंद विसरण 'अवशेष' उत्सर्जन दक्षिण की ओर देखा गया है, जो बंकित जेट बनाते हैं। स्रोत एक वाइड एंगल टेल (वाट) रेडियो आकाशगंगा की तरह दिखता है, जिसके रेडियो जेट एक पूँछ की तरह एक आम दिशा में झुकते दिखाई देते हैं, और ऑप्टिकल प्रतिबिंब एक आकाशगंगा युग्म का सुझाव देती है, जिसमें उनमें से केवल एक रेडियो में सक्रिय होता है, जबकि आतिथेय में 0.120357 का एक लाल विस्थापन होता है। आतिथेय के एक परिसंचारण गति और इसके अंतःक्रियात्मक साथी का सुझाव देते हुए, आंतरिक बंकित जेट को बाहरी जेट के विपरीत दिशा में झुकते हुए देखा गया (प्रक्षेपण में आतिथेय के ऊपर-नीचे की गति देखी गई)। इनमें से दो दुर्लभ स्रोतों को महिला नागरिक वैज्ञानिकों ने RAD @ home Astronomy Collaboratory के साथ काम करते हुए पाया है। राड @ गृह नागरिक विज्ञान एक प्रशिक्षण कार्यक्रम है जिसे आईसीटीएस-टीआईएफआर, आईओपी, एनसीआरए-टीआईएफआर एनआईएसईआर, आईआईएसईआर, आईआईटी, यूएम-डीएई सीईबीएस, नेहरू तारामंडल (दिल्ली) आदि और विज्ञान समागम (एसकेए - भारत, डीएई, डीएसटी, एनसीएसएम, भारत सरकार) जैसे दर्जनों शिक्षा और अनुसंधान संस्थानों द्वारा समर्थित किया गया है। जैसा कि यह किसी भी विश्वविद्यालय के शिक्षित नागरिक / छात्र को ई-क्लास / ओओएलआरडब्ल्यूडब्ल्यू के माध्यम से ऑनलाइन प्रशिक्षित करने की अनुमति देता है।

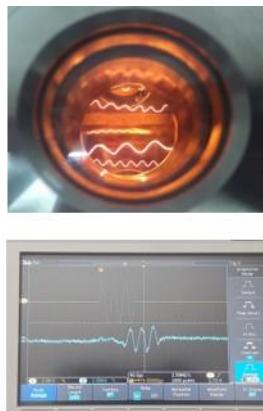
डॉ. पी. बृजेश

एक दूसरा प्लाज्मा मापयंत्रण - आयन धानिक तरंग (आईएडब्ल्यू) डिवाइस - पऊवि औद्योगिक प्लाज्मा प्रौद्योगिकी सुविधा केंद्र (एफसीआईपीटी) - प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान (आईपीआर) -गांधीनगर के सहयोग से प्लाज्मा प्रयोगशाला में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया, जिसने इस उपकरण को डिज़ाइन और विकसित किया, विशेष रूप से सीईबीएस के लिए। एक आईएडब्ल्यू को स्थापित करने की क्षमता के अलावा, लैंगमुइर प्रोब नैदानिकी और प्रकाशिकी संसूचन एवं

प्लाज्मा उत्सर्जनों की जाँच के लिए पोर्ट, इस प्रणाली में एक प्रयोक्तानुकूल अभिकल्पित वात कक्ष है (चित्र. 11)। कक्ष के अंदर एक फिलामेंट के लिए लगाए गए प्लाज्मा में आईएडब्ल्यू की एक विशिष्ट प्रोफाइल और लैगमुझ जाँच द्वारा संसूचित चित्र, चित्र :11 में दिखाया गया है। दीप्ति विसर्जन प्लाज्मा डिवाइस (प्राप्त प्लाज्मा उपकरणों में पहला उपकरण पिछले साल इसी सहयोग से प्राप्त हुआ) शरद सत्र के प्रयोगशाला पाठ्यक्रम में शुरू किया गया। इस उपकरण का उपयोग करके मुंबई विश्वविद्यालय के दो भौतिकी पाठ्यक्रम के छात्रों ने भी अपनी एम.एससी. परियोजना का काम किया है। आईएडब्ल्यू उपकरण प्रगत भौतिकी प्रयोगशाला पाठ्यक्रम में अतिरिक्त प्लाज्मा संबंधित प्रयोगों की पेशकश करेगा।



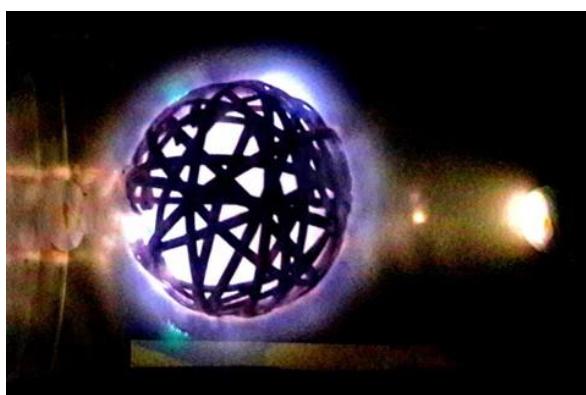
चित्र 11: आयन ध्वानिक-तरंग मापयंत्रण /



चित्र 12: संशोधित इलेक्ट्रोड ज्यामिति /



प्लाज्मा अस्थिरता का संसूचन और तरंगों की तकनीकों सहित निर्धारणात्मक ट्रिगरिंग प्लाज्मा भौतिकी के कई शोध विषयों में से एक है। इस संबंध में स्थानीय विनिर्माण उद्योग प्रयोक्तानुकूल संविरचन और दीप्ति-विसर्जन प्लाज्मा डिवाइस में इलेक्ट्रोड सामग्री ज्यामिति को संशोधित करने हेतु सक्रिय रूप से से जुड़े थे। कुछ इलेक्ट्रोड ज्यामिति जिन्हें अन्वेषणात्मक पहल के रूप में विकसित किया गया, उन्हें चित्र 12 में दर्शाया गया है। विभिन्न गैसों और विशेष रूप से एक खोखला कैथोड के रूप में संशोधित इलेक्ट्रोड के साथ स्पेक्ट्रोस्कोपिक और भंजन अभिलक्षण, एक दोलनदर्शी और उच्च-विभेदन प्रकाशिकीय वर्णक्रममापी * से मापा गया। इन प्रयासों के दौरान, अंतर्गृह सीईबीएस कार्यशाला से कुछ तकनीकी सुधारों और समर्थन के साथ, "गोलाकार प्लाज्मा गेंद" और "प्लाज्मा टोरस रिंग" (चित्र 13) उत्पन्न करना संभव था।



चित्र 13: गोलाकार और वलयाकार इलेक्ट्रोड /

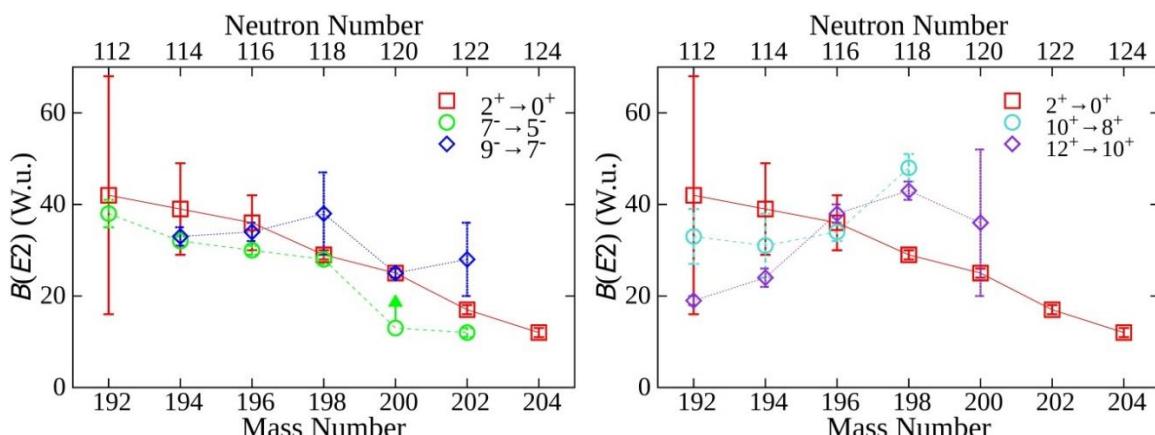


स्फूल रूप से ग्रस्त मेष इलेक्ट्रोड में भौतिकीय अंतराल चैम्बर में गैस के लिए आंतरिक क्षेत्र (जो तब प्लाज्मा बनाने के लिए आयनीकृत हो जाता है) में गैस के प्रवेश की अनुमति देते हैं, जबकि आंतरिक से निकलने वाले प्रकाश, उत्सर्जन की

महत्वपूर्ण मात्रा बाहर से इलेक्ट्रोड ज्यामिति द्वारा प्लाज्मा की छाप दिखाई देती है। ये ज्यामिति वैज्ञानिक रूप से नियंत्रित रूप विज्ञान अध्ययन करने की संभावना प्रदान करते हैं (* अभिज्ञान: सोनाली मोंडल (परियोजना सहायक) और जॉन सुनील (सीईबीएस छात्र के वीवाईपी समर परियोजना) को इस प्रयोग के लिए उनके योगदान के लिए।

डॉ. सुजीत तांडेल

^{198,200,202}Hg में आइसोमेरिक अवस्थाओं और संबंधित सामूहिक संरचनाओं का अध्ययन बहु-न्यूक्लिओन अंतरण प्रतिक्रियाओं (चित्र 14) का उपयोग करके किया गया है। चार-कणकल्प अभिलक्षणों के साथ एक युग्मित घूर्णी बैंड, ¹⁹⁸Hg में स्थापित है। दो-कणकल्प, धनात्मक और ऋणात्मक-धृवणता स्तर पर निर्मित अनुक्रम ²⁰²Hg के साथ समानुदेशित है। $I^\pi = 7^-$ और 9^- के साथ ²⁰²Hg में नए आइसोमेर्स, क्रमशः $T1 / 2 = 10.4 (4)$ ns और $1.4 (3)$ ns की पहचान की गई है। $1.0 g (3)$ ns की अर्धायु ²⁰⁰Hg में, $I^\pi = 12^+$ स्थिति के लिए स्थापित की गई है। Hg समस्थानिकों में आइसोमेरिक संक्रमण से उत्पन्न बी (ई 2) मूल्य इंगित करते हैं कि भू अवस्था के समीप सामूहिक रूप से धीरे-धीरे एन = 112 से एन = 124 तक कम हो जाती है, जब कि यह 12^+ और 9^- अवस्थाओं में उच्च न्यूट्रॉन संख्या की कमी के बाद एन = 118 तक बढ़ जाती है। अंतिम क्रेंकर कोड का उपयोग करके अभिकलन स्पिन के साथ विस्तृपण की विविधता में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं और अवलोकित बैंड क्रॉसिंग की समझ के लिए अनुमति देती है। स्पिन के साथ सामूहिकता, और समस्थानिक श्रृंखला के साथ एक सूजन स्थापित किया गया है (साकेत सुमन)।



चित्र 14: $7^- \rightarrow 5^-$, $9^- \rightarrow 7^-$, 7^- -आइसोमेरिक संक्रमण और $10^+ \rightarrow 8^+$, $12^+ \rightarrow 10^+$ वाले, Hg समस्थानिक (ए = 192-204) में न्यूनिकृत E2 संक्रमण संभावनाएँ, जो इसके समवर्ती मान $2^+ \rightarrow 0^+$ के लिए विपर्यसि हैं।

डिजिटल समीज्ञा संसाधन का उपयोग करते हुए परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए उच्च-विभेदन ऊर्जा और द्रुत समय निर्धारण मापन: एक साथ 8-चैनल, 14-बिट, 500 MS / s डिजिटाइज़र के साथ अर्धचालक और प्रस्फुरण विकिरण संसूचकों के लिए युगपत उच्च-विभेदन ऊर्जा और पिकोसेकंड समय का मापन किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप एनालॉग इलेक्ट्रॉनिक्स के साथ प्राप्त प्रदर्शन के अनुरूप पाया गया है। नमूना आवृत्ति के साथ जुड़े 2 नैनोसेकंड समय स्टाम्पों के बीच प्रक्षेप करके, कुछ दसियों पिकोसेकंड तक का समय प्राप्त किया जाता है। ऊर्जा संकल्प और रैखिकता उल्कृष्ट होने के लिए निर्धारित की जाती है। संयोग और सटीक जीवनकाल माप प्रदर्शन ने जटिल गामा-किरण स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन में उपयोगिता का संकेत दिया।

डॉ. संवेद कोलेकर

आकाशीय रूप से विस्तारित संसूचकों के लिए अनरुह प्रभाव की दिशात्मक निर्भरता: एक आकाशीय रूप से विस्तारित दिशा-निर्भर स्थानीय क्वांटम प्रणाली की प्रतिक्रिया, एक संसूचक, मिंकस्की दिक्काल में सम रैखिक त्वरण के रिडलर प्रक्षेपवक्र पर घूम रहा है, और एक क्वांटम अदिश क्षेत्र का रैखिक रूप से युग्मित विश्लेषण किया गया है। दो आकाशीय प्रोफाइलों पर विचार किया जाता है: (i) दिशात्मक निर्भरता को शामिल करने के लिए शिलच द्वारा शुरू की गई समदैशिक लॉरेंज़-फंक्शन प्रोफाइल को सामान्य रूप से तेज करने वाले प्रक्षेपवक्र के फर्मा-वाकर फ्रेम में परिभाषित एक प्रोफाइल; और (ii) एक प्रोफाइल केवल एक रिडलर प्रक्षेपवक्र के लिए परिभाषित है, संबंधित फ्रेम का उपयोग करते हुए, और एक रिडलर वैज तक ही सीमित है, लेकिन फिर से स्वैच्छिक रूप से दिशात्मक निर्भरता की अनुमति देता है। (i) के लिए, यह पाया जाता है कि एक रिडलर प्रक्षेपवक्र पर संक्रमण दर गैर-तापीय है, और दिशा पर निर्भर है, लेकिन कम और उच्च आवृत्ति वाले क्षेत्रों में एक दिशा-निर्भर तापमान के साथ तापीयता को बहाल किया जाता है, और यह भी संसूचक के व्युत्क्रम आकार की तुलना में उच्च त्वरण का क्षेत्र है। (ii) के लिए, संक्रमण दर सामान्य है और सामान्य तापमान में आइसोट्रोपिक और तापीय है। (i) में पाए जाने वाले गैर-तापीयता और विषमदैशिकता का श्रेय रिडलर क्षितिज के पिछले लॉरेंज़-फंक्शन प्रोफाइल को रिसाव को दिया जाता है।

ब्रेमस्ताहलुंग में अनरुह प्रभाव की भूमिका: एक अतिरिक्त अनुप्रस्थ अपवाह गति और संयुक्त रिडलर फोटॉन के साथ रिडलर प्रक्षेपवक्र पर त्वरण आवेश के लिए जड़त्वीय संरचना में मिंकोव्स्की फोटॉन उत्सर्जन दर और डेविस अनरुह तापीय कुंड की उपस्थिति में रिडलर संरचना में एक ही आवेश का उत्सर्जन और अवशोषण दर के बीच एक स्पष्ट प्रथम क्रम के क्वांटम अभिकलन द्वारा एक तुल्यता प्रदर्शित की जाती है। शास्त्रीय विद्युत-गतिकी की मशीनरी का उपयोग करके गणना की गई, उसी आवेश द्वारा उत्सर्जित ब्रेमस्ताहलुंग के लिए भी तुल्यता प्रसारित हुई है। अतिरिक्त अनियंत्रित अनुप्रस्थ गति के साथ रिडलर प्रक्षेपवक्र पर त्वरण आवेशों के मामले में भी तुल्यता दिखाई देती है। हमारे परिणाम वृत्त अनुप्रस्थ गति के साथ त्वरित प्रक्षेपवक्र के संबंध में हिंगुची इत्यादि (1992) और कोजेल्ला इत्यादि (2017) के पहलुओं को सामान्यकृत करते हैं। संबंधित विषयों और प्रयोगात्मक निहितार्थों पर चर्चा की जाती है (छात्र के साथ: काजोल घैंथंकर)।

आयतन श्यानता के माध्यम से सीएमबी और ब्रह्माण्डिकीय स्थिरांक का सृजन: समान रूप से विस्तार का एक सरल मॉडल, एक विशाल श्यानता के साथ सजातीय ब्रह्मांड का अध्ययन किया जाता है, जिसमें ब्रह्मांड के विस्तार चरण के दौरान श्यानता स्फीति विषयक के कारण घनत्व में गिरावट आती है। मॉडल को कॉस्मिक माइक्रोवेव पृष्ठभूमिक विकिरण (सीएमबी) उत्पन्न करने के लिए दिखाया गया है। यह भी प्रदर्शित किया जाता है कि, देर से, स्फीति विषयक का घनत्व असमान रूप से एक छोटे परिमित स्थिर मूल्य के पास पहुँचता है (प्रो. एस. एम. चित्रे - सीईबीएस, के साथ प्रो. एस. शंकरनारायण - आईआईटी बॉम्बे)।

प्रो. के. मनोहर न्यायते

बी. एन. बंदोदकर कॉलेज ऑफ साइंस, ठाणे और महाराष्ट्र में शुरू किए गए दुर्लभ मृदा अंतर-धात्विक के चुंबकीय गुणों पर शोध कार्य जारी रहा। आर्गन वायुमंडल में प्रेरण के पिघलन द्वारा विशाल चुंबकीय विरूपण सामग्री RFe2 (R दुर्लभ मृदा है) मिश्रातु, दुर्लभ मृदा मिश्रातु, RxR'1-xFe2, (R = Tb, R' = Gd, x = 0.1 से 0.4) का संश्लेषण किया गया। स्ट्रेन गेज तकनीक का उपयोग करके उनके चुंबकीय विरूपण गुणों की जांच की गई। टी1b के साथ डोपिंग चुंबकत्व को कम करने का प्रतीत होता। महंगे दुर्लभ मृदा सामग्री के बिना अन्य विशाल चुंबकीय सामग्रियों की जांच की जा रही है (प्रधान अन्वेषक: डॉ. एम. एन. न्यायते; सहयोगी: डॉ. जितेंद्र पेंदारकर, के. जे. सोमेया कॉलेज ऑफ साइंस एंड कॉमर्स, विद्याविहार, मुंबई)।

प्रो. आर. नागराजन

THz- काल प्रक्षेत्र स्पेक्ट्रोस्कोपी (THz-TDS) वाणिज्यिक लौहतरल APG 2134 पर अध्ययन, जो पिछले साल शुरू किया गया, जारी रहा (सहयोग: डॉ. एस. राधा, भौतिक विभाग, यूआईम; प्रो. आरवी रामानुजन, एमएस एंड ई स्कूल), एनटीयू सिंगापुर; प्रो. एस.एस. प्रभु सीएमपीएमएस विभाग, टीआईएफआर, मुंबई)।

7. पुरस्कार, सम्मान और अन्य मान्यताएँ

1. डॉ. लोपस को चेन्नई के वीनस इंटरनेशनल फाउंडेशन से जैवप्रौद्योगिकी अवार्ड (2019) में उत्कृष्ट वैज्ञानिक अवार्ड प्राप्त हुआ।
2. डॉ. एस. बी. घाग को भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए), नई दिल्ली से युवा वैज्ञानिक पुरस्कार - 2019 प्राप्त हुआ।
3. डॉ. सुभोजीत सेन को सीयूबीई, एचबीसीएसई-टीआईएफआर, मुंबई द्वारा विज्ञान और संस्कृति के स्वभाव को लोकप्रिय बनाने के लिए "2019 अनिल सद्गोपाल सीयूबीई अवार्ड" से सम्मानित किया गया।
4. डॉ. संवेद कोलेकर हंगेरी में दिनांक: 2-11 अगस्त 2019 के दौरान आयोजित एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (आईओएए) 2019 में अंतर्राष्ट्रीय ओलंपियाड के लिए भारतीय प्रतिनिधिमंडल के राष्ट्रीय टीम लीडर थे।
5. डॉ. डी. के. पालित ने केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (2019) का रजत पदक प्राप्त किया।
6. डॉ. एस. के. आटे, इंडियन सोसायटी ऑफ सेल बायोलॉजी एंड इंडियन न्यूक्लियर सोसाइटी के आजीवन सदस्य; एनआईपीजीआर, नई दिल्ली और एनबीआरआई, लखनऊ की अॅनलाइन समीक्षाओं में उन्होंने वैज्ञानिक सलाहकार समितियों के सदस्य के रूप में भाग लिया; फरवरी और मार्च, 2020 में पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी में डीबीटी-टीईसी की दो ऑनलाइन बैठक में सह-अध्यक्ष के रूप में भाग लिया, और जून, 2020 में डीबीटी-एसटीएजी की एक ऑनलाइन बैठक; जनवरी, फरवरी और मार्च 2020 में सदस्य के रूप में डीएई आरआरएफ प्रगति समीक्षा समिति की 3 बैठकों में भाग लिया।
7. डॉ. जे.एस.डिसूजा, राष्ट्रीय जीवविज्ञान अकादमी के आजीवन सदस्य; रॉयल सोसाइटी ऑफ बायोलॉजी के अध्येता के रूप में चुना गया, यूनाइटेड किंगडम (अक्टूबर 2020); रिलायंस इंडस्ट्रीज लिमिटेड के आईबीएससी के लिए डीबीटी के नामिती के रूप में पुनः नियुक्त (रिलायंस आर एंड डी सेंटर); सदस्य, जीवन विज्ञान, केसी कॉलेज, एचएसएससी विश्वविद्यालय के अध्ययन मंडल में सदस्य ; भारतीयों की उच्च शिक्षा के लिए जे.एन. टाटा एंडोमेंट के पैनल का सदस्य (जीवविज्ञान विशेषज्ञ)।
8. डॉ. मनु लोपस को रॉयल सोसाइटी ऑफ बायोलॉजी के अध्येता के रूप में चुना गया, यूनाइटेड किंगडम (जुलाई 2020)
9. डॉ. वी. एल. सिरीषा, वीनस इंटरनेशनल फाउंडेशन, चेन्नई द्वारा उत्कृष्ट महिला वैज्ञानिक से सम्मानित; अमेरिकन सोसायटी ऑफ माइक्रोबायोलॉजी के सदस्य, यू.एस.ए., सोसायटी ऑफ माइक्रोबायोलॉजिस्ट, भारत के आजीवन सदस्य; बोर्ड के सदस्य, द हमसफ़र ट्रस्ट, मुंबई, भारत; सदस्य, अंतर्राष्ट्रीय समीक्षा बोर्ड, एचएसटी, मुंबई; कौविड-19 (आईएसआरसी) के भारत के भारतीय वैज्ञानिकों की प्रतिक्रिया का सदस्य।
10. डॉ. वी. के. जैन, बी.एन. बंदोदकर कॉलेज, ठाणे के समापन समारोह के मुख्य अतिथि (10 जनवरी 2020); वर्ष 2018-2019 (13 जनवरी 2020) के लिए अध्यक्ष, चयन समिति, ईईएस पुरस्कार; डीएसटी इंस्पायर इंटर्नशिप साइंस कैंप, पिल्लई कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, पनवेल (11 फरवरी 2020) के मुख्य अतिथि; एमएचआरडी (30 जुलाई 2020) के शिक्षकों को राष्ट्रीय पुरस्कारों के लिए ईईएस के सदस्य, संगठनात्मक चयन समिति।

11. डॉ. ए. काले, को "अन्वेषणात्मक जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान" पत्रिका के संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में नियुक्त किया गया; "द प्रोटीन जर्नल" पत्रिका के संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में नियुक्त; नेशनल सेंटर फॉर नैनोसाइंस एंड नैनो टेक्नोलॉजी, मुंबई विश्वविद्यालय में सहायक संकाय; अध्ययन बोर्ड, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, डी.वाई. पाटिल विश्वविद्यालय, नवी मुंबई, अकादमिक बोर्ड, जैवभौतिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय।
12. डॉ. आर. वी. होसुर, आईईटी बॉम्बे में प्रतिष्ठित अतिथि प्रोफेसर; रसायन विज्ञान में चुंबकीय अनुनाद के संपादकीय बोर्ड के सदस्य; परिषद के सदस्य, राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद; जेएनयू में सेंटर फॉर सिस्टम्स मेडिसिन की स्थापना के लिए आईसीएमआर की विशेषज्ञ समिति; 'युवा शोधकर्ता पुरस्कार' के लिए लेडी टाटा ट्रस्ट की चयन समिति; UGC के डी.एस.कोठारी फेलोशिप के लिए रेफरी; मीठीबाई कॉलेज के शैक्षणिक परिषद के सदस्य, विले पार्ले और नियमित रूप से उनकी बैठक में भाग लेते हैं।
13. डॉ. एस. नटराजन, आईएनएसए अध्येतावृत्ति अनुभागीय समिति के सदस्य (गणितीय विज्ञान)।
14. डॉ. एस. चौधरी: किशोर विज्ञान प्रोत्साहन योजना (केवीपीवाई) के सदस्य - 2019-20; साक्षात्कार समिति (फरवरी 28 मार्च 2020 के दौरान आईआईटी-बॉम्बे में आयोजित); एनपीटीईएल पाठ्यक्रम केमिकल एंड बायोलॉजिकल ऊष्मागतिकी के समीक्षक और संपादक: अनुप्रयोगों के सिद्धांत (पाठ्यक्रम कोड: 104101084)।
15. डॉ. एस. जी. दानी, गणित भारती के संपादक, द ब्लूलेटिन ऑफ द इंडियन सोसाइटी फॉर हिस्ट्री ऑफ मैथमेटिक्स; मोटेशेफ़े फुटर मैथेमैटिक, जर्नल ऑफ़ थोरेटिकल प्रोबेबिलिटी, इंडियन जर्नल ऑफ़ प्योर एंड अल्लाइड मैथमेटिक्स एंड प्रोसीडिंग्स (मैथ. साइंस) के संपादकीय बोर्ड में बने रहे। आईआईटी गांधीनगर में भारत के गणित के इतिहास पर एक दीर्घकालिक परियोजना के सलाहकार बोर्ड में सदस्य।
16. डॉ. ए. भागवत, अध्ययन मंडले, भौतिकी (एसआईईएस कॉलेज, सायन) के सदस्य; "कॉम्प्लेक्स कांटम सिस्टम पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICCSQS) 2020" की आयोजन समिति के सदस्य; राष्ट्रीय उच्चतर शिक्षा अभियान योजना (आरयूएसए), मुंबई विश्वविद्यालय के अधीन विभिन्न परियोजनाओं/योजनाओं के कार्यान्वयन के शासक मंडल के सदस्य।
17. डॉ. एस. कोलेकर, 12 जुलाई 2020 को इंडियन एसोसिएशन फॉर जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन (आईएजीआरजी) के आजीवन सदस्य के रूप में शामिल हुए।
18. डॉ. आनंद होटा को स्कायर किलोमीटर एरे इंडिया कंसोर्टियम के सहयोगी सदस्य के रूप में शामिल किया गया।
19. डॉ. सिद्देश घाघ, जीएनआईआरडी, जी.एन. खालसा कॉलेज द्वारा आयोजित इंटरकॉलेजिएट पोस्टर प्रतियोगिता SRIJNA-2020 के मूल्यांकन के निर्णयिकों में से एक थे; जी. एन. खालसा कॉलेज, मुंबई के जैव प्रौद्योगिकी विभाग की बैठक में अध्ययन मंडल में भाग लिया।

8. पर्यवेक्षित / प्रस्तुत पी.एचडी. (विद्यावाचस्पति) शोध प्रबंध

1. सुश्री प्रज्ञा परब, पीएचडी शोध प्रबंध का शीर्षक " अतिचालक नैनो-कंपोजिट एवं अभिनव अतिचालकों का अध्ययन" मुंबई यूनिवर्सिटी (डिफेंड पीएचडी. 4 अगस्त, 2019)।
मार्गदर्शक: प्रो. एस. हरम (पर्यवेक्षक), डॉ. एस. बोस (सह पर्यवेक्षक)
2. श्री क्रमर टी. सिद्धीकी, ने अपनी पीएच.डी. अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़ को पीएचडी प्रस्तुत की है, शीर्षक: "कार्बनिक सामग्री का संश्लेषण, उनके प्रकाश-भौतिकीय, इलेक्ट्रोकेमिकल अध्ययन और कार्बनिक इलेक्ट्रॉनिक्स में अनुप्रयोग "(समर्थित पी.एचडी.. 25 जनवरी 2020)।
मार्गदर्शक: प्रो. एम. मुनीर (पर्यवेक्षक) और डॉ. एन. अग्रवाल (सह पर्यवेक्षक)
3. श्री तपेंदर सिंह, पी.एचडी. शोध प्रबंध शीर्षक: 'गैर-साम्यावस्था ग्रीन की कार्य विधि का उपयोग करके सीएनटी क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर द्वारा बैलिस्टिक इलेक्ट्रॉनिक परिवहन और प्रकाश उत्सर्जन का सिमुलेशन अध्ययन', केंद्रीय विश्वविद्यालय हिमाचल प्रदेश, धर्मशाला, एचपी (डिफेंड पी.एचडी. 24 जुलाई 2020 .)
मार्गदर्शक: डॉ. पी. राय (पर्यवेक्षक), प्रो. बी. सी. चौहान (सह-पर्यवेक्षक)
4. सुश्री समृद्धि, पी.एचडी. शोध प्रबंध शीर्षक: एक्टिन बहुलकन पर टेट्रासाइक्लिन और ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन की भूमिका को समझना ', जयपुर राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, जयपुर, राजस्थान (प्रस्तुत)
मार्गदर्शक: प्रो. एच. एन. वर्मा (पर्यवेक्षक), डॉ. ए. काले (सह-पर्यवेक्षक)
5. श्री डोमनिक एम. कोल्विन, पी.एचडी. शोध प्रबंध शीर्षक: 'क्यूलेक्स किनकेफासिएक्टस लार्वा के मध्य कण्ठ से पृथक ग्राम-पॉजिटिव जीवाणु का प्रोटीन और उपापचयी विश्लेषण, मच्छरों की डिम्बनाशी विषाक्तता का प्रदर्शन', जयपुर नेशनल यूनिवर्सिटी, जयपुर. राजस्थान (प्रस्तुत)
मार्गदर्शक: प्रो. एच. एन. वर्मा (पर्यवेक्षक), डॉ. ए. काले (सह-पर्यवेक्षक)
6. श्री एस. घोलम वाहिद, पी.एचडी. शोध प्रबंध शीर्षक: भारी नाभिक में नवीन आकार और समरूपता ', यूएम-डीएई सीईबीएस, मुंबई विश्वविद्यालय (प्रस्तुत)
मार्गदर्शक: प्रो. एस. के. तांडेल
7. श्री मुकुल म्हास्के, पी.एचडी. शोध प्रबंध का शीर्षक: जीएमआरटी आधारित स्ट्रेगली इनवर्टेड स्पेक्ट्रा के साथ एक्सट्रागैलेक्टिक रेडियो स्रोतों का अध्ययन, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे (प्रस्तुत)
मार्गदर्शक: प्रो. जी. कृष्ण (सह-पर्यवेक्षक)।

9. प्रकाशन

9.1 संदर्भित पत्रिकाएँ

1. 3,3'-डिसेलेनोडिप्रोपियोनिक अम्ल का मौखिक सेवन NF-KB / IL - 17 / G-CSF / न्युटोफिल अक्ष को दबाकर चूहों में वक्ष विकिरण प्रेरित न्यूमोनाइटिस को रोकता है
के. ए. गांधी, जे. एस. गोडा, वी. वी. गांधी, ए. सदनपुरवाला, वी. के. जैन, के. जोशी, एस. ईपारि, एस. राणे, बी. मोहंती, पी. चौधरी, एस. केंभावी, ए. कुंवर, वी. गोटा और के. आई. प्रियदर्शनी
फ्री रेडिकल बायोलॉजी एंड मेडिसिन, 145 (2019) 8-19.
2. कुछ BODIPY –आधारित प्रतिस्थापित सैलिसिलेटिमाइन शिफ आधारों का संश्लेषण और अभिलक्षण
एन. कुशवाह, एस. मुला, ए. पी. वाडावले, एम. जोशी, जी. केदारनाथ, एम. कुमार, टी. के. घण्टी, एस के नायक और वी. के. जैन
जे. हेटेरोसाइक्लिक रसायन, 56 (2019) 2499-2507.
3. जेथेन-कार्बाजोल व्युत्पन्नों में टीएडीएफ और एक्सिप्लेक्स उत्सर्जन और अनुप्रयुक्त वोल्टता के साथ इसके विद्युत-संदीप्ति की ठ्यूनिंग
क्यू. टी. सिद्धीकी, ए. ए. अवस्थी, पी. भुई, पी. परब, एम. मुनीर, एस. बोस और एन. अग्रवाल
आरएससी एडीवीएल, 9 (2019) 402485-40254.
4. पात्रे कैंसरविरोधी और गेहूँ की घास से अलग किए गए दो नए यौगिकों की जीवे इम्युनोमोडायलेटरी गतिविधि (ट्रिटिकम ब्यूटीविम एल.)
एस. सेव, एच. चंद्र, एम. पाटिल, एस. सिंह, एन.के. सत्ती, जी. चतुर्भुज और बी. क्लोमेंट
इंड. जे नेच. प्रॉड. रिसो., 10 (2019) 9-22.
5. हेलेलिन, एक $\beta\gamma$ - क्रिस्टल में उत्परिवर्तन प्रेरित अव्यस्थित-से-व्यस्थित के संक्रमण में प्रतिकृति विनिमय आण्विक गतिकी अनुकार से यंत्रवत अंतर्दृष्टि
एस. पटेल, बी. कृष्णन, आर. वी. होसुर और के. वी. आर. चरी
जे. भौतिकी. केम बी, 123 (2019) 5086-5098.
6. α -सिन्यूक्लिन फाइब्रिल प्राकृतिक यौगिक सफ्फनल संचालित निरोधन और विसमूहन
एस. एस. सेव, के. रचिनेनी, आर. वी. होसुर और एस. चौधरी
इंट. जे. बायोल. मैक्रोमोल., 141 (2019) 585-595.
7. त्रिफला अल्फा-सिन्यूक्लिन फाइब्रिलेशन निरोधन करता है और एनएमआर द्वारा उनका अन्योन्यक्रिया अध्ययन प्रोटीन के स्व-संघ में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है
एम. बोपार्डिकर, ए. भट्टाचार्य, वी. मोहन राव काकिता, के. रचिनेनी, एल. बोर्ड, एस. चौधरी, एस. आर. कोटि ऐनाकरपु और आर. वी. होसुर
आरएससी एडीवीएल, 9 (2019) 28470-28477.

8. रुद्धोष्म समिश्रों पुनर्फोकसन के साथ अतिशुद्ध विस्थापन एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी : मेटाबोलाइट नमूनों के लिए अनुप्रयोग
वी. मोहना राव काकिता, के. रचिनेनी और आर. वी. होसुर
रसायन विज्ञान चयन, 4 (2019) 9893.
9. अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र के तहत एकल-भित्ति वाले कार्बन नैनोट्यूब क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर में विद्युत-संदीप्ति का मॉडल
टी. सिंह और पी. राय
सामग्री अनुसंधान एक्सप्रेस, 6 (2019) 116216.
10. आंशिक रूप से आयनित प्लाज़मा और अधःसतह अपरूपक की उपस्थिति में माध्य सोलर डायनेमो
बी.एस. पराड़कर, एस. एम. चित्रे और वी. कृष्ण
रायल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी के मासिक नोटिस, 488 (2019) 4329-4337.
11. एक्स-आकार रेडियो आकाशगंगाएँ: ऑप्टिकल गुण, बड़े पैमाने पर पर्यावरण और रेडियो संरचना से संबंध
आर. जोशी, गोपाल-कृष्णा, एक्स. यांग, जे. शि, एस. यू., पी. जे. वाइटा, एल.सी. हो, एक्स. वू. टी. ए.एन., आर. वांग,
एस. सुब्रमणियन और एच. यसुफ
द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 887 (2019) 266.
12. Ti2FeV BCC ठोस विलयन के हाइड्रोजन भंडारण गुण
टी. के. दास, ए. कुमार, पी. रुज़, एस. बनर्जी और वी. सुदर्शन
जे. रसायन. विज्ञान. 131 (2019) 98.
13. 200Tl और 201,202Pb में आंतरिक उत्तेजनाओं से आइसोमर्स
पी. राय, एस. के. तांडेल, एस. सुमन, पी. चौधरी, आर. वी. एफ. जेन्सेंस, एम. पी. कारपेंटर, टी. एल. खो, एफ. जी. कोंडेव, टी. लॉरिटसेन, सी. जे. लिस्टर, डी. सिवेरनिनाक और एस. झू
भौतिकीय समीक्षा सी, 100 (2019) 024320.
14. श्वार्ज़चाइल्ड दिक्काल में रिंडलर क्षितिज
काजोल पैठणकर और संवेद कोलेकर
भौतिकी. रेव डी, 100 (2019) 084029.
15. अप्रत्यास्य और स्थानांतरण प्रतिक्रियाओं के माध्यम से 246,248 Cm में दो-कणकल्प के आइसोमर्स की क्षय स्पेक्ट्रोस्कोपी
यू. शिरवाडकर, एस.के. तांडेल, पी. चौधरी, टी.एल. खो, आई. अहमद, एम.पी. कारपेंटर, जे.पी. ग्रीन, आर.वी.एफ. जानसेन्स, ए.फ.जी. कोंडेव, टी. लॉरिटसेन, सी.जे. सिस्टर, डी. पीटरसन, डी. सेवरनेयक, एक्स. वांग और एस. . झू
भौतिक समीक्षा सी, 100, (2019) 034309.

16. पक्षमाभिकी दुष्क्रिय : सापेक्ष अस्पष्टता से दुर्जय स्थिति तक
जे.एस. डिसूजा
स्पिनको बायोटेक कंटिंग एज (100 वां संस्करण), 9 (2019) 64-65.
17. ट्रिएन-स्पायीकृत गोल्ड नैनोकण, अधिसंख्य सेंट्रोसोम के एकध्वीय गुच्छन और ट्रिपल-नेगेटिव स्तन कैंसर कोशिकाओं में जी 1 अवरोध को प्रेरित करते हैं
जे.जी. निर्मला और एम. लोपस
वैज्ञानिक रिपोर्ट, 9 (2019) 19126.
18. स्टेल्लैट गोल्ड नैनोकणों द्वारा ट्यूबुलिन संरचना का विचलन एमडीए-एमबी -231 स्तन कैंसर सेल व्यवहार्यता को विलम्ब करता है
जे. निर्मला ग्रेस, ए. बेक, एस. मेहता और एम. लोपस
जे. बायोल. अकार्ब. रसायन, 24 (2019) 999-1007.
19. एन- (3-ब्रोमोबेजिल) नॉस्कैपाइन की संरचना और ट्यूबुलिन-लक्षित कैंसर-विरोधी क्षमता में अंतर्दृष्टि
एस. चेरियामुंदथ, टी. महादालकर, पी. के. आर. नागिरेड्डी, बी. श्रीधर, एस. कांतेवारी, और एम. लोपस
फार्मार्कोल. रिपोर्ट, 71 (2019) 48-53.
20. α-सिन्यूक्लिन उत्परिवर्तक A30P, A53T, E46K, E57K, और E35K पर क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्ड्टी से सल्फेट-युक्त पालीसेकेराइड की प्रति-पार्किंसंस गतिविधि का प्रकटन
जी. पी. पाणिग्राही, ए. आर. राणे, एस. एल. वाविलाला और एस. चौधरी
जे. बायोकेम., 166 (2019) 463-474.
21. हरे शैवाल क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्ड्टे निष्कर्षित सल्फेटयुक्त पालीसेकेराइड के जीवाणुरोधी और प्रतिबायोफिल्म क्षमता का मूल्यांकन
जे. विश्वकर्मा और एस एल वाविलाला
जे. एप्लिके. माइक्रोबायोल., 127 (2019) 1004-1017.
22. ली समूह में तत्वों का मूल और चरघातांकी प्रतिचित्र
एस. जी. दानी
समकालीन गणित, 738 (2019) 13-22.
23. एर्दोस - सेल्फ्रिज अतिदीर्घवृत्ताकार वक्र और उनके तर्कसंगत बिंदु
एन. सारदा
शुद्ध और अनुप्रयुक्त गणित के भारतीय जे., 50 (2019) 333-342.
24. पॉइनकेयर सीरीज़ के शून्य के अंतर्ग्रथन पर,
ई. साहा और एन. सारदा
रामानुजन जे., (2019). <https://doi.org/10.1007/s11139-019-00164-x>

25. क्रमगुणित के गुणनकरण, जो घात हैं
ए. बर्केज, ए. दुजेला, एल. हज्डू, एन. शारदा और आर. टिज़्डमैन
एक्टा एरीथ, 190 (2019) 339-350.
26. फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. एसपी. क्यूबेन्स से एक प्रेरक द्विदिश प्रवर्तक का कार्यात्मक लक्षण वर्णन.
ए. दाश, वी. गुरदासवानी, जे.एस. डिसूजा और एस. बी. घाघ
वैज्ञानिक रिपोर्ट, 10 (2020) 2323.
27. फ्लैगेलर-संबद्ध प्रोटीन 174 (FAP174) की माध्यमिक संरचना की मात्रा निर्धारित करने के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ संयुक्त एक केमोमीट्रिक अध्ययन
एम. योगेश, वी. जी. राव, पी. देवांगद, जे.एस. डिसूजा और एस. चिदांगिल
जे. केमोमेट्रिक्स, (2020) e3221.
28. फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. एसपी. क्यूबेन्स में FocSge1 प्रजाति 1 पूर्ण उग्रता के लिए अनिवार्य है
वी. गुरदासवानी, एस. बी. घाघ और टी. आर. गणपति
बीएमसी माइक्रोबायोल, 20 (2020) 255.
29. नेस्कोपाइन, N- प्रोपार्गल नेस्कोपाइन के संभावित एनलाग की ट्यूब्लिन- और आरओएस-निर्भर प्रति-संतानोत्पादक क्रियाविधि
एन. नाम्बियार, पी. के. आर. नागिरेड्डी, आर. पेड़ापति, एस. कांतेवारी और एम. लोपस.
लाइफ साइंस, 258 (2020) 118238.
30. यूकेरियोट में कोशिका मृत्यु तंत्र
जे. जी. निर्मला और एम. लोपस
सेल बायोल. टोक्सिकॉल, 36 (2020) 145-164.
31. साल्मोनेला एंटरिका और विब्रियो हार्वेझ के खिलाफ हरी शैवालयुक्त सल्फेटड पॉलीसेकेराइडों की प्रतिबायोफिल्म क्षमता को उजागर करना
जे. विश्वकर्मा और एस. एल. वाविलाला
एलि. माइक्रोबायोला. बायोटेक्नोल, 104 (2020) 6299-6314.
32. हरा शैवाल-युक्त सल्फेटड पॉलीसेकेराइड के प्रति आक्सीडेंट विरोधी और त्वचा विरोधी कालप्रभावन के गुणों का पात्र मूल्यांकन
बी. फलको, जे. विश्वकर्मा, एच. जाधव और एस. एल. वाविलाला.
आर्चि. माइक्रोबायोला. इम्युनोल, 4 (2020) 75-90.
33. पित्ताशय तंतुमयता संकरण में पी. एरुगिनोसा बायोफिल्म को मिटाने के लिए सीपोपरज़ोन सोडियम लिपोसोमल सूत्रीकरण: एक क्यूबीडी दृष्टिकोण
वी. घोडके, जे. विश्वकर्मा, एस. एल. वाविलाला और वी. पत्रावाले
इंट. जे. फर्मसिट, 587 (2020) 119696.

34. प्रतिजीवी का जन्म: एक माइक्रोबायोलॉजिस्ट बनना
आर. करंदीकर और एस. सेन
iWonder रीडिस्कविरंग स्कूल साइंस, मई (2020) 52-55.
35. आंतरिक रूप से क्रियाशील बहुमुखी ऑर्गोक्लोजेन यौगिक
वी. के. जैन
डाल्टन ट्रांस., 49 (2020) 8817-8835.
36. एमडीआर एसीनेटोबैक्टीर ब्यूमिनी के एचपीए 2 में पॉलीमाइन एसिटिलीकरण और सब्सट्रेट-प्रेरित ओलिगोमेरिक अवस्था
जे.एस. तोमर और आर. वी. होसुर
बायोकेमी, 168, (2020) 268-278
37. छोटे कार्बनिक अणुओं का ऑल-इन-वन एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी: एक एनएमआर प्रयोग से पूरा रासायनिक विस्थापन कार्य.
वी. मोहन राव काकिता और आर. वी. होसुर
आरएससी. एडीवी, 10, (2020) 21174.
38. अलग-अलग डिपेनहिलेंथ्रेसीन (डीपीए) नैनोसुच्चयों की प्रकाश-भौतिकी और एक्सिटोन गतिकर का तुलनात्मक अध्ययन.
बी. मन्ना, ए. नंदी, एस. नाथ, एन. अग्रवाल और आर. घोष
जे. आफ, फोटो केमि. फोटोबायो: रसायन ए 400 (2020) 112700
39. ट्रांस-4- [4- (डाइमिथाइलैमिनो)-स्टाइरील] -1-मिथाइलपायरिडिनियम आयोडाइड (डीएसपीआई) की उत्सर्जित प्रावस्था विश्राम गतिकी: डायमेथिलानिलिनो या मेटाइलपीयरिडिनियम ट्रिस्ट?
सी. सिंह, बी. मोदक, आर. घोष और डी. के. पालित
एशियाई जे. भौतिकी, 29 (2020) 229 - 248.
40. इल्डोल व्युत्पन्नों की सी-एन क्रॉस युग्मन प्रतिक्रियाओं में "ऑन वाटर" Cu उत्प्रेरण विश्लेषण के कार्यक्षेत्र, बलगतिकी और क्रियाविधि
वी. मालवडे, एम. पाटिल और महेंद्र पाटिल
ईयूआर. जे. ऑर्ग. रसायन, 5 (2020) 561 - 569.
41. बीमकृत और सतह संवर्धित रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए ऑटिकल नैनो-एंटिना
वी. अवस्थी, आर. गोयल, एस. अग्रवाल, पी. राय और एस के दुबे
रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी जर्नल, (2020) 1-25.
42. एक्स-किरण और γ -किरण संसूचित संकीर्ण रेखा सीफेर्ट 1 आकाशगंगाओं की तुलनात्मक इंट्रा-नाइट ऑटिकल परिवर्तनशीलता
वी. ओझा, एच. चंद, गोपाल-कृष्णा, एस. मिश्रा और के. चंद
रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी का मासिक नोटिस, 493 (2020) 3642.

