

WORKSHOP REPORT

Two Week National Workshop

On
Basic Concepts Of Mathematics
&
Recent Trends in Quantum Mechanics

January 20th, 2025 to January 31st, 2025



Jointly Organized by

Department of Mathematics

& Department of Physics,

M.B.G.P.G. College, Haldwani (Nainital)



In Association with

UCOST, Govt. of Uttarakhand





M. B. Govt. P. G. College, Haldwani (Nainital)

At a Glance

M.B. Govt. Post Graduate College Haldwani was established in the Year 1960 as a private degree college sponsored by Moti Ram Babu Ram Educational Trust to cater to the needs of higher education of the youths of Haldwani and surrounding areas. It was affiliated to Agra university till 1973 and with the establishment of the Kumaun University Nainital in 1974. In the larger interest of the students and other stakeholders Government of Uttar Pradesh took over the management of the college from Moti Ram Babu Ram Educational Trust in 1982 and it became a government college managed and funded by the state government. It is recognized by University Grants Commission under section 2[F] and 12[b] of the UGC act 1956. This is the largest government college of Uttarakhand with almost 12,000 regular students.





**Two Week National Workshop
on
Basic Concepts of Mathematics
&
Recent Trends in Quantum Mechanics**



**Jointly Organized by
Department of Mathematics**

&

**Department of Physics,
M. B. Govt. P. G. College, Haldwani (Nainital)**

**In Association with
UCOST, Govt. of Uttarakhand**

(20th January 2025 – 31st January 2025)





Organizing Committee

❖ Chief Patrons

Prof. Anju Agrwal

Director, Higher Education, Uttarakhand

Prof. Durgesh Pant

Director General, UCOST, Uttarakhand

Prof. D.S. Rawat

Vice Chancellor,
Kumaun University, Nainital

Prof. N. K. Joshi

Vice Chancellor,
S.D.S. University, New Delhi

Prof. S. S. Bisht

Vice Chancellor,
S.S. J. University, Almora

Prof. O. P. S. Negi

Vice Chancellor,
Uttarakhand Open University

Prof. N. S. Bankoti

Principal, M.B.G.P.G. College Haldwani

❖ Convener(s)

Prof. Deepak Kumar Tiwari

Head, Department of Mathematics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani,

Prof. Charu Chandra Dhondiyal

Head, Department of Physics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani

❖ Coordinator(s)

Dr. Narendra Kumar Singh

Department of Mathematics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani,

Dr. Naval Kishor Lohani

Department of Physics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani





❖ **Academic Advisory Committee**

Dr. S.S. Dhapola

Department of Mathematics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani,

Dr. Subodh Kumar Srivastava

Department of Physics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani

Dr. Richa Tiwari

Department of Mathematics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani,

Dr. J.S. Garia

Department of Physics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani

Dr. Rakesh kumar

Department of Mathematics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani,

Dr. M.M. Gururani

Department of Physics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani

Dr. Prakash Chandra Mathpal

Department of Mathematics,
GDC, Haldwani City

Dr. Deepak Kumar Upreti

Department of Physics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani

Dr. Mukul Tiwari

Department of Physics,
M.B.G.P.G. College, Haldwani

❖ **Technical Committee:**

Krishna Chandra Badhani, Basant Nath Goswami, Nitisha Shail, Harshita Gangola,

Marjeena, Rahul Tiwari, Muskan Agrawal,

❖ **Student Editors:**

Mr. Subrato Mandal

M. Sc. 4th Semester (Physics)
M.B.G.P.G. College, Haldwani

Mr. Rakesh Biswas

Research Scholar (Mathematics)
D.S.B. Campus Nainital



Message



Prof. Anju Agrwal, Director



Higher Education,

Uttarakhand

05946-299615

E-Mail ID:

highereducation.director@gmail.com

It is with immense pride and pleasure that I pen this message for our students & faculty members of M.B. Government Post Graduate College Haldwani, Nainital. Being the director of Higher Education, Uttarakhand, I am deeply grateful for the hard work, dedication, and unwavering commitment of our students, teachers, staff, UCOST Dehradun and all those who contribute to the success of the upcoming Two-Week National Workshop on “Basic Concepts of Mathematics & Recent Trends in Quantum Mechanics” during Jan 20-31, 2025.

This magazine is a testament to our collective achievements and a reflection of the vibrant spirit that thrives within our stakeholders. From academic excellence to extracurricular activities, our students have consistently demonstrated their talent and potential, and we are proud to celebrate their accomplishments.

We remain committed to fostering a learning environment that nurtures not only academic growth but also character development, leadership skills, and a sense of community. As we look towards the future, we are filled with optimism and enthusiasm for the continued growth.

May this magazine serve as a source of inspiration and a reminder of the positive impact we have on each other's lives. I extend my warmest wishes to all of you and wish you all the very best in your endeavours.

With pride and gratitude.



Prof. Durgesh Pant

Message



Director General

UCOST, Uttarakhand

+91-0135-2976266

E-mail ID: dg@ucost.in

Dear Members of MB Government Post Graduate College, Haldwani, Nainital,

It is with great pleasure that I extend my warmest greetings to the entire academic fraternity of MB Government Post Graduate College, Haldwani, on the occasion of the forthcoming publication of the proceedings from the Two-Week National Workshop on "*Basic Concepts of Mathematics & Recent Trends in Quantum Mechanics*" held