43. प्रकाशिकीय रूप से उज्ज्वल ब्लैज़र के मल्टीबंड अभिवाह घनत्व और ध्रुवीकरण सूक्ष्मभिन्नता अध्ययन
एम. पसिएर्ब, ए. गोयल, एम. ओस्ट्रोव्स्की, ए.स्टॉर्ज़, पी.जे. विटा, गोपाल-कृष्णा, वी.एम. लारियोनोव, डीए मोरोज़ोवा, आर. इटोह, एफ. एलिकवस, ए. एर्डेम, एस. जोशी, एस. जोला, जी.ए. बोरमैन, टी.एस. ग्रिशिना, ई.एन. कोपत्सकाया, ई.जी. लरियोनोवा, एस.एस. सवैंको, ए.ए. निकिफोरोवा, वाई.वी. ट्रोट्सकाया, आई.एस. ट्रॉट्स्की, एच. अकितया, एम. कावाबता और टी. नाकोका
रायल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी का मासिक नोटिस, 492 (2020) 1295-1317.
44. आकाशीय रूप से विस्तारित संसूचकों के लिए अनरुह प्रभाव की दिशात्मक निर्भरता
एस. कोलेकर
भौतिक समीक्षा डी, 101 (2020) 025002.
45. ब्रेमस्ताहलुग में अनरुह प्रभाव की भूमिका
के. पठाणकर और संवेद कोलेकर
फिजिकल रिव्यू डी, 101 (2020) 065012.
46. 202T1 और 203Pb में बहुन्यूक्लिओन उत्तेजना से मितस्थायी अवस्था
एस.जी.वाहिद, एस.के. तांडेल, साकेत सुमन, एम. हेमलता, अनुराग पटेल, पोलोमी रॉय, ए.वाई. दियो, प्रगति, पी.सी. श्रीवास्तव, भारती भोय, एस.एस. भद्राचार्जी, आर.पी. सिंह, एस. मुरलीधर, पी. चौधरी, आर.वी.एफ. जानेसेंस, एम.पी. कारपेंटर, टी.एल. खो, एफ.जी. कोंडेव, टी. लॉरिटसेन, सी.जे. लिस्टर, डी. सेवेरिन्याक, एस. झू, एस. राय और ए. शर्मा
भौतिक समीक्षा C, 102 (2020) 024329.
47. डिजिटल समीक्षा संसाधन का उपयोग करके परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए उच्च-विभेदन ऊर्जा और त्वरित काल मापन
एस. के. तांडेल, डी. नेगी, एस.जी. वाहिद, एस. सुमन, ए. पटेल, पी. रॉय, एम. हेमलता, डी. सी. बिस्वास, एम. वेनरुजो और सी. टिटोरी
इंस्ट्रमेंटेशन जर्नल, 15 (2020) P08013.
48. ⁴⁹V में बैंड-समाप्ति तक आजीवन माप और ऋणात्मक समता का शैल मॉडल विवरण
एस. मुखोपाध्याय, डी. सी. बिस्वास, एल. एस. दानू आर. चक्रबर्ती, यू. गर्ग, एस. के. तांडेल, वाई. के. गुप्ता, बी. एन. जोशी, जी. के. प्रजापति, बी. वी. जॉन, एस. साहा, जे. सेठी और आर. पालित
नाभिकीय भौतिकी ए, 1000 (2020) 121785.
49. संघनित अवस्था में प्रकाशिकीय रूप से नियंत्रित गैर-साम्यावस्था प्रक्रियाओं की गतिकी के लिए अभिक्रिया निर्देशांक प्रतिक्रिया की अवधारणा
एम. दास, ए. सामंता और एस. के. घोष
सैद्धांतिक रसायन विज्ञान लेखन, 139 (2020) 22.
50. कार्बनिक अम्लों में प्रतिक्रियाशीलता प्राचल और प्रतिस्थापन प्रभाव
सी. जिष्णुदास, के. आर. एस. चंद्रकुमार और एस. के. घोष
जर्नल ऑफ फिजिकल रसायन विज्ञान ए, 124 (2020) 3770-3777.

51. एचएसए प्रोटीन के जलयोजन पर एकत्रीकरण का प्रभाव: स्थिर अवस्था टेराहर्टज़ अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन
बी. मन्ना, ए. नंदी, एम. तनाका, एच. टोयोकोवा, आर. कुरोडा और डी. के. पालित
जे. रसायन. विज्ञान., 132 (2020) 8.
52. एक्टिन एकत्रीकरण पर प्रतिजैविक दवाओं के टेट्रासाइक्लिन परिवार का प्रभाव, जिसके परिणामस्वरूप न्यूरोपैथोलॉजिकल विकारों के लिए जिम्मेदार हिरानो निकायों का गठन होता है.
एस. पाठक, एस. त्रिपाठी, एन. देवरी, बी. अहमद, एच. वर्मा, आर. लोखंडे, एस. नागोतु और ए. काले.
जे. बायोमोलेक्यूल. स्ट्रक्ट. डायनेमिक्स, 28 (2020) 1-18.
53. आंतरिक प्रकार An के विषमदैशिक समूहों के लिए अनुरूप उपसमूह समस्या
एम. एम. राधिका और एम. एस. रघुनाथन
मैथमैटिस जिट्सक्रिप्ट, 295 (2020) 583-594.
54. अल्प-शोधित उष्णकटिबंधीय फल वृक्षों के सुधार के लिए आणिक दृष्टिकोण: जैकफ्रूट, अमरूद और श्रीफल
वी. ए. बापट, यू. बी. जगताप, एस. बी. घाघ और टी. आर. गणपति
फलों के विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल, 20 (2020) 233-281.

9.2 सहकर्मी समीक्षित पत्रिकाओं में स्वीकृत

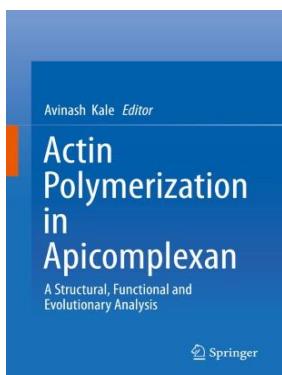
1. 9-पैन मानव ट्रिपल-नकारात्मक स्तन कैंसर कोशिकाओं में ट्यूबुलिन और आरओएस-मध्यस्थ कोशिका मृत्यु को बढ़ावा देता है
पी. वर्मा, पी. के. आर. नागिरेड्डी, एस.एस. प्रसासनार, जे. जी. निर्मला जे., ए. गुप्ता, एस. कांतेवारी और एम. लोपस जे. फार्म. फार्मार्कोल. (2020) <https://doi.org/10.1111/jphp.13349>.
2. नैनो-प्रौद्योगिकी आधारित अपशिष्ट जल उपचार
सी. सनिथ और एस.एल. वाविलाला
पानी. पर्यावरण. जे., (2020) <https://doi.org/10.1111/wej.12610>.
3. पैलेडियम और प्लैटिनम के साइक्लोमेटालेटड समूह -16 यौगिक: चुनौतियां और अवसर
वी. के. जैन
कोआर्ड. रसायन. रेव., (प्रेस में).
4. माइक्रोबैक्टीरियम क्षयरोग संक्रमण के उपचार में उपयोग की जाने वाली विकित्सीय दवाओं के कारण मांसपेशियों की हानि के लिए सिलिको के औचित्य में इन-विट्रो, इन-विवो और इन-सिलिको विधि.
एस. पाठक, एन. देवरी, ए. शर्मा, एस. नागोतु और ए. काले
जर्नल ऑफ बायोमोलेक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स, (2020), डीओआई: 10.1080 / 07391102.2020.1806928.

5. क्यूलेक्स किनाकफासियाटस के खिलाफ मच्छर की डिम्पकनाशी विषाक्तता के साथ एंटेरोकोकस ड्यूरानस, एक प्रोटियोमिक और मेटाबॉलिक दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए प्रकाश डाला गया।
डी. कॉल्विन, वी. वी. धूरी, एच. वर्मा, आर. लोखंडे और ए. काले
नेचर वैज्ञानिक रिपोर्ट, (2020), डीओआई: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61245-2>.
6. एक्टिन एक्ट्रीकरण पर प्रतिजैविक दवाओं के टेट्रासाइक्लिन परिवार का प्रभाव, जिसके परिणामस्वरूप न्यूरोपैथोलॉजिकल विकारों के लिए जिम्मेदार हीरानो निकायों का गठन होता है
एस. पाठक, एस. त्रिपाठी, एन. देवरी, बी. अहमद, एच. वर्मा, आर. लोखंडे, एस. नागोतु, ए. काले
जर्नल ऑफ बायोमोलेक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनामिक्स, (2020), डीओआई: 10.1080 / 07391102.2020.1717929.
7. एरिथ्रोसाइट्स और लिपिड के लिए प्लास्मोडियम राइबोसोमल प्रोटीन पी 2 के बंधन का आण्विक अध्ययन
पुष्टा मिश्रा, दिशा सेनगुप्ता, क्रिस्मिता डेमेलो, सूरज सी सिंह, रामकृष्ण वी होसुर, शोभना शर्मा
बायोकेमी (प्रेस में).
8. अक्षीय रूप से समन्वित कोबालॉक्सिम उत्प्रेरक के साथ ग्राफीन कांटम डॉट असेंबली की प्रकाशभौतिकी
वी. सिंह, एन. गुप्ता, जी. हरजेनदर, ई. अस्किंस, ए. वेलेंटाइन, जी. कुमार, एम. मारा, एन. अप्रवाल, एक्स. ली, एल.
चेन, ए. कॉर्डोन्स और के. ग्लुसैक.
जे. रसायन. भौतिक, स्वीकृत, (2020).
9. विलायक-सहभाजित आयन-युग्मन (एसएसआईपी) के कारण हाइड्रेशन शैल जल के पुनर्गठन पर, रमन
असमानता द्वारा अवलोकन के साथ-साथ एक साथ वक्र उपयुक्तता (आरडी-एससीएफ) विश्लेषण
सुभद्रीप राँय, अनिमेष पात्रा, सुभमाय साहा, दीपक के. पालित और जहूर ए. मोंडल
जे. भौतिकी. रसायन. बी, (2020), <https://doi.org/10.1021/acs.jpcb.0c05681>.
10. बेंजीन के t-BuOM ($M = K, Na, Li$)/DMEDA--मध्यस्थत प्रत्यक्ष C-H एरीलीन: एक कम्प्यूटेशनल अध्ययन
महेंद्र पाटिल
संश्लेषण, स्वीकृत (2020).
11. FIRST से X- आकार की रेडियो आकाशगंगाएं
यांग, एक्स., जोशी, आर., गोपाल-कृष्णा, और 8 और
विज़िएर अॅनलाइन कैटलॉग (2020).
12. आयतन श्यानता के माध्यम से सीएमबी और कॉस्मोलॉजिकल निरंतर की उत्पत्ति,
संवेद कोलेकर, एस. शंकरनारायणन और एस. एम. चित्रे,
सामान्य सापेक्षता और गुरुत्वाकर्षण जर्नल, स्वीकृत (2020) [arXiv: 1912.06138].

9.3 पुस्तक अध्याय

1. पर्यावरणीय तनाव के लिए पौधे की सहिष्णुता: प्रयोगशाला से भूमि में अनुसंधान का अंतरण (अध्याय 1) आण्विक पादप अजैविक तनाव में: जीवविज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी पी. सुप्रसन्ना और एस. बी. घाघ विली, (2019) 1-28. (ऑनलाइन आईएसबीएन: 9781119463665 आईएसबीएन प्रिंट: 9781119463696).
2. उल्कर्ष के स्तंभ एन. शारदा और आर. थंगदुर्रई स्प्रिंगर नेचर, (2019).
3. केले में प्रेरित आनुवंशिक विविधता एस. पेत्रा, एस. बी. घाग, टी. आर. गणपति और एस. एम. जैन इन: बागवानी फसलों में आनुवंशिक विविधता, सतत विकास और जैव विविधता, नंदवानी डी (संस्करण), 22. स्प्रिंगर, चाम (2019) 273-297 (आईएसबीएन 978-3-319-96454-6).
4. फ्यूजेरियम प्रजातियों के विष और जानवरों और पौधों की बीमारियों में उनकी भूमिका वी. गुरदासवानी और एस. बी. घाघ इन: अणुजीव जैवप्रौद्योगिकी और जैवअभियांत्रिकी में नए और भविष्य के विकास: कवक और कवकीय मेटाबोलाइट्स के अनुप्रयोग में हाल के अग्रिम: स्वास्थ्य देखभाल में अनुप्रयोग. गहलोत पी और सिंह जे (सं.) एल्सेवियर (2020) 7-28 (आईएसबीएन 0128225556, 9780128225554).
5. शैवाली कैरोटिनाइड : मानव स्वास्थ्य में उनकी संरचना, वितरण और संभावित अनुप्रयोगों को समझना ए. जैन और वी. एल. सिरीषा अध्याय 2, खंड 1, एनसाइक्लोपीडिया मार बायोटेक्नोल., जॉन विले एंड संस (2020) पृष्ठ 33-64.
6. समुद्री शैवाली उत्पन्न व्युत्पन्न औषधियों : संभावित कैंसररोधी एजेंट. एस. चेरियमुंदथ और वी. एल. सिरीषा अध्याय 120, खंड 5, एनसाइक्लोपीडिया मार बायोटेक्नोल., जॉन विले एंड संस (2020) पीपी. 2691-2724.
7. कुछ खेलों के जीतने वाले समुच्चयों के रूप में उत्पन्न होने वाले कुछ असामान्य बड़े उपसमुच्चय एस. जी. दानी गतिकीय प्रणाली के तत्व (गणित में ग्रंथ और रीडिंग) 79 (2020) 187-206; हिंदुस्तान बुक एजेंसी, नई दिल्ली, ईडीएस: ए. नगर, आर. शाह और एस. श्रीधरन

9.4 पुस्तकें



एपिकोम्लेक्सन एक संरचनात्मक, कार्यात्मक और विकासवादी विश्लेषण में एक्टिन बहुलन

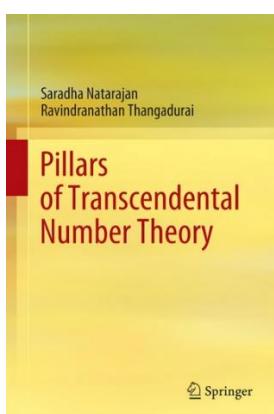
संपादक: अविनाश काले

ISBN-978-981-13-7449-4

<https://doi.org/10.1007/978-981-13-7450-0>

स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर पीटीई लिमिटेड 2019

एक्टिन एक सर्वव्यापी साइटोस्केलेटन प्रोटीन है जिसे रचनात्मक रूप से लगभग सभी कोशिकाओं में व्यक्त किया जाता है। अपने फिलामेंटी अवस्था में मोनोमेरिक एक्टिन का सहज बहुलक कोशिकाओं को यांत्रिक सहायता और विशेषता आकार प्रदान करने वाला एक घना नेटवर्क बनाता है। एक्टिन समुच्चयन / विसमुच्चयन का नियंत्रित नियमन कई कोशिकीय प्रक्रियाओं जैसे कि भूषण मोर्फोजेनेसिस, माइटोसिस, साइटोकाइनेसिस, वायुकोशीय परिवहन और प्रतिरक्षा विनियमन के लिए मूलभूत है। एक्टिन रीमॉडेलिंग में किसी भी गड़बड़ी को कई बीमारियों जैसे कि कैंसर मेटास्टेसिस और एंजियोजेनेसिस, तंत्रिका अपज्ञासी रोगों, क्षतिग्रस्त अभ्यास और स्मृति, रोगजनक संक्रमण, प्रतिरक्षा दोष, आदि से जोड़ा गया है। उच्च यकृत में, एक्टिन बहुलन लगभग 100-150 नियामकों द्वारा विनियमित होता है, जबकि यह माना जाता है कि प्लास्मोडियम में यह संख्या 7 नियामकों तक सीमित है। इन परजीवियों में लघु और अस्थिर एक्टिन फिलामेंट की गतिशीलता को नियंत्रित करने के लिए सीमित मात्रा में एक्टिन बाध्यकारी नियामक होते हैं। यह मोनोग्राफ एपिकोम्लेक्सन के इन सात नियामकों के संरचनात्मक, कार्यात्मक और विकासवादी पहलुओं से संबंधित है।



बीजातीत संख्या सिद्धांत के स्तंभ

लेखक: शारदा नटराजन (आईएनएसए के वरिष्ठ वैज्ञानिक, यूएम-डीएई सीईबीएस) और रविंद्रनाथन थंगदुर्रई (हरीश-चंद्र अनुसंधान संस्थान, प्रयागराज, यूपी.)

आईएसबीएन 978-981-15-4154-4

आईएसबीएन 978-981-15-4155-1 (ई-बुक)

स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर पीटीई लिमिटेड 2020

सामग्री का सारांश: पुस्तक में 9 अध्याय शामिल हैं जो कुछ महत्वपूर्ण प्रमेयों से संबंधित हैं जो बीजातीत संख्या सिद्धांत के क्षेत्र में मौलिक हैं। इसमें e , π , heisenberg , वीयरस्ट्रास प्रमेय, जेलफॉन्ड-स्नीडर प्रमेय, रामचंद्र के प्रमेय, थू, सीगल, रोथ प्रमेय, बेकर के प्रमेय और अनुप्रयोग, उपआकाशीय प्रमेय और इसके अनुप्रयोगों के उत्कर्ष शामिल हैं। पुस्तक सातक और प्रथम वर्ष के पी.एच.डी. छात्रों के लिए अभिप्रेत है जो बीजातीत संख्या सिद्धांत को आगे बढ़ाने की इच्छा रखते हैं।

9.5 सम्मेलन के व्याख्यान

1. ^{76}Yb -आइसोटोप में उच्च-K अवस्थाएँ एवं बैंड संरचनाएँ
साकेत सुमन, एस.के.तांडेल, एस.जी.वाहिद, पोलोमी रॉय, ए. चक्रवर्ती, के. मंडल, ए. के. मोंडल, जी. मुखर्जी, एस. भट्टाचार्य, सौमिक भट्टाचार्य, आर. बनिक, एस. नंदी, शबीर डार, ए. असगर, एस. सामंता, एस. दास, एस. चटर्जी, आर. राउत, एस.एस. घुगरे, ए. शर्मा, सज्जाद अली और पी. चौधरी
नाभिकीय भौतिकी पर डीएई बीआरएनएस संगोष्ठी का व्याख्यान 64 (2019) 226.
2. ^{199}Tl में लघक्ष विरूपित बैंड संरचनाओं
मनु तुलसीधरन, एस. जी. वाहिद, साकेत सुमन और एस. के. तांडेल
नाभिकीय भौतिकी पर डीएई बीआरएनएस संगोष्ठी का व्याख्यान 64 (2019) 252.
3. ^{215}Fr में समसामयिक अवस्थाओं का पुनर्विलोकन
खामोश यादव, ए. वाई. देव, प्रगति, मधु, एस. के. तांडेल, एस. एस. भट्टाचार्य, एस. चक्रवर्ती, एस. राय, एस. जी. वाहिद, एस. कुमार, एस. मुरलीधर, आर. पी. सिंह, इंदु बाला, रितिका गर्ग और ए. के. जैन
नाभिकीय भौतिकी पर डीएई बीआरएनएस संगोष्ठी का व्याख्यान 64 (2019) 206.
4. ^{213}At में गैर-प्राकृतिक समानता अवस्थाओं की खोज
खामोश यादव, ए. वाई. दियो, प्रगति, मधु, एस. के. तांडेल, एस. एस. भट्टाचार्य, एस. चक्रवर्ती, एस. राय, एस. जी. वाहिद, एस. कुमार, एस. मुरलीधर, आर. पी. सिंह, इंदु बाला, रितिका गर्ग और ए. के. जैन
नाभिकीय भौतिकी पर डीएई बीआरएनएस संगोष्ठी का व्याख्यान 64 (2019) 210.
5. ^{183}Ir के $\pi d_5 / 2$ बैंड में चिह्नक विभाजन
ए. शर्मा, शशि के धीमान, पंकज कुमार, एस. मुरलीधर, आर.पी. सिंह, यशराज, के. कटरे, आर.के. गुर्जर, कुसुम रानी, आर. कुमार, एसएस तिवारी, नीलम, अनुज, एस. कुमार, साकेत सुमन, एस.के. तांडेल, एस. भट्टाचार्य, यू. लमानी और सुबोध
नाभिकीय भौतिकी पर डीएई बीआरएनएस संगोष्ठी का व्याख्यान 64 (2019) 190.
6. ^{104}Ag में एक द्विध्रुवीय बैंड का स्पिन निर्धारण
कौशिक कात्रे, के. सूर्यनारायण, ए. तेजस्वी, एम. कुमार राजू, एम. रत्ना राजू, डी. विजया लक्ष्मी, टी. शेषी रेड्डी, जे. मद्दा, ए. डी. अयांगीका, यू. गर्ग, आर. भट्टाचार्य, एस.एस. भट्टाचार्य, एस. सामंता, एस. दास, एन. घोष, आर. राउत, एस.एस. घुगरे, ए.के. सिन्हा, एस. मुखोपाध्याय, एल. धनु, बी.के. नायक, डी.सी. विश्वास, ए.वाई.दियो, एस.के. तांडेल, एन. कौर, अशोक कुमार, एस. साहा, जे. सेठी, आर. पालित, एस. चट्टोपाध्याय, एस. चक्रवर्ती, एस. मुरलीधर और आर.पी. सिंह
नाभिकीय भौतिकी पर डीएई बीआरएनएस संगोष्ठी का व्याख्यान 64 (2019) 192.
7. 2020 का कोविड -19 महामारी
जे एस. डिसूजा
स्पिनको बायोटेक कटिंग एज न्यूजलेटर, (2020) 16-20.

10. आमंत्रित वार्ता, सम्मेलन और प्रस्तुतियाँ

1. आप राड@होम और जीएमआरटी टेलीस्कोप के साथ खगोलीय पिंडों (आकाशगंगाओं) के अध्ययन में कैसे भाग ले सकते हैं
आनंद होटा
खारघर केंद्रीय विहार स्वर्ण जयंती वर्ष सेवानिवृत्त एसोसिएशन, 7 अगस्त, 2019.
2. ब्लैक होल आकाशगंगा सह-विकास अध्ययन में शामिल होने के लिए जीएमआरटी-राड @ होम नागरिक विज्ञान अनुसंधान कार्यशाला
आनंद होटा
वन डे राड @ होम एस्ट्रोनॉमी वर्कशॉप (ओडीआरएडब्ल्यू) "आईआईएसईआर कोलकाता, 17 अगस्त, 2019.
3. नागरिक विज्ञान अनुसंधान कार्यशाला: जीएमआरटी और राड @ होम के साथ ब्लैक होल की खोज
आनंद होटा
परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और भारत सरकार के राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय, द्वारा 10 सितंबर, 2019 को आयोजित विश्वेश्वरैया औद्योगिक और प्रौद्योगिकी संग्रहालय (बैंगलुरु) में विज्ञान समागम में विज्ञान प्रदर्शनी।
4. जीएमआरटी, राड @ होम, लैपटॉप और इंटरनेट के साथ ब्लैक होल्स की खोज
आनंद होटा
जीएमआरटी-राड @ होम नागरिक विज्ञान अनुसंधान कार्यशाला: एस्ट्रा, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (आईआईएससी), बैंगलुरु में, 10 सितंबर, 2019.
5. QASTRO:(कास्ट्रो): रेडियो और ऑप्टिकल के माध्यम से खगोलीय स्रोतों की खोज
आनंद होटा
परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और भारत सरकार के राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय, द्वारा 11 सितंबर, 2019 को आयोजित विश्वेश्वरैया औद्योगिक और तकनीकी संग्रहालय (बैंगलुरु) में विज्ञान समागम में विज्ञान प्रदर्शनी।
6. TI, Au और Am आइसोटोप में आइसोमर्स
एस. के. तांडेल
अंतर-विश्वविद्यालय त्वरक केंद्र, नई दिल्ली, 17-18 सितंबर, 2019 को "आईएनजीए प्रयोगों: हाल के परिणामों और भविष्य के दृष्टिकोण" पर कार्यशाला।
7. सोशल मीडिया के युग में वैज्ञानिक को परिभाषित करना: गणित से जीव विज्ञान से सामाजिक विज्ञान तक के लिए वैज्ञानिक पद्धति की समानता
एस. सेन
विवेकानंद एजुकेशन सोसायटी, मुंबई द्वारा आयोजित, 20 सितंबर, 2019.

8. प्राचीन भारत में वृत्त की ज्यामिति
एस. जी. दानी
21 सितंबर, 2019 को गणित के इतिहास पर आईआईटी बॉम्बे, मुंबई में आयोजित जीआईएएन पाठ्यक्रम में अनुपूरक वार्ता।
9. नाभिकीय अपशिष्ट से यूरोनियम के जैवोपचारण के लिए आणुवंशिक अभियांत्रिकी डाइनोकोकस रेडियोज्वूरंस एस. के. आऐ
दिनांक: 23-24 सितंबर, 2019 के दौरान शिकागो में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी सम्मेलन (ओएलसीबीसी2019).
10. व्युक्तमणीय समाकल रूपांतरणों के साथ डायोफैटाइन सन्निकटन
एस. जी. दानी
आसान और सजातीय गतिकी, सैद्धांतिक विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय केंद्र (आईसीटीएस), टीआईएफआर, बेंगलुरु, 30 सितंबर, 2019.
11. A ~220 द्रव्यमान क्षेत्र में ऑक्टूपोल सहसंबंध
एस. के. तांडेल
सोफिया, बुल्गारिया में दिनांक 3-5 अक्टूबर, 2019 के दौरान "आकार और गतिशीलता के परमाणु नाभिक: समकालीन पहलू" पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन.
12. जीएमआरटी और राड @ होम नागरिक विज्ञान अनुसंधान का उपयोग करते हुए ब्लैक होल आकाशगंगा सह-विकास अध्ययन
आनंद होटा
आईआईएसईआर बेरहामपुर में संस्थान कलोकियम, 18 अक्टूबर, 2019.
13. ब्लैक होल आकाशगंगा सह-विकास अध्ययन में शामिल होने के लिए जीएमआरटी -राड @ होम नागरिक विज्ञान अनुसंधान कार्यशाला
आनंद होटा
वन डे राड @ होम एस्ट्रोनॉमी वर्कशॉप (ओडीआरएडब्ल्यू) आईआईएसईआर बेरहामपुर, 19 अक्टूबर, 2019.
14. संख्यात्मक विधियों एवं कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग पर एक पाठ्यक्रम सिखाया
अमेय भागवत
आईसीटी मुंबई के एम.एससी. (II- वर्ष) के छात्रों को, अक्टूबर- नवंबर 2019.
15. प्राकृतिक यौगिकों α-सिच्यूक्लिन फाइब्रिलों के निरोधन और विसमुच्यन
एस. सेव, के. रचिनेनी, आर. वी. होसुर और एस. चौधरी
एसबीसीआई वार्षिक सम्मेलन- जीव विज्ञान और रसायन विज्ञान का इंटरफ़ेस: स्वास्थ्य और पोषण, बीएआरसी, मुंबई, 31 अक्टूबर- 3 नवंबर, 2019.

16. Peb4 मदर के आम्स्र चेन मॉडल A संरचनात्मक एवं आणिक गतिकी अध्ययन में बेबी को प्रदर्शित करता है अविनाश काले एसबीसी (इंडिया) और कॉन्फ्रेंस (एसबीसीआई 2019) की 88 वीं वार्षिक बैठक "एडवांस एट द इंटरफेस ऑफ बायोलॉजी एंड केमिस्ट्री", बीएआरसी, मुंबई, 31 अक्टूबर - 3 नवंबर, 2019.
17. व्युक्तमणीय समाकल रूपांतरणों के साथ डायोफैटाइन सन्निकटन
एस. जी. दानी
1 नवंबर, 2019 को गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई में कलोकियम.
18. फ्यूसेरियम-केला रोगलक्षण तंत्र की आणिक जटिलताओं का अध्ययन
सिद्धेश बी. घाघ
सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स, इंडिया (SBCI-2019) की 88 वीं वार्षिक बैठक और जीव विज्ञान और रसायन विज्ञान के इंटरफेस पर प्रगतियों पर सम्मेलन, जैवविज्ञान समूह, बीएआरसी और एचबीएनआई, मुंबई, 1-3 नवंबर, 2019.
19. मानव पक्षमाभि रोगों के लिए यूकेरियोट पक्षमाभिकी के केंद्रीय युग्म तंत्र से एक मल्टीप्रोटीन कॉम्प्लेक्स है, जो एटीपी उत्पत्ति के लिए एक संभावित खजाना है.
जेसिंता एस. डिसूजा
सोसायटी ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्स, भारत (SBCI-2019) की 88 वीं वार्षिक बैठक और जीव विज्ञान और रसायन विज्ञान, बीएआरसी, मुंबई में प्रगतियों पर सम्मेलन, 3 नवंबर, 2019.
20. चुम्बकीय पुनर्संयोजन में विसंगतिपूर्ण विसरणता की भूमिका
नेहा श्रीवास्तव, बी.एस. पराडकर और एस. एम. चित्रे
हेफेई, चीन में 4-8 नवंबर, 2019 के दौरान प्लाज्मा एशिया (एएपीपीएस-डीपीपी) पर आयोजित तीसरा एशिया प्रशांत सम्मेलन.
21. व्युक्तमणीय रूपांतरणों के साथ डायोफैटाइन सन्निकटन
एस. जी. दानी
प्रो.एडी जोशी, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे की स्मृति में 5-6 नवंबर, 2019 के दौरान विश्लेषण और अनुप्रयोगों पर आयोजित कार्यशाला.
22. फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एस. क्यूबेन्से प्रजाति से SIX1 प्रोटीन का अभिलाक्षणीकरण
जननी गणेश, जेसिंता एस. डिसूजा और सिद्धेश बी. घाघ
(डॉ. एम. जे. थिरुमलचर यंग साइंटिस्ट अवार्ड के लिए पोस्टर प्रस्तुति के लिए द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया)
राष्ट्रीय सम्मेलन "जैव विविधता, जीव विज्ञान और फफूंदी के जैव प्रौद्योगिकी में हाल की प्रगति" & माइक्रोलॉजिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 46 वीं वार्षिक बैठक, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज, पांडिचेरी विश्वविद्यालय, 7-9 नवंबर, 2019.

23. अवलोकित वक्र फिटिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी (आरडी-एससीएफ) के साथ रमन भिन्नता के रूप में उच्च आवेश घनत्व धातु के आयनों के जलयोजन शैल में अत्यधिक अशक्त रूप से अंतर्क्रिया करते हुए OH पात्रा, एस. रॉय, एस. साहा, डी. के. पालित, जे. ए. मॉडल डीई-बीआरएनएस थीम मीटिंग ' अल्ट्राफास्ट साइंसेज -2019," आईआईटी बॉम्बे, 7-9 नवंबर 2019.
24. एक आमंत्रित व्याख्यान दिया गया एस. के. घोष CRIKC (चंडीगढ़ रीजन इनोवेशन एंड नॉलेज क्लस्टर) संस्थागत संयुक्त संगोष्ठी, आईआईएसईआर मोहाली, 2-3 नवंबर 2019; डीई- कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान संगोष्ठी -2019, मुंबई, 7 नवंबर 2019; "एडवेंचर्स इन डेसिटी फंक्शनल थोरी", टीआईएफआर-हैदराबाद, 8 नवंबर 2019; एके चंद्रा मेमोरियल अवार्ड व्याख्यान "इंडियन केमिकल सोसायटी का वार्षिक सम्मेलन", रायपुर विश्वविद्यालय, 14-16 नवंबर 2019.
25. उच्च प्रवाह क्षमता अनुक्रमण और जीनोमिक विलयन सिद्धेश बी. घाघ और जेसिंता एस. डिसूजा बहुउद्देशीय हॉल, टीएसएच, अनुशक्तिनगर, मुंबई में एक दिवसीय विषय बैठक, आण्विक जीवविज्ञान प्रभाग, बीएआरसी द्वारा आयोजित और डीई-बीआरएनएस द्वारा प्रायोजित, 9 नवंबर, 2019.
26. कोई भी विश्वविद्यालय विज्ञान का छात्र / शिक्षक होम इंडिया नागरिक-विज्ञान सहयोगी के #राड में जीएमआरटी टेलीस्कोप का उपयोग करके ब्लैक होल आकाशगंगा सह-विकास अध्ययन में कैसे शामिल हो सकता है आनंद होटा विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के मानव संसाधन विकास केंद्र द्वारा मुंबई विश्वविद्यालय में आयोजित भौतिकी में पुनर्शर्चय पाठ्यक्रम (थीम: अनुप्रयुक्त भौतिकी में विशेषता). 13 नवंबर, 2019.
27. ओएलईडी और सौर सेलों में कार्बनिक पदार्थ और उनके अनुप्रयोग एन. अग्रवाल "औषधियां और कार्यात्मक सामग्री (MOSM2019) बनाने के लिए आधुनिक संश्लेषित तरीके" यूराल संघीय विश्वविद्यालय, येकातेरिनबर्ग, रूस; 13-16 नवंबर, 2019.
28. क्लैमाइडोमोनस रेन्हार्डेटी. तनाव और गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए सूक्ष्मजीव के प्रतिदर्श के रूप में एक एककोशिकीय द्विकशाभी क्लोरोफाइट जेसिंता एस. डिसूजा भारत के माइक्रोबायोलॉजिस्ट एसोसिएशन ऑफ इंडिया और इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन माइक्रोबियल टेक्नोलॉजीज ऑन स्टेनेबल डेवलपमेंट ऑफ एनर्जी, एनवायरनमेंट, एग्रीकल्चर एंड हेल्थ, एएमआई-2019, सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ हरियाणा (सीयूएच), 15 नवंबर, 2019 का 60 वां वार्षिक सम्मेलन.
29. नाभिकीय मापयंत्रण एवं मापयंत्र तकनीकों के चुनिंदा पहलू एस. के. तांडल भौतिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय और यूजीसी मानव संसाधन विकास केंद्र, मुंबई द्वारा 19 नवंबर, 2019 को आयोजित अनुप्रयुक्त भौतिकी में पुनर्शर्चय पाठ्यक्रम.

30. बहुमुखी N-हेटेरियोएरिल सेलेनियम यौगिकों और उनके मुद्रा धातु समिश्र वी. के. जैन
8 वें अंतर्राष्ट्रीय सेलेनियम सम्मेलन; थापर इंस्टीट्यूट, पटियाला, (पंजाब), 20-23 नवंबर (2019).
31. गैर-साम्यावस्था ग्रीन फंक्शन विधि का उपयोग करके स्लिट-गेटेड कार्बन नैनोट्यूब क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर में बैलिस्टिक परिवहन का सिमुलेशन अध्ययन
टी. सिंह और पी. राय
गतिकी के विश्लेषणात्मक पहलू पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, गणित विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय हिमाचल प्रदेश, धर्मशाला, एचपी, भारत, 22-23 नवंबर, 2019.
32. ओएलईडी और सौर सेलों में कार्बनिक पदार्थ और उनके अनुप्रयोग
एन. अग्रवाल
टीआईएफआर, मुंबई, 25 नवंबर, 2019.
33. हिस्टोन कोड का कार्य: जीन से लेकर कैंसर तक
सुभोजीत सेन
बेसिक टेक्निक्स फॉर अंडरस्टैडिंग एपिजेनेटिक्स ;, कार्यशाला, लेडी टाटा मेमोरियल ट्रस्ट द्वारा वित्त पोषित, एक्ट्रेक और एसआईईएस कॉलेज, मुंबई द्वारा आयोजित, 29 नवंबर, 2019.
34. पक्षमाभिका : कोशिकीय ब्रूम और ब्रश
जेसिंता एस. डिसूजा
डार्विन 2019, डार्विनियंस एंड बायोहाकर्स के लिए एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, सोमैया विद्याविहार विश्वविद्यालय, 30 नवंबर, 2019.
35. दीप्ति विसर्जन प्रणाली: प्रयोगशाला और अनुसंधान के अध्यापन केलिए बहुमुखी प्लाज्मा मापयंत्र
पी. बृजेश
भौतिकी विभाग, मुंबई विश्वविद्यालय और यूजीसी-मानव संसाधन विकास केंद्र, नवंबर 2019 द्वारा संचालित अनुप्रयुक्त भौतिकी कार्यक्रम में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम.
36. प्रकाशिकी और फोटोनिक्स में सक्रिय शिक्षण
पी. बृजेश
पुणे में यूनेस्को-आईसीटीपी-डीआईएटी आयोजित कार्यशाला, दिसंबर 2019.
37. एम. एससी (भाग - I) कार्यक्रम के लिए स्नाकोल्टर पाठ्यक्रमों के ठोस अवस्था भौतिकीपर एक अध्याय सिखाया.
मनोहर न्यायते
मुंबई विश्वविद्यालय में एस.आई.ई.एस. कॉलेज, सायन, मुंबई, अगस्त - दिसंबर 2019.
38. पक्षमाभिकी केंद्रीय युग्म प्रोटिओम के संवर्धन और पहचान के लिए एक व्यवस्थित दृष्टिकोण
(सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति के रूप में सम्मानित)
श्रद्धा मेहता, एस. धनलक्ष्मी और जेसिंता एस. डिसूजा
नेशनल पोस्ट-डॉक्टरल संगोष्ठी का आयोजन इंडिया बायोसाइंस द्वारा किया गया, 13 दिसंबर, 2019.

39. एस. के. आर्टे (सत्र अध्यक्ष)
गुहा अनुसंधान सम्मेलन - 2019, जैसलमेर, 6-10 दिसंबर, 2019.
40. संख्याओं की ज्यामिति और डायोफैटाइन सन्निकटन
एस. जी. दानी
शुद्ध और अनुप्रयुक्त गणित पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, रानी चन्नम्मा विश्वविद्यालय, बेलगावी, 10-11 दिसंबर, 2019.
41. नागरिक विज्ञान अनुसंधान कार्यशाला: जीएमआरटी और राड @ होम के साथ ब्लैक होल की खोज करें और "रेडियो और ऑर्टिकल के माध्यम से खगोलीय स्रोतों की खोज (QASTRO): GMRT प्रतिबिंब प्रतियोगिता" आनंद होटा
कोलकाता के विज्ञान समागम में स्कायर किलोमीटर आव्यूह सप्ताह, डीएई, डीएसटी और नेशनल काउंसिल ऑफ साइंस म्यूजियम, भारत सरकार द्वारा आयोजित, 10-11 दिसंबर, 2019.
42. स्प्लिट गेटेड कार्बन नैनोट्यूब क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर में वाहक परिवहन के अध्ययन के लिए कांटम सिमुलेशन मॉडल
टी. सिंह और पी. राय
इंटरनेशनल एकेडमी ऑफ फिजिकल साइंसेज (आएपीएस), श्री माता वैष्णो देवी विश्वविद्यालय, कटरा, जम्मु व कश्मीर, 13-14 दिसंबर, 2019 के साथ गणितीय विज्ञान में हाल के रुझानों पर आयोजित 4वाँ राष्ट्रीय सम्मेलन.
43. भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की वार्षिक बैठक
सिद्धेश बी. घाघ (युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त करने के लिए - 2019)
16-19 दिसंबर, 2019 तक राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा.
44. भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की वार्षिक बैठक
एस. के. आर्टे
राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा, 16-19 दिसंबर, 2019.
45. सुल्वासूत्रों में समकोण का निर्माण
एस. जी. दानी
विज्ञान और प्रौद्योगिकी में इतिहास और हाल के विकास पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, मधुबन और भानुभाई प्रौद्योगिकी संस्थान, न्यू वल्लभ विद्या नगर, और इंडियन सोसायटी फॉर हिस्ट्री ऑफ मैथमेटिक्स, 17-19 दिसंबर, 2019 द्वारा सह-आयोजित.
46. शैवाली पॉलीसेकेराइड - जीवाणु के बायोफिल्म के कारण उत्पन्न मूत्र पथ के संक्रमण का मुकाबला करने की क्षमता,
ज्योति विश्वकर्मा सुब्रत मिश्रा, भूमिका वाघेला, विजयलक्ष्मी रमेश और वी. एल. सिरीषा
प्लांट बायोफैक्टरीज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: रणनीति और चुनौतियां (पीएसएबी). द सोसायटी ऑफ प्लांट साइंस, नई दिल्ली और रामनारायण रुद्या ऑटोनोमस कॉलेज, मुंबई, 19-21 दिसंबर, 2019.

47. विज्ञान और अंकड़ा पत्रकारिता
सुभोजीत सेन
लिखो इंडियन एलजीबीटीक्यू मीडिया समिट, द हमसफ़र ट्रस्ट, मुंबई, 20 दिसंबर, 2019.
48. मानव स्वास्थ्य के समाधान करने के लिए बुनियादी जीवविज्ञान अनुसंधान और तकनीकी प्रगति का उपयोग करना – पक्षमाभि की आण्विक जटिलता
जेसिंता एस. डिसूजा (विशेष अतिथि)
उद्घाटन समारोह, कर्मवीर भाऊराव पाटिल कॉलेज, नवी मुंबई के जैव प्रौद्योगिकी विभाग ने DBT-STAR योजना, 23 दिसंबर, 2019 के तहत अंतर-महाविद्यालयीन उत्सव "PERCEPTION'19" आयोजित किया.
49. ट्रिएन-स्थायीकृत नैनोकणों का तीव्र संश्लेषण: कुछ अनुप्रयोग
जेसिंता एस. डिसूजा (सत्र अध्यक्ष)
चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए नैनो विज्ञान और फोटोनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन. परमाणु और आण्विक भौतिकी विभाग, एमएएचई, मणिपाल, 30 दिसंबर, 2019.
50. वर्गमूल की खोज के अनुसरण में
एस. जी. दानी
केसी कॉलेज, मुंबई में 13 जनवरी 2020 को आमंत्रित वार्ता.
51. रसायन विज्ञान, जीवविज्ञान और चिकित्सा में त्वरक के अनुप्रयोग
डी. के. पालित
आईयूएसी, दिल्ली, 20 जनवरी 2020.
52. वर्गमूल: एक ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य
एस. जी. दानी
22 जनवरी 2020 को चेन्नई मैथेमेटिकल इंस्टीट्यूट में आर.के. रुगुनडेय मेमोरियल एंडोमेंट व्याख्यान.
53. जीएमआरटी टेलीस्कोप और राड @ होम नागरिक विज्ञान अनुसंधान का उपयोग करके आकाशगंगा उद्धव अध्ययन
आनंद होटा
टीईक्यूआईपी-III। प्रायोजित राष्ट्रीय कार्यशाला पर सापेक्षता, कॉस्मोलॉजी और एस्ट्रोफिजिक्स इंदिरा गांधी प्रौद्योगिकी संस्थान, सारंग, ओडिशा द्वारा 30 जनवरी 2020 को आयोजित .
54. वितरित आमंत्रित व्याख्यान
एस.के. घोष
"कांटम रासायनिक गणना के व्यावहारिक पहलू: बुनियादी अवधारणाएं", कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, 2-5 जनवरी, 2020; "टीएसआरपी", बीएआरसी, मुंबई, जनवरी 2020 को वैज्ञानिक सत्र की अध्यक्षता की; "एसीसीएमएस: सामग्री जीनोम पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन" एसआरएम विश्वविद्यालय, 5-7 फरवरी 2020; "आण्विक और संघनित पदार्थ प्रणाली -2020 की संरचना और गतिशीलता पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन", पुरी 1-4 मार्च 2020; "कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान पर कार्यशाला", बड़ौदा विश्वविद्यालय, 5-7 मार्च 2020; आईआईटी, बॉम्बे, दिल्ली और खड़गपुर द्वारा "सामग्रि सिमुलेशन: एक काल्पनिक निर्देशित यात्रा", 21-31 मई 2020.

55. पक्षमाभिका: कोशिकीय ब्रूम और ब्रश
जे.एस. डिसूजा
नेशनल कॉन्फ्रेंस बायोफेसिट, सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं जीवप्रौद्योगिकी विभाग, चिकित्सक सामूहा का पाटकर-वर्दे कॉलेज, मुंबई, 31 जनवरी 2020.
56. प्राचीन भारतीय गणित का इतिहास
एस. जी. दानी
नरसी मोनजी प्रबंध अध्ययन संस्था (एनएमआईएमएस), मुंबई के गणित विज्ञान विद्यालय में 15 घंटे के पाठ्यक्रम के लिए आमंत्रित किया गया, शनिवार: 18 जनवरी से 22 फरवरी 2020 तक साप्ताहिक 2 व्याख्यान दिए गए.
57. जैवकलोरिमिति: प्रोटीन संरचना, स्थिरता और जैवआण्विक अन्योन्यक्रिया का अध्ययन
सिन्जन चौधरी
बायोसिमिलर वर्कशॉप 2020, इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी, मुंबई, 3-8 फरवरी 2020.
58. सुपरबगों का पराजय: प्रतिबायोफिल्म एजेंटों के स्रोत के रूप में शैवालयुक्त पॉलीसेकेराइड
वी. एल. सिरीषा
विज्ञान में महिलाओं के लिए अंतर्राष्ट्रीय दिवस मीथिबाई कॉलेज ऑफ आर्ट्स चौहान इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस और अमृतबेन जीवनलाल कॉलेज ऑफ कॉमर्स एंड इकोनॉमिक्स, मुंबई द्वारा 11 फरवरी 2020 को आयोजित.
59. कैंसर से क्लैमाइडोमोनस तक आरओएस मध्यस्थ विकासवादी संरक्षण एपिजेनेटिक जीन का निस्तब्ध किया जाना
एस सेन
मानव रोग में ऑक्सीडेटिव तनाव और भूमिका के प्रबंधन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, प्री रेडिकल रिसर्च- भारत, बीएआरसी, मुंबई, 12-14 मई 2020.
60. ऑक्सीडेटिव तनाव: ट्युबुलिन-लक्षित एजेंटों की प्रतिप्रोलिफिरेटिव प्रभावकारिता का एक प्रमुख सूत्रधार
एम. लोपस
प्री रेडिकल रिसर्च-इंडिया सोसायटी, बीएआरसी, मुंबई का 17 वाँ वार्षिक सम्मेलन, 15 फरवरी 2020.
61. हर्बलोमिक्स के लिए एनएमआर विधियां
आर. वी. होसुर
18-21 फरवरी 2020 को राजकोट, गुजरात में एनएमआरएस की बैठक.
62. वर्गमूल, प्राचीन से आधुनिक काल तक
एस. जी. दानी
इंस्टीट्यूट ऑफ इन्फ्रास्ट्रक्चर टेक्नोलॉजी रिसर्च एंड मैनेजमेंट (आईआईटीआरएम), अहमदाबाद में 27 फरवरी 2020 को आमंत्रित वार्ता.

63. डाइनोकोकस रेडियोड्यूरंस की उत्कृष्टता
एस. के. आऐ
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह, मणिपाल इंस्टीट्यूट ऑफ रिजनरेटिव मेडिसिन, एमएचई-मणिपाल, बेंगलुरु, 28 फरवरी 2020.
64. सितारा सृजन और सक्रिय ब्लैक होल (एजीएन और क्लासर्स) के बीच परस्पर क्रिया आनंद होटा
भारत सरकार के परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई), डीएसटी और एनसीएसएम द्वारा 28 फरवरी, 2020 को आयोजित विज्ञान समागम, दिल्ली क्षेत्र का स्कायर किलोमीटर आव्यूह सप्ताह.
65. विज्ञान समागम के एसकेए सप्ताह के भाग के रूप में जीएमआरटी प्रतिबिंब प्रतियोगिता आनंद होटा
परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई), डीएसटी एनसीएसएम. भारत सरकार, दिल्ली द्वारा आयोजित, (27-29 फरवरी 2020).
66. एकल-भित्तियुक्त कार्बन नैनोट्यूब के सुदूर संवर्धित रमन प्रकीर्णन
तापस के. दास, ए. कुमार, एच. के. पोसवाल, ए. पी. श्रीवास्तव, एस. के. दुबे और पी. राय
नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईकोनसेट-2020), एस. एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, कोलकाता (भारत), 5 - 7 मार्च (2020).
67. गोगनी बल का अर्ध-शास्त्रीय उपचार: माध्य क्षेत्रों से लेकर द्रव्यमान सूत्र तक
अमेय भागवत
कॉम्प्लेक्स क्वांटम सिस्टम्स (ICCSQS) 2020 पर बीएआरसी, मुंबई में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 5-7 मार्च 2020.
68. एपिजेनेटिक्स को परिभाषित करना: डीएनए भाषा में उपयुक्त विराम चिह्न
एस. सेन
इंस्पायर सीरीज़ ऑनलाइन वेबिनार, डीबीटी-स्टार कॉलेज विवेकानंद एजुकेशन सोसाइटी ऑफ आर्ट्स साइंस एंड कॉमर्स, 30 मई 2020.
69. लैंगिक न्याय और लैंगिक पहचान
एस. सेन
शोभा टोले (टीआईएफआर), सुनील मुखी (आईआईएसईआर पुणे), बिट्टू के (अशोक विश्वविद्यालय) और चरणिका शाह (लेखक), मुंबई, के साथ एमएफओएस-मुंबई ऑनलाइन पैनल, 17 जून, 2020.
70. सीआरआईएसपीआर/ सीएएस9: नया जीनोम संपादन साधन
जे.एस. डिसूजा
जीव विज्ञान, भेषजी और पर्यावरण विज्ञान में उदीयमान कार्यप्रणाली, के विषय पर महाराष्ट्र सरकार, इस्माइल यूसुफ कॉलेज, मुंबई, द्वारा 19 जून 2020 को आयोजित इंटरनेशनल ई-कॉन्फ्रेंस, लगभाग 2700 तक छात्रों और सकाय सदस्यों ने भाग लिया.

71. एक चिकित्सक से बात करें: आप सभी COVID-19 उपचार के बारे में जानना चाहते हैं।
सुभोजीत सेन (मॉडरेटर)
डॉ. त्रिवेदी गणेशन (डब्ल्यूआईए, चेन्नई) आईएसआरसी (21 जून 2020) के साथ ऑनलाइन वेबिनार चर्चा।
72. हम प्राचीन भारतीय गणित से क्या सीख सकते हैं?
एस.जी.दानी
गणित विभाग, एस.एम.जे.एन पी. जी. कॉलेज, हरिद्वार द्वारा 28 जुलाई 2020 को आयोजित "प्राचीन भारतीय गणित और उसके महत्व की समझ" पर सम्मेलन में आमंत्रित वेबिनार।
73. प्रतिजैविक दवाओं का जन्म: एक माइक्रोबायोलॉजिस्ट बनना – खुला शिक्षण और गृह-प्रयोगशाला प्रयोग।
एस. सेन और आर. करंदीकर
अजीम प्रेमजी विश्वविद्यालय द्वारा ऑनलाइन वेबिनार, 15 जुलाई 2020।
74. न्योवाईस (NEOWISE) धूमकेतु को समझना
आनंद होटा
ओडिशा टेलीविजन नेटवर्क (ओ-टीवी), 17 जुलाई 2020 को ऑनलाइन लोकप्रिय विज्ञान वार्ता।

11. सीईबीएस विचार-गोष्ठी (कलोकिया)

28 फरवरी 2020	'पोखरण और परे - भारतीय परमाणु कार्यक्रम की यात्रा" राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान डॉ. आर.के. सिन्हा, परमाणु ऊर्जा विभाग के पूर्व सचिव और अध्यक्ष डीएई
18 फरवरी 2020	'विकिरण और रेडियोआइसोटोप की आवश्यकता: निदान और चिकित्सा के लिए' डॉ. वी. वेणुगोपाल, पूर्व निदेशक, आरसी एंड आई ग्रुप, बीएआरसी
11 फरवरी 2020	'यूएम-डीएई सीईबीएस का एक बहुरूपदर्शक' प्रो. वी. के. जैन, निदेशक, सीईबीएस
28 जनवरी 2020	विकिरण संरक्षण में ऑर्गेनोसेलेनियम यौगिकों की भूमिका: अणिवक एवं चूहे प्रतिदर्शों को उपयोग करते हुए पूर्व-नैदानिक अध्ययन से अंतर्दृष्टि ' डॉ. अमित कुंवर, आरपीसीडी, बीएआरसी
07 जनवरी 2020	'वायरल-आतिथेय चिह्नक: एचआईवी प्रबंधन और रोकथाम के लिए निहितार्थ' डॉ. विनाव पटेल, एनआईआरआरएच, मुंबई
19 नवम्बर, 2019	'अंधा आदमी और हाथी: ब्रह्मांड विज्ञान में चुनौतियां प्रो. एस. शंकरनारायण, आईआईटी बॉम्बे
05 नवम्बर, 2019	'साइबर सुरक्षा' श्री गिरी जोसेफ, कंप्यूटर प्रभाग, बीएआरसी
29 अक्टूबर, 2019	अपार को पार करना: एनएमआर कहानियों ' प्रो. रामकृष्ण वी. होसुर, सीईबीएस
22 अक्टूबर, 2019	'लेजर की झलक और मानव जाति पर इसका प्रभाव' डॉ. ध्रुबा ज्योति विश्वास, बीएआरसी
15 अक्टूबर, 2019	'क्या हम अपने पर्यावरण के प्रति संवेदनशील हैं? ' डॉ. एस.पी. काले, पूर्व में, बीएआरसी
17 सितम्बर, 2019	'प्रौद्योगिकी शक्ति है ' डॉ. आर. चिदंबरम, भारत सरकार के पूर्व पीएसए और परमाणु ऊर्जा विभाग के सचिव
3 सितम्बर 2019	चुंबकीय नैनोकण: कैंसर के संयोजनात्मक चिकित्सा थेरेपी के लिए एक उभरती हुई चिकित्साविधानिक रणनीति ' डॉ. बी. एन. पांडे, विकिरण संकेत और कैंसर जीवविज्ञान अनुभाग, बीएआरसी
27 अगस्त 2019	'बुद्धिमान जीवन से परे हमारा अपना' प्रो. एस. एम. चित्रे, सीईबीएस
20 अगस्त 2019	'कला और विज्ञान का अभिसरण' डॉ. जे. वी. यछमी, पूर्व अध्यक्ष परमाणु ऊर्जा शिक्षा सोसायटी, और पूर्व निदेशक भौतिकी समूह, बीएआरसी
13 अगस्त 2019	'धर्वनि और निस्तब्धता के सूत्र के अंकड़े ' डॉ. सुधीर जैन, नाभिकीय भौतिकी प्रभाग, बीएआरसी

12. सहयोग

1. प्रो. एस.के. आटे : एमबीडी, बीएआरसी में डॉ. भक्ति बसु के साथ, डीइनोकोक्स विकिरण-अनुक्रियाशील जीन अभिव्यक्ति के क्षेत्र में और डॉ. चित्रा सीताराम-मिश्रा के साथ डाइनोकोक्स द्वारा धातु जैवोपचार की जैव प्रौद्योगिकी पर.
2. डॉ. मनु लोपस: डॉ. श्रीनिवास कांतेवारी, सीएसआईआर-आईआईसीटी हैदराबाद, कैंसर की वध क्षमता को बढ़ाने के लिए नॉस्कोपिन सदृशों के डिजाइन अनुकूलन पर; प्रो. आर.वी. होसुर, सीईबीएस, त्रिफला के पॉलीफेनोल्स-लेपित गोल्ड नैनोकणों के एनएमआर लक्षण वर्णन पर; डॉ. बी.एन. पांडे, बीएआरसी, कैंसर मूल कोशिकाओं को लक्षित करने और कैंसर के विकिरण-संवेदीकरण के लिए गोल्ड नैनोकणों की प्रभावकारिता का अध्ययन .
3. डॉ. वी. एल. सिरीषा : डॉ. वंदना पत्रावाले, आईसीटी, मुंबई, स्यूडोमोनोन एरुगिनोसा के खिलाफ एक प्रबल प्रतिबायोफिल्म एजेंट के रूप में सीफैपराजोन और लहसुन संपुटिट लिपोसोम के प्रभाव पर अन्वेषण.
4. डॉ. सुभोजीत सेन: रीतिका सूद (निमहंस), आर. रामानुजम (आईएमएससी) ने वैज्ञानिकों, विज्ञान संचारकों और चित्रकारों की एक सहयोगी टीम का नेतृत्व किया। उनका प्रस्ताव "झांसा-संचार की कल्पना करते हुए (इमेजिंग द होक्स कॉन्टेगियन)" को, साइंस गैलरी बेंगलुरु द्वारा वित्त पोषित और आनलाइन द्वारा होस्ट किए जाने के लिए स्वीकार किया गया, जोकि ग्लोबल साइंस गैलरी नेटवर्क का एक हिस्सा ट्रिनिटी कॉलेज, डबलिन यूके द्वारा अग्रणी है।
5. प्रो. आर. वी. होसुर: डॉ. आशुतोष कुमार, जैवविज्ञान और जैवइंजीनियरी विभाग, आईआईटी बॉम्बे.
6. डॉ. एन. अग्रवाल: डॉ. बी. मन्ना, बीएआरसी "डायफेनिलएन्नासीन (डीपीए) नैनोसमुच्च्यों की एक्साइटन गतिकी"; प्रो.केंसिजा ग्लूसैक, यूआईसी, शिकागो, "हेक्साबेन्कोकोरोनिन व्युत्पन्नों की क्वांटम डॉट और उनकी एक्साइटन गतिकी".
7. प्रो. डी. के. पालित: वरिष्ठ अनुसंधान सहयोगी, एस. एन. बोस, राष्ट्रीय मूल विज्ञान केंद्र, कोलकाता, 2019-2021.
8. डॉ. एस. पटेल: प्रो. आशुतोष कुमार, जैवविज्ञान और जैवइंजीनियरिंग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, पर्वई, मुंबई - 400 076.
9. डॉ. पी. राय: विशेष नैनोसामग्री / अणु की सतह संवर्धित रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी: डॉ. सतीश कुमार दुबे, आईआईटी दिल्ली, भारत; रक्षा अनुप्रयोग में यूवी संसूचन के लिए एकल क्रिस्टल डायमंड का अनुप्रयोग: डॉ. बृजेश सिंह यादव, ठोस अवस्था भौतिकीय प्रयोगशाला, डीआरडीओ, दिल्ली; एकल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण और वैज्ञानिक अनुप्रयोग: जानवी रत्न, सूरत के साथ औद्योगिक सहयोग.
10. डॉ. ए. भागवत: डॉ. जेवियर वीनस (बार्सिलोना विश्वविद्यालय, स्पेन), डॉ. मारियो सेटेलेस (बार्सिलोना विश्वविद्यालय, स्पेन), डॉ. पीटर स्कक (आईपीएन ओरसे, फ्रांस), रॉबर्टो जे. लिओटा (केटीएच, स्टॉकहोम, स्वीडन), डॉ. रेमन ए. वाइस (केटीएच, स्टॉकहोम, स्वीडन), डॉ. नीलम जे. उपाध्याय (माथा अमृतानंदमयी विश्वविद्यालय, चेन्नई), डॉ. सुधीर आर. जैन (एनपीडी, बीएआरसी), डॉ. भारत किशोर शर्मा (माथा अमृतानंदमयी विश्वविद्यालय, कोयंबतूर).

11. प्रो. आर. नागराजन: लौहतरलों में लेजर प्रकीर्णन की जांच में मुंबई विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग के डॉ. एस. राधा के साथ सहयोग। सीईबीएस में लेजर प्रकीर्णन के प्रयोग किए जाते हैं।
12. डॉ. एस. कोलेकर: प्रमापी निश्चर युग्मनों के लिए सॉफ्ट फोटॉन वि-उल्तेजन, प्रो. जोर्मा लूको, यूनिवर्सिटी ऑफ नॉटिंघम, यूके; एफआरडब्ल्यू ब्रह्मांड पर आयतन श्यानता के प्रभाव, प्रो. एस. शंकरनारायणन, आईआईटी बॉम्बे।
13. डॉ. एस. तांडेल : आर्गनोन राष्ट्रीय प्रयोगशाला, यूएसए: एम. पी. कारपेंटर और एफ. जी. कोंडदेव; भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई: एस. मुखोपाध्याय; उत्तरी कैरोलिना विश्वविद्यालय, चैपल हिल; ट्रायंगल यूनिवर्सिटीज न्यूक्लियर लेबरेटरी, यूएसए: आर. वी. एफ. जेन्सेंस; अंतर विश्वविद्यालय त्वरक केंद्र, नई दिल्ली: एस. मुरलीधर, आर. पी. सिंह; आईआईटी रुड़की: ए. वाई. दियो; मैसाचुसेट्स लोवेल विश्वविद्यालय, यूएसए: पी. चौधरी; यूनिवर्सिटी ऑफ मैनचेस्टर, यूनिवर्सिटी ऑफ वेस्ट ऑफ स्कॉटलैंड, पैस्ले, यूके: बी.एस. नारा सिंह।

13. बाह्य वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाएं

मुख्य अन्वेषक	परियोजना शीर्षक	निधीयन एजेंसी	अवधि	राशि
भौतिकीय विज्ञान विद्यालय				
डॉ. संगीता बोस (पीआई)	चुंबकीय वेधन गहराई के अध्ययन द्वारा Nb-Cu नैनोकम्पोजिट पतली फिल्मों में कला उच्चावचन की भूमिका का परीक्षण	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	01.08.2018 से 31.07.2021	4,178,146/-
डॉ. सुजीत तांडेल (पीआई)	Au आइसोटोपों में आंतरिक और गैर-अक्षीय सामूहिक अवस्थाओं के बीच प्रतिस्पर्धा	अंतर-विश्वविद्यालय त्वरक केंद्र	01.11.2018 से 31.10.2021	6,75,000/-
डॉ. एस के दुबे (पीआई, आईआईटी दिल्ली) और डॉ. पद्मनाभ राय (सह पीआई, सीईबीएस)	सतही संवर्धित रमन प्रकीर्णन प्रक्रिया का उपयोग करते हुए विस्फोटक संसूचन प्रणाली का विकास	डीएसटी (भारत सरकार)	01.02.2018 से 31.01.2021	75,00,000/-
डॉ. पद्मनाभ राय (पीआई)	एकल क्रिस्टल डायमंड का संश्लेषण एवं संसाधन	मेसर्स. जान्वी जेम्स, सूरत के लिए औद्योगिक परामर्श	01.06.2020 से 31.05.2021	8,00,000/-
रसायन विज्ञान विद्यालय				
डॉ. नीरज अग्रवाल (पीआई) और डॉ. संगीता बोस(सह पीआई)	ताप सक्रियित विलंबित प्रतिदीपि युक्त लघु कार्बनिक अणुओं का डिजाइन, विकास और अध्ययन तथा उनके ओएलईडी अनुप्रयोग	विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	01.10.2017 से 30.09.2020	27,13,480/-
डॉ. अविनाश काले(पीआई)	अंगक गतिकी और खमीर में आण्विक कालप्रभावन	जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी)	01.04.2016 से 31.03.2020	33,75,000/-
डॉ. सुनीता पटेल(पीआई)	3y-क्रिस्टलीय परिवार के एक क्रमबद्ध एम-क्रिस्टलीय और आंतरिक रूप से अव्यवस्थित हैहेलिन, मोतियाबिंद और पॉलीपेट्राइड विभेदन से जुड़े संरूपणीय संक्रमण में यंत्रवत अंतर्दृष्टि प्रदान करते	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी)	01.09.2018 से 31.08.2021	26,73,200/-

	हैं			
डॉ. एस. चौधरी (पीआई)	प्लास्मेप्सिन-वी की कार्रवाई को संरोधन करके मलेरिया का मुकाबला करना : भौतिक-रासायनिक अंतर्दृष्टि	डीएसटी-एसईआरबी कोर अनुसंधान अनुदान (अनुदान संख्या: सीआरजी/ 2019/000267)	3 वर्ष 01.01.2020 से 31.12.2022	52,40,000/-

14. घटनाएँ 2019-2020

छात्र विज्ञान क्लब ने दिनांक 5 - 8 अगस्त 2019 के दौरान "बिलिंग ए साइंटिस्ट" थीम के साथ चार दिवसीय विज्ञान सप्ताह का आयोजन किया। इस घटना में निम्नलिखित विषयों पर प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा वार्ताओं की एक शृंखला के साथ-साथ अनौपचारिक बातचीत भी शामिल थी। इस आयोजन का उद्देश्य मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र में उदयमान वैज्ञानिक की नींव बनाने वाले परिप्रेक्ष्यों को साझा करना था।

प्रो. चित्रे द्वारा स्वागत उद्घोषण के बाद, डॉ. अनिल काकोडकर द्वारा 'सीईबीएस' के उद्धव' के शीर्षक के तहत सीईबीएस के विचार की अवधारणा पर उपाख्यानात्मक परिप्रेक्ष्य पर प्रकाश डाला गया।



सीईबीएस का उद्धव: डॉ. अनिल काकोडकर और प्रो. एस. एम. चित्रे

विज्ञान का पाठ्यक्रम: डॉ. जे. पी. मित्तल

सौदर्यशास्त्र और विज्ञान: प्रो. एम.एस. रघुनाथन

संगीत, गणित और भौतिकी में सृजनात्मकता: डॉ. सुधीर आर. जैन

उत्कृष्टता की खोज में: प्रो. आर. वी. होसुर

आधुनिक विज्ञान में तार्किक मोड़: प्रो. अरविंद कुमार



यूएम-डीएई-सीईबीएस का 12 वां संस्थापक दिवस, दिनांक: 17 सितंबर 2019 को मनाया गया। मुख्य अतिथि डॉ. आर. चिंदंबरम, पूर्व अध्यक्ष ईसीसी और भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार द्वारा पीएफ-14 सीबीएस के व्याख्यान कक्ष में "प्रौद्योगिकी शक्ति है" शीर्षक पर एक अभिप्रेरणात्मक वार्ता प्रस्तुत की गई। व्याख्यान में सीईबीएस और मुंबई विश्वविद्यालय के छात्रों, संकाय सदस्यों और अन्य प्रतिनिधियों ने बड़ी संख्या में भाग लिया। इस वार्ता में अंतर्गृह प्रौद्योगिकी के विकास और समाज के लिए इसके अनुप्रयोग पर जोर दिया गया।



त्रिफला को मूलकमुक्त संमार्जन, प्रति-आक्सीकारक, सूजनरोधी, प्रति-उत्परिवर्ती, प्रति-तनाव, अधोमधुरक्तता और विकिरण संरक्षी जैसे औषधीय गुणों की एक श्रेणी के रूप में जाना जाता है। इनमें से कुछ गुणों को इसके पॉलीफेनोलिक घटकों के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। यूएम-डीएई सीईबीएस (अनुश्री भट्टचार्य, वीर मोहन राव काकिता, कविता रचिनेनी, सिनजन चौधरी और रामकृष्ण वी होसुर) और टीआईएफआर (मुंबई) (मंदार बोपार्डीकर, श्री राम कोटि आइनावरपु, ललित सी. बोर्डे) के वैज्ञानिकों ने त्रिफला को विस्तृत रासायनिक अभिलक्षणन के अधीन उपयोग किया और पॉलीफेनोल्स की बहुतायत अवलोकित की। उनकी रुचि यह परखने की रही है कि क्या ऐसे अणुओं से युक्त औषधीय तैयारियाँ आयुर्वेदिक औषधियों के लिए उपयोगी हो सकती हैं। समूह ने पार्किंसंस रोग जैसे तंत्रिका अपहासी विकारों के विकास में शामिल अणुओं पर अपनी कार्रवाई का भी परीक्षण किया। श्री दिनेश सी. शर्मा (24 अक्टूबर 2019) द्वारा टीम के निष्कर्षों को 'डाउन टू अर्थ' प्रकाशन में प्रस्तुत किया गया है।



यूएम-डीएई सीईबीएस कर्मचारियों और छात्रों ने सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती मनाने के लिए गुरुवार, 31 अक्टूबर 2019 को राष्ट्रीय एकता दिवस मनाया।

अंतर-आईआईएसईआर खेलकूद प्रतियोगिता (आईआईएसएम)-2019: यूएम-डीएई सीईबीएस छात्र (43 संख्या ; आशुतोष भुयान, सप्तर्षि मंडल, कोला श्रीनिवास, कृष्ण चंद्र, मार्डी संदीप वी., मनु टी., अक्षत शर्मा, रहील हम्माद, विशाल प्रकाश सिंह, लोकेंद्र मीणा, ऋषभ नैन, साकेत सुमन, सुकांत चमोली, दिव्यांशु गौतम, निजाम अहमद, घोलम वाहिद, पुष्पेंद्र यादव, विशाल गुप्ता, मानुष एम., प्रियांक कुमार, जॉन सी. सुनील, मोहित विरदी, बिकी कुमार बेहरा, प्रसाद कुमार मोहिते, धूव यादव, सेली हसवांथ, यश कुमार, सैयद वजाहत, तनवीर तडवी, आकाशदीप, प्रत्यूष भट्टनागर, विजय शर्मा, अनन्या सिंघल, सौगंध केएम, यशराज, कृष्णमोहन नंदकुमार, मुहसेन मुस्तफा, आतिफ शारिक, जय फड़के, गुरसाहिब सिंह सेठी, अक्षतकुमार, शशांक अटालुरी, दीपेश प्रधान, पृथ्वीवोष डे, इंद्रनील सेन दास) ने इंटर आईआईएसईआर खेलकूद प्रतियोगिता (आईआईएसएम) - 2019 में भाग लिया। आईआईएसएम का आयोजन आईआईएसईआर, पुणे द्वारा दिनांक: 9-15 फरवरी 2019 के दौरान किया गया। सीईबीएस के छात्रों ने क्रिकेट, फुटबॉल, वॉलीबॉल, बास्केटबॉल, टेबल टेनिस, बैडमिंटन, शतरंज और एथ्लेटिक्स में भाग लिया। सीईबीएस टीम ने एथ्लेटिक्स में दो रजत पदक (श्री एम. मानुष (4 वर्षीय छात्र) 5 और 10 किलोमीटर दौड़ में हासिल किए।



अंतर-आईआईएसईआर सांस्कृति कार्यक्रम (आईआईसीएम) - 2019: यूएम-डीएई सीईबीएस छात्र (25 संख्या, जीवन गोचायत, अमेय नागदेव, शशांक तिवारी, पृथ्वीतोष डे, अखिल सुदर्शन, दुर्गेश्वरी राठौर, मुस्कान शर्मा, बिपाशा देहरिया, अश्विनी बाबू, कृष्ण मार्डी, तनवीरतडवी, विशाल सिंह, आशीष मीणा, शशांक सुमन, त्रुतिक एम., बबली आदिकारी, धृत, वेंकटेश केथावनाथ, जेय फडके, रोहित सोमनची, इंद्रनील दास, पुष्टेन्द्र यादव, त्रुषिकेश काले, किरण, एम. निशाम) ने अंतर आईआईएसईआर सांस्कृतिक कार्यक्रम (आईआईसीएम) – 2019 में भाग लिया। आईआईसीएम का आयोजन आईआईएसईआर, त्रिवेंद्रम द्वारा दिनांक: 20 - 22 दिसंबर 2019 के दौरान किया गया था। सीईबीएस के छात्रों ने संगीत, नृत्य, कला, प्रश्नोत्तरी, वाद-विवाद, चित्रकला, फोटोग्राफी और व्यक्तित्व प्रतियोगिताओं में भाग लिया। सीईबीएस टीम ने “आउट ऑफ बॉक्स थिंकस” का खिताब हासिल किया और मुद्रा-ग्रुप नृत्य प्रतियोगिता में दूसरा स्थान और बैंड्स एंड व्यक्तित्व की प्रतियोगिता (व्यक्तित्व प्रतियोगिता) में तीसरा स्थान प्राप्त किया।



डॉ. आर के सिन्हा, भूतपूर्व सचिव परमाणु ऊर्जा विभाग और अध्यक्ष ईसी ने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (28 फरवरी 2020) के अवसर पर सीईबीएस के दर्शन किए। उन्होंने "भारतीय परमाणु कार्यक्रम की यात्रा" पर एक प्रेरक वार्ता प्रस्तुत की। उन्होंने सीईबीएस संकायों और छात्रों के साथ बातचीत की और वर्तमान शिक्षण और अनुसंधान गतिविधि पर चर्चा की।



सीईबीएस संकाय सदस्य कोविड से संबंधित मामलों और आउटरीच कार्यक्रम में शामिल थे। विवरण निम्नानुसार हैं:

प्रो. जेएस डिसूजा ने स्पिनको बायोटेक कटिंगएड्ज न्यूजलेटर, (2020) 16-20 में द 2020 पांडेमिक ऑफ कोविड -19' पर एक लेख प्रकाशित किया और शहर के बारे में बात की, जो राज्य में प्रकोप का एक केंद्र बन गया था, व्यापक परीक्षण की आवश्यकता, परीक्षण तंत्र इत्यादि पर प्रकाश डाला गया। दिनांक: 17 अप्रैल, 2020 के हिंदुस्तान टाइम्स में अलक्षणात्मक लोगों की न जांच होने के बारे में एक लेख प्रकाशित किया गया है।

डॉ. सुभोजीत सेन विभिन्न कोविड-19 संबंधित गतिविधियों में शामिल थे, जैसे कोविड-19 (आईएसआरसी, Indscicov.in) के लिए भारतीय वैज्ञानिक प्रतिक्रिया, स्वैच्छिक कोर समूह के सदस्य; कोविड-19 राहत कोष: हमसफर ट्रस्ट मुंबई, यौन अल्पसंख्याकों से संबंधित प्रभावित व्यक्तियों के लिए कोविड-19 आउटरीच के लिए एक वित्त पोषण पहल; आईएसआरसी

लिट-कोम्बर्स (सीईबीएस के छात्रों सहित), ने कोविड-19 साहित्य को स्कैन और प्रस्तुत करने के लिए एक अंतरराष्ट्रीय ऑनलाइन चर्चा समूह की शुरुआत की; जूते के माध्यम से कोविड-19 फैल सकता है? ", बूम सीधा प्रसारण द्वारा साक्षात्कार, 1099 व्यूह ; 15 अलग-अलग भारतीय भाषाओं में इन्फोग्राफिक्स: कोविड-19 में भारतीय वैज्ञानिकों की प्रतिक्रिया द्वारा विकसित और प्रसारित । झांसा-प्रसार की सफाई के लिए (होक्सबस्टिंग) वेब-पेज: [https://indscicov.in/about-isrc/for/public/busting-hoaxes/QnAवेब-पेज:https://indscicov.in/about-isrc/for/public/qnacovid/](https://indscicov.in/about-isrc/for-public/busting-hoaxes/QnAवेब-पेज:https://indscicov.in/about-isrc/for/public/qnacovid/); कोविड-19 लॉकडाउन के तहत भारत: लैनसेट पत्रिका के माध्यम से आईएसआरसी के प्रयासों को मान्यता देना, कोविड के प्रति भारतीय वैज्ञानिकों की प्रतिक्रिया; कोविड-प्रश्न एवं उत्तर: हिंदी और बंगाली में दो ऑनलाइन वेबिनार, यू ट्यूब और फेसबुक सीधा प्रसारण द्वारा कोविड -19 की भारतीय वैज्ञानिकों की प्रतिक्रिया; तैयार खाद्य वितरण में संरक्षा पहलुओं के बारे में बूम-सीधा प्रसारण साक्षात्कार द्वारा जानकारी वितरण, उन लोगों के लिए जो होम-डिलीवरी भोजन पर निर्भर थे, 16,690 व्यूह; दूषित सतहों से कोविड-19 फैलता है: यहाँ से कैसे बचना है, यह किट द्वारा साक्षात्कार व 1,04,219 व्यूह; क्या बारिश के पानी से कोविड-19 फैलते हैं ?, बूम लाइव द्वारा साक्षात्कार, 785 व्यूह; कोविड-19 उपचार: कोविड-19 के खिलाफ नारियल का तेल आपकी रक्षा करेगा ?, बूम सीधा प्रसारण द्वारा साक्षात्कार, 1,565 ऑनलाइन व्यूह; इन्फोडमिक पर विचारविमर्श और इसे कैसे काउंटर करें: #VerifyKaro, PlucTV ट्रिटर लाइव चर्चा, 30 जून 2020 तक।

डॉ. पी. राय ने जानवी रत्न (सूरत) को एकल क्रिस्टल डायमंड (एससीडी) के लिए 25 माइक्रोवेव प्लाज्मा रासायनिक वाष्प जमाव (एमपीसीवीडी) की संस्थापना, परीक्षण और सत्यापन के लिए परामर्श सेवाएं प्रदान की हैं । 300 एमपीसीवीडी सिस्टम की सुविधा (सेमीकंडक्टर ग्रेड गैस लाइन और चिलिंग प्लाट) का विकास शुरू हो गया है। जिसमें से 50 एमपीसीवीडी प्रणाली एससीडी उत्पादन शुरू करने की प्रक्रिया में है ।

डॉ. अविनाश काले ने " दही बनाने वाले जीवाणु से मच्छरों के कारण उत्पन्न होने वाली बीमारी को मार सकते हैं" के शीर्षक पर एक लेख 'द नेचर साइंटिफिक रिपोर्ट्स' में प्रकाशित किया, जिसे हिंदुस्तान टाइम्स ने अपना वेब-पेज (<https://www.hindustantimes.com/mumbai-news/bacteria-making-curd-can-kill-disease-causing-mosquitoes/story-QERhuJ8S3L5AkDxnNZ0bYP.html>) द्वारा साझा किया है ।

स्कायर किलोमीटर ऐरे, एक मेंगा विज्ञान परियोजना, जिसमें भारत एक भागीदारी देश है, ने रेडियो एस्ट्रोनॉमी और राड @ होम में डॉ. आनंद होटा द्वारा शुरू किए गए आठ नागरिक विज्ञान अनुसंधान परियोजनाओं पर प्रकाश डाला है (संदर्भ: <https://www.skatelescope.org/outreachandeducation/outreach-resources/citizen-science/>)। अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ ने खगोल विज्ञान में विभिन्न नागरिक विज्ञान अनुसंधान का लाभ उठाने के लिए एक सार्वजनिक सलाह दी, जिसे घर से ही चलाया जा सकता है, जबकि चल रहे कोरोना वायरस कोविड -19 महामारी के कारण नागरिक लॉक डाउन में है । डॉ. आनंद होटा द्वारा शुरू की गई राड @ होम को ऐसे ही अवसरों में उपयोग करने के लिए सूचीबद्ध किया गया है। संदर्भ <https://www.iau.org/public/callforonlineresource/>

सीईबीएस के छात्रों ने विभिन्न क्लबों की विभिन्न गतिविधियों में भाग लिया है, जो निम्नानुसार वर्णित है:

संगीत क्लब (सिम्फोनिया): एक खुला, गैर-स्पर्धात्मक आयोजन, सभी सीईबीएस छात्रों के लिए एक साथ आने के लिए और वाद्ययंत्र बजाने के लिए अवसर प्रदान करता है । फादर एग्रेल ग्रुप ऑफ कॉलेजों द्वारा एक सांस्कृतिक उत्सव एटामैक्स में बेटल ऑफ बैंड प्रतियोगिताएँ आयोजित की गईं । सीईबीएस को इस उत्सव (जनवरी 2020) में आमंत्रित किया गया ।

खेलकूद क्लब: जनवरी और फरवरी 2020 के बीच विभिन्न खेल प्रतियोगिताएं (क्रिकेट, बैडमिंटन, फुटबॉल आदि) आयोजित की गईं। ये छात्र गतिविधियां थीं और उनके द्वारा आयोजित की गई थीं।

विज्ञान क्लब (वैज्ञानिकों के साथ वातलाप): प्रो लेस्ली ग्रिफिथ, निदेशक, वोलेन नेशनल सेंटर फॉर कॉम्प्लेक्स सिस्टम, ब्रांडीस यूनिवर्सिटी, मैसाचुसेट्स, यूएसए द्वारा 4 जनवरी 2020 शनिवार को, "ड्रोसोफिला में संभावित विश्लेषण द्वारा प्रकट नींद संबंधी जैविक प्रक्रियाओं पर चर्चा"; "एंट्रोपी, क्रम और उतार-चढ़ाव पर: प्रो. मुस्तसिर बर्मन, पूर्व-निदेशक, टीआईएफआर और वर्तमान में अवकाश-प्राप्त प्रोफेसर और डीएई-होमी भाभा चेर प्रोफेसर द्वारा चर्चा, 6 जनवरी 2020; श्री सुकांत सरन, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुम्बई द्वारा "रंगीन विज्ञान" पर चर्चा, 16 जनवरी 2020; प्रो. श्रीनिवास कुलकर्णी, एफआरएस, जॉर्ज इलरी हेल प्रोफेसर ऑफ एस्ट्रोनॉमी ऑफ कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के साथ बातचीत, 31 जनवरी 2020; डॉ. सत्यनारायण भैसे, टीआईएफआर, 10 फरवरी, 2020 द्वारा "कोलार, द गोल्ड फील्ड ऑफ इंडियन हार्ड एनर्जी फिजिक्स" पर चर्चा।

सीईबीएस के छात्रों ने विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संस्थान / विश्वविद्यालय से पी.एचडी. के प्रस्ताव प्राप्त किए। विवरण इस प्रकार हैं: श्री अरुजश मोहंती (वेइजमैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, इंजिनियरिंग), सुश्री एस. धनलक्ष्मी (मैक्स पेरुट्ज़ लैब, वियना बायो सेंटर, विएना विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रिया), श्री गौरव सिंह (मैसाचुसेट्स विश्वविद्यालय, एमहस्ट), सुश्री नेहा श्रीवास्तव (न्यू हैम्पशायर विश्वविद्यालय), श्री शुभम गुप्ता (उच्च ऊर्जा भौतिकी संस्थान (एचईपीएचवाई), वियना), श्री इशान वर्मा (जोहान्स गुटेनबर्ग-यूनिवर्सिट, जर्मनी), सुश्री चारू शार्दुल (यूनिवर्सिटी ऑफ बोर्डोक्स), सुश्री सृष्टि प्रिया (टीआईएफआर हैदराबाद और यूनिवर्सिटी ऑफ ज्यूरिख), श्री स्पर्श गुप्ता (आईसीटीएस-टीआईएफआर, बंगलुरु), श्री प्रभु प्रसाद खैन (ईपीएफएल, स्विट्जरलैंड), श्री रामचंद्र साहा (नैनो विज्ञान संस्थान और प्रौद्योगिकी, मोहाली)।

पूर्व बैचों से छात्र (2014-2019) जिन्हें जनवरी से अगस्त 2020 के बीच प्रस्ताव प्राप्त हुए: सुश्री अंकिता गुप्ता (एडिनबर्ग विश्वविद्यालय), श्री बिटरका बिसाई (आईआरबी बार्सिलोना और टेनेसी विश्वविद्यालय, नॉक्सविले), सुश्री अनामिता कुमारी (ओहियो राज्य विश्वविद्यालय, पिट्सबर्ग विश्वविद्यालय, बर्मिंघम में अलबामा विश्वविद्यालय, डलास में टेक्सास विश्वविद्यालय, रॉयल मेलबोर्न प्रौद्योगिकी संस्थान, ऑस्ट्रेलिया), सुश्री रितिका धुंडवाल (कार्लज़ूए इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कार्लज़ूए, जर्मनी)।



BBCP & ASSOCIATES CHARTERED ACCOUNTANTS

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

15. वित्तीय लेखापरीक्षित विवरण 2019-2020

परिशिष्ट - ।

निदेशक

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

हमने 31 मार्च, 2020 को समाप्त यूएम-डीएई-सीबीएस के इसके साथ संलग्न तुलन-पत्र और उसी तारीख को समाप्त वार्षिक आय और व्यय खाते की भी लेखा परीक्षा की है । यह वित्तीय विवरण की तैयारी प्रबंधन की जिम्मेदारी है और हमारी लेखा परीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर राय व्यक्त करना हमारी जिम्मेदारी है ।

हमने अपनी लेखा परीक्षा भारत में आम तौर पर स्वीकृत लेखा परीक्षण मानकों के अनुसार किया । उन मानकों की आवश्यकता होती है कि हम वित्तीय विवरणों को तथ्यात्मक अशुद्ध विवरणों से मुक्त होने के संबंध में उचित आश्वासन प्राप्त करने की योजना बनाते हैं और लेखा परीक्षा करते हैं । एक लेखा परीक्षा में, परीक्षण के आधार पर, जांच करना, राशियों का समर्थन करने वाले साक्ष्य और वित्तीय विवरणों में प्रकटीकरण शामिल हैं । एक लेखा परीक्षा में प्रयुक्त लेखांकन सिद्धांतों और प्रबंधन द्वारा किए गए महत्वपूर्ण अनुमानों का मूल्यांकन 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 किए हैं, जिन्हें संगठन के प्रबंधन के ध्यान में लाने की आवश्यकता है:-

- स्थिर परिसंपत्तियाँ: विभाग से संबंधित स्थिर परिसंपत्तियों को स्थिर परिसंपत्तियों की अनुसूची में दर्शाया गया है और उसपर मूल्यांकन लागू किया है । अनुदान से संबंधित स्थिर परिसंपत्तियाँ वर्तमान संपत्तियों के मुख्य शीर्ष के तहत दर्शाई गई हैं ।
- विभिन्न शीर्ष जैसे इंसपायर, बीएआरएनएस, डीईई, लीएसटी आदि के तहत प्रदान किए गए अनुदान अलग से दिखाए गए हैं ।
- कुछ योजनाओं के तहत प्राप्त अनुदान वर्षों में जमा हुए थे और अनुदान के अंत में खर्च दर्ज किए गए । इसलिए, हम आपसे अनुरोध करते हैं कि आप उसी वर्ष अनुदान संबंधी खर्चों को दर्ज करें ।
- एनपीएस देय शीर्ष सुजित किया गया और इस शीर्ष के अधीन राशि भी एकत्र की गई, लेकिन इस शीर्ष के तहत कोई खर्च या भुगतान नहीं किया गया ।
- यह अवलोकित किया जाता है कि एम.एससी., छात्रों के लिए व्यय 29,28,339 / - से बढ़ाकर 49,22,823 कर दिए गए । इसलिए इस खर्च में भारी वृद्धि हुई । सफाई और रखरखाव के खर्च भी 1,24,68,266 / - से बढ़ाकर 1,97,57,121 / - कर दिए गए । इसके अलावा, पुस्तकालय के खर्च भी 20,02,144 / - से बढ़ाकर 71,39,019.08 हो गये, इसका मतलब है कि पिछले वर्ष की तुलना में यह लगभग साढ़े तीन गुना अधिक है ।
- खातों का रखरखाव नकटी के आधार पर किया जाता है ।

Pune Branch -

'Bilvalad', Near President Hotel, Prabhat Road, 8th Lane,
34/10 Erandawane, Pune - 411 004. Maharashtra.
Ph. : 020-30487742, Mob : 9960600383.

www.bbcnca.com

Mumbai Branch -

Flat No.305, Blue Bell Appts., B-Wing , Hiranandani Gardens,
IIT Powai, Nr. S.M. Shetty High School, Mumbai - 400 076.
Maharashtra. Ph. : 022 - 25705773. Mob : 9890143777.

1

7. आयकर अधिनियम के तहत उल्लिखित दरों के अनुसार मूल्यहास प्रभारित किया गया है।

लेखापरीक्षा के संबंध में हमारे सुझाव इस प्रकार हैं:

1. हम अधिक प्रभावी आंतरिक नियंत्रण सुनिश्चित करने और लेखा के प्रस्तुतिकरण में देरी से बचने के लिए लेखा की मासिक / त्रैमासिक समीक्षा करने का भी सुझाव देते हैं।

बी बी सी पी और एसोसिएट्स
सनदी लेखाकार



सीए सुमित डी बिरंजे
साझेदार

फर्म पंजीकरण संख्या: 126822W

सदस्यता पंजीकरण संख्या: 118450

फुड़िन : 21118450AAAAAD3799

स्थान: मुंबई

दिनांक : 14-12-2020

UM-DAE CBS
Income and Expenditure Statement

Particulars	Amount	Particulars	Amount
	1-Apr-2019 to 31-Mar-2020		1-Apr-2019 to 31-Mar-2020
Indirect Expenses		Indirect Incomes	
Conservancy & Maintenance Charges	19,757,121	Fees Received From M.Sc. Students	1,978,780
Contingency of VF	82,070	Fees Received From PhD Scholars	231,500
Conveyance	4,465,770	Miscellaneous Income	1,343,354
Expenses for M.Sc Students	4,922,823	Interest on Fixed Deposits	3,069,108
Expenses for PhD Students	57,663	Interest on TDR with Bank of Baroda	552,664
Laboratory Consumables	6,699,787	Interest Received on Saving A/c	169,400
Library Expenses	7,139,019	Overhead Exp. Recd.	493,800
Overhead Expenses	4,774,641		
Repairs & Maintenance	5,503,890	<i>Excess of expenditure over income</i>	127,420,455
Salary A/c	75,428,645		
Advertisement Expenses	416,714		
Depreciation on Fixed Assets	6,010,918		
Total	135,259,061	Total	135,259,061

Subject to Our Report of Even Date

For B B C P And Associates
Chartered Accountants

CA Sumit D. Biranje
Partner
M.No. 118450
FRN126822W
Place: Mumbai
Date: 14/12/2020



**UM-DAE CBS
Balance Sheet**

Liabilities	Amount 1-Apr-2019 to 31-Mar-2020	Assets	Amount
			1-Apr-2019 to 31-Mar-2020
Capital Account		Loans (Liability)	
Grant Fin INSPIRE Faculty Award - Sanved Kolekar	495,997	Bank OD A/c	16195792.80
Grant From INSPIRE Faculty Award for Tripti Bamefa	465,482	Advance From University of Mumbai	-100000.00
Grant From INSPIRE Fellow - Ghulam Wahid	521,800	Fixed Assets	
Grant Recd. Biotech Consortium of Dr. Avinash Kale	101,979	Furniture	11,461,422
Grant Recd for Fedex Express Scholarship	426,656	Laboratory Equipments	11,920,350
Grant Recd From DST Fro Neeraj and Sangita	535,561	Laboratory Equipments Under Project Grants	206,893
Grant Recd From Indo-Swedish Project for Ameeya	391,622	Office Equipments	139,771
Grant Recd From INSA for Dr. Gopal Krishna	80,000	Work in Progress	59,902,692
Grant Recd From INSPIRE Fellow - Pawan Das	104,950	Computers & Softwares	3,370,403
Grant Recd From INSPIRE for Ishita Menta	507,390	Library Books & Periodicals	9,683,343
Grant Recd From INSPIRE for Siddhesh Ghag	137,060	Office Equipments	1,044,821
Grant Recd From J.C. Bose Fellow. for Dr.D.K. Palit	1,128,591		
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for R.V. Hosur	264,879	Investments	
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for S.K. Apte	914,775	TDR with Bankof Baroda	12,952,554
Grant Recd. From LTMT	144,069	Current Assets	
Grant Recd. From NASI for P.C. Agrawal	29,349	Closing Stock	
Grant Recd From NASI - Gopal Krishna	464,914	Deposits (Asset)	2,338,467
Grant Recd From SERB 2018 - Sangita Bose	194,249	Loans & Advances (Asset)	14,585,314
Grant Recd From SERB for Sunita Patel	972,468		
Grant Recd From SERB-NPDF for Vaibhav Kumar Shukla	122,341	Cash-in-hand	107,908
Grant Recd. From SERB to Sinjan Choudhary 2019-2022	2,749,005	Bank Accounts	7,988,712
Grant Recd From Trushna Exim for Dr. Padmanabh Rai	906	Fixed Deposit	130,364
Grant Reced. From DST-INSPIRE for Saket Suman	60,934		
Grant Rece From Inter University for Dr. Sujit Tand	95,000	Excess of expenditure over income	
Grant Received From DAE	373,600,000	Opening Balance	119,255,973
Grant Received From INSA for Saradha Natarajan	180,000	Current Period	127,420,455
Grant Received From INSA for S. Kailash	86,944		
Grant Received From INSPIRE for Sreemoyee Sarkar	1,272,584		
Grant Received From ISRO for Bhoothan Parakar	1,633,000		
Grant Received From RRF for R. V. Hosur	1,000,000		
Grant Received From SERB for Sangita Bose	645,701		
Grant Received From UGC for Dr. Alpa Dashora	151,296		
Grmt Recd From SERB - SPDF for Dr. Anuradha Nebhani	310,000		
Mess Charges Received From Students 2019-20	1,464,057		
Startup Grant Recd From UGC - Basir Ahmad	246,083		
Startup Grant Recd From UGC for Ananda Hota	381,773		
Startup Grant Recd. FromUGC Fro Uma Divakaran	592,953		
Current Liabilities			
Duties & Taxes	782,170		
Earnest Money Deposit	251,193		
M.Sc. Students Refundable Deposit	1,283,500		
Phd Scholars - Refundable Deposit	126,000		
NPS Payable	3,688,004		
Total	398,605,235	Total	398,605,235

Subject to Our Report of Even Date
For B B C P And Associates
Chartered Accountants

Biranje
CA Sumit D. Biranje
Partner
M.No. 118450
FRN126822W
Place: Mumbai
Date: 14/12/2020



मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग

मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

केंद्र स्वास्थ्य केंद्र भवन, मुंबई विश्वविद्यालय, कलिना परिसर, मुंबई 400098

दूरभाष : 91-22-26524983

वेब: www.cbs.ac.in

फेक्स : 91-22-26524982

लेखा परीक्षा रिपोर्ट 2019-20 (एटीआर) पर की गई कार्रवाई

क्रमांक	अवलोकन	की गई कार्रवाई
1.	विभाग से संबंधित अचल संपत्तियां, अचल संपत्तियों के रूप में दर्शायी गई हैं और उस पर मूल्यहास उपलब्ध कराया गया है। अनुदान से संबंधित अचल संपत्तियां वर्तमान संपत्तियों के शीर्ष के तहत दर्शाई गई हैं।	स्वीकृत
2.	इंसायर, बीआरएनस, डीई, डीएसटी इत्यादि के तहत प्रदान किये गये अनुदान को अलग से दर्शाया गया है।	स्वीकृत
3.	कुछ योजनाओं के तहत प्राप्त अनुदान वर्षों में जमा हो गए थे और अनुदान के अंत में व्यय दर्ज किए गए थे। इसलिए हम आपसे अनुरोध करते हैं कि आप एक ही वर्ष में अनुदान संबंधी व्यय दर्ज करें।	शुरुआती दिनों में मुंबई विश्वविद्यालय ने सीबीएसई को रु. 1,00,000 / - सांकेतिक अनुदान के रूप में प्रदान किया है। तब से, राशि को ऋण और अग्रिम के तहत दिखाया गया है और हर साल तुलन पत्र में दर्शाया गया है, इसलिए लेखा परीक्षक इस अग्रिम को निपटान करने की सलाह देते हैं।
4.	एनपीएस देय शीर्ष सूजित किया गया था और इस शीर्ष के तहत राशि भी एकत्र की गई थी लेकिन इस शीर्ष के तहत कोई खर्च या भुगतान नहीं किया गया।	आवेदन पीएफआरडीए को भेजा गया है और अनुमोदन की प्रतीक्षा की जा रही है।
5.	यह अवलोकित किया जाता है कि एम.एससी., छात्रों के लिए व्यय 29,28,339 / - से बढ़ाकर 55,00,811 कर दिए गए। इसलिए, इस खर्च में भारी वृद्धि हुई। सफाई और रखरखाव के खर्च भी 1,24,68,266 / - से बढ़ाकर 1,97,57,121 / - कर दिए गए। इसके अलावा, पुस्तकालय के खर्च भी 20,02,144 / - से बढ़कर 71,39,019.08 हो गये, इसका मतलब है कि पिछले वर्ष की तुलना में यह लगभग साढ़े तीन गुना अधिक है।	6 मई, 2019 को यूएम-डीएई सीईबीएस की दो भवनों का उद्घाटन अध्यक्ष श्री के.एन. व्यास द्वारा नालंदा और तक्षशिला के नाम पर किया गया। तब से, दोनों भवन पूरी तरह से कार्यात्मक रहे। उद्घाटन से पहले मरम्मत और रखरखाव का काम किया गया है। साथ ही रखरखाव और सुरक्षा कर्मचारियों पर खर्च पहले के वर्षों की तुलना में बढ़ गया। 2018-19 में 37 छात्रों को दिशा (DISHA) छात्रवृत्ति मिल रही थी। 2019-20 में, यह संख्या बढ़कर 68 हो गई। दिशा छात्र की छात्रवृत्ति और आकस्मिकता पर खर्च बढ़ा दिए गए।

		सीबीएस डीएई की ऑनलाइन सदस्यता का उपयोग कर रहा था। जिसके तहत सीबीएस एल्सेवियर के साइंस डायरेक्ट का उपयोग कर रहा था। लैकिन डीएई ने कुछ समझौते के मुद्दों के लिए एल्सेवियर के भुगतान को 'रोक रखा था। अब हमने 2017 से एल्सेवियर के भुगतान को मंजूरी देने का निर्देश दिया है। 2019-20 में एल्सेवियर को रु. 42/- लाख का भुगतान किया गया। और अब हमने सदस्यता बंद कर दी है।
6.	लेखा परीक्षा शुल्क के सिवाय, खातों का रखरखाव नकदी के आधार पर किया जाता है।	स्वीकृत
7.	आयकर अधिनियम के तहत उल्लिखित दरों के अनुसार मूल्यहास प्रभारित किया गया है।	स्वीकृत

क्रमांक	सुझाव	की गई कार्रवाई
1.	हम अधिक प्रभावी आंतरिक नियंत्रण सुनिश्चित करने और लेखा के प्रस्तुतिकरण में देरी से बचने के लिए लेखा की मासिक / त्रैमासिक समीक्षा करने का भी सुझाव देते हैं।	स्वीकृत किया गया है। और अगले वित्त वर्ष से कार्यान्वित किया जाएगा।

उपरोक्त अवलोकनों और सुझावों को स्वीकार कर लिया गया और भविष्य में इसका ध्यान रखा जाएगा।



कुलसचिव

English Version

Contents

Sr. No.	Title	Page No.
	Director's message	vii
1.	Governing Council and Academic Board	97
	1.1 Governing Council	97
	1.2 Academic Board	98
2.	Academic Programme	100
	2.1 Five Year Integrated M. Sc. Programme	100
	2.2 Ph. D. Programme	103
	2.3 CEBS Faculty Involved in Teaching for Academic Year 2019-2020	103
	2.4 Visiting Faculty Involved in Teaching Activity and Project work for Academic Year 2019-2020	108
3.	Faculty	113
	3.1 Core Faculty	113
	3.2 Distinguished Professors and Senior Scientists	114
	3.3 Faculty Hosted by CEBS	115
	3.4 Faculty on Contractual Basis	116
4.	Administration	117
5.	Students	119
	5.1 Student Intake	119
	5.2 National Entrance Screening Test (NEST)	119
	5.3 Students Admitted in Academic Year 2019-2020	120
	5.4 Students Graduated Integrated M. Sc. in Academic Year 2019-2020	122
	5.5 M. Sc. Dissertation Projects of Final Year Students	124
	5.6 Ph. D. Students	127
	5.7 Postdoc Fellow / Research Associate	128
6.	Research Activities	129
	6.1 School of Biological Sciences	129
	6.2 School of Chemical Sciences	138
	6.3 School of Mathematical Science	150
	6.4 School of Physical Sciences	151
7.	Awards, Honours and Other Recognitions	160
8.	Ph. D. Thesis Supervised / Submitted	162
9.	Publications	163
	9.1 Refereed Journals	163
	9.2 Accepted in Peer Reviewed Journals	168
	9.3 Book Chapters	170
	9.4 Books	171
	9.5 Conference Proceedings	172
10.	Invited Talks, Conferences and Presentations	174
11.	CEBS Colloquia	184
12.	Collaborations	185
13.	Externally Funded Research Projects	187
14.	Events 2019-2020	189
15.	Financial Audited Statement 2019-2020	196

Director's message



It is a great pleasure for me to present the Annual report of UM-DAE Centre for Excellence in Basic Sciences (UM-DAE CEBS) for the academic year 2019-2020. The past academic year turned out to be another eventful and successful year for UM-DAE CEBS, despite unexpected and unprecedented challenges posed by the COVID-19 pandemic at the peak of the academic session. We were in an ambivalent situation. On the one hand, we were deeply concerned about how to save the academic year of students and on the other hand we were anxious about the health and well-being of everyone. We salute the indomitable spirit of the CEBS team who surmounted these challenges with confidence.

Although the Center was physically closed from the 1st nationwide lockdown, all teaching, scientific and administrative activities were conducted through the electronic medium. We could complete all the residual course work, conducted exams and declared the results. While people were working from home, faculty members could submit research proposals to various funding agencies and have published about 40 research papers. Patents have been filed. Microwave plasma chemical vapor deposition (MPCVD) facility for growing single crystal diamonds has been installed, tested and validated in a private company in Surat. Several webinars were attended/ delivered. Meetings were organized through e-mail/ various electronic platforms. During Mission Begin Again, the Center initiated its activities in a phased manner following advisories issued by the Government from time to time.

The academic programs of the Centre are seamlessly and efficiently navigated by the Academic staff and visiting faculty invited from nearby institutions like, BARC, TIFR, HBCSE, Departments of the University of Mumbai and affiliated colleges. Being located on the University's Kalina Campus, the Centre enjoys symbiotic relationship strengthening each other's academic and research activities/potential.

Our Colloquia series, held on every Tuesday, has been very popular with students and researchers. Such interactions are held in an informal and lively

atmosphere. It was a great honour to have Dr. R. Chidambaram for the CEBS Foundation Day lecture and Dr. R. K. Sinha for the National Science day lecture.

Students are the lifeline of the Centre. Students have participated in various extracurricular activities ranging from sports, culture and of course science managed by students' club. This 9th batch of students have passed out. Several students from this batch and also from earlier batches have been selected for their doctoral programmes in India and abroad in reputed research laboratories.

This report gives a glimpse of different activities of the Centre. We place on record our sincere appreciation of the Publications Committee, academic and non-academic staff of the Centre for their efforts in preparing this report. We look forward to the continued growth of the Centre and fostering excellence in science.

Prof. Vimal K. Jain
Director, UM-DAE CEBS

1. Governing Council and Academic Board

1.1 Governing Council

UM-DAE CEBS is managed by a Governing Council consisting of the following members:

Shri K. N. Vyas - Chairman

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

Dr. Suhas Pednekar - Co-Chairman

Vice – Chancellor
University of Mumbai
Fort Campus, Mumbai – 400 032

Dr. Anil Kakodkar -- Member

Former Chairman,
Atomic Energy Commission

Dr. Vijay Khole - Member

Vice Chancellor Amity University
and Former Vice Chancellor, UoM

Dr. Ajit Kumar Mohanty - Member

Director
Bhabha Atomic Research Centre
Trombay, Mumbai – 400 085

Prof. Subhasis Chaudhuri – Member

Director
Indian Institute of Technology, Bombay
Powai, Mumbai – 400 076

Prof. Sandip Trivedi – Member

Tata Institute of Fundamental Research
Homi Bhabha Road, Mumbai – 400 005

Dr. Ravindra Kulkarni – Member

Pro Vice Chancellor
University of Mumbai

Finance & Accounts Officer – Member

University of Mumbai
Fort Campus, Mumbai – 400 032

Shri Sanjay Kumar - Member

Joint Secretary (A&A)
Department of Atomic Energy
Anushakti Bhavan, Mumbai – 400 001

Ms. Richa Bagla - Member

Joint Secretary (Finance),
Department of Atomic Energy
Anushakti Bhavan, Mumbai – 400 001

Dr. Vimal K. Jain - Member Secretary

Director, UM-DAE CEBS
University of Mumbai
Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Shri K.P. Balakrishnan - Non-member

Secretary
Registrar, UM-DAE CEBS
University of Mumbai
Kalina Campus, Mumbai – 400 098

1.2 Academic Board

The academic activities of the Centre are designed and overseen by the Academic Board of UM-DAE CEBS:

Prof. J. P. Mittal - Chairperson

FNASc, FASc, FNA, FTWAS
Ex-DAE Raja Ramanna Fellow,
Former Director, C & I Group, BARC
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Prof. S. M. Chitre - Member

FNASc, FASc, FNA, FTWAS
FRAS (Fellow of the Royal Astronomical Society)
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS
University of Mumbai
Kalina Campus, Mumbai – 400 098

Prof. S. G. Dani - Member

FNASc, FASc, FNA, FTWAS
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Prof. Arvind Kumar - Member

FNAsc
Formerly, Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE), V. N. Purav Marg
Mankhurd, Mumbai – 400 088

Prof. Dipan Kumar Ghosh - Member

Formerly, Indian Institute of Technology –
Bombay, Powai, Mumbai – 400 076

Prof. M. S. Raghunathan - Member

FNASc, FASc, FNA, FTWAS, FRS (UK)
Fellow of the American Mathematical Society, Former IITB-Chair, Academic Board, Indian Institute of Technology Bombay, Powai, Mumbai – 400 076

Prof. R. V. Hosur - Member

FNASc, FASc, FNA, FTWAS
Raja Ramanna Fellow, UM-DAE CEBS
Former Senior Professor, Tata Institute of Fundamental Research
Homi Bhabha Road, Mumbai – 400 005

Dr. S. K. Apte - Member

FNA, FASc, FNAsc, FNAAS, FMASc
Ex-DAE Raja Ramanna Fellow
Former Director Bio-Medical Group
BARC, Trombay, Mumbai - 400 085
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Dr. Swapan Ghosh - Member

FNAsc, FASc, FNA, FTWAS
Ex DAE Raja Ramanna Fellow
Distinguished Professor, UM-DAE CEBS
University of Mumbai, Mumbai – 400 098

Prof. P. Dongre - Member

Department of Biotechnology
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Prof. Anil Karnik - Member

Department of Chemistry
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Prof. Anuradha Mishra - Member

Department of Physics, University of
Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Dr. K. Subramaniam - Member

Centre Director
Homi Bhabha Centre for Science Education
Tata Institute of Fundamental Research
V. N. Purav Marg, Mankhurd
Mumbai - 400088

Dr. Smita Mahale -Member

FNASc, FNA
Director
National Institute for Research in
Reproductive Health (NIRRH)
Jehangir Merwanji Street
Parel, Mumbai – 400 012

Shri. K. P. Balakrishnan - Non-member

Secretary
Registrar, UM-DAE CEBS
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Prof. A. K. Srivastava - Member

Department of Chemistry
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

Prof. B. N. Jagtap - Member

Former Director Chemistry Group, BARC
Department of Physics, Indian Institute of
Technology- Bombay, Mumbai – 400 076

Dr. S. V. Chiplunkar - Member

Advanced Centre for Treatment Research
and Education in Cancer (ACTREC)
Tata Memorial Centre (TMC)
Sector-22, Kharghar
Navi Mumbai, 410 210

Dr. Vimal K. Jain - Member Secretary

FNASc, FRSC
Director
UM-DAE CEBS
University of Mumbai, Kalina Campus,
Mumbai – 400 098

2. Academic Programme

2.1 Five Year Integrated M. Sc. Programme

The five-year integrated course that merges two degrees and a single degree is awarded as a whole after the completion of 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.) course. Master's programme at CEBS consists of Physics, Chemistry, Biology and Mathematics. CEBS is a good mix of theoretical and experimental components, starting from the basics to very high level of cutting-edge science. It is a credit-based semester system with the following structure:

Spring Semester: August 1 - November 30

Autumn Semester: January 1 - April 30

Semester Projects

December and May-July are the vacation months for the students to do their semester projects in some of the most prestigious laboratories in India and abroad. 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 its 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 whole of 9th semester along with the preceding and following vacation times are devoted to research projects and students do their projects in these reputed laboratories in India and abroad under the guidance of the eminent researchers.

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

School of Biological Sciences

The School of Biological Sciences follows the mandate defined by the Governing Council of CEBS and primarily teaches various fields of Modern Biology (both basic and advanced) to students pursuing 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, and immunology. These theory courses go hand-in-hand with advanced practical laboratory sessions so students can experience what they learn first-hand. This year, three students have been awarded with

CSIR-NET Fellowship and one student with the prestigious Khorana Scholarship. M.Sc. pass out students get enrolled for their Ph.D. in premiere research institutes in India and around the globe. Ph.D. programme was formally introduced in 2019 and presently eight students are pursuing their research in frontier areas of biology. Two PhD scholars bagged the prestigious TATA fellowship. The School has a rich blend of Core and experienced Visiting Faculty for teaching. The School of Biological Sciences strives to offer a rich scientific environment to students allowing them the 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 the molecular underpinnings of the epigenetics of cancer, combating the emerging threat of antibiotic resistance caused by bacterial biofilms using novel compounds and understanding 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 helps 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 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. The School has a small core faculty and distinguished academicians of international repute. Visiting and Adjunct faculty coming from proximate research institutions contribute immensely to the teaching program.

School of Physical Sciences

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

Specific research interests of faculty members are in topical areas such as semi-classical approach to nuclear structure, studies of rigged Hilbert spaces and their applications in the nuclear decay, manifestation of nonlocality in the 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.

2.2 Ph. D. Programme

Ph.D. program was formally introduced in 2019; two batches of Ph.D. students have been admitted to this program. CEBS offers doctoral research programs for highly motivated students looking to pursue a career in Science. Students interested in pursuing Ph.D. at CEBS should have cleared GATE/CSIR-UGC NET/ qualification. Besides institute fellowships there are endowment scholarships also. Interested students apply against the advertisement for admission to the Ph.D. program at CEBS. In addition to ongoing research work in thrust area, CEBS faculty collaborates with scientists in other organizations like BARC, TIFR, ACTREC, IIT-B which allow them to have access to major instrumental facilities for their research programs.

2.3 CEBS Faculty Involved in Teaching Activity for Academic Year 2019-2020

School of Biological Sciences			
Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
B 401	Molecular Biology	Prof. S. K. Apte	UM-DAE CEBS
B 604	Microbiology		
B-302	Cell Biology-I		
B-502	Cell Biology-II		
BPr 801	Biology Project		
BE 1002	Advance Technology in Biology	Prof. Jacinta D'Souza	UM-DAE CEBS
BL 401	Biology Laboratory		
BL 501	Biology Laboratory		
BPr 701	Biology Project		
B 101	Biology I		
B 201	Biology II		
BEL 1001	Advance Technology in Biology (Practicals)		
B 302	Cell Biology-I	Dr. Manu Lopus	UM-DAE CEBS
B 502	Cell Biology-II		
BL 601	Biology Laboratory		
B 602	Animal Physiology		
BE 1002	Advance Technology in Biology		
BPR 701	Biology Project		
BPr 801	Biology Project		
BL 401	Biology Laboratory	Dr. V. L. Sirisha	UM-DAE CEBS
B 603	Plant Physiology		

BC 301	Biochemistry-I		
BL 301	Biology Laboratory		
BL 601	Biology Laboratory		
BPR 701	Biology Project		
BPr 801	Biology Project		
BL 101	Biology Laboratory		
BL 201	Biology Laboratory		
B 704	Imaging technology in Biology research		
BL 601	Biology Laboratory	Dr. Subhojit Sen	UM-DAE CEBS
BE 1002	Advance Technology in Biology		
BEL 1001	Advance Technology in Biology (Practicals)		
BPR 701	Biology Project		
BPr 801	Biology Project		
B 701	Biotechnology - I		
BL 601	Biology Laboratory		
BL 801	Biology Laboratory		
B 804	Biotechnology - II	Dr. Siddhesh Ghag	UM-DAE CEBS
BT 101	Biology Tutorials		
BT 201	Biology Tutorials		
BPR 701	Biology Project		
BPr 801	Biology Project		

School of Chemical Sciences

Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
C 703	Organometallic & Bio-Inorganic Chemistry	Prof. V. K. Jain	UM-DAE CEBS
CPr 701	Reading Project		
CE 1002	Advanced Topics in Chemistry	Prof. J. P. Mittal	UM-DAE CEBS
C 101	Chemistry-I	Prof. Swapan K. Ghosh	UM-DAE CEBS
C 201	Chemistry-II		
C 402	Physical Chemistry-1		
C 403	Quantum Chemistry-1		
C 602	Group Theory		
C 502	Quantum Chemistry-2		
C 702	Molecular Thermodynamics		
CB 501	Analytical Chemistry	Dr. Neeraj Agarwal	UM-DAE

CB 503 CL 101 CPr 701 C 401 C 603 CL 201 CPr 801	Inorganic Chemistry-2 Chemistry Laboratory-1 Reading project (2) Spectroscopy-1 Inorganic Chemistry-III Chemistry Laboratory-1 Reading project (1)		CEBS
C 303 CL 301 CB 501 C 201 C 601 CL 601 CL 801	Inorganic Chemistry-1 Chemistry Laboratory-3 Analytical Chemistry Chemistry -2 Biophysical Chemistry Chemistry Laboratory-6 Advanced Chemistry Laboratory-2	Dr. Sinjan Choudhary	UM-DAE CEBS
CB-301 CE 801/CE 1003	Mathematics for Chemistry and Biology Advanced NMR spectroscopy	Prof. R. V. Hosur	UM-DAE CEBS
CB-301 CE 801/CE 1003	Mathematics for Chemistry and Biology Advanced NMR spectroscopy	Dr. Veera Mohana Rao	UM-DAE CEBS
CB 302 C 404 C 504 CL701 C 604 CL 401	Organic Chemistry-1 Organic Chemistry-2 Spectroscopy-2 Advanced Chemistry Laboratory-1 Organic Chemistry-3 Chemistry Laboratory-4	Dr. Mahendra Patil	UM-DAE CEBS
CB 302 C 504 CL 501 C 404 C 601 CL 801	Organic Chemistry-1 Spectroscopy-2 Chemistry Laboratory-5 Organic Chemistry-2 Biophysical Chemistry Advanced Chemistry Laboratory-2	Dr. Avinash Kale	UM-DAE CEBS
CL 301 GL 401	Chemistry Laboratory-3 Computational Laboratory	Dr. Sunita Patel	UM-DAE CEBS

CL 601	Chemistry Laboratory-6		
C 401 (CB) CE 701	Spectroscopy-1 Photo Chemistry	Dr. D. K. Palit	UM-DAE CEBS

School of Mathematical Sciences

Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
M 101	Mathematics I	Prof. M. S. Raghunathan	UM-DAE CEBS
M 201	Mathematics II		
M 503	Topology II	Prof. S. G. Dani	UM-DAE CEBS
M 604	Probability Theory		
M 504	Graph Theory	Dr. Swagata Sarkar	UM-DAE CEBS
M 401	Analysis II		
M 702	Commutative Algebra	Prof. Balwant Singh	UM-DAE CEBS
ME 1001	Advanced Commutative Algebra		
M 704	Differential Geometry and Applications	Prof. Ameeya Bhagwat	UM-DAE CEBS
M 801	Partial Differential Equations		
M 100	Remedial Mathematics I	Dr. Vinita Navalkar	UM-DAE CEBS
M 200	Remedial Mathematics II	Dr. Veera Mohan Rao and Prof. R. Hosur	UM-DAE CEBS

School of Physical Sciences

Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
PM301	Classical Mechanics – 1	Dr. Bhooshan Paradkar	UM-DAE CEBS
P701	Fluid Mechanics		
P403	Classical Mechanics – 2		
P801	Astronomy & Astrophysics	Dr. Ananda Hota	UM-DAE CEBS
PL101	Physics Laboratory – 1	Dr. Padmnabh Rai	UM-DAE CEBS
PL202	Physics Laboratory – 2		
P303	Electromagnetism – 1		
P602	Condensed Matter Physics-2		
PPr 701	Reading Project-1		
PPr 801	Reading Project-2		
PL101	Physics Laboratory – 1	Prof. R. Nagarajan	UM-DAE

PL301	Physics Laboratory - 3		CEBS
PL501	Physics Laboratory - 5		
PL101	Physics Laboratory - 1	Prof. Manohar Nyayate	UM-DAE
PL401	Physics Laboratory - 4		CEBS
PL301	Physics Laboratory - 3	Dr. P. Brijesh	UM-DAE
			CEBS
P503	Statistical Physics - 1	Prof. S. S. Jha	UM-DAE
			CEBS
PL701	Advanced Physics Lab - 1	Prof. Sujit Tandel	UM-DAE
P601	Nuclear Physics		CEBS
P601	Nuclear Physics	Prof. S. Kailas	UM-DAE
			CEBS
P604	Mathematical Physics - 3	Dr. Ameeya Bhagwat	UM-DAE
			CEBS
P703	Statistical Physics - 2	Prof. Vijay Singh	UM-DAE
P201	Physics - 2		CEBS
P501	Electromagnetism - 2	Dr. Sanved Kolekar	UM-DAE
P604	Mathematical Physics - 3		CEBS
PE1004	General Relativity and Cosmology		
P304	Waves Oscillations & Optics	Dr. Sangita Bose	UM-DAE
PL701	Advanced Physics Lab - 1		CEBS
P804	Condensed Matter Physics 2		
P701	Fluid Mechanics	Prof. S. M. Chitre	UM-DAE
			CEBS

General Subjects			
Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
GL 301	Applied Electronic Laboratory	Prof. R. Nagarajan	UM-DAE
			CEBS
H 501	Humanities Social Sciences	Dr. R. Y. Agarkar	UM-DAE
HE1001	Positive Psychology		CEBS

2.4 Visiting Faculty Involved in Teaching Activity and Project Work for Academic Year 2019-2020

School of Biological Sciences			
Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
B301 CB402	Biochemistry I Biochemistry II	Dr. S. Sivakami	Ex – University of Mumbai
BL301 BE1002	Biology Laboratory Advanced Techniques in Biology	Dr. Ishita Mehta	Freelance
B401	Molecular Biology	Dr. Aparna Kotekar	Freelance
B402	Biostatistics	Prof. G. K. Rao	Ex-CIFE
CB402	Biochemistry II	Dr. Mahesh Subramanium	BARC, Mumbai
B501 B604 BE1007	Genetics Microbiology Advanced Genetics	Mandar Karkhanis	Freelance
B503	Biodiversity	Dr. Aditya Akerkar	Thakur College
B503	Biodiversity	Dr. Sushil Shinde	Thakur College
BL501 BE1007	Biology Laboratory Advanced Genetics	Dr. Champakali Ayyub	Ex-TIFR
B601 B702	Immunology I Immunology II	Dr. Vainav Patel	NIRRH
B602 B703	Animal Physiology Developmental Biology	Dr. Bhaskar Saha	St. Xaviers College
B703	Developmental Biology	Dr. Radhika Tendulkar	St. Xaviers College
B603	Plant Physiology	Dr. Ashish Srivastava	BARC, Mumbai
B604	Microbiology	Dr. Jayant Bandekar	Ex-BARC
B704	Imaging technology in biological research	Dr. Shatarupa Sinha	IIT-B
BL701 B802	Biology Laboratory Neurobiology	Dr Nabila Sarothia	Haffkine Institute
BL701	Biology Laboratory	Dr Seema Shirolikar	TIFR
B801	Virology	Dr. Sandeepan Mukherjee	Haffkine Institute
B801	Virology	Dr. Prerna Charan	NII

B802	Neurobiology	Dr. Fatema Bhinderwala	Freelance
B803	Bioinformatics	Dr. Shradha Khater	IIT-B
B804	Biotechnology II	Dr. Richa Singh	SIES
BL801	Biology Laboratory	Sidra Yaqoob	Sophia College
BE1004	Cancer Biology	Dr. G. B. Maru	ACTREC
BE1007	Advanced Genetics	Dr. Kirti Gupta	TIFR
BE1010	Radiation Biology	Dr. Amit Kunwar	BARC, Mumbai
BE1010	Radiation Biology	Dr. Santosh K. Sandur	BARC, Mumbai

School of Chemical Sciences

Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
C 101	Chemistry-I	Dr. Alok Samanta	BARC, Mumbai
C 403	Quantum Chemistry-1		
C 702	Molecular Thermodynamics		
C 602	Group Theory		
C303	Inorganic Chemistry-1	Dr. G. Kedarnath	BARC, Mumbai
CL701	Advanced Chemistry Lab-1	Dr. Dally Davis	BARC Mumbai
CB 501	Analytical Chemistry	Dr. Ashis Satpati	BARC, Mumbai
C 503	Inorganic Chemistry-II	Dr. S. Kannan	BARC, Mumbai
C 603	Inorganic Chemistry-III		
C 604	Organic Chemistry-III	Dr. Gomati Sridhar	KVS Menon College, Mumbai
C 605	Nuclear Chemistry	Dr. Kathi Sudarsanan	BARC, Mumbai
C 605	Nuclear Chemistry	Dr. Rahul Tripathi	BARC, Mumbai
C 703	Organometallic & Bio-Inorganic Chemistry	Prof. S. Mazumder	TIFR, Mumbai
C 704 CE 1002	Physical Organic Chemistry Advanced topics in Chemistry	Dr. Sunil K. Ghosh	BARC, Mumbai
C801	Chemistry of Materials	Dr. C G S Pillai	Formerly with BARC, Mumbai
C801 CE 1001	Chemistry of Materials Nanoscience and Nanotechnology	Dr. Sandeep Nigam	BARC, Mumbai
CE	Nanoscience and Nanotechnology	Dr. V. Sudarsan	BARC, Mumbai

1001			
C 803	Computational Chemistry	Dr. C. N. Patra	BARC, Mumbai
CE 1002	Advanced topics in Chemistry	Dr. S. N. Achary	BARC, Mumbai

School of Physical Sciences

Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
P101 PE1003	Physics – 1 Dynamical Systems	Dr. Sudhir Jain	BARC, Mumbai
P302 P401	Mathematical Physics - 1 Mathematical Physics - 2	Prof. Ashok K Raina	Ex TIFR, Mumbai
P404	Optics and Special Relativity	Dr. Anwesh Mazumdar	HBCSE, Mumbai
P402 P502	Quantum Mechanics - 1 Quantum Mechanics - 2	Prof. Dipan K. Ghosh	Ex IIT-B, Mumbai
P603	Atomic and Molecular Physics	Prof. Lokesh Tribedi	TIFR
P603	Atomic and Molecular Physics	Dr. Aparna Shastri	BARC
P702 H401	Quantum Mechanics – History and Philosophy of Science	Prof. Arvind Kumar	Ex HBCSE
P704	Classical Electrodynamics	Prof. G. Ravikumar	BARC
P803	Computational Physics	Dr. Nilay Bhatt	BARC
P803	Computational Physics	Dr. Sunder Sahayanathan	BARC
P805	Particle Physics	Prof. Anuradha Misra	University of Mumbai
PE1006	Advanced Electronics	Dr. Karthik Subbu	Mithibai College, Mumbai
PE1013	Quantum Optics	Prof. G Ravindrakumar	TIFR
PL301	Physics Laboratory – 3	Dr. Tushima Basak	Mithibai College, Mumbai
PL403	Statistical and Computational Techniques	Dr. Aniket Sule	HBCSE
PL403	Statistical and Computational Techniques	Dr. K. Durgaprasad	HBCSE
PL502	Numerical Methods	Prof. H. M. Antia	TIFR

PL801	Advanced Physics Lab – 2	Dr. Manojendu Choudhury	IUCAA, Pune
PL801	Advanced Physics Lab – 2	Dr. Sumedh Sawant	Ruparel College, Mumbai

School of Mathematical Sciences			
Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
M301	Foundations	MG Nadkarni	Ex-UoM
M302	Analysis I	Dhvanita Rao	Ex-Mithibai
M402	Algebra II (Linear Algebra)		
M303	Algebra I	Mangala Gurjar	Ex-St Xavier's
M403	Topology I		
M304	Elementary Number Theory		
M603	Differential Eqns & Spl Fns	Jyotsana Dani	Ex-UoM
M501	Analysis III	Mahadeo Bakre	Ex-UoM
M601	Analysis IV (Fourier Analysis)		
M502	Algebra III	Anuradha Nebhani	Ex-CEBS
M404	Discrete Mathematics		
M405	Complex Analysis		
M701	Functional Analysis	Akshay Rane	ICT
M602	Algebra IV (Rings & Modules)	Cowsik R C	Ex-UoM
M703	Algebraic Topology		
M802	Algebraic Number Theory	Parvati Shastri	Ex-UoM
M803	Differential Topology	A R Shastri	Ex-IITB
M804	Computational Mathematics	Ajit Kumar	ICT

General Subjects			
Course Code	Name of the Course	Name of the Faculty	Affiliation
GL 101	Computer Basics	Dr. Pritesh Ranadive	HBCSE
GL 301	Applied Electronic Laboratory	Dr. P. Shashidharan	Vartak College, Mumbai
GL 301	Applied Electronic Laboratory	Dr. Karthik Subbu	Mithibhai College, Mumbai
GL 301	Applied Electronic Laboratory	Dr. Wendrich Soares	Vedanta

			College, Mumbai
H 101 H 301	Communication Skills World Literature	Prof. Nilufer Bharucha	Ex University of Mumbai
H 101 H 301	Communication Skills World Literature	Prof. Sridhar Rajeswaran	Ex University of Kutchh, Bhuj
H 401	History and Philosophy of Science	Prof. Arvind Kumar	Ex HBCSE
H 501 HE1001	Positive Psychology Mental Health and Psychology	Dr. R. Y. Agarkar	Ex TIFR
H 502	Environmental Science	Prof. I. V. Saradhi	BARC
H 502	Environmental Science	Dr. Aditi Chakravarty	BARC
H 502	Environmental Science	Dr. Manish Joshi	BARC
H 601	Ethics of Sciences and Intellectual Property Rights	Prof. G. Nagarjuna	HBCSE

External Project Guides:

1. Subhajit Mazumdar (TIFR) for Shubham Gupta (Physics) X-SEM
2. Sanjit Mitra (IUCAA Pune) for Apurva Singh (Physics) IX-SEM
3. Prof. Manoj Gopalakrishnan for Sarthak Mathur (7th and VIII Semesters);
Shashank Tiwari (7th and VIII Semesters)
4. Prof. P. Vellaisamy for Saptarshi Mondal (7th Sem)
5. Prof. Sanjeevani Charge for guided Gokul Krishna G.S. - (7th Semester)
6. Prof. Pradipta Maji for Arindam Ghosh (9th semester)
7. Prof. S.M. Srivastava for Chanderpal C. (9th semester)
8. Dr. Shankar Ghosh (TIFR) for Rishabh Nain (9th semester)

3. Faculty

3.1 Core Faculty

School of Biological Sciences		
Name of Faculty	Designation	Field of Specialization
Prof. Jacinta S. D'Souza	Professor	Protein-Protein Interactions, <i>Chlamydomonas</i> stress physiology, Flagellar Biology
Dr. Manu Lopus	Reader	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	Plant Metabolism, Stress Physiology, Molecular Biology and Metabolic Engineering
School of Chemical Sciences		
Prof. V. K. Jain	Director	Organometallic chemistry
Dr. Neeraj Agarwal	Associate Professor	Material chemistry; Photo-Voltaic; and Biological applications
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	Computational organic chemistry; Enatio-selective organic synthesis; and Transition metal catalysis
Dr. Sinjan Choudhary	Assistant Professor	Understanding interactions in biologically important systems, Micelles mediated drug delivery, Inhibition of fibrillation of alpha- synuclein and its mutants by natural products
School of Mathematical Sciences		
Dr. Swagata Sarkar	Assistant Professor	Algebraic Topology
School of Physical Sciences		
Dr. Ameeya Bhagwat	Associate Professor	Microscopic-Macroscopic

		calculations of nuclear masses, Structure and reaction properties of loosely bound nuclei
Dr. Sangita Bose	Associate Professor	Electronic properties of superconducting and magnetic thin films, nanostructures and nanocomposites using transport based spectroscopic methods
Dr. Padmnabh Rai	Reader	Synthesis and Plasmonic- Optoelectronic Applications of Carbon Nanotube, Graphene, and Single Crystal Diamond
Dr. Bhooshan Paradkar	Assistant Professor	Plasma Physics, Laser-matter interaction at relativistic intensities, Advanced Accelerator concepts

3.2 Distinguished Professors and Senior Scientists

School of Biological Sciences		
Dr. S. K. Apte	Distinguished Professor	Molecular Biology, Cell Biology, Biochemistry, Microbiology, Biotechnology
School of Chemical Sciences		
Dr. Swapan Ghosh	Distinguished Professor	Theoretical Chemistry, Computational Molecular & Materials Science, Soft Condensed Matter Physics
Dr. J. P. Mittal	Distinguished Professor	Photochemistry and Chemical Dynamics
Dr. D. K. Palit	Emeritus Professor	Radiation and Photochemistry, Ultrafast Spectroscopy and Chemical Reaction Dynamics
Prof. R. V. Hosur	Raja Ramanna Fellow	Biophysical Chemistry, molecular Biophysics
Dr. K. I. Priyadarshni	Raja Ramanna Fellow	Bio-inorganic and Organometallic
School of Mathematical Sciences		
Prof. S. G. Dani	Distinguished Professor	Lie Groups and Ergodic Theory

Prof. M. Raghunathan	Distinguished Professor	Lie Groups and Algebraic Groups
Prof. Balwant Singh	Emeritus Professor	Algebraic Geometry and Commutative Algebra
School of Physical Sciences		
Prof. S. M. Chitre	Distinguished Professor	Solar Physics, Physics and Astrophysics of Collapsed Objects and Gravitational Lensing
Prof. R. Nagarajan	Emeritus Professor	Experimental Condensed Matter Physics - Superconductivity, Magnetism, and Valence Fluctuation
Prof. Manohar Nyayate	Emeritus Professor	Experimental Condensed Matter Physics - Magnetism of rare earth inter-metallic and Nuclear spectroscopy
Prof. S. S. Jha	Former Director Tata Institute of Fundamental Research	Condensed matter theory

3.3 Faculty Hosted by CEBS

School of Biological Sciences		
Dr. Subhjoyit Sen	Ramalingaswami Fellow	Molecular Epigenetic Screens, Cancer, Chromatin and Nucleosome Biology, ChIP and GWAS, Genomics and Transcriptomics, Molecular Biology
Dr. Siddhesh Ghag	DST Inspire Faculty	Plant-pathogen interactions, Fungal virulence, Plant disease resistance and control of plant diseases
School of Chemical Sciences		
Dr. Sunita Patel	DST-Women Scientist	Bio-physical Chemistry
School of Mathematical Sciences		
Prof. S. Natarajan	INSA Senior Scientist	Number theory
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. Sreemoyee Sarkar	DST Inspire Faculty	High energy nuclear and particle physics
Dr. Gopal Krishna	INSA Senior Scientist	
Dr. S. Kailas	INSA Senior Scientist	

3.4 Faculty on Contractual Basis

School of Physical Sciences		
Dr. Sanved Kolekar	Assistant Professor	Gravitation, Black hole Physics, Quantum field theory in curved spacetime, relativistic quantum information.
Dr. P. Brijesh	Assistant Professor	Laser-Plasma Physics, High-Intensity/Ultrafast Laser-Matter Interactions, Accelerators and Beam Physics, Optical Sciences

4. Administration

Academic administration is responsible for the maintenance and supervision of the institution and separate from the faculty or academics, although some personnel may have joint responsibilities. Some type of separate administrative structure exists at almost all academic institutions. Fewer institutions are governed by employees who are also involved in academic or scholarly work. Many senior administrators are academics who have advanced degrees and no longer teach or conduct research. The designation and names of staff are given below:

Director	Dr. Vimal K. Jain
Registrar	Mr. K. P. Balakrishnan
Wardens	Dr. Mahendra Patil (Boys) Ms. Swati Kolekar (Girls) Dr. P. Brijesh -Co-warden (Boys) Dr. V. L. Sirisha - Co-warden (Girls)
Senior staff	Dr. Jayant Kayarkar (OSD - Administration) Mr. P.A. Suresh Wariyar (PR & Students Matters) Mr. Deepak P Hate (Purchase) Mr. B. P. Srivastava (Site-Supervisor) Ms. Nafisa Colombowala (Office Assistant)
Office Superintendent	Ms. Swati V. Kolekar (Admin) Ms. Vaishali M. Kedar (Admin) Ms. Rupali Shringare (Finance) Ms. Neha Dandekar (Finance)
Assistants	Ms. Veena Naik (Purchase & Store) Mr. Maharajan Thevar (Infrastructure) Ms. Jyoti Pandya (Secretary-Academic Office) Mr. Shankar Kadamb (Office Assistant) Mr. Rahul Sawant (Hostel Assistant-Boys) Mr. Mahesh Dhondkar (Office Assistant)
Systems Assistant	Mr. Prashant Gurav
Technical Supervisor	Mr. Tushar Bandkar
Library Attendant	Mr. Amit Shetkar
Office Attendant	Mr. Maruti Khot Mr. Bhushan Deshpande
Medical Advisor	Dr. Rajendra Agarkar
Legal Consultant	Adv. Saurabh Pakale
Scientific Assistants	Mr. Kanak Gawde (Biology) Ms. Sonali Shiriskar (Chemistry)

	Mr. Ajayweer Gautam (Biology)
Project Associate	Ms. Marilyn Sequeira (Biology)
Laboratory Attendants	Mr. Ram M. Soure (Physics) Mr. Dinesh B. Desai (Physics) Mr. Santosh Sood (Biology) Ms. Rupesh Kamtekar (Chemistry) Mr. Abhay Bakalkar (Physics & Computer) Mr. Harish Hira Singh (Biology) Mr. Abhijit Ghag (Chemistry) Mr. Sandesh Kolambe (Chemistry)

5. Students

5.1 Student Intake

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

The **NEST** is a compulsory 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. Since 2018, **NEST** is conducted online. The **NEST** is jointly conducted 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 at more than 120 centers located in 90 cities across India. Besides intake through **NEST**, from 2018 onwards, students through KVPY (11 Nos) stream and Olympiad medalist (3 Nos) are also admitted to **CEBS** for integrated M.Sc. programme.

The question paper of **NEST** consists of 5 (five) sections of objective (MCQ) type questions. Section 1 is the general section and of 30 marks. There is no negative marking in the general section. Sections 2 through 5 are of 50 marks each and contain subject specific questions from 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**)

Year	No. of Students enrolled for the NEST	No. of Students appeared for the NEST	No. of students admitted in CEBS	No. of students remained in Semester I
2007	5,600	3,300	21	19
2008	8,200	7,000	20	11
2009	14,105	12,036	25	21

2010	16,686	9,453	30	25
2011	14,500	9,691	35	28
2012	15,099	10,775	35	34
2013	24,543	19,436	35	23
2014	45,519	29,645	35	33
2015	46,615	31,076	45	40
2016	54,511	37,662	47	39
2017	68,458	49,870	47	38
2018	67,578	44,058	47	33
2019	53,450	37,510	63	47

5.3 Students Admitted in Academic Year 2019-2020

S. No.	Roll No	Student's Name	Gender	Category	State of Origin	NEST Rank
1	0191301	Aditi Singh	F	General	Rajasthan	138
2	0191302	Aditya Tripathi	M	General	Uttar Pradesh	126
3	0191303	Advaith R. Nair	M	General	Kerala	323
4	0191304	Akash Deep	M	General	Uttar Pradesh	262
5	0191305	Akshat Sharma	M	General	Uttar Pradesh	251
6	0191306	Ananya Sachdev	F	General	Delhi	295
7	0191307	Aniruddha Haldar	M	SC	West Bengal	1834
8	0191308	Ankit Anand	M	OBC	Delhi	258
9	0191309	Anshuman Mishra	M	General	Bihar	309
10	0191310	Arnab Chowhan	M	General	Tripura	209
11	0191311	Ashashree Sahoo	F	General	Odisha	538
12	0191312	Ashwini Babu	F	OBC	Kerala	591
13	0191313	Athira C.A.	F	OBC	Kerala	1515
14	0191314	Ayush Kumar Seth	M	SC	Odisha	2275
15	0191315	Ayush Padhan	M	General	Odisha	
16	0191316	B. E. Vardhamann	M	General	Karnataka	
17	0191317	Bipasha Dehariya	F	sc	Odisha	2232
18	0191318	Dhruv Yadav	M	OBC	Rajasthan	836
19	0191319	Divyanshu K.	M	SC	Rajasthan	2249

		Gautam				
20	0191320	Ehsan Ul Haq*	M		J & K	2559
21	0191321	G. Deepak	M	OBC	Tamil Nadu	809
22	0191322	Hari Shankar Singh	M	ST	Odisha	1236
23	0191323	Harsh Kumar	M	General	Uttar Pradesh	707
24	0191324	Hiwrale P. Chandramani	F	SC	Maharashtra	2044
25	0191325	Kethavath Venkatesh	M	ST	Telangana	2348
26	0191326	Krishna Chandra Mardi	M	ST	Jharkhand	2113
27	0191327	Kumar R. Awadhesh	M	SC	Maharashtra	1958
28	0191328	Manasmit Jena	M	OBC	Odisha	1039
29	0191329	Manila Boipai	F	ST	West Bengal	2627
30	191330	Muhammed Atif Shariq	M	GEN	Karnatka	264
31	0191331	Naman Mishra	M	OBC/PWD	Delhi	2299
32	0191332	Paritosh Singh	M	OBC	Uttar Pradesh	1010
33	0191333	Parul	F	SC	Delhi	326
34	0191334	Peddineni P. Sai Balaji	M	General	Andhra Pradesh	95
35	0191335	Rajat Kumar	M	SC	Delhi	1472
36	0191336	Rayani S. Sai Vardhan	M	General	Andhra Pradesh	117
37	0191337	Rohan Kumar	M	OBC	Uttar P{radesh	904
38	0191338	S. I. Aadharsh Raj	M	General	Karnataka	24
39	0191339	Saket Kumar	M	General	Maharashtra	333
40	0191340	Sangram Keshari Patro	M	General	Odisha	110
41	0191341	Shivay Vadhera	M	General	Punjab	252
42	0191342	Shreyansh Shukla	M	General	Uttar Pradesh	68
43	0191343	Sidharth Shekhar	M	OBC	Bihar	511
44	0191344	Swati Sudipta Sahoo	F	OBC	Odisha	1554
45	0191345	Syed Wajahat Rasool	M	JK	J & K	441
46	0191346	Vishal Kaleeswaran	M	General	Tamil Nadu	255
47	0191347	Yasaswini Pandey	F	SC	Odisha	1865
48	0191348	Yash Kumar	M	OBC	Bihar	1111

*Left the program

State wise distribution is as under: Odisha: 8 , Uttar Pradesh: 6, Delhi: 5, Rajasthan: 3, Kerala: 3, Maharashtra: 3, Bihar: 3, West Bengal: 2, Tamil Nadu: 2, Karnataka: 2, Andhra Pradesh: 2, J&K: 2, Telengana: 1, Tripura: 1, Jharkhand: 1, Punjab: 1, 3 KVPY students.

Gender-wise distribution: 37 boys and 11 girls.

5.4 Students Graduated Integrated M. Sc. in Academic Year 2019-2020

S. N.	Roll No	Name of the Student	Gender	Current placement
School of Biological Sciences				
1.	B015901	Akansha Shah	M	
2.	B015910	Chitra Murmu	F	
3.	B015914	Helly Chetan Jadav	F	
4.	B015921	Mausam Rana	F	
5.	B015922	Mohammed Nisham	M	
6.	B015925	Nizam Ahmad	M	
7.	B015928	Pushpendra Yadav	M	
8.	B015932	Remulla Sujith	M	
9.	B015934	S. Dhanlakshmi	F	PhD offers (Max Perutz labs, Vienna Bio-Center, University of Vienna, Austria)
10.	B015938	Srishti Priya	F	PhD offers (TIFR Hyderabad and University of Zurich)
School of Chemical Sciences				
11.	C015911	Fawaz Abdul Latheef P K	M	
12.	M015912	Gaurav Singh	M	PhD offer (University of Massachusetts, Amherst)
13.	B015918	K. Gnana Maheswar	M	
14.	C015931	Ramchandra Saha	M	JRF Position (Institute of Nano Science and Technology, Mohali)
15.	C015939	Sukriti Santra	F	
16.	C015942	Vishal Gupta	M	
17.	C015943	Vivek Vishwanath Adole	M	
School of Mathematical Sciences				
18.	M015902	Amrita P	F	
19.	M015904	Arindam Ghosh	M	

20.	M015906	Atthaluri Shashank	M	
21.	M015908	Chanderpal C	M	
22.	M015909	Chhavi Bansal	F	Subject Material Expert (Intern at Dimentics Info Tech Ltd., Delhi)
23.	M015935	Saurav Kumar	M	M. Sc. (Economics) Student (Indira Gandhi Institute for Development Research, Mumbai)
24.	M015941	Vibhu Vaibhav	M	
25.	P014813	Charu Shardul	M	PhD offer (University of Bordeaux)

School of Physical Sciences

26.	P015903	Apurva Singh	M	
27.	P015905	Arujash Mohanty	M	PhD offer (Weizmann Institute of Science, Israel)
28.	P015916	Ishan J. Varma	M	PhD offer (Johannes Gutenberg-Universitat, Germany)
29.	P015919	Lakshya Gupta	M	
30.	P015920	Manu T	M	
31.	P015923	Neha Srivastava	F	PhD offer (University of New Hampshire)
32.	P015926	Palemokota Maithresh	M	
33.	P015927	Prabhu Prasad Swain	M	PhD offer (Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne, Switzerland)
34.	P015929	Rakesh Kumar Saini	M	
35.	P015933	Rishabh Nain	M	
36.	P015936	Shubham Gupta	M	PhD offer (The Institute of High Energy Physics, Vienna)
37.	P015937	Sparsh Gupta	M	PhD offer (ICTS-TIFR, Bengaluru)
38.	P015940	Vaibhav Verma	M	
39.	P015944	Yash Bajpai	M	
40.	013729	E. S. Viswajith	M	

40 Students (Biology -10, Chemistry-7, Mathematics-8 and Physics- 15) (32 boys and 8 girls) passed out in the year 2020. Nikhil Vishwanath Belure (M015924) and Raman Rishi (M 015930) left the program after B.Sc. degree. Mr. Charu Shardul (Roll no. 014813) and Mr. E. S. Viswajith (Roll No. 013729) a student from the 2013 batch completed their M.Sc.

5.5 M. Sc. Dissertation Projects of Final Year Students

Roll No	Name of the Student	Guide	Thesis Title
School of Biological Science			
B015901	Akansha Shah	Dr. Manu Lopus, CEBS	Investigation of mechanism of cell death induced by gold bhasma on MDA-MB-231 breast cancer cells
B015910	ChitraMurmu	Dr. Penna Suprasanna, Dr. Ashish Srivastava	'Understanding the relevance of sulfur metabolism under arsenic and cadmium stress in rice plants
B015914	Helly Chetan Jadav	Dr. P Suprasanna	Studies on the molecular crosstalk between salt and heavy metal in halophytes and glycophytes
B015921	Mausam Rana	Dr. Lim Chin Yan	Confirming the Role of Baz2a beyond NoRC Complex Using Nucleolin in N-TERTs
B015922	Mohammed Nisham	Dr. Birija Sankar Patro,	Evaluation of resveratrol analogues in inducing contextual synthetic lethality with PARP inhibitors in ovarian cancer
B015925	Nizam Ahmad	Prof. Mahendra Sonawane	Standardizing mTORC1 Activation Paradigm by Glutamine Injection and Investigating Its Role in Microridge Patterning
B015928	Pushpendra Yadav	Dr. Benoit Ladoux	Role cell adhesions and cell mechanics in epithelial cell extrusion
B015932	Remulla Sujith	Prof. Jacinta D, CEBS	Iron binding properties of Nicoyamycin A an in-vitro study
B015934	S. Dhanlakshmi	Prof. Daniel	Polarity in Drosophila adult midgut epithelial cells- A tale of Integrins and Talin

B015938	Srishti Priya	Prof. Daniel	Towards Super-Resolution Imaging of Polarity Proteins in Drosophila Egg Chamber Follicle Cells
School of Chemical Sciences			
C015911	Mr. Fawaz Abdul Latheef P. K.	Prof. Shyamalava Mazumdar (TIFR Mumbai)	Modification of Metal Ion Binding to CUA Site of Cytochrome Oxidase
M015912	Mr. Gaurav Singh	Dr. Prabhat K. Singh (BARC)	Stimulus Responsive Supramolecular Host-Guest Assembly with Sulfated B-Cyclodextrin
B015918	Mr. K. Gnana Maheswar	Dr. Vinita Grover Gupta (BARC)	Mixed Oxides for Energy Storage Materials
C015931	Mr. Ramchandra Saha	Prof. Hirendra N. Ghosh (INST Mohali)	Hot Carrier Transfer in CsPbBr ₃ – PbS Composite System
C015939	Ms. Sukriti Santra	Dr. Sukhendu Nath (BARC)	Effect of Charge and Confinement on the Ultrafast Dynamics of Ccvj, a Molecular Rotor
C015942	Mr. Vishal Gupta	Prof. Carlos-Andres Palma (Chinese Academy of Sciences, Beijing)	Hydrogenation of Hexabenzocoronene: A promising entry to nanographenes and Nanodiamonds
C015943	Mr. Vivek Vishwanath Adole	Prof. Shyamalava Mazumdar (TIFR Mumbai)	Effect of Chemical Modifications on the Structure and Stability of Cytochrome C & CYP175A1
School of Physical Sciences			
P015903	Apurva Singh	Dr. Sanjit Mitra, IUCAA-Pune	Exploring Pixel-space deconvolution of observed CMB maps
P015905	Arujash Mohanty	Dr. Victor Malka, Weizmann Institute of Science, Israel	Novel concepts for improving electron beam parameters from compact laser plasma accelerators
P015916	Ishan J. Varma	Dr. S. Singh & Dr. V. B. Tiwari, RRCAT	Studies on a compact Magneto-Optical Trap for Rb atoms

P015919	Lakshya Gupta	Dr. S. Sahayanathan, BARC	Analytic study of Blazar jet spectra
P015920	Manu T.	Dr. S. Tandel, CEBS	Oblate deformed band structures in 199Tl
P015923	Neha Srivastava	Dr. B. Paradkar, CEBS	Role of anomalous diffusivity on plasmoid formation in magnetic reconnection
P015926	Palemokota Maithresh	Dr. T. P. Singh, TIFR-Mumbai	A New Approach for a Quantum Theory of Gravity
P015927	Prabhu Prasad Swain	Dr. Michael Elbaum, Weizmann Institute of Science, Israel	Addressing the organisation of cell nucleus in <i>P. falciparum</i> using fluctuations based super-resolution microscopy
P015929	Rakesh Kumar Saini	Dr. S. Jain, BARC	Bits, qubits and beyond
P015933	Rishabh Nain	Dr. S. Ghosh, TIFR-Mumbai	Tumbling due to spontaneous symmetry breaking
P015936	Shubham Gupta	Dr. Paolo Salucci, SISSA, Trieste-Italy	Dark Matter in Galaxies
P015937	Sparsh Gupta	Dr. Bijay K. Agarwalla, IISER-Pune	Thermodynamic Uncertainty Relation in classical systems
P015940	Vaibhav Verma	Dr. Kevin Garello, IMEC-France	Spin Orbit Torque in ferromagnet induced by TaN and WS2
P015944	Yash Bajpai	Dr. Shailesh K. Khamari, RRCAT	Direct Band Photoluminescence in Germanium
013729	E. S. Viswajith	Dr. Shiraz Minwalla TIFR-Mumbai	Black Hole Membrane paradigm at large D

School of Mathematical Science

M015902	Amrita P.	Prof. M.S. Raghuhanthan, UM-DAE CEBS	Lie Groups
M015904	Arindam Ghosh	Prof. Pradipta Maji, ISI-Kolkata	Comparative Study of HEP-2 Cells
M015906	Atthaluri Shashank	Prof. G. Nagarjuna, HBCSE	Mathematical Modelling in Cognitive Semiotics

M015908	Chanderpal C.	Prof. S. M. Srivastava, IACS and ISI-Kolkata	Logic and Foundations of Mathematics
M015909	Charu Shardul	Prof. Emmanuel Gobet, CMAP, Ecole Polytechnique	Backward Stochastic Differential Equations
M015935	Chhavi Bansal	Prof. Sandeep Juneja, TIFR	Market Demand and Income Distribution and Linear Programming
M015941	Saurav Kumar	Prof. Gopal Basak, ISI - Kolkata	Multi-country Portfolio Optimization
P014813	Vibhu Vaibhav	TRIPPS, IIT-Delhi	Application of Machine Learning

5.6 Ph. D. Students

Sr. No	Name of the student	Fellowship	Roll No.	Guide Name
I-Batch				
01	Mr. Saket Suman	DST-INSPIRE	P201801	Dr. Sujit Tandel
02	Ms. Amruta Shedge	CEBS	B201901	Prof. J. D'Souza
03	Ms. Kimaya Meher	CEBS	B201902	Dr. Manu Lopus
04	Ms. Vrunda Malvade	CEBS	C201903	Dr. M. Patil
05	Ms. Tinku	CEBS	C201904	Dr. S. Chaudhry
06	Ms. Swati Dixit	Project Fund	C201905	Dr. N. Agarwal
07	Mr. Stalin Abraham	Cyrus Guzder Fellowship	P201907	Dr. A. Bhagwat
08	Mr. Chandan Gupta	Project fund	P201908	Dr. Sangita Bose
II-Batch				
9	Ms. Sneha Mishra	CEBS	C201909	Dr. N. Agarwal
10	Mr. Rahul Gupta	CSIR	C201910	Dr. A. Kale
11	Mr. Arnab Goswami	CEBS	M201911	Dr. Sarkar
12	Mr. Shailesh Bisht	CSIR	B201912	Dr. Manu Lopus
13	Ms. G. Radha	CEBS	B201913	Dr. Manu Lopus
14	Ms. Subrata Mishra	CEBS	B201914	Dr. V.L. Sirisa
15	Mr. Shashank Arora	CEBS	B201915	Prof. J. D'Souza
16	Mr. Raza Ali Jafri	CEBS	B201916	Prof. J. D'Souza
17	Mr. Vivek Kumar Shukla	CEBS	P201917	Dr. Rai
18	Mr. Gorakhnath Chourasiya	CEBS	P201918	Dr. S. Bose

5.7 Postdoc Fellow / Research Associate

S. No.	Name	Name of School
1.	Dr. Veera Mohan Rao	School of Chemical Sciences
2.	Dr. Animesh Patra	School of Chemical Sciences
3.	Dr. Harshad Paithankar	School of Chemical Sciences
4.	Dr. Kishore Reddy	School of Chemical Sciences
5.	Dr. Gajendra Baldodiaya	School of Biological Sciences
6.	Dr. Abhishek Pathak	School of Physical Sciences
7.	Dr. Vinita Navalkar	School of Physical Sciences
8.	Dr. Tapas Kumar Das	School of Physical Sciences

6. Research Activities

6.1 School of Biological Sciences

Prof. Jacinta D'Souza

Research title: Mapping of the ciliary central pair and characterization of Multiprotein Complexes involved in ciliary diseases

Introduction: Proteins seldom work alone but are known to function together with other protein partners to render a given biological function. A **Multiprotein Complex (MPC)**, is therefore, a cluster of two/more associated polypeptide chains, forming a quaternary structure linked by non-covalent interactions. This research group has been using the flagella of the unicellular alga *Chlamydomonas reinhardtii* as a model for the identification, isolation and characterization of a crucial MPC that might contribute in the functioning of motility and its aberration could lead to several human diseases.

Role of FAP174, FAP147, Hydin and FAP70 as likely molecular determinants of survival, tumorigenesis, infertility and hydrocephaly: In their quest to find a protein complex consisting of a scaffold protein from the central pair, the MYC Binding Protein-1 was used as bait and a 10-member MPC (~2 MDa) was successfully isolated. It is predicted that the components of this complex span across C1b-C2b projections of the central pair. 333 orthologues of MYCBP-1 have been identified thus far. It has been implicated in tumorigenesis and has now been used as a potential target for therapeutics. The direct interactors are FAP65, an AKAP and FAP147, a MYCBP-Associated Protein. The latter harbours a hydin-like domain, is known to be highly expressed in human testis and is differentially expressed during spermatogenesis. The *fap147* *C. reinhardtii* mutant is null with no expression of transcript (as tested using RT-PCR) nor protein (as tested using human anti-AMAP-1 antibody), has normal flagella and is completely immotile. Hydin is yet another protein that is highly expressed in human testis, is the major cause of hydrocephaly (a brain disease in humans) and has been reported to be present in the C2b projection of *C. reinhardtii* flagella. Preliminary experiments indicate that it might be a part of the 2 MDa protein complex that this group has isolated. The FAP70 protein on the other hand harbours two tetratricopeptide (TPR) repeats that are known to mediate protein-protein interactions. Aberrant *fap70* gene in humans leads to infertility. The working hypothesis is - the protein complex has FAP65-FAP174-FAP147-FAP75-Hydin-FAP70 present in C2b with the latter connecting or acting as a bridge to link the CPC containing CPC1-FAP42-HSP70A. This work is being done in collaboration with Prof. Takahashi Ishikawa (*Paul Scherer Institute, Switzerland*).

Role of FAP65 (A-kinase Anchoring Protein) and FAP75 (Adenylate kinase) in human ciliary diseases: Eukaryotic cilia protruding from several cells drive motility & sensory

perception. Although the mechanistic details of motility remain elusive, the dynein-driven motility is mediated by various kinases and phosphatases regulated by second messengers such as Ca^{2+} and cAMP. Few research groups are addressing the role of Ca^{2+} -mediated pathway in motility; this research group is addressing the role of cAMP-mediated pathway. They are addressing the role of a signalling hub involving cAMP. An insertional *fap174* null mutant was successfully screened and found to harbour very short flagella; cells were immotile. The group is now trying to rescue this mutant for which two constructs have been successfully created (*Amruta Shendge and Jacinta S. D'Souza*).

In order to characterize the FAP65-FAP174 multiprotein complex, the nucleotide sequence annotated as FAP65 was identified from the *Chlamydomonas* database (www.chlamydb.org). They identified two amphipathic helices (AH1 and AH2), cloned these nucleotide fragments, over-expressed the GST-tagged polypeptides in *E. coli* and purified these recombinant proteins to homogeneity. Meanwhile, two variants of AH1 and AH2 were also cloned and over-expressed. An overlay assay of AH1, AH2 and their respective (four) variants with FAP174 indicated that these AHs indeed contain the residues required to interact with the Dimerization and Docking domain of FAP174. A *fap65* insertional mutant was procured from the Chlamy database and is being screened. Preliminary phenotypic screening indicates weak, bent and weak flagella with no cell motility (*Amruta Shendge and Jacinta S. D'Souza*).

Further, this MPC harbours three proteins with adenylate kinase-domains (FAP75, CPC1 and FAP42). An *in-silico* study was carried out with all the three enzymes. It shares features common to other AKs and the domain is highly conserved. Currently, a *fap75* mutant is being screened and AK activity assay is being optimized (*Raza Ali Jafri, Yash Raj and Jacinta S. D'Souza*).

Identification of the FAP65-FAP174 MPC in cilia from mouse brain ependymal cells and *Xenopus*: In order to translate the research conducted in *Chlamydomonas* flagella to cilia from higher organisms, a mouse brain ependymal primary cell line is being established. Three attempts have been made and the cilia shed within 5-7 days in the culture medium. Gene constructs for immortalization of this cell line have been made. The presence of the FAP-65-FAP174 protein complex is also being explored in *Xenopus* (*Shashank Arora, Amruta Shendge, Raza Ali Jafri, Venkatramanan G. Rao and Jacinta S. D'Souza*).

Mapping of central pair projection proteins: Using various flagellar central pair mutants and proteomics approach, the proteins that make central pair projections would be mapped. Initial optimization experiments have used KI, KCl and NaCl and combinations as chaotropic agents for enriching this sub-flagellar apparatus and the best in terms of protein yield and number of spots (104) obtained on a 2-Dimesional electrophoresis is KCl. They

have shown that the numbers of proteins present in the central pair are ~100 in number (*Shraddha Mehta and Jacinta S. D'Souza*).

Collaborative project (with Dr. Siddhesh Ghag): Towards trying to understand the interaction between the plant pathogen, *Fusarium oxysporum* with plants, they've investigated the effect of the fungal toxin, Fusaric acid on a chlorophyte, *C. reinhardtii*. Except at higher concentrations of FA, vegetative cells do not undergo apoptosis, but form palmelloids. These palmelloids are rich in lipids and carbohydrate. Palmelloid is an escape from death and a strategy for survival. The interaction of the fungus and alga are now being explored.

Dr. Manu Lopus

Under the common theme of understanding cancer biology and development of potent, tumour-specific anticancer therapeutics, the group is currently working on the following projects:

Understanding the regulation of non-apoptotic cell death pathways and targeting them as a therapeutic strategy against cancer: Due to rapidly-developing resistance against apoptosis-inducing drugs, it is necessary to develop potential therapeutics that can kill cancer cells through alternate pathways. The group has been investigating the molecular mechanisms of activation and inhibition of two such pathways, namely, necroptosis and ferroptosis. Insights derived from these studies would be beneficial in designing potent therapeutics that can induce these pathways in apoptosis-resistant tumours.

Development of design-optimized noscapine-based molecules as potential therapeutics against triple-negative breast cancer: The group, in collaboration with Prof Srinivas Kantevari's team at IICT Hyderabad, has been actively pursuing research on developing noscapine-based drugs as chemotherapeutics against breast neoplasms. They have zeroed in on a potent analogue, N-propargyl noscapine that showed strong antiproliferative potential against different cancer cell lines while displaying negligible toxicity to normal cells. The group has deciphered the action of the drug in cancer cells that involves a complex interplay between microtubule damage and reactive oxygen species that led to hyper stabilization of microtubules and robust cell cycle arrest. The team is now taking the drug to high throughput screening and preclinical and computational model studies.

Enhancement of the efficacy and target specificity of ayurvedic drugs through gold-nanoparticles-based formulations: The group has been exploring strategies to enhance the efficacy and target-specificity of potent ayurvedic drugs against breast cancer. They have

developed a formulation that could retain the major polyphenols of Triphala. Currently, the efficacy of other potent ayurvedic herbal drugs and their active principles are being studied.

Dr. Sirisha L. Vavilala

Unraveling the anti-biofilm potential of green algal sulfated polysaccharides against *Salmonella enterica* and *Vibrio harveyi*: One of the main reasons for the bacterial resistance to antibiotics is caused by biofilm formation of microbial pathogens during bacterial infections. *Salmonella enterica* and *Vibrio harveyi* are known to form biofilms and represent a major health concern worldwide, causing human infections responsible for morbidity and mortality. The current study aims to investigate the effect of purified sulfated polysaccharides (SPs) from *Chlamydomonas reinhardtii* (Cr) on planktonic and biofilm growth of these bacteria. The effect of Cr-SPs on bacterial planktonic growth was assessed by using the agar well diffusion method, which showed clear zones ranging from 13 to 26 mm in diameter from 0.5 to 8 mg/mL of Cr-SPs against both the bacteria. Time-kill activity and reduction in clonogenic propagation further help to understand the anti-microbial potential of Cr-SPs. The minimum inhibitory concentration of Cr-SPs against *S. enterica* and *V. harveyi* was as low as 440 µg/mL and 490 µg/mL respectively. Cr- SPs inhibited bacterial cell attachment up to 34.65–100% at 0.5–8 mg/mL in *S. enterica* and *V. harveyi* respectively. Cr-SPs also showed 2-fold decrease in the cell surface hydrophobicity, indicating their potential to prevent bacterial adherence. Interestingly, Cr-SPs efficiently eradicated the preformed biofilms. Increased reduction in total extracellular polysaccharide (EPS) and extra- cellular DNA (eDNA) content in a dose-dependent manner demonstrates Cr-SPs ability to interact and destroy the bacterial EPS layer. SEM analysis showed that Cr-SPs effectively distorted preformed biofilms and also induced morphological changes. Furthermore, Cr-SPs also showed anti-quorum-sensing potential by reducing bacterial urease and protease activities. These results indicate the potential of Cr-SPs as an anti-biofilm agent and will help to develop them as alternative therapeutics against biofilm-forming bacterial infections (*Jyoti Vishwakarma and Sirisha V. L.*).

In Vitro Evaluation of the Antioxidant and Anti-Skin Aging Properties of Green Algal Sulfated Polysaccharides: Skin aging is a natural phenomenon witnessed by humans. However various intrinsic and extrinsic factors lead to early skin aging. There have been a variety of approaches to combat skin aging one approach uses antioxidants that are known to fight oxidative stress as well as combat problems of aging. In this study, the antioxidant and anti-skin aging properties of sulfated polysaccharides (SPs) from fresh water microalgae *Chlamydomonas reinhardtii* (Cr) are evaluated. Sulfated polysaccharides were isolated by hot water extraction method and purified by anion-exchange chromatography. The biochemical composition of the extract showed carbohydrate content of 785.07 mg/g, 324.26 mg/g of sulphate and 393.32 mg/g of uronic acid. These extracts which are enriched with SPs were

further used for checking antioxidant and anti-skin aging properties. Cr-SPs showed Superoxide anion scavenging activity of 38-92% at 0.1-2 mg/mL, 51-89% of nitric oxide scavenging ability at 0.2-2 mg/mL, 10-58% of hydrogen peroxide scavenging ability at 1- 10 mg/mL, and 28-68% of ferric ion reducing potential at 0.5-5 mg/mL respectively. Furthermore, Cr-SPs showed 90% anti-elastase enzyme activity at 1 mg/mL, 83% and 89% anti-collagenase and anti- hyaluronidase activities at 1 mg/mL and 2 mg/mL respectively. These promising antioxidant and anti- skin aging properties of Cr-SPs pave way to explore the potential of Cr-SPs in cosmeceutic and pharmaceutical formulations as anti-skin aging agents in a cost-effective manner (*Berness Falcao, Jyoti Vishwakarma, Helly Jadav, Sirisha L. Vavilala*).

Cefoperazone sodium liposomal formulation to mitigate *P. aeruginosa* biofilm in Cystic fibrosis infection: A QbD approach: Cystic fibrosis (CF), an atypical genetic disorder, develops due to mutations in cystic fibrosis transmembrane conductance regulator gene, which consequently leads to infection and inflammation. CF infections are commonly characterized by the presence of an extracellular polymeric substance (EPS) matrix or the 'biofilm', which presents an entry barrier for the antibiotics. The current research work focuses on systematic Quality by Design based development of cefoperazone sodium loaded liposome formulation. DPPC and cholesterol containing liposomes were formulated by using 'thin film hydration' method. The freeze drying and further characterization of optimized formulation was carried out for particle size distribution, % entrapment efficiency, FTIR, DSC and pXRD. The IC₅₀ value of the formulation (0.42 µg/ml) was found to be half of that of the drug (0.92 µg/ml). The formulation showed 50% biofilm inhibition and eradication at ~1 µg/ml. The cell surface hydrophobicity was reduced to ~50% at MIC value of the formulation while it was 78% for the control. The EPS component of *P. aeruginosa* biofilm reduced to 17% after treatment with 0.42 µg/ml formulation. The effect of formulation on biofilm was further confirmed by SEM analysis which revealed that the biofilm was disintegrated on treatment with 0.42 µg/ml of formulation (*Vinod Ghodake, Jyoti Vishwakarma, Sirisha L. Vavilala, Vandana Patravale*).

Insights into potential of Gallic acid to combat food-borne infections causing Bacterial Biofilms: Food borne diseases are growing public health problem worldwide and encompass a wide spectrum of illnesses, ranging from food poisoning, to severe symptoms like intestinal necrosis. A wide range of food borne infections occurs due biological, physical or chemical contaminants in food. Infections caused by microorganism have posed a serious risk to food industry and human health. Most of the bacteria causing food borne infections tend to form a biofilm which is composed of polysaccharides, proteins, fibers, extracellular DNA which help in maintaining the integrity and structure of the biofilm. The biofilm forming ability of the bacteria help them to resist the antimicrobial action demonstrated by

antibiotics and disinfectants. In order to solve the problem of antimicrobial resistance in bacteria, various strategies have been implied. The antibiotic resistance in bacteria has posed a challenge to the medical sectors to treat food borne infections with already available antibiotics. This study focuses on a naturally derived phenolic compound Gallic acid which is derivatized form of hydrolysable tannins, as a potential antimicrobial and antibiofilm agent against most predominant food borne infections causing bacterial biofilms of *Bacillus subtilis*, *Vibrio harveyi* and *Salmonella enterica*. Gallic acid has been observed to be an excellent antioxidant and also a potential antimicrobial and anti-biofilm agent against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. In this study we demonstrate the anti-microbial and antibiofilm action of gallic acid against a biofilm model organism *B. subtilis*, aquatic commensal *V. harveyi* and *S. enterica* which is a leading cause of salmonellosis and salmonella food-poisoning. Gallic acid has an MIC of 342 μ g/ml, 164 μ g/ml and 495 μ g/ml for *B. subtilis*, *V. harveyi* and *S. enterica* respectively. It can potentially decrease the colony forming ability of the three bacteria in a dose dependent manner, displaying its best potential at its MIC for the three organisms. This drug potentially inhibits bacterial growth at the exponential phase of the three organisms as demonstrated by the time-kill assay. Bacterial cells tend to form biofilm as a result of the response to quorum sensing molecules which are produced as a result of increased cell density. Since gallic acid demonstrates its optimum activity at the exponential phase of the bacterial growth, it can be said that it might possess its antibiofilm activity at the attachment phase of the biofilm cycle. This is demonstrated by our Minimum Biofilm Inhibition results which shows a dose dependent (1/8MIC-4MIC) biofilm inhibition property from 17.76%-57.51% for *B. subtilis*, and 30.93-83.52% in *V. harveyi* and a relatively lesser increase in the inhibition potential for *S. enterica* from 67.92%-71.35% at a concentration range of 1/8MIC-2MIC. It also inhibits the biofilm formation by altering the cell surface properties of the three organisms. The cell surface hydrophobicity showed a dose dependent decrease from 78.87%-9.65% for *B. subtilis* and from 79.73%-11.91% for *V. harveyi* for a concentration range of 1/2mic-2mic and decrease from 78.93%-0% for a concentration range of 1/4mic-mic in *S. enterica*. It also potentially eradicated the biofilms of all the three organisms in a dose dependent manner which was confirmed by the EPS quantification experiment. A decrease in the amount of EPS was seen with an increase in the drug concentration for *B. subtilis*, *V. harveyi* and *S. enterica* from 51.12%-32.83%, 90.88%-31.19% and 77.65%-43.45% for the three organisms respectively for a concentration range of 1/2MIC-2MIC. Gallic acid also inhibited the activity of a quorum sensing molecule protease in *Bacillus subtilis*. It has been known that *Bacillus subtilis*' serine protease helps to denature eDNA present in the eps and provide the components in a simpler form for the cells to derive nutrition (*Shreemay Modi, Subrata Mishra, Sirisha V. L.*).

Dr. Siddhesh Ghag

Fusarium wilt disease of banana caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc) is threatening banana cultivation all over the globe. Physical and chemical management strategies prove inadequate to control this pathogen. Biological means of control include host resistance and biological antagonists (biocontrol). Understanding the molecular crosstalk during interaction between banana and *Fusarium* will aid in devising strategies for efficient management. An integrated approach including host resistance, better plant health and biocontrol agents seems appropriate approach to curb Fusarium wilt disease of banana.

FocSge1 is required for virulence in Fusarium wilt disease of banana: *FocSge1* is an important transcription factor that regulates the expression of effector genes required for successful infection. A *FocSge1* knockout mutant of Foc showed poor conidial count, loss of hydrophobicity, reduced pigmentation, decrease in fusaric acid production and pathogenicity as compared to the wild-type and genetically complemented strain (Fig. 1). *FocSge1* is required for normal growth and regulate the expression of an important effector gene *SIX1* required for pathogenicity. Further, the C-terminal domain of *FocSge1* protein is important for its *in vivo* functioning was demonstrated (Vartika Gurdaswani, T. R. Ganapathi & Siddhesh B. Ghag).

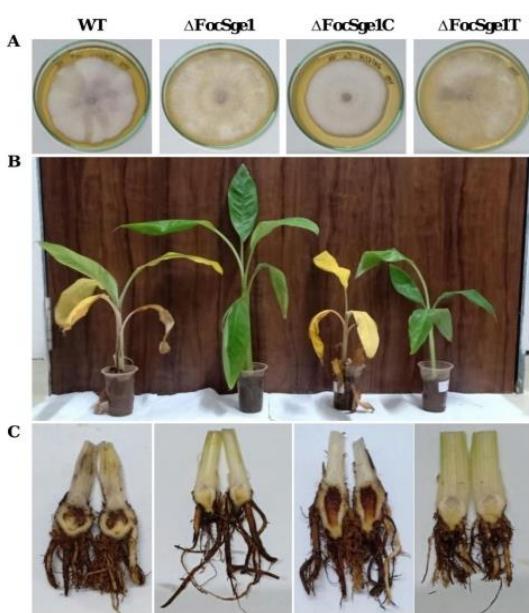


Fig. 1: *FocSge1* is crucial for pathogenicity. (A) Morphological differences observed in wild-type (WT), deletion mutant (Δ FocSge1), genetic complementation mutant (Δ FocSge1C) and truncated mutant (Δ FocSge1T). (B) External wilt symptoms observed in WT and Δ FocSge1C infected plants. (C) Internal symptoms seen as corm infestation in WT and Δ FocSge1C infected plants but absent in Δ FocSge1 and Δ FocSge1T indicating that full-length *FocSge1* gene is required for pathogenicity in banana plants.

Plant growth promoting activity of antagonistic microbes from banana rhizosphere:

Microbes showing *in vitro* antifungal activity were isolated from the banana rhizosphere of four different banana varieties and checked for their plant growth promoting activity. The isolate showed biofilm formation ability which is positively correlated with the plant root

colonization capability. The hydrolytic enzymes required for recycling nutrients in the rhizosphere were determined by testing the breakdown of casein, cellulose and pectin in medium by protease, cellulase and pectinase enzymes respectively. All the isolates showed moderate to high enzyme activity. The isolates also displayed phosphate solubilization activity required by plants for the absorption of phosphate from soil (*Janhavi More, Aruljyothi P. & Siddhesh B. Ghag*).

Expression of FocSIX1 in E. coli system: Among the known effectors of Foc, SIX1 (Secreted in Xylem 1) is the crucial one required for pathogenicity. The *FocSIX1* coding sequence (contig 1157) was amplified from the genomic DNA of Foc and cloned into pET28a+ vector in frame with the C-terminal 6XHIS tag. The SIX1 protein was expressed in *E. coli* BL21 (DE3) and *E. coli* Lemo21 (DE3) cells but was found to be insoluble under standard conditions. Different solubilization methods were tested and protein was purified. The purified protein will be characterized by biophysical techniques and further used to study its effect on banana cell suspension cultures under *in vitro* conditions (*Janani Ganesh, Jacinta S. D'Souza & Siddhesh B. Ghag*).

Antioxidant potential of Foc pigments: Foc pigments under light and dark growth conditions from the spent medium and mycelium was extracted using aqueous acetone. These extracted pigments displayed antioxidant, metal chelating and superoxide radical scavenging activity. Moreover, these pigments showed antimicrobial activity against a range of bacteria tested (*Jyoti Vishwakarma, Vartika Gurdaswani, Sirisha L. Vavilala & Siddhesh B. Ghag*).

Dr. Subhojit Sen

Dr. Sen's group is interested in environmental stress driven epigenetic mechanisms that drive heritable changes in gene expression. Using different metal ion stress conditions in the model system *Chlamydomonas reinhardtii*, it was observed that mild excess of both Cu (3X) and Zn (2X) stress leads to variegated expression of a randomly integrated transgene (antibiotic resistance to Paromomycin) in clonal populations. In order to transform this growth based “*epigenetic assay*” to a high-throughput visual format, to enable drug screening, two strategies were designed involving fluorescent reporters (FPs): either GFP or mCherry. For mCherry, the MIC for bleomycin resistance (*bler* gene) in a plate growth format was standardized. New transgenic clones were obtained by electroporation as well as glass bead transformation, and tested for epigenetic phenotypes on 2.5ug/ml of Bleomycin or 10ug/ml of Zeocin. Some clones not only displayed epigenetic responses by the standardized assay but also were responsive to Cu stress. Detection of mCherry in these transformants was difficult, given (i) the auto-fluorescence overlap of chlorophyll with FPs, and (ii) the limitations of band-pass filters available in the microscopy set-up. Successful

detection of mCherry expression was observed whe cells were grown in dark (to reduce the chlorophyll expression). The mechanism of sensitivity to ROS and corresponding the corresponding epigenetic pathways that *Chlamydomonas* employs to mediate gene expression changes are currently under study.

Dr. Sen's team created two assays, "Foam Index" and "Dye diffusion" as a surrogate determination of protein content in food grains by using extracts of germinated seeds (ChanaDal>Bajra>Wheat, Fig. 2). By correlating them with standard methods of protein estimation (UV absorption and Folin Lowry), we demonstrated the ability of these assays to report protein content/nutrition (R-square of 0.8-0.85). Foam index and Water absorbed by grains seemed to be predictive measures of the protein content and can be carried out easily even in rural Indian kitchens to encourage citizen science.

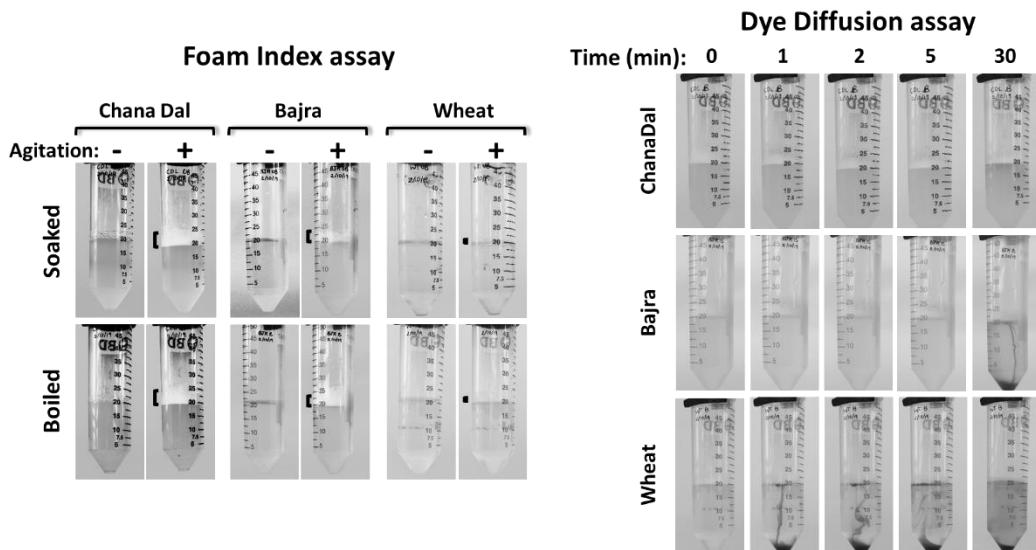


Fig. 2: While dye diffusion (right) is retarded by stable protein foam resulting from agitated grain extracts, Foam index (left) can serve as a surrogate measure of protein content (brackets denote the measurable height of protein foam).

Dr. Sen in collaboration with Dr. Karandikar created a "#HomeLab" module for executing microbiology experiments, using equipment available even in rural kitchens. The module enabled citizen scientists to grow lactobacilli on boiled potato slices (a replacement for solid agar medium) which in turn was then standardized to be used either as a qualitative or quantitative assay for sensitivity to antibiotics. This module was executed by school students in the Vigyan Pratibha programme. The assay was further standardized for broad execution at home, with due safety precautions. It was subsequently published in iWonder and further utilised for home-lab hypothesis generation and experimentation by CEBS students of BL201 during the lockdown.

6.2 School of Chemical Sciences

Dr. Neeraj Agarwal

Designed and synthesis of Donor-Acceptor-Donor materials and their detailed photophysical properties: Agarwal et al synthesized the donor-acceptor-donor (DAD) materials having xanthone or acridone as acceptor and carbazole, naphthyl amine as donor. Secondary amines were substituted on 2,7 positions of acridone/xanthone. The amination of acridone with cyclic aryl (carbazole) was carried out in palladium free coupling i.e. 1, 10-phenanthroline and copper iodide is used as catalysing agents. Amination with acyclic amine was carried out using Pd catalysed Buchwald-Hartwig amination (Fig. 3). Mono- and di amination was observed, products were extracted and purified by column chromatography followed by recrystallization with ethyl acetate/hexane. These derivatives were thoroughly characterized using NMR (^1H & ^{13}C), FTIR, MALDI-TOF, etc.

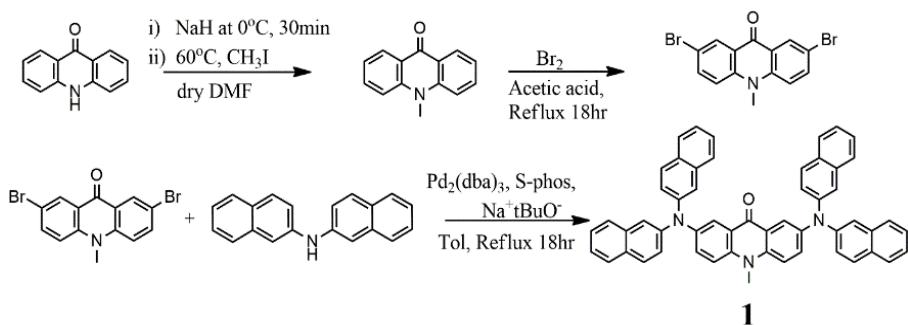


Fig. 3: Representative synthetic scheme for donor-acceptor-donor.

Agarwal et al investigated the photophysical properties these derivatives by absorption and emission spectroscopy, in solution as well as thin films. Strong blue emission and charge transfer properties were observed. Steady state emission at room temperature and at 77 K provided the fluorescence and phosphorescence maxima, respectively (Fig. 4). Fluorescence and phosphorescence peaks were used to estimate the energy difference between singlet and triplet energy states (ΔE_{ST}). The singlet-triplet energy gap (ΔE_{ST}) for these derivatives is found to be < 0.3 eV gap which is favourable for thermally activated delayed fluorescence (TADF) behaviour. To obtain information on the relaxation of the excited states the fluorescence lifetimes using TCSPC technique in solution were measured in air saturated as well as N_2 purged solvents. The fluorescence decay profiles could be fitted well with single exponential function and lifetime was found to be less than few nanoseconds. Fluorometric studies were carried out to find out the TADF lifetime and emission spectra were recorded at various delay times ranging from 100 to 400 μs (Fig. 4). These observations clearly suggest that the emission process occurring at delay times longer than 100 μs time domain is due to the TADF process. In N_2 purged solution, emission intensity was seen to increase and the lifetime ($\sim 178 \mu\text{s}$) was also found to be longer than that ($\sim 70 \mu\text{s}$)

in air saturated solution, thus confirming the participation of the triplet state in the emission process. These D-A-D materials were used in the fabrication of OLEDs. OLED work was carried out in collaboration.

Collaborators: Sangita Bose (CEBS); **Students:** Qamar Siddiqui (CEBS, AMU), Prabhjyot Bhui (CEBS), Nikita Gupta (CEBS) and Ankur Awasthi (CEBS).

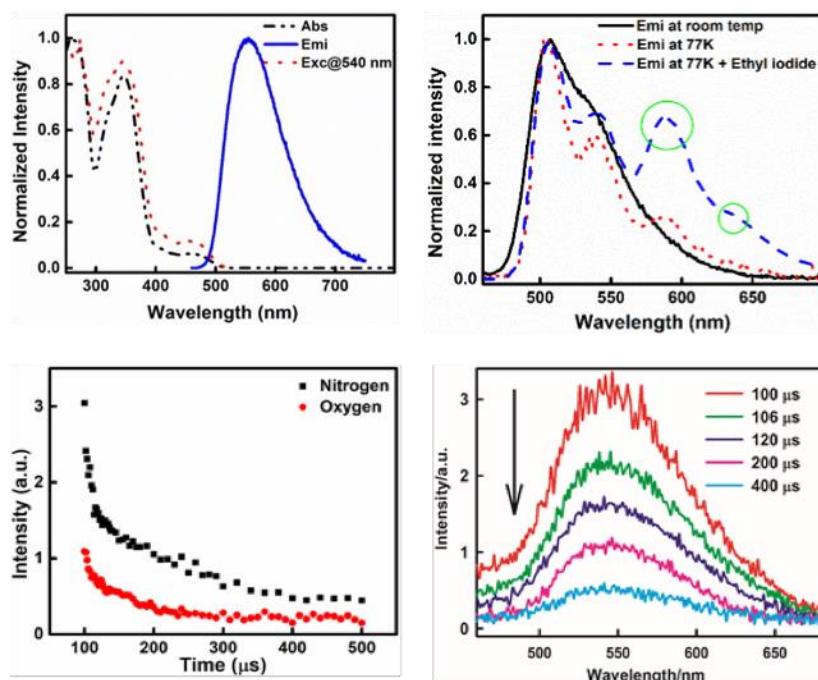


Fig. 4: Normalised absorption, fluorescence spectra and phosphorescence spectra of at room temperature and at 77K. Phosphorescence peak is shown in circle, emission decay profile and PL recorded after various delays, of D-A-D in acetonitrile.

TADF, Exciplex Emission in Xanthone-Carbazole Derivative

Synthesis Xan-Cbz and TADF emission: Small organic light emitters, capable of colour tuning and having broad emission spectrum (white light) are in high demand as they provide colour stability, reproducibility, simple device geometry and high efficiency. Here, Agarwal et al designed and synthesised xanthone-carbazole based D-A-D material (Xan-Cbz) showing variable emissions in different conditions. Absorption and emission spectra of Xan-Cbz, in dicholoromethane and thin films, were recorded and are shown in Fig. 5. Blue TADF emission, in neat thin films, at 470 nm was observed and further investigated by studying delayed fluorescence and lifetime measurements. Blend of Xan-Cbz with NPD shows exciplex emission at 525 nm in thin film. The broad, low intensity peak is attributed to charge transfer band and further explored by solvatochromic studies. The emission maximum for Xan-Cbz in dicholoromethane was found to be at 493 nm and a hypsochromic shift of ~20 nm was observed in thin films (470 nm). Fluorescence life time was observed for Xan-Cbz is ~11 ns. Life times for Xan-Cbz in nitrogen purged solvent increased by ~ 50%

and observed to be \sim 16 ns (Fig. 5). These observations further suggest the close proximity of singlet and triplet energy levels. The fluorescence decay profile (at 470 nm) was recorded in film after a delay of 50 μ s. TADF life time for Xan-Cbz was estimated to be 3.8 μ s.

Exciplex formation: Agarwal et al further studied the photophysical properties in the blends of Xan-Cbz and NPD or CBP. In blends of electron donor and acceptor, excited state formation by electron transfer from donor to acceptor can be envisaged. Such excited states are, generally, composed of excited state of donor and ground state of acceptor molecule and are called as exciplex. Exciplex shows emission at different position than that of its components *i.e.* it does not match with the individual emission of donor and/or acceptor. Agarwal et al estimated HOMO and LUMO energy levels of donor and acceptor as they play an important role in charge transfer and thus in exciplex formation. We studied the exciplex formation in blend of Xan-Cbz with NPD and CBP (4,4'-bis-(N-carbazolyl)-1,1'-biphenyl). In the blend with NPD, NPD acts as electron donor while Xan-Cbz as acceptor. Emission of blend of NPD with Xan-Cbz is shown in Fig. 5. A new emission peak is observed with maxima at 525 nm which does not belong to either NPD or Xan-Cbz. Fluorescence lifetime of this new emission is also recorded. Long life time is an indication of involvement of TADF in exciplex formation. This new peak is assigned to exciplex emission. No exciplex formation was observed for the blend of Xan-Cbz with CBP.

Collaborators: Sangita Bose (CEBS); **Students:** Qamar Siddiqui (CEBS, AMU), Ankur Awasthi and Prabhjyot Bhui (CEBS).

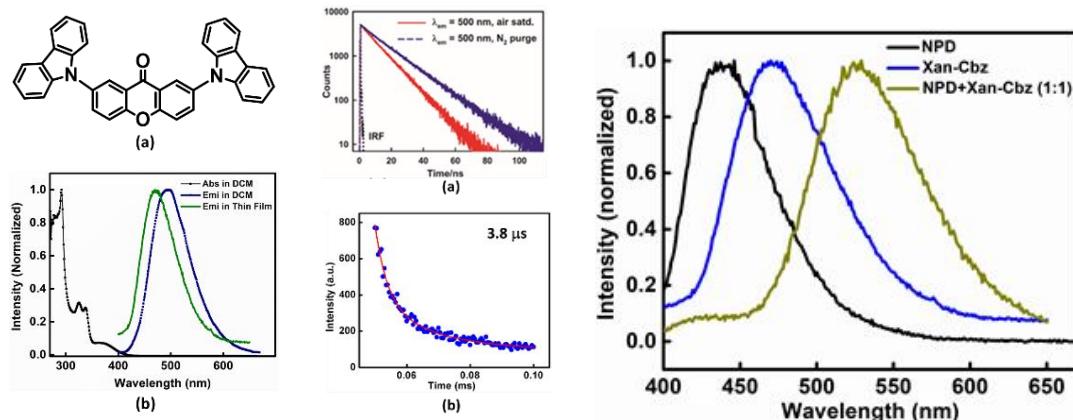


Fig. 5: Absorption, fluorescence, fluorescence decay profile and exciplex studies of Xan-Cbz.

Perylene and perylene diimide derivatives for applications in organic electronics: Agarwal et al developed a new metal-free method for the direct amination of perylene derivatives. The efficiency of this method has been tested with several aromatic and aliphatic amines. They observed that efficiency of this method depends highly on the solvent

used. These derivatives have been characterized using NMR (^1H & ^{13}C), FTIR, MALDI-TOF, etc. Detailed characterization is under way. Preliminary absorption and emission studies suggested a large bathochromic shift in emission maxima of these perylenediimide derivatives. *Student: Swati Dixit (CEBS)*

Exciton dynamics of diphenylanthracene (DPA) nanoaggregates (With B. Manna, BARC, Mumbai): Diphenyl derivatives of anthracene (DPA) have attracted extensive research interest in recent time due to their prospective application in organic light emitting diode (OLED) and other optoelectronic devices. In present work, N. Agarwal in collaboration with B. Manna of BARC, systematically investigated photophysics of three DPA isomers namely, 2,6-diphenylanthracene, 1,8-diphenylanthracene and 9,10-diphenylanthracene in their nanoaggregate form. Owing to different positions and different dihedral angles (relative to anthracene plane) of the phenyl substituents, crystalline packing and intermolecular interaction are significantly modulated, resulting in diverse photophysical properties in nanoaggregates. Role of phenyl substituents on the interplay of exciton - excimer photophysics and exciton diffusion properties of these anthracene derivatives in relation to their potential application in OLED and photovoltaic devices is discussed.

Hexabenzocoronene derivatives (with Prof. Ksenija Glussac, UIC, Chicago): In this work new derivatives of hexabenzocoronene were synthesized and their quantum dots were prepared. These QDs were studied for their photophysical and exciton dynamics.

Dr. Mahendra Patil

Mechanism of *t*-BuOM (M = K, Na, Li) / DMEDA Mediated Direct C-H Arylation of Benzene: Over the past ten years, a combination of organic additive and *t*-BuOK/*t*-BuONa has been successfully used for direct C – H arylation of arene. Conceptually different from the transition metal catalyzed cross coupling reactions, these *t*-BuOK mediated reactions have raised a significant curiosity among organic chemists. A systematic computational study of each elementary step of the *t*-BuOM (M= K, Na, Li)/DMEDA mediated direct C – H arylation of arene reaction reveals interesting mechanistic aspects of this reaction. The mechanistic proposal presented in this study relies on the complexation and reaction of *t*-BuOM with DMEDA (additive) which leads to the formation of different complexes such as SED (M⁺)....PhI. These complexes mainly involve coordination of metal ion (from *t*-BuOM) to the additive and iodobenzene *via* stabilizing cation – lone pair and cation – π interactions. Such complexation of metal ion to additive and iodobenzene not only ensures the facile electron transfer to the iodobenzene but also provides a lowest energy pathway for the subsequent radical addition and deprotonation step.

CuI catalyzed S-arylation of benzothiazole with aryl iodides: The carbon-sulfur bond formation constitutes a key step in the synthesis of many biologically active molecules, pharmaceutical products and natural products. A novel strategy for the C-S bond formation from benzothiazole and aryl iodides in the presence of copper catalyst is developed. A low amount (1-2.5 mol %) of readily available copper iodide is employed as catalyst with appropriate selection of base and organic co-solvent. Under this mild reaction condition, aryl iodides treated with benzothiazole to furnish corresponding diaryl sulfide *via* unusual ring opening in good to moderate yields. The broad substrate scope, easy performance, low loading of catalyst as well as ligand renders this approach appropriate for the large-scale processes. Diaryl thioethers are synthesized under relatively mild reaction conditions with electron rich as well as electron deficient aryl halides tolerance. This S-arylation step is further used in the synthesis of vortioxetine, a well-established drug molecule for major depressive disorder.

Dr. Avinash Kale

Understanding Actin polymerization dynamics/regulation in Apicomplexans: The effect of actin tetracycline family of antibiotics (tetracycline, oxytetracycline, minocycline, and doxycycline) on the dynamics of action polymerization has been investigated. Also, the effect of the drugs (Rifampicin, Streptomycin, Isoniazid, Pyrazinamide, and Ethambutol), used for tuberculosis treatment, have been studied on actin polymerization.

Isolation and identification of the novel bacterium having mosquito larvae-cidal activity: Identification of a novel category of the bacteria belonging to Enterococcus family has been reported for the first time. These curd forming bacteria have been found to also exhibit mosquito larvicidal activity against the Culex mosquito larvae.

Dr. Sinjan Choudhary

Selenium compounds-based therapeutics of Parkinson's disease: Protein misfolding is often associated with its assembly into extracellular fibrillar aggregates, commonly termed as amyloid fibrils. This is considered to be the major hallmark of all human disorders, including several neurodegenerative diseases and systematic amyloidosis, collectively categorized under Protein Conformational Disorders (PCD). Earlier studies have reported that α -Synuclein (α -Syn), an intrinsically disordered presynaptic protein is critically involved in the pathogenesis of PD. It is the second most common degenerative brain disorder after Alzheimer's that mainly affects the motor system. Currently available drugs for the treatment of PD were found to be ineffective in preventing the progress of the disease and exhibit multiple side-effects. These findings have diverted the interest of researchers to develop various therapeutic strategies that will inhibit the synthesis or aggregation of α -Synuclein. The same strategy was applied by investigating an organoselenium compounds

such as selenocysteine (SeC), selenomethionin (SeM), 3,3'-Diselenodipropionic acid (DSePA) and sodium selenite. Selenium (34Se) is a micronutrient that is required for the synthesis of selenoproteins in the brain that prevents it from various oxidative stresses. Role of selenium in exhibiting an antioxidant activity is well understood in PD. Also, various studies have shown that Se has the potential in slowing down the disease progression and might be helpful in eliminating the Parkinsonian symptoms.

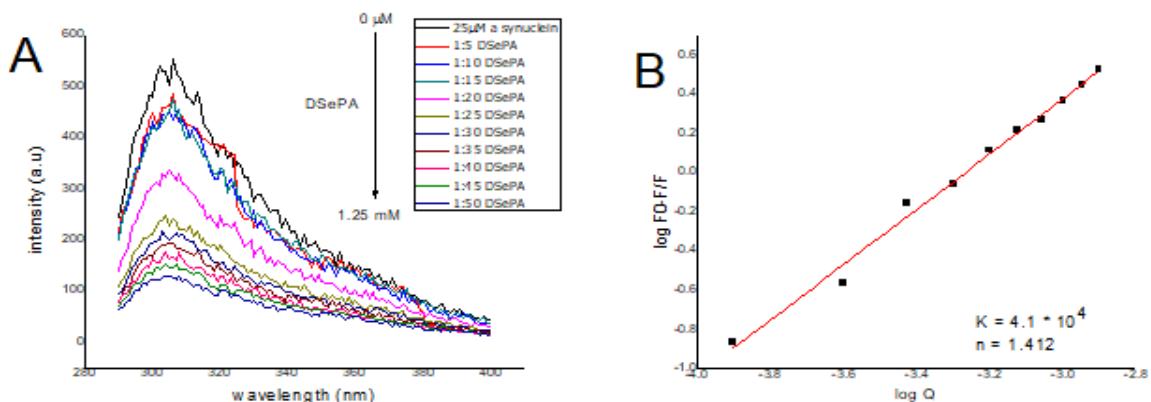


Fig. 6: (A) Intrinsic fluorescence quenching of α -Synuclein in the presence of varying concentration of DSePA and (B) Stern-Volmer plot of $\log[F_0-F/F]$ v/s $\log[Q]$.

Thus, the present study investigates the effect of above-mentioned selenium compounds in inhibition of fibrillation/aggregation of Wild type α -Synuclein through spectroscopic technique. It was found that the compounds interact/bind with α -Synuclein and their binding constants were calculated using Stern-Volmer equation (Fig. 6). The anti-fibrillation activity of the compounds was monitored by ThT dye binding assay which establishes that among the studied compounds selenocysteine is capable of inhibiting the fibrillation process in a concentration dependent manner. The circular dichroism results showed that at higher concentration it delays the conversion of native protein into β -sheet-rich structures thus stabilizes the native form of α -Syn and prevents fibril formation. Therefore, the current work has considerable therapeutic implications towards discovering the potential of selenium compounds to function as alternative therapeutic agent against PD. The study is at preliminary stage and much more experiments need to be performed in future. *Collaborators: Dr. K. I. Priyadarshini; Students: Ms. Tinku, Ms. Arpita A. Khot, Ms. Neha A. Dubey*

Prof. Swapna Ghosh

Attempt Towards Development of Thermodynamics of Small Systems: It is well known that thermodynamics is an area of science applicable to macroscopic systems. However, recent years have seen an upsurge of interest in its application to mesoscopic or even

nanoscopic domain. We have initiated attempt to investigate the possible additional terms to lead to modification of various expressions and equations of thermodynamics to make them applicable to small systems. In this endeavour we lean heavily towards the approach proposed by T L Hill. Developing an interconnection with the stochastic thermodynamics is also being aimed at.

Concept of Reaction Coordinate for Optically Controlled Non-Equilibrium Processes in Condensed Phase: Optically controlled non-equilibrium processes in condensed phase, such as solvation of ions and electron transfer reactions, have been widely studied both experimentally and theoretically. The dynamics of these processes is investigated through the experimentally observable quantities, like non-equilibrium solvation time correlation function $S(t)$ and the time-dependent survival probability $P(t)$ of the reactant, respectively. On the theoretical side, the linear response theory and Marcus theory have been widely used to predict $S(t)$ and $P(t)$, respectively, but the predicted quantities do not show dependence on the initial preparation of the system, while experimental observations do show such dependence. This issue is addressed here by introducing the concept of a new reaction coordinate, which can take into account the effect of initial optically prepared innumerable phase space coordinates through a single parameter, viz. the optical excitation wavelength. The dynamics in multi-dimensional Liouville space is mapped onto a one-dimensional reaction coordinate (RC) space, obtaining thereby a new kinetic equation for the RC. The equation is numerically solved in one-dimensional RC space for harmonic as well as anharmonic potentials for different initial preparation of the system corresponding to different choices of the wavelength for excitation. The calculated $S(t)$ and $P(t)$ are shown to depend on the excitation wavelength in agreement with experimental results (*in collaboration with Alok Samanta of BARC and Mitradip Das of TIFR*).

Reactivity Parameters and Substitution Effect in Organic Acids: We investigate a few density functional theory-based reactivity indices of chemistry, with a view to arrive at an inter-comparison and also consider their applications toward the problems of chemical significance. In particular, we propose to use the concepts of fugality and atom-atom polarizability to study the acidic strength of para-substituted benzoic acid derivatives. The nature of the variations and trends in the correlation of reactivity parameters and pKa values is shown to provide an insight into the applicability of these concepts to such reactions (*in collaboration with KRS Chandrakumar of BARC and Jishnudas C. of IISER, Thiruvananthapuram*).

Dr. Dipak K. Palit

Restructuring of Hydration Shell Water due to Solvent-Shared Ion Pairing (SSIP): A Case Study of Aqueous MgCl₂ and LaCl₃ Solutions: Raman difference spectroscopy with

simultaneous curve fitting (RD-SCF) analysis has been used to extract the OH-stretch spectrum of hydration shell water, not only for the fully hydrated ions (Mg^{2+} , La^{3+} and Cl^-) but also for the ion pairs. RD-SCF analyses of diluted $MgCl_2$ and $LaCl_3$ solutions (< 0.2 M) relative to aqueous NaCl of equivalent Cl^- concentrations provide the OH-stretch spectra of water in the hydration shells of fully hydrated Mg^{2+} and La^{3+} cations relative to that of Na^+ . Integrated intensities of the hydration shell spectra of Mg^{2+} and La^{3+} ions increase linearly with increasing salt concentration (up to ~ 2.0 M), suggesting no contact ion pair (CIP) formation. Nevertheless, the band shapes of the cation hydration shell spectra show a growing signature of Cl^- -associated water with the rising salt concentration, which is a manifestation of formation of solvent shared ion pair (SSIP). The OH-stretch spectrum of the intervening/shared water in the SSIP, retrieved by second-round RD-SCF analysis (2RD-SCF), shows that the average H-bonding of the shared water is weaker than the hydration water of the fully hydrated cation (Mg^{2+} or La^{3+}) but stronger than that of the anion (Cl^-). The shared water displays an overall second-order dependence on the concentration of the interacting ions, unveiling 1:1 stoichiometry of the SSIP formed between Mg^{2+} and Cl^- as well as La^{3+} and Cl^- . (*Subhadip Roy, † Animesh Patra, Subhamoy Sahat, Dipak K. Palit, and Jahur A. Mondal †*); *†Radiation and Photochemistry Division, BARC.*

Exciton Dynamics in Pyrene and Perylene Nanoaggregates, Exciton Dynamics in Pyrene and Perylene Nanoaggregates: Photophysical and diffusion properties of excitons generated in Perylene and Pyrene nanoaggregates (average diameter $\sim 150 \pm 20$ nm) have been investigated using steady state as well as time resolved absorption and emission spectroscopic techniques. X-ray diffraction (XRD) spectra reveal that molecular packing in these nanoaggregates consists of face-to-face pair or dimeric structure (α -form) as well as large number of disordered regions consisting of monomer molecules (α -form). Therefore, following photoexcitation of nanoaggregates both monomeric and dimeric exciton states are populated. This work, for the first time, could reveal the dynamics of interactions between these two kinds of exciton states, because of which the photophysical and diffusion properties of the excitons are significantly different from those in single crystals. Diffusion coefficients and diffusion lengths of the monomeric excitons estimated in both these nanoaggregates are comparable to those in (α -form) of the crystals but much larger than those values reported for (α -form) and hence ensure better or comparable efficiency of energy migration in nanoaggregates as compared to that of single crystals (*Biswajit Mannat and Dipak K. Palit*); *†Radiation and Photochemistry Division, BARC.*

Aromatic- π -Hydrogen Bond Mediated Excited State Deactivation of 9-Fluorenone: Solute solvent hydrogen bond (H-bond) plays an important role in many chemical and biological processes in condensed phase. Elucidation of molecular level picture of site-specific H-bonding and their dynamics is of fundamental relevance to understand these processes.

Herein, we show that solute-solvent H-bonding structure in electronic excited state is significantly altered from that in the ground electronic state. Using 9-Fluorenone (FL), which has been proved to be a solvent sensitive fluorophore and an excellent probe for hydrogen bond dynamics, we report photoinduced dissociation of the classical intermolecular H-bond at the carbonyl group ((of the type $>\text{C}=\text{O}\cdots\text{H}-\text{O}-\text{R}$) and reformation of nonclassical π -hydrogen bond in the excited singlet (S_1) state. Steady state fluorescence and transient visible pump - probe experiments confirm that FL in the S_1 state strongly interacts with alcohols in contrast to reported time resolved infrared (TRIR) experiments which clearly delineated dissociation of classical H-bond between the carbonyl group with alcohols by directly probing the carbonyl stretch frequencies in the ground and electronic excited states. To reconcile apparent disparity, an alternative H-bonding interaction of protic solvents with the aromatic ring of FL in S_1 state is invoked. Analysis of TRIR spectral features revealed influence of protic solvents on ring-mode frequency in the S_1 state of FL registers signature of nonclassical aromatic- π H-bonding which contributes to stabilization and subsequent promotion of excited state deactivation. Photoinduced switching of H-bonding interaction from classical to nonclassical one is attributed to dominant $n\pi^*$ character of S_1 state of FL which drives photoinduced transfer of nonbonded electron density to π^* orbital delocalized over fluorene ring. Aromatic- π hydrogen bonding in the excited state of FL presented here may have wider implications in light-driven processes in various chemical and biological systems.

Prof. R. V. Hosur and Dr. Veera Mohana Rao

New pure shift methods for NMR of complex organic molecules: Nuclear Magnetic Resonance (NMR) is an indispensable spectroscopic technique that helps in monitoring the structural properties (mostly chemical shifts and scalar couplings) of a variety of molecules, which includes a range from small organic molecules to giant biological molecules. Moreover, having the chemical shifts as molecular spectral fingerprints, one could easily quantify the different chemical constituents present in molecular mixtures such as biofluids, plant-derived products, and many more. Notwithstanding the benefits of chemical shifts in NMR, often, it suffers from the overlapping of intrinsic scalar couplings belonging to adjacent individual chemical shifts. This drawback eventually results in complex NMR spectra while recording the data conventionally, and such complicated spectra cannot readily be analyzed, at the available typically higher magnetic field strengths (400-600 MHz). The same is also true for the two-dimensional NMR spectroscopy, especially in homonuclear cases, spectral resolution is significantly hampered due to the overlapped scalar coupling multiplicities. In this regard, new versions of NMR methodologies have been discovered, which includes pure-shift NMR spectroscopy, wherein all the scalar coupling patterns at each chemical shift convert to clear singlets. This spectral simplification eventually enhances the NMR spectral resolution to a significant extent, for example, almost an order

improvement in the spectral resolution can be obtained. For 1D-NMR cases, this enhanced spectral resolution is very much useful to quantify the chemical constituents in the mixtures, but these pure-shift NMR methods require very high-end technical skills to optimize the required pulse parameters. Hence, their usefulness to the targeted chemistry researchers is almost nothing. In order to circumvent such complications in the method developments, a new pure-shift NMR method based on the adiabatic pulses has been developed (part-1), and its applications have been demonstrated on different metabolite samples.

On the other hand, despite having an excellent spectral resolution in heteronuclear experiments, for example, they utilize only the partial magnetization, i.e., 1.1% of ^{13}C spin connected ^1H magnetization. The remaining magnetization can also be effectively utilized by concatenating any one of the ^1H - ^1H experiments, such as TOCSY, to the HSQC in a sequential fashion. Similarly, several experiments can be stitched sequentially; these kinds of pulse sequences are known as super-sequences. As discussed above for the 1D, these super-sequences also fail to discern the chemical shifts in homonuclear experiments; hence, two-dimensional pure shift super-sequences have been developed (part-2), and their applications have been demonstrated on different natural products.

Adiabatic pure shift NMR of metabolite samples: In order to deal with the dynamic range problems in metabolite samples, two different pulse schemes have earlier been proposed. The first one utilizes randomizing the decoupling chunk durations in real-time homo-decoupling spectra; thus, the decoupling sidebands appear at different positions; as a result, the intensity of homodecoupling sidebands gets distributed in the baseline. The second one randomizes the phases of sidebands; hence, adding few of such spectra results in ultraclean pure shift information. This method is known as SAPPHIRE (Sideband Averaging by Periodic PHase Incrementation of Residual J Evolution) pure shift NMR. Between these sideband suppression methods, the performance of the SAPPHIRE method is relatively superior in terms of sidebands as well as strong coupling artefact suppressions. However, the data has to be recorded in the pseudo-3D modes, i.e., one of the indirect dimensions is the PSYCHE (or ZS), and the other indirect dimension is used for incrementing the phase of decoupling sidebands. The SAPPHIRE experiment with the ZS scheme results in very high-quality NMR spectra, as it does not suffer from the recoupling sidebands. Nonetheless, the spectral sensitivity of PSYCHE is an order of magnitude higher than that of the ZS scheme (assuming that both are recorded in the pseudo-2d modes); hence, SAPPHIRE experiment with PSYCHE is a more attractive scheme for the metabolite samples, as the desired spectral sensitivity can be obtained in relatively lesser number of scans.

In the above background, a new pure shift NMR method, ad-SAPPHIRE-PSYCHE has been developed, and that is robust, performs very well for a variety of complex mixtures, and is tolerant to various types of pulse/power miscalibrations. This scheme is

especially crucial for NMR spectrometers equipped with autosamplers (or for the non-NMR experts), as such a piece of equipment is routinely used for screening of several samples in a single experimental setup by the metabolomics researchers. While recording NMR spectra with autosamplers, sometimes a particular setting may not be suitable for all samples, and then, in that case, the performance of any homodecoupling experiment is expected to be lower. In the scheme proposed here, the imperfect pulse-width problem in PSYCHE kind of experiments has been circumvented by replacing the hard-refocusing pulses with adiabatic composite refocusing pulses, as they have tolerance towards the offset imperfections/ pulse imperfections. The robustness of the present method has been demonstrated using honey and peppermint oil metabolite samples (Fig. 7).

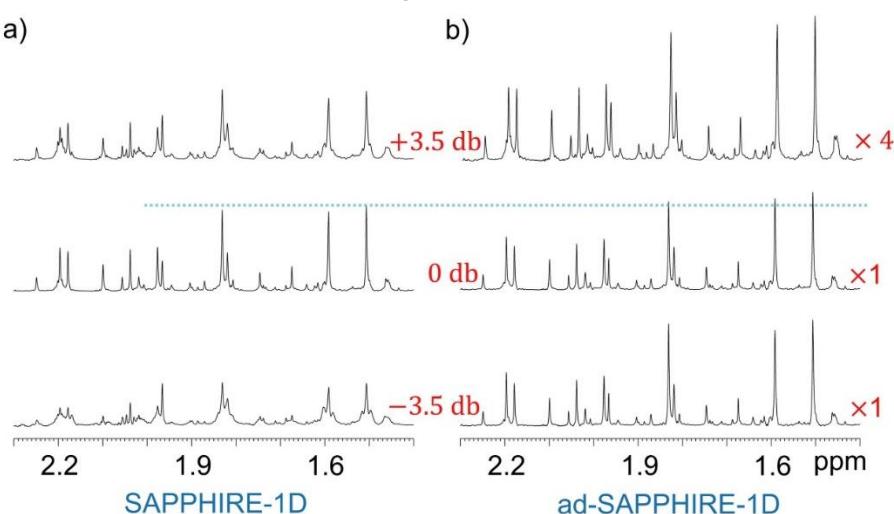


Fig. 7: Comparison of SAPPHIRE-PSYCHE-1D (a), and adiabatic composite refocused version of SAPPHIRE-PSYCHE-1D (ad-SAPPHIRE-PSYCHE, b) spectra recorded on peppermint oil while recording at different pulse powers. The spectra recorded at accurate pulse powers are shown in the middle (0 db); whereas, while deliberately using wrong pulse powers (bottom and top, ± 3.5 dB) to monitor the working performance of SAPPHIRE-PSYCHE and ad-SAPPHIRE-PSYCHE. From the spectra, it is clear that ad-SAPPHIRE-PSYCHE works well for the wrong pulse powers also. Further, a little enhancement in the spectral sensitivity ($\sim 20\%$) is also noticed for the ad-SAPPHIRE-PSYCHE spectrum with respect to that of the SAPPHIRE-PSYCHE even at the properly calibrated pulse powers. This could be due to the powers are not very accurately calibrated, and that leads in sensitivity drop, although the spectral quality is retained for the SAPPHIRE-PSYCHE spectra.

All-in-One pure shift NMR spectroscopy: Often, rigid ring systems are a part of many organic natural products such as steroids, terpenoids, macrocyclic antibiotics, and alkaloids. For such spin-systems, recording a 1,1-ADEQUATE experiment alone provides the complete backbone of ^{13}C - ^{13}C connectivity. The 1,1-ADEQUATE experiment filters the double-quantum ^{13}C - ^{13}C magnetization, i.e., at the natural abundance levels of carbon, it utilizes only one active spin-pair (^{13}C - ^{13}C) out of 10000 spin-pairs of carbons. Hence, a similar

proportion of ^1H magnetization is only used for that experiment; therefore, the remaining magnetization, which is not a part of the double-quantum ^{13}C - ^{13}C spin-pair, is discarded. In order to use that remaining magnetization, a novel method has been proposed and named it as NOAH-AST. In general, along with the 1,1-ADEQUATE experiment, there is an immense need to record the multiplicity-edited (ME)-HSQC experiment, as it discriminates the multiplicity of CH, CH_2 , and CH_3 carbons and the respectively attached protons. Further, to verify the ^1H - ^1H spin network, either a COSY or a TOCSY experiment have to be recorded. Therefore, by combining 1,1-ADEQUATE (A), sensitivity improved version of ME-HSQC (S), and TOCSY (T) in a single experiment (AST) in a NOAH fashion, NOAH-AST delivers the complete chemical shift details of various classes of organic molecules; needless to say that sufficient concentrations are required to be able to work at a natural abundance of ^{13}C .

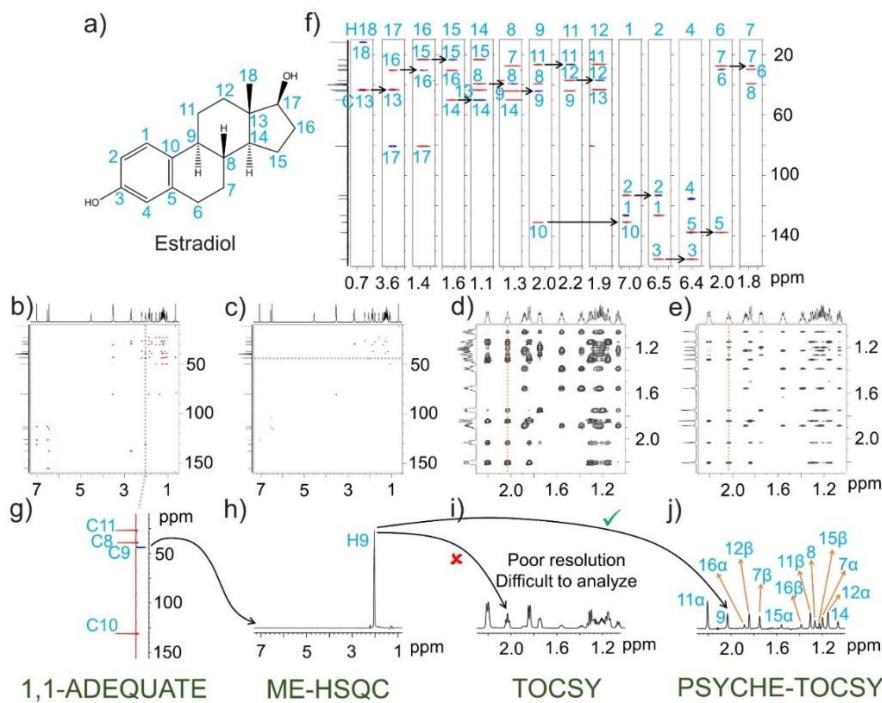


Fig. 8: 1,1-ADEQUATE (*b, f, g*), ME-HSQC (*c, h*), and PSYCHE-TOCSY (*e, j*) spectra obtained from a single NOAH-AST_{PS} recorded on estradiol (*a*) molecule (~ 370 mM in $\text{DMSO}-\text{D}_6$), using an 800 MHz magnetic field strength. On the other hand, TOCSY (*d, i*) spectra are recorded from the NOAH-AST experiment.

Another new pure shift NOAH NMR experiment (NOAH-AST_{PS}), with the abbreviations, A: 1,1-ADEQUATE, S: sensitivity improved version of multiplicity-edited (ME)-HSQC, T_{PS}: pure shift TOCSY, has been developed to obtain the complete chemical shift assignments of small organic molecules from a single NMR experiment. While NOAH-AST provides ^{13}C - ^{13}C , ^1H - ^{13}C , and ^1H - ^1H connectivities for molecules with well-resolved chemical shifts, NOAH-AST_{PS} experiments discern ^1H - ^1H connectivities even in complex organic molecules such as steroids at ultra-high resolution (Fig. 8). These methods are very flexible and allow to record data through non-uniform-sampling, which reduces the

experimental time to a great extent. In order to make these methods friendly to non-NMR experts (especially organic chemists and natural product scientists), python scripts have been developed, and they help researchers in using these methods.

Dr. Sunita Patel

Crystallins are prevalent in the eye-lens and are ubiquitously found in all forms of life. They are long-lived and are highly stable proteins. In microbes, $\beta\gamma$ -crystallin stability is enhanced by binding to Ca^{2+} while in vertebrate eye-lens its stability is achieved by compromising the Ca^{2+} binding affinity and at the same time by having specific residues at specific position of the $\beta\gamma$ -crystallin domain. Certain mutations in the $\beta\gamma$ -crystallin domain lead to instability and causes formation of partially unfolded states. Such states are prone to aggregation. Identifying the position or the specific residues on the $\beta\gamma$ -crystallin would provide a molecular level understanding of the cause of structural unfolding. In this study, we performed certain mutations at specific sites on the $\beta\gamma$ -crystallin domain based on the sequence alignment with the intrinsically disordered Hahellin and the highly ordered eye-lens γD -crystallin. We observed highly stable conformation for wild type M-crystallin while a number of distinct conformational states for the mutants. Our study thus illustrates that the chosen mutations cause the conformational transition from a folded to unfolded state(s) which could be linked to eye-lens cataract in the homologue proteins.

6.3 School of Mathematical Science

Dr. Swagata Sarkar

p-Regularity of 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 a prime p. We prove that the projective Stiefel manifold and the m-projective Stiefel manifold are not p-regular. We are also looking at the p-regularity of the right generalised projective Stiefel manifold (homogeneous space) and generalized complex projective Stiefel manifolds (which are, in general, non-homogeneous spaces). We are in the process of writing up our results (*Joint work with Prof. Samik Basu, (Stat-Math Unit, ISI, Kolkata) and Prof. Shilpa Gondhali, (BITS, Pilani, Goa Campus)*).

Degree Problem: We are studying maps between spaces of the form G/P , where G is of the form $\text{SO}(2k+1)$ or $\text{SO}(2k)$, (k is an integer greater than or equal to 2), and P a maximal parabolic subgroup, with a view towards calculating the possible degrees of such maps. We also plan to study the endomorphisms of cohomology algebras of spaces G/P , of the above form (*Joint work with Prof. Samik Basu, (Stat-Math Unit, ISI, Kolkata)*).

We are trying to compute the higher homotopy groups of spaces which are a wedge of spheres with a cell attached (*Joint work with Prof. Samik Basu, (Stat-Math Unit, ISI, Kolkata) and Prof. Shilpa Gondhali, (BITS, Pilani, Goa Campus)*).

Study of the homotopy type of function spaces is a well-established and active area of research. We are studying various techniques in rational homotopy theory, with a view towards studying the algebras modelling the rational homotopy type of function spaces map (X, Y) and $\text{map}^{\wedge}\{*\}(X, Y)$ (of free and pointed type respectively), where X and Y are spaces are homogeneous spaces (*Joint work with Prof. Rekha Santhanam, (IIT-Bombay, Mumbai)*).

6.4 School of Physical Sciences

Dr. Ameeya Bhagwat

Extensive ETF calculations for a large number of even-even nuclei spanning the entire periodic table have been carried out using the Gogny D1S interaction, with the aim to deduce analytic average mean-field potentials from the D1S force with space-dependent effective mass, $m^*(r)$. In order to achieve this, the energy density at ETF level including second-order corrections is minimized using trial neutron and proton densities parametrized as generalized Fermi distributions. The resulting densities are used to compute quantities such as mean-field, spin-orbit potential and effective mass for each kind of particles. For each kind of nucleons, the mean-field has been computed in two different ways. In the first one, the kinetic energy operator includes the space-dependent effective mass, whereas in the second one the effective mass contributions from the kinetic energy operator have been subsumed in the potential energy. The former approach has the advantage that the resulting analytical potentials are directly comparable with the Hartree-Fock potentials, whereas, the potentials obtained in the latter case, are similar to the phenomenological potentials available in the literature. We have demonstrated that the mean fields, spin-orbit potentials and position-dependent effective masses can be parametrized accurately using a simple modified Fermi function. It has been further shown that the parameters appearing in these Fermi-function forms can be systematized as functions of neutron and proton numbers up to very high degree of precision. The resulting semi-phenomenological potentials and other quantities are found to be very close to those obtained by the explicit ETF calculation with the D1S force. These results have been written up and the article has been submitted to Physical Review C for publication [*This work is being done in collaboration with Peter Schuck (IPN Orsay, France), Xavier Viñas and Mario Centelles (University of Barcelona, Spain)*].

A comprehensive calculation of ground-state properties of a large number of spherical and deformed even-even nuclei is carried out in the present work using the Gogny D1S force within the ETF scheme. The parametrized ETF potentials and densities as

described in the point **a** above are used to calculate the smooth part of the energy and the shell corrections within the Wigner-Kirkwood semiclassical averaging scheme. It is shown that the shell corrections thus obtained, along with a simple liquid drop prescription, yield a good description of ground-state masses and potential energy surfaces for nuclei spanning the entire periodic table. The results have been written up and the article has been submitted to Physical Review C for publication [*This work is being done in collaboration with Peter Schuck (IPN Orsay, France), Xavier Viñas and Mario Centelles (University of Barcelona, Spain)*].

It has been shown that the method that had been developed by us to solve the integro-differential equations, which has its roots in the Taylor's theorem, can be used effectively for kernels of non-Gaussian shapes effectively. This important result has been written up and will be communicated for publication soon [*This work is being done in collaboration with Dr. Neelam J. Upadhyay of Amrita Viswavidyapeetham, Chennai Campus*].

Dr. Sangita Bose

Superfluid density from magnetic penetration depth measurements in Nb-Cu 3D nano-composites films: Superconductivity in 3D Nb-Cu nanocomposite granular films was studied with varying thickness for two different compositions, Nb rich with 88At% of Nb and Cu rich with 46At% of Nb. For both compositions, the superconducting transition temperature (T_c) decreased with decreasing film thickness. To explore if phase fluctuations play any role in superconductivity in these 3D films, the superfluid stiffness (J_s) of the films was measured using low frequency two-coil mutual inductance (M) technique. Interestingly, measurement of M in magnetic fields showed two peaks in the imaginary component of M for both Nb rich and Cu rich films. The two peaks were associated with the pair-breaking effect of the magnetic field on the intra and inter-granular coupling in these films consisting of random network of superconductor (S) and normal metal (N) nano-particles. Furthermore, J_s was seen to decrease with decreasing film thickness and increasing Cu content. However, for all films studied J_s remained higher than the superconducting energy gap (Δ) indicating that phase fluctuations do not play any role in superconductivity in the film thickness and composition range investigated. Our results indicate that an interplay of quantum size effects (QSE) and superconducting proximity effect (SPE) controls the T_c with composition in these 3D nano-composite films (*Chandan Gupta, Pradnya Parab*).

Investigation of Perylene based OLED devices: Four Perylene based organic molecules were synthesized with different substituent groups. All four of these molecules were fluorescent in the visible region with the dominant wavelength between 500-580nm. They showed high quantum yield in solution. Thin films of these molecules showed interesting morphology. Devices were made for these compounds where the device geometry was optimized to get the best efficiencies. It was observed that the films which had large, well connected grains showed better device efficiencies which could be attributed to efficient

carrier transport. Our work showed that by tailoring the substituents on the perylene, OLED devices with emission in green and orange could be achieved with almost the same efficiency. *Collaborator: Dr. Neeraj Agarwal (CEBS, Mumbai); Student: Chandan Gupta, Swati Dixit.*

Dr. Padmnabh Rai

The work is focused around exploring the growth and optoelectronic-plasmonic applications of carbon-based materials (carbon nanotube, graphene and single crystal diamond). The research activity includes both experiment and its validation with theoretical simulation. Some of the current research highlights are as follows.

Model for electroluminescence in single-walled carbon nanotube field effect transistor under transverse magnetic field: Electroluminescence (EL) spectrum and radiative recombination rate (RRR) of short channel single-walled carbon nanotube field effect transistor (SWNTFET) in presence of transverse magnetic field is calculated by using non-equilibrium Green's function (NEGF) method. Significant enhancement in radiative recombination rate and red shift in electroluminescence spectrum are observed with increase in the strength of magnetic field. The band gap suppression estimated from energy position resolved local density of states calculation plays a dominant role in transport mechanism under the influence of external magnetic field. The tuning of electroluminescence spectrum of single-walled carbon nanotube by transverse magnetic field can be employed as nanoscale optical source in next generation optoelectronic and photonic devices (*Tapender Singh and Padmnabh Rai*).

Electroluminescence from split-gate carbon nanotube field effect Transistor: In this structure the coaxial gate is divided in two parts and simulated by NEGF method. Decrease in RRR yield and blue shift in EL spectrum were observed by widening the separation between side gate, because of appearance of tunneling states in the potential barrier formed at the middle of the channel. Contacts-gate overlapping region has also played a major role in altering the energy band diagram of SWNTFET. The interference between the gate and drain field influences the EL yield and EL spectrum was found to red-shifted with increase of gate voltage. Red-shift in EL spectrum and degradation in RRR yield was observed by increasing overlapping region between gate and source/drain contacts. In this structure, the gate loses its control over the channel due to enhanced interference between different fields (gate field and contacts field) (*Tapender Singh and Padmnabh Rai*).

NV centered single crystal diamond: Microwave plasma chemical vapor deposition (MPCVD) technique was employed to synthesize single crystal diamond (SCD) on (100) oriented diamond substrate. The intense spherical spots in Laue pattern confirm single

crystalline nature of as grown diamond crystal, which is aligned along [100] zone axis. The Raman peak at 1332 cm^{-1} signifies sp^3 nature of carbon atom in diamond sample (Fig. 9). Raman data also confirms non-graphitic content in the sample. These SCDs are being explored for single photon emission from its NV centers, which make them a potential material for quantum computing applications (*CEBS and Industrial Collaboration*).

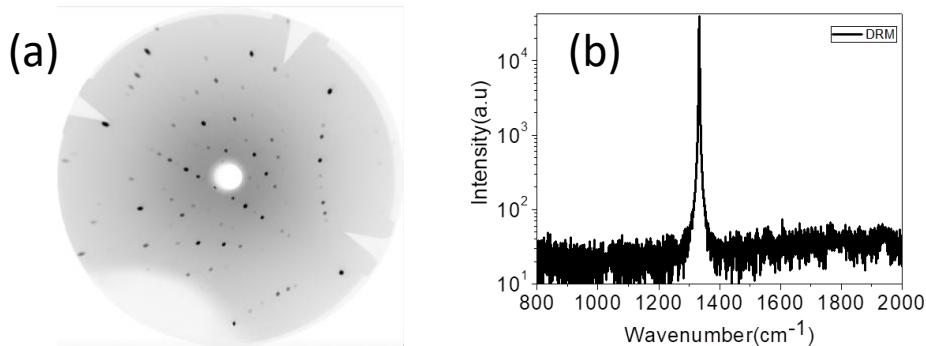


Fig. 9: (a) Laue pattern and (b) Raman spectrum of single crystal diamond grown by microwave plasma chemical vapor deposition.

Dr. Bhooshan Paradkar

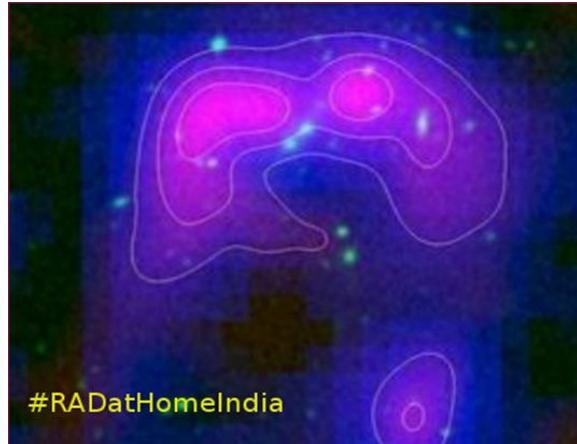
Magnetic reconnection in the partially ionized plasma: Magnetic reconnection is one of the important physical processes to convert magnetic energy into plasma kinetic energy. It is supposed to play an important role in coronal heating of the Sun. Since the solar atmosphere in the region between photosphere and chromosphere is partially ionized, the process of magnetic reconnection in the partially ionized plasma is studied through numerical simulations. The simulations are performed in two-dimensional Cartesian geometry by modifying a Magnetohydrodynamics (MHD) code to include the ambipolar diffusion of magnetic fields, typically observed in partially ionized plasma. It was found that ambipolar diffusivity can lead to faster topological changes in the magnetic field configuration. *This work was carried out as part of M.Sc. thesis project of Ms. Neha Srivastava and was presented at 3rd Asia-Pacific conference at Plasma Physics, 4-8 November 2019, Hefei, China as an oral presentation.*

Study of solar convection in the presence of rotation: The turbulent Reynolds stresses arising due to the convection inside the Sun play an important role in the differential rotation of the Sun. Analytical expressions for such Reynolds stresses are derived to include the effect of solar rotation. The non-diffusive components of these stresses, typically known as Lambda Terms in the Reynolds stresses, are derived from Eddy-ensemble approach. The derived expressions are tested to produce differential rotation profiles that are consistent with the helioseismic measurements. The inference of meridional circulation velocities using these Reynolds stress expressions is currently underway.

Dr. Ananda Hota

Rare m-shaped Moustache radio galaxies: Three unique cases of m-shaped 'moustache radio galaxies' which are Laboratories to investigate AGN-feedback during galaxy merger have been spotted (Fig. 10). Multi-wavelength image of one of these objects has been presented here.

Fig. 10: In the image red channel represents 150 MHz (2m wavelength) image taken with the Indian Giant Meterwave Radio Telescope (GMRT TGSS ADR1 survey), blue channel represents 1400 MHz (20 cm wavelength) image taken with the American Very large Array (VLA NVSS survey) and the Green channel represents DSS optical survey image.



A faint diffuse 'relic' emission is seen towards south which form bent jets. The source looks like a Wide Angled Tail (WAT) radio galaxy whose radio jets appear to bend in a common direction like a tail, and optical image suggest a galaxy pair in which only one of them is active in radio, while host has a redshift of 0.120357. Notice the inner jets bent in opposite direction to the outer jets, suggesting a circular motion of the host and its interacting companion (up-down motion of the host seen in projection). Two of these rare sources have been found by woman citizen scientists working with RAD@home Astronomy Collaboratory. RAD@home citizen science is a training programmes have been supported by dozen education and research institutes like ICTS-TIFR, IoP, NCRA-TIFR NISER, IISERs, IITs UM-DAE CEBS, Nehru Planetarium (Delhi) etc and Vigyan Samagam (SKA-India, DAE, DST, NCSM, Govt of India). As it allows any University educated citizen/student to get trained online through e-class/OOWLRAW.

Dr. P. Brijesh

A second plasma instrument – Ion Acoustic Wave (IAW) device – was successfully installed in the Plasma Lab in collaboration with DAE's Facilitation Centre for Industrial Plasma Technologies (FCIPT) - Institute for Plasma Research (IPR) -Gandhinagar, who designed and developed this instrument specifically for CEBS. Besides the ability to launch an IAW, this system consists of a custom designed vacuum chamber equipped with multiple Langmuir probe diagnostics and ports for optical detection and probing of plasma emissions (Fig. 11). A characteristic profile of IAW in the plasma generated by a high current applied to a filament inside the chamber and detected by the Langmuir probe is shown in Fig. 11. The

glow discharge plasma device (first of the plasma instruments obtained last year under the same collaboration) was introduced in the lab course in the autumn semester. Two Physics students from University of Mumbai were also able to carry out their M.Sc. project work utilizing this device. The IAW instrument will offer additional plasma related experiments in the advanced physics lab curriculum.

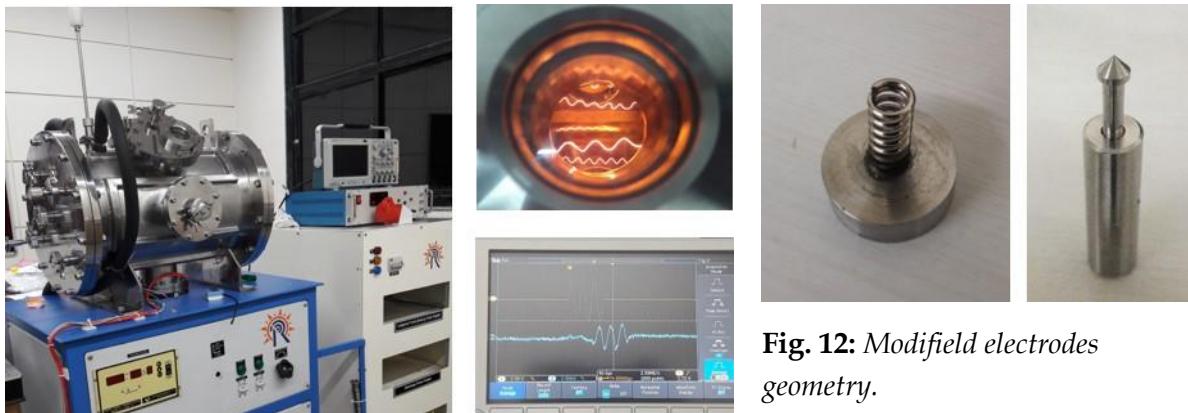


Fig. 11: Ion acoustic-wave instruments.

Deterministic triggering of plasma instabilities and waves including detection techniques is one amongst many research topics in plasma physics. In this regard the local manufacturing industry was actively engaged to custom fabricate and modify electrode material geometry in the glow-discharge plasma device. Few electrode geometries that were developed as exploratory steps is depicted in Fig. 12. Spectroscopic and breakdown characteristics, with different gases and modified electrodes specifically in the form of a hollow cathode, were measured with an oscilloscope and high-resolution optical spectrometer*. During these endeavors, with some technical improvisations and support from in-house CEBS workshop, it was possible to generate a “spherical plasma ball” and a “plasma torus ring” (Fig. 13).

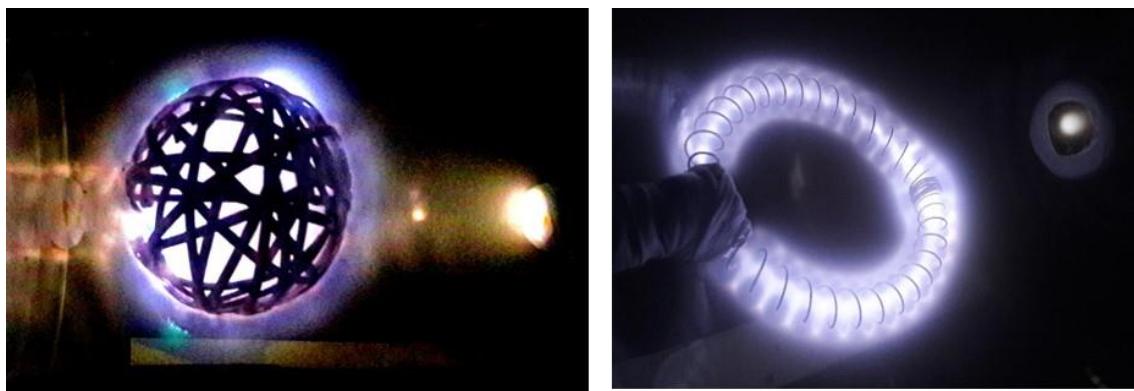


Fig. 13: Electrodes in the form of sphere and ring.

The physical gaps in the coarsely wound mesh electrodes allow for gas in the chamber to permeate into the interior region (which then gets ionized to form the plasma) whereas significant amount of light emission escaping from the interior makes the plasma imprinted by the electrode geometry visible from outside. These geometries offer the possibility of scientifically studying plasma plumes of controlled morphology (*Acknowledgements: Sonali Mondal (Project Assistant) and John Sunil (CEBS student's KVYP summer project) for their contributions towards this experiment).

Dr. Sujit Tandel

Isomeric states and associated collective structures in $^{198,200,202}\text{Hg}$ have been studied using multi-nucleon transfer reactions (Fig. 14). A coupled rotational band, with possible four-quasiparticle character, is established in ^{198}Hg . Sequences built on two-quasiparticle, positive- and negative-parity levels are assigned to ^{202}Hg . New isomers in ^{202}Hg with $I^\pi = 7^-$ and 9^- , and $T_{1/2} = 10.4(4)$ ns and $1.4(3)$ ns, respectively, have been identified. A half-life of $1.0(3)$ ns is established for the $I^\pi = 12^+$ state in ^{200}Hg . $B(E2)$ values deduced from isomeric transitions in Hg isotopes indicate that, while collectivity near the ground state gradually diminishes from $N = 112$ to $N = 124$, it is found to increase for the 12^+ and 9^- states up to $N = 118$, followed by a reduction for higher neutron numbers. Calculations using the Ultimate Cranker code provide insight into the variation of deformation with spin and allow for an understanding of observed band crossings. The evolution of collectivity with spin, and along the isotopic chain, has been established (*Saket Suman*).

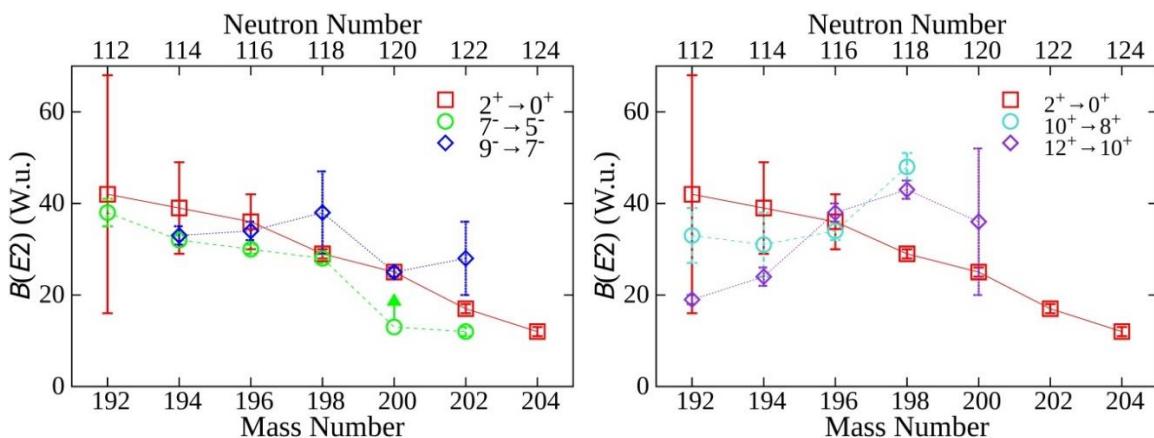


Fig. 14: Reduced $E2$ transition probabilities in Hg isotopes ($A = 192-204$) for the $7^- \rightarrow 5^-$, $9^- \rightarrow 7^-$ isomeric transitions, and $10^+ \rightarrow 8^+$, $12^+ \rightarrow 10^+$ ones, contrasted with the corresponding $2^+ \rightarrow 0^+$ values.

High-resolution energy and fast timing measurements for nuclear spectroscopy using digital signal processing: Simultaneous high-resolution energy and picosecond timing measurements have been performed with an 8-channel, 14-bit, 500 MS/s digitizer coupled to

semiconductor and scintillation radiation detectors, resulting in performance equivalent to that obtained with analog electronics. By interpolating between the 2 nanosecond time stamps associated with the sampling frequency, timing up to few tens of picoseconds is achieved. Energy resolution and linearity are determined to be excellent. Coincidence and precise lifetime measurements performed indicate the utility in complex gamma-ray spectroscopic studies.

Dr. Sanved Kolekar

Directional dependence of the Unruh effect for spatially extended detectors: The response of a spatially extended direction-dependent local quantum system, a detector, moving on the Rindler trajectory of uniform linear acceleration in Minkowski spacetime, and coupled linearly to a quantum scalar field is analysed. Two spatial profiles are considered: (i) a profile defined in the Fermi-Walker frame of an arbitrarily-accelerating trajectory, generalising the isotropic Lorentz-function profile introduced by Schlicht to include directional dependence; and (ii) a profile defined only for a Rindler trajectory, utilising the associated frame, and confined to a Rindler wedge, but again allowing arbitrary directional dependence. For (i), it is found that the transition rate on a Rindler trajectory is non-thermal, and dependent on the direction, but thermality is restored in the low and high frequency regimes, with a direction-dependent temperature, and also in the regime of high acceleration compared with the detector's inverse size. For (ii), the transition rate is isotropic, and thermal in the usual Unruh temperature. The non-thermality and anisotropy found in (i) are attributed to the leaking of the Lorentz-function profile past the Rindler horizon.

The role of Unruh effect in Bremsstrahlung: An equivalence is demonstrated, by an explicit first order quantum calculation, between the Minkowski photon emission rate in the inertial frame for an accelerating charge moving on a Rindler trajectory with additional transverse drift motion and the combined Rindler photon emission and absorption rate of the same charge in the Rindler frame in the presence of the Davies Unruh thermal bath. The equivalence also extends, for the Bremsstrahlung emitted by the same charge as calculated using the machinery of classical electrodynamics. The equivalence is shown to also hold for the case of accelerating charges moving on a Rindler trajectory with additional arbitrary transverse motion. Our results generalise those of Higuchi et. al. (1992) and of Cozzella et. al. (2017) for accelerated trajectories with circular transverse motion. Related issues and experimental implications are discussed (*With student: Kajol Paithankar*).

Generation of CMB and Cosmological constant via bulk viscosity: A simple model of uniformly expanding, homogeneous Universe with a bulk viscosity is studied wherein the inflationary density decays due to viscous dissipation during the expansion phase of the Universe. The model is shown to generate the Cosmic Microwave Background radiation

(CMB). It is also demonstrated that, at late times, the inflationary density asymptotically approaches a small finite constant value (*With Prof. S M Chitre - CEBS, Prof. S. Shankaranarayanan - IIT Bombay*).

Prof. Manohar Nyayate

The research work on magnetic properties of rare earth intermetallic that was initiated at B. N. Bandodkar College of Science, Thane, and Maharashtra was continued at the college. The giant magnetostriction materials RFe_2 (R is Rare Earth) alloys. Rare earth alloys, $R_xR'_{1-x}Fe_2$, ($R = Tb$, $R' = Gd$, $x = 0.1$ to 0.4) were synthesized by induction melting in argon atmosphere. Their magneto-strictive properties were investigated using strain gauge technique. Doping with Tb seems to reduce the Magnetostriction. Other giant magnetic material without costly Rare Earth materials is being probed (*Principal Investigator: Dr. M. N. Nyayate; Collaborator: Dr. Jitendra Pendharkar, K. J. Somaiya College of Science and Commerce, Vidyavihar, Mumbai*).

Prof. R. Nagarajan

THz-Time Domain Spectroscopy (THz-TDS) studies on Commercial ferrofluid APG-2134, which were initiated last year, was continued (Collaboration: Dr. S. Radha, Dept. of Phys., UoM; Prof. R. V. Ramanujan, School of MS&E, NTU, Singapore; Prof. S. S. Prabhu, Dept. of CMPMS, TIFR, Mumbai).

7. Awards, Honours and Other Recognitions

1. Dr. M. Lopus received *Outstanding Scientist in Biotechnology Award* (2019) from Venus International Foundation, Chennai.
2. Dr S. B. Ghag received the Young Scientist Award-2019 from Indian National Science Academy (INSA), New Delhi.
3. Dr. Subhojit Sen was awarded the “2019 Anil Sadgopal CUBE Award” for Popularization of Science and Cultivation of Scientific Temperament by CUBE, HBCSE-TIFR, Mumbai.
4. Dr. Sanved Kolekar was the National Team Leader of the Indian Delegation to the International Olympiad in Astronomy and Astrophysics (IOAA) 2019 held in Hungary from 2-11 August 2019.
5. Dr. D. K. Palit received Silver Medal of Chemical Research Society of India (2019).
6. Dr. S. K. Apte, Life Member of Indian Society of Cell Biology and Indian Nuclear Society; attended online reviews of NIPGR, New Delhi and NBRI, Lucknow as a member of their Scientific Advisory Committees; attended two online meetings of DBT-TEC in Environmental Biotechnology in February and March, 2020 as Co-Chairman, and one online meeting of DBT-STAG in June, 2020; attended 3 meetings of DAE RRF Progress Review Committee as a member in January, February and March 2020.
7. Dr. J. S. D'Souza, Life member of National Academy of Biological Sciences; Elected as a Fellow of the Royal Society of Biology, United Kingdom (October 2020); Re-appointed as the DBT nominee for IBSC of Reliance Industries Ltd. (Reliance R&D Centre); Member, Board of Studies in the subject of Life Sciences, KC College, HSNC University; Panelist (Biology expert) of J. N. Tata Endowment for the Higher Education of Indians.
8. Dr. Manu Lopus elected as a Fellow of the Royal Society of Biology, United Kingdom (July 2020)
9. Dr. V. L. Sirisha, awarded an Outstanding Women Scientist by Venus International Foundation, Chennai; Member of American Society of Microbiology, U.S.A; Life Member of the Society of Microbiologists, India; Board Member, The Humsafar Trust, Mumbai, India; Member, International Review Board, HST, Mumbai; Member of Indian Scientists’ Response to COVID-19 (ISRC), India.
10. Dr. V. K. Jain, Chief Guest for the valedictory function, B.N. Bandodkar College, Thane (10 January 2020); Chairman selection committee of AEES Awards for the year 2018-2019 (13 January 2020); Chief Guest for the DST INSPIRE Internship Science Camp, Pillai College of Engineering, Panvel (11 February 2020); Member organizational selection Committee of AEES for the National Awards to teachers of MHRD (30 July 2020).

11. Dr. A. Kale, appointed as an editorial board member of the journal "Exploratory Biotechnology Research"; Appointed as an editorial board member of the journal "The Protein Journal"; Adjunct faculty at National Centre for Nanoscience and Nanotechnology, University of Mumbai; Board of studies for Department of Biotechnology, D.Y. Patil University, Navi Mumbai; Academic Board, Department of Biophysics, Mumbai University.
12. Dr. R. V. Hosur, Distinguished Visiting Professor at IIT Bombay; Editorial Board member of Magnetic Resonance in Chemistry; Council member, National Council of Science Museums; Expert committee of ICMR for establishing Centre for Systems Medicine at JNU; Selection committee of Lady Tata Trust for 'Young Researcher Award'; Referee for D. S. Kothari fellowship of UGC; member of the Academic Council of Mithibai College, Vile Parle and attend their meeting regularly.
13. Dr. S. Natarajan, INSA Fellowship Sectional Committee Member (Mathematical Sciences).
14. Dr. S. Chaudhary: Member of Kishore Vaigyanik Protsahan Yojna (KVPY) - 2019-20; interview committee (held at IIT-Bombay during February 28 March 2020); Reviewer and editor of NPTEL course Chemical and Biological Thermodynamics: Principles to Applications (Course code: 104101084).
15. Dr. S. G. Dani, Continuing as Editor of Ganita Bharati, The Bulletin of the Indian Society for History of Mathematics; Continuing on the Editorial Boards of Monatshefte fuer Mathematik, Journal of Theoretical Probability, Indian Journal of Pure and Applied Mathematics and Proceedings (Math. Sci.) of the Indian Academy of Sciences; Serving as member on the Advisory Board of a long-term project on History of Mathematics of India, at IIT Gandhinagar.
16. Dr. A. Bhagwat, Member of Board of Studies, Physics (SIES College, Sion); Member of Organizing Committee of "International Conference on Complex Quantum Systems (ICCSQS) 2020"; Member, Board of Governors for implementation of various projects/schemes under Rashtriya Ucchatar Shiksha Abhiyan (RUSA) Scheme, University of Mumbai.
17. Dr. S. Kolekar, Inducted as a lifetime member of the Indian Association for General Relativity and Gravitation (IAGRG) on 12 July 2020.
18. Dr. Ananda Hota admitted as an Associate Member of the Square Kilometer Array India Consortium.
19. Dr. Siddhesh Ghag was one of the judges for the evaluation of Intercollegiate Poster Competition SRIJNA-2020 organized by GNIRD, G N Khalsa College; attended the Board of Studies meeting of the Dept of Biotechnology, G N Khalsa College, Mumbai.

8. Ph. D. Thesis Supervised / Submitted

1. Ms. Pradnya Parab, Ph. D. thesis entitled "Study of superconducting nano-composites and novel superconductors" Mumbai University (Defended Ph. D. on 4 August, 2019)
Guide: Prof. S. Haram (Supervisor), Dr. S. Bose (Co-Supervisor)
2. Mr. Qamar T. Siddiqui, submitted his Ph.D. thesis entitled "Synthesis of organic materials, their photophysical, electrochemical studies and applications in organic electronics", to Aligarh Muslim University, Aligarh (Defended Ph. D. on 25 January 2020);
Guide: Prof. M. Muneeer (Supervisor) and Dr. N. Agarwal (Co-Supervisor)
3. Mr. Tapender Singh, Ph. D. thesis title: 'Simulation study of ballistic electronic transport and light emission by CNT field effect transistor using non-equilibrium Green's function method', Central University of Himachal Pradesh, Dharamshala, HP (Defended Ph. D. on 24 July 2020)
Guide: Dr. P. Rai (Supervisor), Prof. B. C. Chauhan (Co-supervisor)
4. Ms. Samridhi, Ph. D. thesis title: 'Understanding the role of tetracycline and oxytetracycline on actin polymerization', Jaipur National University, Jaipur, Rajasthan (Submitted)
Guide: Prof. H. N. Verma (Supervisor), Dr. A. Kale (Co-supervisor)
5. Mr. Dominic M. Colvin, Ph. D. thesis title: 'Proteomic and metabolomic analysis of the gram-positive bacteria isolated from the mid-gut of Culex quinquefasciatus larvae, exhibiting mosquito larvicidal toxicity', Jaipur National University, Jaipur, Rajasthan (Submitted)
Guide: Prof. H. N. Verma (Supervisor), Dr. A. Kale (Co-supervisor)
6. Mr. S. Gholam Wahid, Ph. D. thesis title: 'Novel shapes and symmetries in heavy nuclei', UM-DAE CEBS, Mumbai University (Submitted)
Guide: Prof. S. K. Tandel
7. Mr. Mukul Mhaskey, Ph. D. thesis title: 'A GMRT based study of extragalactic radio sources with steeply inverted spectra', Savitribai Phule Pune University, Pune (Submitted)
Guide: Prof. G. Krishana (Co-supervisor).

9. Publications

9.1 Refereed Journals

1. Oral administration of 3,3'-diselenodipropionic acid prevents thoracic radiation induced pneumonitis in mice by suppressing NF- κ B/IL - 17/G-CSF/ neutrophil axis
K. A. Gandhi, J. S. Goda, V. V. Gandhi, A. Sadanpurwala, V. K. Jain, K. Joshi, S. Epari, S. Rane, B. Mohanty, P. Chaudhari, S. Kembhavi, A. Kunwar, V. Gota and K. I. Priyadarshini
Free Radical Biology and Medicine, 145 (2019) 8-19.
2. Synthesis and characterization of some BODIPY-based substituted salicylaldimine Schiff bases
N. Kushwah, S. Mula, A. P. Wadawale, M. Joshi, G. Kedarnath, M. Kumar, T. K. Ghanty, S. K. Nayak and V. K. Jain
J. Heterocyclic Chem., 56 (2019) 2499-2507.
3. TADF and exciplex emission in a xanthone-carbazole derivative and tuning of its electroluminescence with applied voltage
Q. T. Siddiqui, A. A. Awasthi, P. Bhui, P. Parab, M. Muneer, S. Bose and N. Agarwal
RSC Adv., 9 (2019) 40248-40254.
4. In-vitro anti-cancer and in-vivo immunomodulatory activity of two new compounds isolated from wheatgrass (*Triticum aestivum L.*)
S. Save, H. Chander, M. Patil, S. Singh, N. K. Satti, G. Chaturbhuj and B. Clement
Ind. J. Nat. Prod. Resour., 10 (2019) 9-22.
5. Mechanistic insights from replica exchange molecular dynamics simulations into mutation induced disordered-to-ordered transition in hahellin, a $\beta\gamma$ -crystallin.
S. Patel, B. Krishnan, R. V. Hosur and K. V. R. Charry
J. Phys. Chem B, 123 (2019) 5086-5098.
6. Natural compound safranal driven inhibition and dis-aggregation of α -Synuclein fibrils
S. S. Save, K. Rachineni, R. V. Hosur and S. Choudhary
Int. J. Biol. Macromol., 141 (2019) 585-595.
7. Triphala inhibits alpha-synuclein fibrillization and their interaction study by NMR provides insights into the self-association of the protein
M. Bopardikar, A. Bhattacharya, V. Mohan Rao Kakita, K. Rachineni, L. Borde, S. Choudhary, S. R. Koti Ainavarapu and R. V. Hosur
RSC Adv., 9 (2019) 28470-28477.
8. Ultraclean pure shift NMR spectroscopy with adiabatic composite refocusing pulses: Application to metabolite samples
V. Mohana Rao Kakita, K. Rachineni and R. V. Hosur
Chemistry Select, 4 (2019) 9893.

9. Model for electroluminescence in single-walled carbon nanotube field effect transistor under transverse magnetic field
T. Singh and P. Rai
Materials Research Express, 6 (2019) 116216.
10. Mean field solar dynamo in the presence of partially ionized plasmas and subsurface shear
B. S. Paradkar, S. M. Chitre and V. Krishan
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 488 (2019) 4329-4337.
11. X-shaped Radio Galaxies: Optical Properties, Large-scale Environment and Relationship to Radio Structure
R. Joshi, Gopal-Krishna, X. Yang, J. Shi, S. Yu, P. J. Wiita, L. C. Ho, X. Wu, T. AN, R. Wang, S. Subramanian and H. Yesuf.
The Astrophysical Journal, 887 (2019) 266.
12. Hydrogen storage properties of Ti_2FeV BCC solid solution.
T. K. Das, A. Kumar, P. Ruz, S. Banerjee and V. Sudarsan
J. Chem. Sci. 131 (2019) 98.
13. Isomers from intrinsic excitations in ^{200}Tl and $^{201,202}Pb$
P. Roy, S. K. Tandel, S. Suman, P. Chowdhury, R. V. F. Janssens, M. P. Carpenter, T. L. Khoo, F. G. Kondev, T. Lauritsen, C. J. Lister, D. Seweryniak and S. Zhu
Physical Review C, 100 (2019) 024320.
14. Rindler horizons in the Schwarzschild spacetime
Kajol Paithankar and Sanved Kolekar
Phys. Rev. D, 100 (2019) 084029.
15. Decay spectroscopy of two-quasiparticle K isomers in $^{246,248}Cm$ via inelastic and transfer reactions
U. Shirwadkar, S. K. Tandel, P. Chowdhury, T. L. Khoo, I. Ahmad, M. P. Carpenter, J. P. Greene, R. V. F. Janssens, F. G. Kondev, T. Lauritsen, C. J. Lister, D. Peterson, D. Seweryniak, X. Wang and S. Zhu
Physical Review C, 100, (2019) 034309.
16. Ciliary dysfunction: from relative obscurity to a formidable position
J. S. D'Souza
Spinco Biotech Cutting Edge (100th Edition), 9 (2019) 64-65.
17. Tryptone-stabilized gold nanoparticles induce unipolar clustering of supernumerary centrosomes and G1 arrest in triple-negative breast cancer cells
J.G. Nirmala and M. Lopus
Scientific Reports, 9 (2019) 19126.

18. Perturbation of tubulin structure by stellate gold nanoparticles retards MDA-MB-231 breast Cancer cell viability
J. Nirmala Grace, A. Beck, S. Mehta and M. Lopus
J. Biol. Inorg. Chem., 24 (2019) 999-1007.
19. Insights into the structure and tubulin-targeted anticancer potential of N-(3-bromobenzyl) noscapine
S. Cheriyamundath, T. Mahaddalkar, P.K.R. Nagireddy, B. Sridhar, S. Kantevari, and M. Lopus
Pharmacol. Rep., 71 (2019) 48-53.
20. Deciphering the anti-Parkinson's activity of sulfated polysaccharides from *Chlamydomonas reinhardtii* on the α -synuclein mutants A30P, A53T, E46K, E57K, and E35K
G. P. Panigrahi, A. R. Rane, S. L. Vavilala and S. Choudhary
J. Biochem., 166 (2019) 463-474.
21. Evaluating the antibacterial and antibiofilm potential of sulfated polysaccharides extracted from green algae *Chlamydomonas reinhardtii*
J. Vishwakarma and S. L. Vavilala
J. Appl. Microbiol., 127 (2019) 1004-1017.
22. Roots of elements in Lie groups and the exponential maps,
S. G. Dani
Contemporary Mathematics, 738 (2019) 13-22.
23. More variants of Erdos- Selfridge superelliptic curves and their rational points
N. Saradha
Indian J. of Pure and Applied Math., 50 (2019) 333-342.
24. On the interlacing of zeros of Poincare series,
E. Saha and N. Saradha
Ramanujan J., (2019). <https://doi.org/10.1007/s11139-019-00164-x>
25. Products of factorials which are powers
A. Berczes, A. Dujella, L. Hajdu, N. Saradha and R. Tijdeman
Acta Arith., 190 (2019) 339-350.
26. Functional characterization of an inducible bidirectional promoter from *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*
A. Dash, V. Gurdaswani, J. S. D'Souza and S. B. Ghag
Scientific Reports, 10 (2020) 2323.
27. A chemometric study combined with spectroscopy for the quantification of secondary structure of flagellar-associated protein 174 (FAP174)
M. Yugesha, V. G. Rao, P. Devangad, J. S. D'Souza and S. Chidangil
J. Chemometrics, (2020) e3221.

28. *FocSge1* in *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* race 1 is essential for full virulence
V. Gurdaswani, S. B. Ghag and T. R. Ganapathi
BMC Microbiol., 20 (2020) 255.
29. Tubulin- and ROS-dependent antiproliferative mechanism of a potent analogue of noscapine, N-propargyl noscapine
N. Nambiar, P. K. R. Nagireddy, R. Pedapati, S. Kantevari and M. Lopus.
Life Sci., 258 (2020) 118238.
30. Cell death mechanisms in eukaryotes
J. G. Nirmala and M. Lopus
Cell Biol. Toxicol., 36 (2020) 145-164.
31. Unravelling the antibiofilm potential of green algal sulfated polysaccharides against *Salmonella enterica* and *Vibrio harveyii*
J. Vishwakarma and S. L. Vavilala
Appl. Microbiol. Biotechnol., 104 (2020) 6299–6314.
32. In vitro evaluation of the antioxidant and anti-skin aging properties of green algal sulfated polysaccharides
B. Falcao, J. Vishwakarma, H. Jadav and S. L. Vavilala.
Archiv. Microbiol. Immunol., 4 (2020) 75-90.
33. Cefoperazone sodium liposomal formulation to mitigate *P. aeruginosa* biofilm in Cystic fibrosis infection: A QbD approach
V. Ghodake, J. Viswakarma, S. L. Vavilala and V. Patravale
Int. J. Pharmaceut., 587 (2020) 119696.
34. The Birth of Antibiotics: becoming a microbiologist
R. Karandikar and S. Sen
iWonder Rediscovering School Science, May (2020) 52-55.
35. Internally functionalized multifaceted organochalcogen compounds
V. K. Jain
Dalton Trans., 49 (2020) 8817-8835.
36. Polyamine acetylation and substrate-induced oligomeric states in Hpa2 of MDR *Acinetobacter baumannii*
J. S. Tomar and R. V. Hosur
Biochimie., 168, (2020) 268-278
37. All-in-one NMR spectroscopy of small organic molecules: Complete chemical shift assignment from a single NMR experiment.
V. Mohan Rao Kakita and R. V. Hosur
RSC Adv, 10, (2020) 21174.

38. Comparative studies of photophysics and exciton dynamics of different diphenylanthracene (DPA) nanoaggregates.
B. Manna, A. Nandi, S. Nath, N. Agarwal and R. Ghosh
J. Photochem. Photobio.: Chemistry A, 400 (2020) 112700.
39. Excited state relaxation dynamics of *trans*-4-[4-(dimethylamino)-styryl]-1-methylpyridinium iodide (DASPI): Dimethylanilino or methylpyridinium twist?
C. Singh, B. Modak, R. Ghosh and D. K. Palit
Asian J. Physics, 29 (2020) 229 – 248.
40. Scope, kinetics, and mechanism of “On Water” Cu catalysis in the C-N cross-coupling reactions of iIndole derivatives
V. Malavade, M. Patil and Mahendra Patil
Eur. J. Org. Chem., 5 (2020) 561 – 569.
41. Optical nano-antenna for beamed and surface enhanced Raman spectroscopy
V. Awasthi, R. Goel, S. Agrawal, P. Rai, and S. K. Dubey
Journal of Raman Spectroscopy, (2020) 1-25.
42. Comparative intra-night optical variability of X-ray and γ -ray detected narrow-line Seyfert 1 galaxies
V. Ojha, H. Chand, Gopal-Krishna, S. Mishra and K. Chand
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 493 (2020) 3642
43. Multiband optical flux density and polarization microvariability study of optically bright blazars
M. Pasierb, A. Goyal, M. Ostrowski, Ł. Stawarz, P. J. Wiita, Gopal-Krishna, V. M. Larionov, D. A. Morozova, R. Itoh, F. Alicavus, A. Erdem, S. Joshi, S. Zola, G. A. Borman, T. S. Grishina, E. N. Kopatskaya, E. G. Larionova, S. S. Savchenko, A. A. Nikiforova, Y. V. Troitskaya, I. S. Troitsky, H. Akitaya, M. Kawabata and T. Nakaoka
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 492 (2020) 1295-1317.
44. Directional dependence of the Unruh effect for spatially extended detectors
S. Kolekar
Physical Review D, 101(2020) 025002.
45. The role of Unruh effect in Bremsstrahlung
K. Paithankar and Sanved Kolekar
Physical Review D, 101 (2020) 065012.
46. Metastable states from multinucleon excitations in ^{202}Tl and ^{203}Pb
S. G. Wahid, S. K. Tandel, Saket Suman, M. Hemalatha, Anurag Patel, Poulomi Roy, A. Y. Deo, Pragati, P. C. Srivastava, Bharti Bhoy, S. S. Bhattacharjee, R. P. Singh, S. Muralithar, P. Chowdhury, R. V. F. Janssens, M. P. Carpenter, T. L. Khoo, F. G. Kondev, T. Lauritsen, C. J. Lister, D. Seweryniak, S. Zhu, S. Rai and A. Sharma
Physical Review C, 102 (2020) 024329.

47. High-resolution energy and fast timing measurements for nuclear spectroscopy using digital signal processing
S. K. Tandel, D. Negi, S.G. Wahid, S. Suman, A. Patel, P. Roy, M. Hemalatha, D.C. Biswas, M. Venaruzzo and C. Tintori
Journal of Instrumentation, 15 (2020) P08013.
48. Lifetime measurement and shell model description of negative parity states up to band-termination in ^{49}V
S. Mukhopadhyay, D. C. Biswas, L. S. Danu, R. Chakrabarti, U. Garg, S. K. Tandel, Y. K. Gupta, B. N. Joshi, G. K. Prajapati, B. V. John, S. Saha, J. Sethi and R. Palit
Nuclear Physics A, 1000 (2020) 121785.
49. Concept of reaction coordinate for dynamics of optically controlled non-equilibrium processes in condensed phase,
M. Das, A. Samanta and S. K. Ghosh
Theoretical Chemistry Accounts, 139 (2020) 22.
50. Reactivity Parameters and Substitution Effect in Organic Acids
C. Jishnudas, K. R. S. Chandrakumar and S. K. Ghosh
Journal of Physical Chemistry A, 124 (2020) 3770–3777.
51. Effect of aggregation on hydration of HSA protein: Steady state terahertz absorption spectroscopic study.
B. Manna, A. Nandi, M. Tanaka, H. Toyokawa, R. Kuroda and D. K. Palit
J. Chem. Sci., 132 (2020) 8.
52. Effect of Tetracycline family of antibiotics on actin aggregation, resulting in the formation of Hirano bodies responsible for neuropathological disorders
S. Pathak, S. Tripathi, N. Deori, B. Ahmad, H. Verma, R. Lokhande, S. Nagotu and A. Kale
J. Biomolecul. Struct. Dynamics, 28 (2020) 1-18.
53. On the congruence subgroup problem for anisotropic groups of inner type A_n
M. M. Radhika and M. S. Raghunathan
Mathematische Zeitschrift, 295 (2020) 583–594.
54. Molecular approaches for the improvement of under-researched tropical fruit trees: Jackfruit, Guava and Custard Apple.
V. A. Bapat, U. B. Jagtap, S. B. Ghag and T. R. Ganapathi
International Journal of Fruit Science, 20 (2020) 233-281.

9.2 Accepted in Peer Reviewed Journals

1. 9-PAN promotes tubulin- and ROS-mediated cell death in human triple-negative breast cancer cells
P. Verma, P. K. R. Nagireddy, S.S. Prassanawar, J. G. Nirmala J, A. Gupta, S. Kantevari and M. Lopus

1. J. Pharm. Pharmacol., (2020) <https://doi.org/10.1111/jphp.13349>.
2. Nanotechnology-based wastewater treatment
C. Sanith and S.L. Vavilala
Water. Envi. J., (2020) <https://doi.org/10.1111/wej.12610>.
3. Cyclometalated group-16 compounds of palladium and platinum: Challenges and opportunities
V. K. Jain
Coord. Chem. Rev., (in press).
4. In vitro, in vivo and in silico rationale for the muscle loss due to therapeutic drugs used in the treatment of Mycobacterium tuberculosis infection
S. Pathak, N. Deori, A. Sharma, S. Nagotu, and A. Kale
Journal of Biomolecular Structure and Dynamics, (2020), DOI: 10.1080/07391102.2020.1806928.
5. Enterococcus durans with mosquito larvicidal toxicity against Culex quinquefasciatus, elucidated using a Proteomic and Metabolomic approach
D. Colvin, V. Dhuri, H. Verma, R. Lokhande, and A. Kale
Nature Scientific Reports, (2020), DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61245-2>.
6. Effect of tetracycline family of antibiotics on actin aggregation, resulting in the formation of Hirano bodies responsible for neuropathological disorders
S. Pathak, S. Tripathi, N. Deori, B. Ahmad, H. Verma, R. Lokhande, S. Nagotu, A. Kale
Journal of Biomolecular Structure and Dynamics, (2020), DOI: 10.1080/07391102.2020.1717629.
7. Molecular study of binding of Plasmodium ribosomal protein P2 to erythrocytes and lipids
Pushpa Mishra, Disha Sengupta, Crismita Dmello, Suraj C Singh, Ramakrishna V Hosur, Shobhana Sharma
Biochimie, (in press).
8. Photophysics of graphene quantum dot assemblies with axially coordinated cobaloxime catalysts
V. Singh, N. Gupta, G. Hargenrader, E. Askins, A. Valentine, G. Kumar, M. Mara, N. Agarwal, X. Li, L. Chen, A. Cordones, and K. Glusac
J. Chem. Phys., Accepted, (2020).
9. On the Restructuring of the Hydration Shell Water due to Solvent-Shared Ion-Pairing (SSIP) as Observed by Raman Difference with Simultaneous Curve Fitting (RD-SCF) Analysis
Subhadip Roy, Animesh Patra, Subhamoy Saha, Dipak K. Palit, and Jahur A. Mondal
J. Phys. Chem. B, (2020), <https://doi.org/10.1021/acs.jpcb.0c05681>.

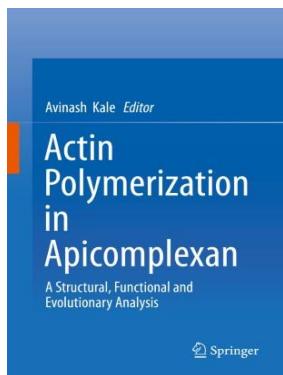
10. Mechanism of the t-BuOM (M = K, Na, Li)/DMEDA-Mediated Direct C–H Arylation of Benzene: A Computational Study
Mahendra Patil
Synthesis, Accepted (2020).
11. X-shaped Radio Galaxies from FIRST
Yang, X., Joshi, R., Gopal-Krishna, and 8 more
VizieR Online Catalog (2020).
12. Generation of CMB and Cosmological constant via bulk viscosity,
Sanved Kolekar, S. Shankaranarayanan and S. M. Chitre,
General Relativity and Gravitation Journal, Accepted (2020) [arXiv:1912.06138].

9.3 Book Chapters

1. Plant tolerance to environmental stress: translating research from lab to land
(Chapter 1) In *Molecular Plant Abiotic Stress: Biology and Biotechnology*
P. Suprasanna and S. B. Ghag
Wiley, (2019) 1-28. (Online ISBN: 9781119463665 Print ISBN: 9781119463696).
2. Pillars of transcendence
N. Saradha and R. Thangadurai
Springer Nature, (2019).
3. Induced genetic diversity in banana
S. Penna, S. B. Ghag, T. R. Ganapathi and S. M. Jain
In: *Genetic diversity in horticultural crops, Sustainable Development and Biodiversity*, Nandwani D (eds.), 22. *Springer*, Cham (2019) 273-297 (ISBN 978-3-319-96454-6).
4. Toxins from *Fusarium* species and their role in animal and plant diseases
V. Gurdaswani and S. B. Ghag
In: *New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering: Recent Advances in Application of Fungi and Fungal Metabolites: Applications in Healthcare*. Gehlot P and Singh J (eds.) *Elsevier* (2020) 7-28 (ISBN 0128225556, 9780128225554).
4. Algal Carotenoids: Understanding Their Structure, Distribution and Potential Applications in Human Health
A. Jain and V. L. Sirisha
Chapter 2, volume 1, Encyclopedia Mar Biotechnol., John Wiley & Sons (2020) pp. 33-64.
6. Marine algal-derived pharmaceuticals: Potential anticancer agents.
S. Cheriyamundath and V. L. Sirisha
Chapter 120, Volume 5, Encyclopedia Mar Biotechnol., John Wiley & Sons (2020) pp. 2691-2724.

7. On certain unusual large subsets arising as winning sets of some games
 S. G. Dani
Elements of Dynamical Systems (Texts and Readings in Mathematics) 79 (2020)187-206;
Hindustan Book Agency, New Delhi, Eds: A. Nagar, R. Shah and S. Sridharan

9.4 Books



Actin Polymerization in Apicomplexan A Structural, Functional and Evolutionary Analysis

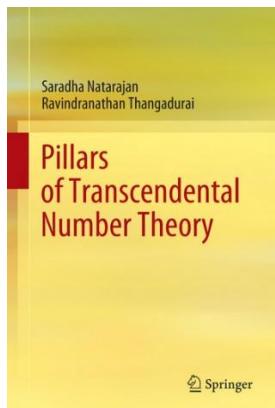
Editor: Avinash Kale

ISBN-978-981-13-7449-4

<https://doi.org/10.1007/978-981-13-7450-0>

Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019

Actin is a ubiquitous cytoskeleton protein constitutively expressed in nearly all cells. The spontaneous polymerization of monomeric actin into its filamentous state forms a dense network providing mechanical support and characteristic shape to the cells. The controlled regulation of actin assembly/ disassembly is fundamental to many cellular processes like embryo morphogenesis, mitosis, cytokinesis, vesicular transport, and immunoregulation. Any perturbation in actin remodeling has been linked to several diseases like cancer metastasis and angiogenesis, neurodegenerative diseases, impaired learning and memory, pathogenic infections, immunodeficiencies, etc. In higher eukaryotes, actin polymerization is regulated by about 100-150 regulators, whereas *Plasmodium* are believed to have this number limited to 7 regulators. These parasites contain limited amount of actin binding regulators to control the dynamics of short and unstable actin filament. This monograph deals with structural, functional and evolutionary aspects of these seven regulators from apicomplexan.



Pillars of Transcendental Number Theory

Authors: Saradha Natarajan (INSA Senior Scientist, UM-DAE CEBS) and Ravindranathan Thangadurai (Harish-Chandra Research Institute, Prayagraj, U.P.)

ISBN 978-981-15-4154-4

ISBN 978-981-15-4155-1 (eBook)

Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2020

Summary of the contents: The book comprises of 9 chapters dealing with some of the important theorems which are fundamental in the area of Transcendental Number Theory. It includes the transcendence of e and π , Hermite-Lindemann- Weierstrass theorem, Gelfond-Schneider theorem, Ramachandra's theorems, Thue, Siegel, Roth theorems, Baker's theorems and applications, Subspace theorem and its applications. The book is intended for graduate and first year Ph. D. students who wish to pursue Transcendental Number Theory.

9.5 Conference Proceedings

1. High-K states and band structures in Yb isotopes
Saket Suman, S. K. Tandel, S.G. Wahid, Poulomi Roy, A. Chakraborty, K. Mandal, A.K. Mondal, G. Mukherjee, S. Bhattacharyya, Soumik Bhattacharya, R. Banik, S. Nandi, Shabir Dar, A. Asgar, S. Samanta, S. Das, S. Chatterjee, R. Raut, S.S. Ghugre, A. Sharma, Sajad Ali and P. Chowdhury
Proceedings of the DAE BRNS Symposium on Nuclear Physics 64 (2019) 226.
2. Oblate deformed band structures in ^{199}Tl
Manu Thulaseedharan, S.G. Wahid, Saket Suman and S. K. Tandel
Proceedings of the DAE BRNS Symposium on Nuclear Physics 64 (2019) 252.
3. Revisiting isomeric states in ^{215}Fr
Khamosh Yadav, A. Y. Deo, Pragati, Madhu, S. K. Tandel, S. S. Bhattacharjee, S. Chakraborty, S. Rai, S. G. Wahid, S. Kumar, S. Muralithar, R. P. Singh, Indu Bala, Ritika Garg and A. K. Jain
Proceedings of the DAE BRNS Symposium on Nuclear Physics 64 (2019) 206.
4. Search for non-natural parity states in ^{213}At
Madhu, A. Y. Deo, Pragati, Khamosh Yadav, S. K. Tandel, S. S. Bhattacharjee, S. Chakraborty, S. Rai, S. G. Wahid, S. Kumar, S. Muralithar, R. P. Singh, Indu Bala, Ritika Garg and A. K. Jain
Proceedings of the DAE BRNS Symposium on Nuclear Physics 64 (2019) 210.

5. Signature splitting in $\pi d_{5/2}$ band of ^{183}Ir
A. Sharma, Shashi K. Dhiman, Pankaj Kumar, S. Muralithar, R. P. Singh, Yashraj, K. Katre, R. K. Gurjar, Kusum Rani, R. Kumar, S. S. Tiwary, Neelam, Anuj, S. Kumar, Saket Suman, S. K. Tandel, S. Bhattacharya, U. Lamani and Subodh
Proceedings of the DAE BRNS Symposium on Nuclear Physics 64 (2019) 190.
6. Spin assignment of a dipole band in ^{104}Ag
Kaushik Katre, K. Suryanarayana, A. Tejaswi, M. Kumar Raju, M. Ratna Raju, D. Vijaya Lakshmi, T. Seshi Reddy, J. Matta, A .D. Ayangeakaa, U. Garg, R. Bhattacharjee, S. S. Bhattacharjee, S. Samanta, S. Das, N. Ghosh, R. Raut, S. S. Ghugre, A. K. Sinha, S. Mukhopadhyay, L. Dhanu, B. K. Nayak, D. C. Biswas, A. Y. Deo, S. K. Tandel, N. Kaur, Ashok Kumar, S. Saha, J. Sethi, R. Palit, S. Chattopadhyay, S. Chakraborty, S. Muralithar and R. P. Singh
Proceedings of the DAE BRNS Symposium on Nuclear Physics 64 (2019) 192.
7. The 2020 Pandemic of COVID-19
J. S. D'Souza
Spinco Biotech CuttingEdge Newsletter, (2020) 16-20.

10. Invited Talks, Conferences and Presentations

1. How you can participate in study of astronomical objects (galaxies) with RAD@home and GMRT Telescope
Ananda Hota
Kharghar Kendriya Vihar Golden Year Retirees Association, 7 August, 2019.
2. GMRT-RAD@home Citizen Science research Workshop to join black hole galaxy co-evolution studies
Ananda Hota
One Day RAD@home Astronomy Workshop (ODRAW)" at IISER Kolkata, 17 August, 2019.
3. Citizen Science research Workshop: Discover Black holes with GMRT and RAD@home
Ananda Hota
Vigyan Samagam mega science exhibition in the Visvesvaraya Industrial and Technological Museum (Bengaluru) organized by Department of Atomic Energy (DAE), Department of Science and Technology (DST) and National Council of Science Museum of the Govt of India, 10 September, 2019.
4. Discover Black Holes with GMRT, RAD@home, Laptop & Internet
Ananda Hota
GMRT-RAD@home Citizen Science Research workshop: at Astrae, Indian Institute of Science (IISc), Bengaluru, 10 September, 2019.
5. QASTRO: Quest for Astronomical Sources Through Radio and Optical
Ananda Hota
Vigyan Samagam mega science exhibition in the Visvesvaraya Industrial and Technological Museum (Bengaluru) organized by Department of Atomic Energy (DAE), Department of Science and Technology (DST) and National Council of Science Museum of the Govt of India, 11 September, 2019.
6. Isomers in Tl, Au and Am isotopes
S. K. Tandel
Workshop on "INGA experiments: recent results and future perspectives" at Inter-University Accelerator Centre, New Delhi, September 17-18, 2019.
7. Defining scientific in the age of social media: The commonality of the scientific method from maths to biology to social sciences
S. Sen
Organized by Vivekanand Education Society, Mumbai, 20 September, 2019.
8. Geometry of the circle in ancient India
S. G. Dani
Supplementary talk at a GIAN course held at IIT Bombay, Mumbai on History of Mathematics, 21 September, 2019.

9. Genetic engineering *Deinococcus radiodurans* for bioremediation of uranium from nuclear waste
S. K. Apte
International Biotechnology Conference (OLCBC2019) held at Chicago, 23-24 September, 2019.
10. Diophantine approximation with non-singular integral transformations
S. G. Dani
Smooth and Homogeneous Dynamics, International Centre for Theoretical Sciences (ICTS), TIFR, Bengaluru, 30 September, 2019.
11. Octupole correlations in the A~220 mass region
S. K. Tandel
International conference on "Shapes and Dynamics of Atomic Nuclei: Contemporary Aspects" in Sofia, Bulgaria, 3-5 October, 2019.
12. Black hole galaxy co-evolution study using GMRT and RAD@home citizen science research
Ananda Hota
Institute Colloquium at IISER Berhampur, 18 October, 2019.
13. GMRT-RAD@home Citizen Science Research workshop to join black hole galaxy co-evolution studies
Ananda Hota
One Day RAD@home Astronomy Workshop (ODRAW) IISER Berhampur, 19 October, 2019.
14. Taught a course on Numerical Methods and Computer Programming
Ameeya Bhagwat
ICT Mumbai to M.Sc. (II-year) students, October- November 2019.
15. Natural compounds driven inhibition and dis-aggregation of α -Synuclein fibrils.
S. Save, K. Rachineni, R. V. Hosur and S. Choudhary
SBCI annual conference- Interface of Biology & Chemistry: Health and Nutrition, BARC, Mumbai, 31 October- 3 November, 2019.
16. Peb4 exhibits Baby in Mother's Arms chain model A Structural and Molecular Dynamics Study
Avinash Kale
88th Annual Meeting of SBC (India) and Conference (SBCI 2019) on "Advances at the Interface of Biology and Chemistry", BARC, Mumbai, 31 October - 3 November, 2019.
17. Diophantine approximation with nonsingular integral transformations
S. G. Dani
Colloquium at Institute of Mathematical Sciences, Chennai, 1 November, 2019.

18. Studying the molecular intricacies of the *Fusarium*-banana pathosystem
Siddhesh B. Ghag
88th Annual Meeting of the Society of Biological Chemists, India (SBCI-2019) and Conference on Advances at the Interface of Biology & Chemistry, the Bioscience Group, BARC & HBNI, Mumbai, 1-3 November, 2019.
19. A multiprotein complex from the central pair apparatus of eukaryote cilia harbours candidate proteins for human ciliary diseases and is a likely reservoir for ATP generation
Jacinta S. D'Souza
88th Annual Meeting of the Society of Biological Chemists, India (SBCI-2019) and Conference on Advances at the Interface of Biology & Chemistry, BARC, Mumbai, 3 November, 2019.
20. Role of anomalous diffusivity in magnetic reconnection
Neha Srivastava, B. S. Paradkar and S. M. Chitre
3rd Asia Pacific Conference on Plasma Physics (AAPPS-DPP) held at Hefei, China, 4-8 November, 2019.
21. Diophantine approximation with nonsingular transformations
S. G. Dani
Workshop on Analysis and Applications, in memory of Prof. A.D. Joshi, Savitribai Phule Pune University, Pune, 5-6 November, 2019.
22. Characterization of SIX1 protein from *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* race
Janani Ganesh, Jacinta S. D'Souza and Siddhesh B. Ghag
(Received 2nd prize for Poster Presentation for Dr M. J. Thirumalachar Young Scientist Award)
National Conference on 'Recent Advances in Biodiversity, Biology and Biotechnology of Fungi' & 46th Annual Meeting of the Mycological Society of India, Department of Biotechnology, School of Life Sciences, Pondicherry University, 7-9 November, 2019.
23. Extremely Weakly Interacting OH in the Hydration Shell of High Charge Density Metal Ions as Observed Raman Difference with Simultaneous Curve Fitting (RD-SCF) Spectroscopy
Patra, S. Roy, S. Saha, D. K. Palit, J. A. Mondal
DAE-BRNS Theme Meeting on Ultrafast Sciences-2019, IIT Bombay, 7-9 November 2019.

24. Delivered an invited lecture
S. K. Ghosh
CRIKC (Chandigarh Region Innovation and Knowledge Cluster) Institutions joint Chemistry Symposium, IISER Mohali, 2-3 November 2019; DAE-Computational Chemistry Symposium-2019, Mumbai, 7 November 2019; "Adventures in Density Functional Theory", TIFR-Hyderabad, 8 November 2019; AK Chandra Memorial Award Lecture at the "Annual Conference of Indian Chemical Society", Raipur University, 14-16 November 2019.
25. High throughput sequencing and genomic solutions
Siddhesh B. Ghag and Jacinta S. D'Souza
One day theme meeting at Multipurpose Hall, TSH, Anushaktinagar, Mumbai organized by the Molecular Biology Division, BARC and sponsored by DAE-BRNS, 9 November, 2019.
26. How any University science student/teacher can join black hole galaxy co-evolution study using GMRT telescope by joining #RAD at Home India citizen-science collaborator
Ananda Hota
Refresher Course in Physics (Theme: Characterization in Applied Physics) organized by University Grants Commission's Human Resource Development Centre at the University of Mumbai. 13 November, 2019.
27. Organic materials and their applications in OLEDs and solar cells
N. Agarwal
Modern Synthetic Methodologies for Creating Drugs and Functional Materials (MOSM2019)" Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia; 13-16 November, 2019.
28. *Chlamydomonas reinhardtii*: a unicellular biflagellated chlorophyte as a model microorganism for studying stress and motility
Jacinta S. D'Souza
60th Annual Conference of Association of Microbiologists of India and International Symposium on Microbial Technologies in Sustainable Development of Energy, Environment, Agriculture and Health, AMI-2019, Central University of Haryana (CUH), 15 November, 2019.
29. Selected aspects of nuclear instrumentation and measurement techniques
S. K. Tandel
Refresher Course in Applied Physics organized by Department of Physics, University of Mumbai and UGC Human Resource Development Center, Mumbai, 19 November, 2019.
30. Multifaceted N-heteroaryl selenium compounds and their coinage metal complexes
V. K. Jain
8th International Selenium conference; Thapar Institute, Patiala, (Punjab), November 20-23 (2019).

31. Simulation Study of Ballistic Transport in Split-gated Carbon Nanotube Field Effect Transistor by using Non-Equilibrium Green's Function Method
T. Singh and P. Rai
National Seminar on Analytical Aspect of Dynamics, Department of Mathematics, Central University of Himachal Pradesh, Dharamshala, HP, India, 22-23 November, 2019.
32. Organic materials and their applications in OLEDs and solar cells
N. Agarwal
TIFR, Mumbai, 25 November, 2019.
33. Functioning of the Histone Code: from genes to cancer
Subhojit Sen
Basic Techniques for Understanding Epigenetics', Workshop funded by the Lady Tata Memorial Trust, organised by ACTREC and SIES College, Mumbai, 29 November, 2019.
34. Cilia: cellular brooms & brushes
Jacinta S. D'Souza
Darwin 2019, an International Conference for Darwinians and Biohackers, Somaiya Vidyavihar University, 30 November, 2019.
35. Glow Discharge System: Versatile Plasma Instrument for Teaching Labs and Research
P. Brijesh
Refreshers Course in Applied Physics program conducted by the Department of Physics, University of Mumbai and UGC-Human Resource Development Centre, November 2019.
36. Active Learning in Optics and Photonics
P. Brijesh
UNESCO-ICTP-DIAT workshop at Pune, December 2019.
37. Taught a unit on *Solid State Physics* of post graduate courses for M. Sc. (Part - I) Programme
Manohar Nyayate
University of Mumbai at S.I.E.S. College, Sion, Mumbai, August – December 2019.
38. A systematic approach towards enrichment and identification of the ciliary central pair proteome (*Adjudged as the Best Oral Presentation*)
Shraddha Mehta, S. Dhanlakshmi and Jacinta S. D'Souza
National Post-Doctoral Symposium Organized by India Bioscience, 13 December, 2019.

39. S. K. Apte (Session Chair)
Guha Research Conference – 2019, Jaisalmer, 6-10 December, 2019.
40. Geometry of Numbers and Diophantine approximation
S. G. Dani
National Symposium on Pure and Applied Mathematics, Rani Channamma University, Belagavi, 10-11 December, 2019.
41. Citizen Science Research Workshop: Discover Black Holes with GMRT & RAD@home” and “Quest for Astronomical Sources Through Radio and Optical (QASTRO): GMRT image contest”
Ananda Hota
Square Kilometre Array Week at Vigyan Samagam, Kolkata, organised by DAE, DST and National Council of Science Museum, Govt of India, 10-11 December, 2019.
42. Quantum Simulation Model for Study of Carrier Transport in Split Gated Carbon Nanotube Field Effect Transistor”,
T. Singh and P. Rai
4th National Conference on Recent Trends in Mathematical Sciences in Association with International Academy of Physical Sciences (IAPS), Shri Mata Vaishno Devi University, Katra, JK, 13-14 December, 2019.
43. Annual Meeting of Indian National Science Academy
Siddhesh B. Ghag (to receive the Young Scientist Award – 2019)
National Institute of Oceanography, Goa, from 16-19 December, 2019.
44. Annual Meeting of Indian National Science Academy
S. K. Apte
National Institute of Oceanography, Goa, December 16-19, 2019.
45. Construction of right angles in the Sulvasutras
S. G. Dani
International Conference on History and Recent Developments in Mathematics and Applications in Science and Technology, Co-organized by Madhuben and Bhanubhai Institute of Technology, New Vallabh Vidya Nagar, and Indian Society for History of Mathematics, 17-19 December, 2019.
46. Algal Polysaccharides-A potential to combat urinary tract infection causing bacterial biofilms,
Jyoti Vishwakarma Subrata Mishra, Bhumika Waghela, Vijayalakshmi Ramesh and V. L. Sirisha
International Conference on Plant biofactories: strategies and challenges (PSAB). The Society of plant science, New Delhi and Ramnarain Ruia Autonomous College, Mumbai, 19-21 December, 2019.

47. Science and data journalism
Subhajit Sen
Likho Indian LGBTQ Media Summit, The Humsafar Trust, Mumbai, 20 December, 2019.
48. Using Basic Biology Research and Technological Advances to address human health - *Molecular complexity of the Cilia*
Jacinta S. D'Souza (Guest of Honour)
Inaugural function, Karmaveer Bhaurao Patil College, Navi Mumbai's Department of Biotechnology for intercollegiate fest "PERCEPTION'19" under DBT-STAR Scheme, 23 December, 2019.
49. Rapid synthesis of tryptone-stabilized nanoparticles: some applications
Jacinta S. D'Souza (Session Chair)
International Conference on Nanoscience and Photonics for Medical Applications. Department of Atomic and Molecular Physics, MAHE, Manipal, 30 December, 2019.
50. Following the trail of square roots
S. G. Dani
An invited talk at KC College, Mumbai, 13 January 2020.
51. Applications of Accelerators in Chemistry, Biology and Medicine
D. K. Palit
IUAC, Delhi, 20 January 2020.
52. Square roots: a historical perspective
S. G. Dani
R. K. Rubugunday Memorial Endowment lecture at the Chennai Mathematical Institute, 22 January 2020.
53. Galaxy Evolution study using GMRT telescope and RAD@home citizen science research"
Ananda Hota
TEQIP-III Sponsored National Workshop on Relativity, Cosmology and Astrophysics organized by the Indira Gandhi Institute of Technology, Sarang, Odisha, 30 January 2020.
54. Delivered Invited Lectures
S.K. Ghosh
"Practical Aspects of Quantum Chemical Calculations: Basic Concepts", Kurukshetra University, 2-5 January, 2020; Chaired a Scientific Session at the "TSRP", BARC, Mumbai, January 2020; "ACCMS: International Conference on Materials Genome" SRM University, 5-7 February 2020; "International Conference on Structure and Dynamics of Molecular and Condensed Matter Systems-2020", Puri 1-4 March 2020; "Workshop on Computational Chemistry", University of Baroda, 5-7 March 2020; "Materials Simulation: A Virtual Guided Tour", organized by IITs, Bombay, Delhi and Kharagpur, 21-31 May 2020.

55. Cilia: Cellular brooms and brushes
J. S. D'Souza
National Conference BIOFACET, Department of Microbiology and Biotechnology, Chikitsak Samuha's Patkar-Varde College, Mumbai, 31 January 2020.
56. History of Ancient Indian Mathematics
S. G. Dani
An invited 15-hour course at the School of Mathematical Sciences, Narsee Monjee Institute of Management Studies (NMIMS), Mumbai resumed: Weekly 2 lectures on Saturdays, 18 January to 22 February 2020.
57. Biocalorimetry: Understanding the protein structure, stability and biomolecular interactions
Sinjan Choudhary
Biosimilar Workshop 2020, Institute of Chemical Technology, Mumbai, 3-8 February 2020.
58. Beating superbugs: Algal polysaccharides as a source of Antibiofilm Agents
V. L. Sirisha
International day for women in science organized by Mithibai College of Arts Chauhan Institute of Science and Amrutben Jivanlal College of Commerce and Economics, Mumbai, 11 February 2020.
59. Evolutionary conservation of ROS mediated epigenetic gene silencing from cancers to *Chlamydomonas*
S. Sen
International conference on Role and Management of Oxidative Stress in Human Disease, Society of Free Radical Research, BARC, Mumbai, 12-14 February 2020.
60. Oxidative Stress: A key facilitator of antiproliferative efficacy of tubulin-targeted agents
M. Lopus
17th Annual Conference of the Society for Free Radical Research-India, BARC, Mumbai, 15 February 2020.
61. NMR methods for herbalmics
R. V. Hosur
NMRS meeting held at Rajkot, Gujarat, 18-21 February 2020.
62. Square roots, from ancient to modern times
S. G. Dani
An invited talk at the Institute of Infrastructure Technology Research and Management (IITRAM), Ahmedabad, 27 February 2020.

63. The wonderbug *Deinococcus radiodurans*
S. K. Apte
National Science Day Function, Manipal Institute of Regenerative Medicine, MAHE-Manipal, Bengaluru, 28 February 2020.
64. Interplay between star formation and active black holes (AGNs and Quasars)
Ananda Hota
Square Kilometre Array week of the Vigyan Samagam, Delhi leg, organised by Department of Atomic Energy (DAE), DST & NCSM of the Govt of India, 28 February 2020.
65. GMRT image contest as part of SKA week of the Vigyan Samagam
Ananda Hota
Organized by Department of Atomic Energy (DAE), DST NCSM of Govt. of India, Delhi, (27-29 February 2020).
66. Remote Surface Enhanced Raman Scattering of Single-walled Carbon Nanotube
Tapas K. Das, A. Kumar, H. K. Poshwal, A. P. Srivastava, S. K. Dubey and P. Rai
International Conference on Nano Science and Technology (ICONSAT-2020), S. N. Bose National Centre for Basic Sciences, Kolkata (India), 5 - 7 March (2020).
67. Semi-classical treatment of Gogny force: from mean fields to mass formula
Ameeya Bhagwat
International Conference on Complex Quantum Systems (ICCSQS) 2020 at BARC Mumbai, 5-7 March 2020.
68. Defining epigenetics: Heritable punctuations in DNA language
S. Sen
Inspire series Online Webinar, DBT-Star college Vivekananda Education Society of Arts Science and Commerce, 30 May 2020.
69. Gender justice and sexual identities
S. Sen
MfoS-Mumbai Online panel with Shubha Tole (TIFR), Sunil Mukhi (IISER Pune), Bittu K (Ashoka Univ) and Chayanika Shah (author), Mumbai, 17 June 2020.
70. CRISPR/Cas9: the new genome editing tool
J. S. D'Souza
International e-Conference 'Emerging methodologies in Life Science, Pharma and Environmental Science', Govt of Maharashtra, Ismail Yusuf College, Mumbai, attended by ~2700 students and faculty members, 19 June 2020.
71. Talk to a Clinician: All you want to know about COVID-19 treatment
Subhojit Sen (Moderator)
Online Webinar discussion with Dr. Trivadi Ganesan (WIA, Chennai) ISRC (21 June 2020).

72. What we can learn from ancient Indian mathematics
S. G. Dani
Invited webinar in the conference on "Understanding of Ancient Indian Mathematics and its Significance", organized by the Department of Mathematics, S.M.J.N P. G College, Haridwar, 28 July 2020.
73. The birth of antibiotics: becoming a microbiologist - Open learning and Home-lab experiments.
S. Sen and R. Karandikar
Online Webinar by Azim Premji University, 15 July 2020.
74. Understanding NEOWISE comet
Ananda Hota
Online popular science talks to the Odisha Television Network (O-TV), 17 July 2020.

11. CEBS Colloquia

28 February 2020	"To Pokhran and Beyond - Journey of the Indian Nuclear Programme" National Science day Lecture Dr. R. K. Sinha , Former Secretary Department of Atomic Energy & Chairman DAE
18 February 2020	'Radiation and Radioisotopes in Need: for Diagnosis and Therapy' Dr. V. Venugopal , Former Director, RC &I Group, BARC
11 February 2020	'A Kaleidoscope of UM-DAE CEBS' Prof. V. K. Jain , Director, CEBS
28 January 2020	'Role of Organoselenium Compounds in Radioprotection: Insight from Preclinical Studies Employing Cellular and Mice Models' Dr. Amit Kunwar , RPCD, BARC
7 January 2020	'Viral-Host signatures: Implications for HIV Management & Prevention' Dr. Vainav Patel , NIRRH Mumbai
19 November 2019	'The Blind Men and the Elephant: Challenges in Cosmology' Prof. S. Shakaranarayanan , IIT Bombay
05 November 2019	'Cyber Security' Mr. Gigi Joseph , Computer Division, BARC
29 October 2019	'Surmounting the Insurmountable: NMR stories' Prof. Ramakrishna V. Hosur , CEBS
22 October 2019	'A Glimpse of Laser and its Impact on Mankind' Dr. Dhruba Jyoti Biswas , BARC
15 October 2019	'Are we sensitive to our environment?' Dr. S.P. Kale , formerly, BARC
17 September 2019	'Technology is Power' Dr. R. Chidambaram , Former PSA to Govt of India and Secretary Department of Atomic Energy
3 September 2019	Magnetic Nanoparticles: An Emerging Theranostic Strategy for 'Combinatorial Therapy of Cancer' Dr. B. N. Pandey , Radiation Signalling and Cancer Biology Section, BARC
27 August 2019	'Intelligent Life Beyond Our Own' Prof. S. M. Chitre , CEBS
20 August 2019	'Convergence of Art and Science' Dr. J. V. Yakhmi , Former Chairman Atomic Energy Education Society, and Former Director Physics Group, BARC
13 August 2019	'Figures of Sounds and Threads of Silence' Dr. Sudhir Jain , Nuclear Physics Division, BARC

12. Collaborations

1. Prof. S. K. Apte: Dr. Bhakti Basu at MBD, BARC in the area of *Deinococcus* radiation-responsive gene expression and with Dr. Chitra Seetharam-Misra on Biotechnology of metal bioremediation by *Deinococcus*.
2. Dr. Manu Lopus: Dr. Srinivas Kantevari, CSIR-IICT Hyderabad, on design optimization of noscapine analogues to enhance their cancer killing potential; Prof. R.V. Hosur, CEBS, on NMR characterization of triphala- polyphenols-coated gold nanoparticles; Dr. B.N. Pandey, BARC, to study efficacy of gold nanoparticles for targeting cancer stem cells and for radio-sensitization of cancer
3. Dr. V. L. Sirisha: Dr. Vandana Patravale, ICT, Mumbai on Investigation of the effect of cefaperazone and garlic encapsulated liposomes as a potent antibiofilm agent against *Pseudomonas aeruginosa*.
4. Dr. Subhojit Sen: Reetika Sud (NIMHANS), R. Ramanujam (IMSc) led a collaborative team of scientists, science communicators and illustrators. Their proposal "Imaging the Hoax Contagion", was accepted for being funded and hosted online by the Science Gallery Bengaluru, a part of the Global Science Gallery Network pioneered by Trinity College, Dublin UK
5. Prof. R. V. Hosur: Dr. Ashutosh Kumar, Dept of Biosci and Bioengg, IIT Bombay.
6. Dr. N. Agarwal: Dr. B. Manna, BARC "Exciton dynamics of diphenylanthracene (DPA) nanoaggregates"; Prof. Ksenija Glussac, UIC, Chicago, "Quantum dots of hexabenzocoronene derivatives and their exciton dynamics".
7. Prof. D. K. Palit: Senior Research Associate, S. N. Bose, National Centre for Basic Sciences, Kolkata, 2019-2021.
8. Dr. S. Patel: Prof. Ashutosh Kumar, Biosciences and Bioengineering, Indian Institute of Technology Bombay, Powai, Mumbai - 400 076.
9. Dr. P. Rai: Surface enhanced Raman spectroscopy of individual nanomaterial / molecule: Dr. Satish Kumar Dubey, IIT Delhi, India; Application of single crystal diamond for UV detection in defense application: Dr. Brijesh Singh Yadav, Solid State Physical Laboratory, DRDO, Delhi; Synthesis and Scientific Application of Single Crystal Diamond: Industrial collaboration with Janvi Gems, Surat.
10. Dr. A. Bhagwat: Dr. Xavier Viñas (University of Barcelona, Spain), Dr. Mario Centelles (University of Barcelona, Spain), Dr. Peter Schuck (IPN Orsay, France), Roberto J. Liotta (KTH, Stockholm, Sweden), Dr. Ramon A. Wyss (KTH, Stockholm, Sweden), Dr. Neelam J. Upadhyay (Matha Amritanandamayi University, Chennai), Dr. Sudhir R. Jain (NPD, BARC), Dr. Bharat Kishore Sharma (Matha Amritanandamayi University, Coimbatore).

11. Prof. R. Nagrajan: Collaboration with Dr. S. Radha of Physics Dept of University of Mumbai, in the investigations of Laser scattering in Ferrofluids. Laser scattering experiments are done at CEBS.
12. Dr. S. Kolekar: Soft photon de-excitations for gauge invariant couplings, Prof. Jorma Louko, University of Nottingham, UK; Effects of bulk viscosity on the FRW universe, Prof. S. Shankaranarayanan, IIT Bombay.
13. Dr. S. Tandel: Argonne National Laboratory, USA: M. P. Carpenter and F. G. Kondev; Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai: S. Mukhopadhyay; University of North Carolina at Chapel Hill; Triangle Universities Nuclear Laboratory, USA: R. V. F. Janssens; Inter-University Accelerator Centre, New Delhi: S. Muralithar, R. P. Singh; IIT Roorkee: A. Y. Deo; University of Massachusetts Lowell, USA: P. Chowdhury; University of Manchester, University of the West of Scotland, Paisley, UK: B. S. Nara Singh.

13. Externally Funded Research Projects

Principal Investigator	Title of the Project	Funding Agency	Duration	Amount (INR)
School of Physical Sciences				
Dr. Sangita Bose (PI)	Probing the role of phase fluctuations in Nb-Cu nanocomposite thin films by magnetic penetration depth studies	Science and Engineering Research Board (SERB)	01.08.2018 to 31.07.2021	4,178,146/-
Dr. Sujit Tandel (PI)	Competition between intrinsic and non-axial collective states in Au isotopes	Inter-University Accelerator Centre	01.11.2018 to 31.10.2021	6,75,000/-
Dr. S. K. Dubey (PI, IIT Delhi) & Dr. Padmnabh Rai (Co-PI, CEBS)	Development of an Explosive Detection System using Surface Enhanced Raman Scattering Process	DST (Govt. of India)	01.02.2018 to 31.01.2021	75,00,000/-
Dr. Padmnabh Rai (PI)	Synthesis and Processing of Single Crystal Diamond	Industrail Consultancy for M/s. Janvi Gems, Surat	01.06.2020 to 31.05.2021	8,00,000/-
School of Chemical Sciences				
Dr. Neeraj Agarwal (PI) & Dr. Sangita Bose (Co-PI)	Design, development and understanding of thermally activated delayed fluorescence enabled small organic molecules and their OLEDs applications	Science and Engineering Research Board (SERB)	01.10.2017 to 30.09.2020	27,13,480/-
Dr. Avinash Kale (PI)	Organelle dynamics and cellular ageing in yeast.	Department of Bio Technology (DBT)	01.04.2016 to 31.03.2020	33,75,000/-

Dr. Sunita Patel (PI)	An ordered M-Crystallin and intrinsically disordered Hahellin of β y-crystallin family provide mechanistic insights into the conformational transition linked to cataract and polypeptide cleavage	Department of Science and Technology (DST)	01.09.2018 to 31.08.2021	26,73,200/-
Dr. S. Chaudhary (PI)	Combating malaria by inhibiting the action of Plasmepsin-V: Physico-chemical insights'	DST-SERB Core Research Grant (Grant number: CRG/2019/000267)	3 years 01.01.2020 to 31.12.2022	52,40,000/-

14. Events 2019-2020

Students' Science Club organized a four-day science week during 5th - 8th August 2019 with a theme "Building a Scientist". The event comprised of a series talks by eminent scientists on following themes as well as informal interactions. The aim of this event was to share the perspectives that build the foundation of an emerging scientist at the Centre for Excellence in Basic Sciences.



After the welcome remarks by Prof. Chitre, Dr. Anil Kakodkar who under a title 'Origin of CEBS' gave an anecdotal perspective on conceptualization of the idea for CEBS.

Origins of CEBS: Dr. Anil Kakodkar and Prof. S. M. Chitre

The coursework for science: Dr. J. P. Mittal

Aesthetics and science: Prof. M. S. Raghunathan

Creativity in music, mathematics, and physics: Dr. Sudhir R. Jain

In pursuit of excellence: Prof. R. V. Hosur

Reasoning modes in modern science: Prof. Arvind Kumar



12th Founder's Day of UM-DAE-CEBS was celebrated on 17th September 2019. A motivational talk entitled "Technology is Power" was delivered by the chief guest Dr. R. Chidambaran, former Chairman AEC and Principal Scientific Advisor to Government of India in PF-14 lecture hall of CEBS. The lecture was attended by a large number of students and faculty members, both from CEBS and Mumbai University and other delegates. The talk emphasized on development of in-house technology and its application for society.



Triphala is known to possess a range of medicinal properties such as free radical scavenging, antioxidant, anti-inflammatory, antimutagenic, anti-stress, hypoglycaemic and radioprotective. Some of these properties are attributed to its polyphenolic constituents. Scientists at the UM-DAE CEBS (Anusri Bhattacharya, Veera Mohana Rao Kakita, Kavita Rachineni, Sinjan Choudhary and Ramkrishna V Hosur) and TIFR (Mumbai) (Mandar Bopardikar, Sri Rama Koti Ainavarapu, Lalit C Borde) subjected *triphalā* to detailed chemical characterization and found abundance of polyphenols. Their interest has been to test if herbal preparations containing such molecules could be useful for Ayurvedic formulations. The group also tested its action on molecules involved in development of neurodegenerative disorders such as Parkinson's disease. The team's findings were deliberated in 'Down to Earth' publication by Shri Dinesh C. Sharma (24th October 2019).



UM-DAE CEBS employees and students observed The *National Unity Day* (Rashtriya Ekta Diwas) on Thursday, 31 October 2019 to commemorate the birth anniversary of Sardar Vallabhbhai Patel.

Inter IISER Sports Meet (IISM)-2019: UM-DAE CEBS students (43 Nos; Ashutosh Bhuyan, Saptarshi Mondal, Kola Srinivas, Krishna Chandra, Mardi Sandeep V., Manu T., Akshat Sharma, Raheel Hammad, Vishal Prakash Singh, Lokendra Meena, Risabh Nain, Saket Suman, Sukant Chamoli, Divyanshu Gautam, Nizam Ahmed, Gholam Wahid, Pushpendra Yadav, Vishal Gupta, Manush M., Priyank Kumar, John C. Sunil, Mohit Virdi, Biki Kumar Behera, Prasad Kumar Mohite, Dhruv yadav, Seeli Haswanth, Yash Kumar, Syed Wajahat, Tanveer Tadavi, Akashdeep, Pratyush Bhatnagar, Vijay Sharma, Ananya Singhal, Sougandh KM, Yash Raj, Krishnamohan Nandakumar, Muhseen Musthafa, Atif

Shariq, Jay Phadke, Gursahib Singh Sethi, Akshat Kumar, Shashank Attaluri, Dipesh Pradhan, Prithwitosh Dey, Indranil Sen Das) participated in Inter IISER Sports Meet (IISM)-2019. The IISM was organized by IISER, Pune during 9-15 December 2019. The CEBS students participated in cricket, football, volleyball, basketball, table tennis, badminton, chess and athletics. The CEBS team earned two silver medals in athletics (Shri *M. Manush* (4th year student) in 5 and 10 Km running race).



Inter IISER Culture Meet (IICM) - 2019: UM-DAE CEBS students (25 Nos, Jeevan Gochhayat, Ameya Nagdeo, Shashank Tiwari, Prithwitosh Dey, Akhil Sudarshan, Durgeshwari Rathore, Muskan Sharma, Bipasha Dehariya, Ashwini Babu, Krishna Mardi, Tanveer Tadavi, Vishal Singh, Ashish Meena, Shashank Suman, Kruthik M., Babli Adhikary, Dhruv, Venkatesh Kethavanath, Jay Phadke, Rohit Somanchi, Indranil Das, Pushpendra

Yadav, Rushikesh Kale, Kiran, M. Nisham) participated in Inter IISER Culture Meet (IICM) - 2019. The IICM was organized by IISER, Trivendrum during 20 - 22th December 2019. The CEBS students participated in music, dance, arts, quiz, debate, painting, photography and personality contests. The CEBS team earned a title of "*Out of Box Thinkers*" and secured Second



place in Mudra-Group Dance competition and Third places in Battle of Bands and Vyaktitva (personality contest).

Dr. R. K. Sinha, Former Secretary Department of Atomic Energy & Chairman AEC visited CEBS on the occasion of National Science Day (28 February 2020). He delivered a motivational talk on “Journey of the Indian Nuclear Programme”. He interacted with CEBS faculties and students and has the discussion on current teaching and research activity.



CEBS faculty members were involved in COVID-related matters and outreach program. The details are as follows:

Prof. J. S. D’Souza published a note on ‘The 2020 Pandemic of COVID-19’ in *Spinco Biotech CuttingEdge Newsletter*, (2020) 16-20 and talked about the city turning into an epicenter of the outbreak in the state, the need for extensive testing, testing mechanisms and

more. Asymptomatic people are going undiagnosed, Published in Hindustan Times, 17 April 2020.

Dr. Subhojit Sen was involved in various COVID 19 related activity such as, Indian Scientists Response to COVID-19 (ISRC, [Indscicov.in](https://indscicov.in)), voluntary core group member; COVID-19 Relief Fund: The Humsafar Trust Mumbai, a funding initiative for COVID-19 outreach to affected individuals belonging to the sexual minorities; ISRC Lit-Combers (including students from CEBS), initiated an international online discussion group for scanning and presenting COVID-19 literature; Can COVID-19 Spread Through Shoes?", interviewed by BOOM Live, 1099 views; Infographics in 15 different Indian languages: developed and disseminated by Indian Scientists' Response to COVID-19. Hoaxbusting Web-page: <https://indscicov.in/about-isrc/for-public/busting-hoaxes/> QnA Web-page: <https://indscicov.in/about-isrc/for-public/qnacovid/>; India under COVID-19 lockdown: recognising ISRC efforts by the *Journal Lancet*, Indian Scientists' Response to COVID; COVID-QnA: two online webinars in Hindi and Bengali, Indian Scientists' Response to COVID-19 via Youtube and Facebook Live; Safety aspects of readymade food delivery, BOOM-Live interview, for those who were dependent on home-delivered food, 16,690 views; COVID-19 Spreads From Contaminated Surfaces: Here's How to Avoid It, interviewed by *The Quint* 1,04,270 views; Can Rainwater Dilute COVID-19?, interviewed by BOOM Live, 785 views; COVID 19 Treatment: Will Coconut Oil Protect You Against COVID-19?, interviewed by BOOM Live, 1,565 views online; Conversations on the Infodemic & How to counter it: #VerifyKaro, by PlucTV Twitter Live Discussion, 30 June 2020.

Dr. P. Rai offered consultancy services to Janvi Gems (Surat) for installation, testing and validation of 25 microwave plasma chemical vapor deposition (MPCVD) for single crystal diamond (SCD) have been done. The facility (semiconductor grade gas line and chilling plant) development of 300 MPCVD systems has started. Out of which, 50 MPCVD system are in process to start SCD production.

Dr. Avinash Kale work on "bacteria making curd can kill disease causing mosquitoes" published in The Nature scientific reports has been cited by (Hindustan Times, <https://www.hindustantimes.com/mumbai-news/bacteria-making-curd-can-kill-disease-causing-mosquitoes/story-QERhuJ8S3L5AkDxnNZ0bYP.html>).

Square Kilometre Array, one of the Mega Science Project in which India is a participating country, has highlighted eight citizen science research projects in radio astronomy and RAD@home launched by Dr. Ananda Hota has been highlighted (reference:<https://www.skatelescope.org/outreachandeducation/outreach-resources/citizen-science/>). International Astronomical Union gave a public advisory to

take advantage of various citizen science research in astronomy which can be pursued from home while public is locked down due to the ongoing Corona Virus Covid-19 Pandemic. RAD@home launched by Dr. Ananda Hota has been listed as one of such opportunity. Reference <https://www.iau.org/public/callforonlineresources/>.

CEBS students have participated in various activities of different clubs, which is describes as following:

Music Club (Symphonia): an open, non-competitive event, for all CEBS students to come together to sing and play musical instruments. Battle of Bands competition at ETAMAX, a cultural fest organized by Father Agnel Group of colleges. CEBS was placed in this event (January 2020).

Sports Club: Various sporting events were held (cricket, badminton, football etc.) between January and February 2020. These were student activities and were organized by them.

Science Club (Interaction with scientists): Discussions on “Covert sleep-related biological processes as revealed by probabilistic analysis in Drosophila” by Prof. Leslie Griffith, Director, Volen National Center for Complex Systems, Brandeis University, Massachusetts, USA on Saturday, 4 January 2020; Discussion meet on “Entropy, Order and Fluctuations: by Prof. Mustansir Barma, ex-Director, TIFR and currently Professor Emeritus and DAE-Homi Bhabha Chair Professor, 6 January 2020; Discussion on “Colourful Science” by Mr. Sukant Saran, Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai, 16 January 2020; Interaction with Prof. Shrinivas Kulkarni, FRS, George Ellery Hale Professor of Astronomy at the California Institute of Technology, 31 January 2020; Discussions on “Kolar, the Gold Field of Indian High Energy Physics” by Dr. Satyanarayana Bheesette, TIFR, 10 February, 2020.

The CEBS students received Ph. D. offers from various national and international institute / university. The details are as follows: Mr. Arujash Mohanty (Weizmann Institute of Science, Israel), Ms. S. Dhanlaxmi (Max Perutz labs, Vienna Bio-Center, University of Vienna, Austria), Mr. Gaurav Singh (University of Massachusetts, Amherst), Ms. Neha Srivastava (University of New Hampshire), Mr. Shubham Gupta (The Institute of High Energy Physics (HEPHY), Vienna), Mr. Ishan Verma (Johannes Gutenberg-Universitat, Germany), Ms. Charu Shardul (University of Bordeaux), Ms. Srishti Priya (TIFR Hyderabad and University of Zurich), Mr. Sparsh Gupta (ICTS-TIFR, Bengaluru), Mr. Prabhu Prasad Swain (EPFL, Switzerland), Mr. Ramchandra Saha (Institute of Nano Science and Technology, Mohali).

The students from earlier batch (2014-2019) who received offers between January and August 2020: Ms. Ankita Gupta (University of Edinburgh), Mr. Bitarka Bisai (IRB

Barcelona and University of Tennessee, Knoxville), Ms. Anumita Kumari (Ohio state university, University of Pittsburgh, University of Alabama at Birmingham, University of Texas at Dallas, Royal Melbourne institute of technology, Australia), Ms. Ritika Dhundwal (Karlsruhe Institute of technology, Karlsruhe, Germany).

15. Financial Audited Statement 2019-2020



BBCP & ASSOCIATES
C H A R T E R E D A C C O U N T A N T S

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

Annexure I

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 at 31st March, 2020 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 observation 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 head such as INSPIRE, BRNS, DAE, DST, etc. are shown separately.
3. Grant received under some schemes were accumulated over the years and expense were booked at the end of grant. So, we request you to book grant related expenses in the same year.

Pune Branch -

'Bilvadal', Near President Hotel, Prabhat Road, 8th Lane,
34/10 Erandawane, Pune - 411 004. Maharashtra.
Ph. : 020-30487742, Mob : 9960600383.

Mumbai Branch -

Flat No.305, Blue Bell Appts., B-Wing, Hiranandani Gardens,
IIT Powai, Nr. S.M. Shetty High School, Mumbai - 400 076.
Maharashtra. Ph. : 022 - 25705773. Mob : 9890143777.

www.bbcpcpa.com

4. NPS payable head was created and amount also collected in this head but no expense or payment was made under this head.
5. It is observed that Expenses for M Sc. Students were increased to 49,22,823/- from 29,28,339/-. So, there was drastically rise in this expense. Expenses of Conservancy and maintenance charges were also increase to 1,97,57,121/- from 1,24,68,266/-. Also, Library expenses were also increase to 71,39,019.08 from 20,02,144/- means it's increase almost three hand half time than previous year.
6. The accounts are maintained on cash basis.
7. Depreciation is charged as per the rates mentioned under the Income Tax Act.

Our suggestions regarding audit are as follows:

1. We also suggest conducting monthly/quarterly review of accounts to ensure more effective internal control and to avoid delay in submission of accounts.

B B C P and Associates
Chartered Accountants

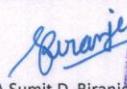
CA Sumit D Biranje
Partner

Firm Registration Number: 126822W
Membership Number: 118450
UDIN: 21118450AAAAAD3799



Place: Mumbai
Date: 14/12/2020

UM-DAE CBS
Income and Expenditure Statement

Particulars	Amount	Particulars	Amount
	1-Apr-2019 to 31-Mar-2020		1-Apr-2019 to 31-Mar-2020
Indirect Expenses		Indirect Incomes	
Conservancy & Maintenance Charges	19,757,121	Fees Received From M.Sc. Students	1,978,780
Contingency of VF	82,070	Fees Received From PhD Scholars	231,500
Conveyance	4,465,770	Miscellaneous Income	1,343,354
Expenses for M.Sc Students	4,922,823	Interest on Fixed Deposits	3,069,108
Expenses for PhD Students	57,663	Interest on TDR with Bank of Baroda	552,664
Laboratory Consumables	6,699,787	Interest Received on Saving A/c	169,400
Library Expenses	7,139,019	Overhead Exp. Recd.	493,800
Overhead Expenses	4,774,641		
Repairs & Maintenance	5,503,890	Excess of expenditure over income	127,420,455
Salary A/c	75,428,645		
Advertisement Expenses	416,714		
Depreciation on Fixed Assets	6,010,918		
Total	135,259,061	Total	135,259,061
Subject to Our Report of Even Date			
For B B C P And Associates			
Chartered Accountants			
 CA Sumit D. Biranje Partner M.No. 118450 FRN126822W Place: Mumbai Date: 14/12/2020			
			

UM-DAE CBS
Balance Sheet

Liabilities	Amount	Assets	Amount
	1-Apr-2019 to 31-Mar-2020		1-Apr-2019 to 31-Mar-2020
Capital Account			
Grant From INSPIRE Faculty Award - Savned Kolekar	495,997	Bank OD A/c	16195792.80
Grant From INSPIRE Faculty Award for Tripti Bameta	465,482	Advance From University of Mumbai	-100000.00
Grant From INSPIRE Fellow - Ghulam Wahid	521,800	Fixed Assets	
Grant Recd. Biotech Consortium of Dr. Avinash Kale	101,979	Furniture	11,461,422
Grant Recd for Fedex Express Scholarship	426,656	Laboratory Equipments	11,920,350
Grant Recd From DST Fro Neeraj and Sangita	535,561	Laboratory Equipments Under Project Grants	206,893
Grant Recd From Indo-Swedish Project for Ameeyaa	391,622	Office Equipments	139,771
Grant Recd From INSA for Dr. Gopal Krishna	80,000	Work in Progress	59,902,692
Grant Recd From INSPIRE Fellow - Prawan Das	104,950	Computers & Softwares	3,370,403
Grant Recd From INSPIRE for Ishita Menta	507,390	Library Books & Periodicals	9,683,343
Grant Recd From INSPIRE for Siddhesh Ghag	137,060	Office Equipments	1,044,821
Grant Recd From J.C. Bose Fellow, for Dr.D.K. Palit	1,128,591		
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for R.V. Hosur	264,879	Investments	
Grant Recd From J.C. Bose Fellowship for S.K. Apte	914,775	TDR with Bankof Baroda	12,952,554
Grant Recd. From LTMT	144,069	Current Assets	
Grant Recd. From NASI for P.C. Agrawal	29,349	Closing Stock	
Grant Recd From NASI - Gopal Krishna	464,914	Deposits (Asset)	2,338,467
Grant Recd From SERB 2018 - Sangita Bose	194,249	Loans & Advances (Asset)	14,585,314
Grant Recd From SERB for Sunil Patel	972,468		
Grant Recd From SERB-NPDF for Vaibhav Kumar Shukla	122,341	Cash-in-hand	107,908
Grant Recd. From SERB to Sinjan Choudhary 2019-2022	2,749,005	Bank Accounts	7,988,712
Grant Recd From Trushna Exim for Dr. Padmanabh Rai	906	Fixed Deposit	130,364
Grant Recd. From DST-INSPIRE for Saket Suman	60,934		
Grant Rece From Inter University for Dr. Sujit Tand	95,000	Excess of expenditure over income	
Grant Received From DAE	373,600,000	Opening Balance	119,255,973
Grant Received From INSA for Saradha Natarajan	180,000	Current Period	127,420,455
Grant Received From INSA for S. Kalash	86,944		
Grant Received From INSPIRE for Sreemoyee Sarkar	1,272,584		
Grant Received From ISRO for Bhooshan Paradkar	1,633,000		
Grant Received From RRF for R. V. Hosur	1,000,000		
Grant Received From SERB for Sangita Bose	645,701		
Grant Received From UGC for Dr. Alpa Dashora	151,296		
Gmt Recd From SERB - SPDF for Dr. Anuradha Nebhani	310,000		
Mess Charges Received From Students 2019-20	1,464,057		
Startup Grant Recd From UGC - Basir Ahmad	246,083		
Startup Grant Recd From UGC for Ananda Hota	381,773		
Startup Grant Recd. FromUGC Fro Uma Divakaran	592,953		
Current Liabilities			
Duties & Taxes	782,170		
Earnest Money Deposit	251,193		
M.Sc. Students Refundable Deposit	1,283,500		
Phd Scholars - Refundable Deposit	126,000		
NPS Payable	3,688,004		
Total	398,605,235	Total	398,605,235
Subject to Our Report of Even Date			
For B B C P And Associates			
Chartered Accountants			
 CA Sumit D. Biranje Partner M.No. 118450 FRN126822W Place: Mumbai Date: 14/12/2020			



UNIVERSITY OF MUMBAI - DEPARTMENT OF ATOMIC ENERGY

CENTRE FOR EXCELLENCE IN BASIC SCIENCES

Health Centre Building, University of Mumbai, Kalina campus, Mumbai 400098

Phone: 91-22-26524983

Web: www.cbs.ac.in

Fax: 91-22-26524982

Action Taken Report (ATR) on Audit Report 2019-20

Sr. No.	Observations	Action Taken
1.	Fixed assets related to department are shown fixed assets schedule and provide depreciation on it. Fixed assets related to grants are shown under head of current assets.	Accepted
2.	Grant given under different head such as INSPIRE, BRNS, DAE, DST, etc. are shown separately.	Accepted
3.	Grant received under some schemes were accumulated over the years and expense were booked at the end of grant. So we request you to book grant related expenses in the same year.	In the initial days University of Mumbai has given Rs.1,00,000/- to CBS as a Token of gesture. Since then, amount is shown under Loans and Advance and reflecting in Balance Sheet every year hence auditor recommend to clear this advance.
4.	NPS payable head was created and amount also collected in this head but no expense or payment was made under this head.	Application sent to PFRDA and waiting for the approval.
5.	It is observed that Expenses for M Sc. Students were increased to 55,00,811/- from 29,28,339/-. So there was drastically rise in this expense. Expenses of Conservancy and maintenance charges were also increase to 1,97,57,121/- from 1,24,68,266/-. Also, Library expenses were also increase to 71,39,019.08 from 20,02,144/- means it's increase almost three hand half time than previous year.	On 6 th May, 2019 UM-DAE CEBS's two building inaugurated as Nalanda and Takshashila by Chairman Shri. K.N. Vyas. Since, then both the buildings were fully functional. Before the inauguration the repair and maintenance work took place. As well as the expenses on housekeeping and security staff increased as compare to earlier years. In 2018-19 37 students were getting DISHA Scholarship. In 2019-20, this number increased to 68. The expenses on DISHA student's scholarship and contingency were increased. CBS was using the online subscription of DAE. Under which CBS was using

		the Science Direct on Elsevier. But DAE kept the Elsevier's payment 'ON HOLD' for some agreement issues. Now we instructed to clear the payment of Elsevier from 2017. In 2019-20 Rs.42/- lakhs paid to Elsevier. And now we have discontinued the subscription.
6.	The accounts are maintained on cash basis except audit fees.	Accepted
7.	Depreciation is charged as per the rates mentioned under the Income Tax Act.	Accepted

Sr. No.	Suggestions	Action Taken
1.	We also suggest conducting monthly/quarterly review of accounts to ensure more effective internal control and to avoid delay in submission of accounts	Accepted. And will be implementing from the next financial year.

The above observations and suggestions were accepted and will be taken care of in future.

REGISTRAR



मुंबई विश्वविद्यालय - परमाणु ऊर्जा विभाग मौलिक विज्ञान प्रकर्ष केंद्र

नालंदा, मुंबई विश्वविद्यालय, विद्यानगरी परिसर, सांताकुङ्ग (पूर्व), मुंबई-400098
दूरभाष: 91-22-26532134, वेब: www.cbs.ac.in, फॉक्स: 91-22-26532134

University of Mumbai – Department of Atomic Energy Centre for Excellence in Basic Sciences (CEBS)

Nalanda, University of Mumbai, Vidyanagari Campus, Santacruz (E), Mumbai-400098
Phone: 91-22-26532134, Web: www.cbs.ac.in, Fax: 91-22-26532134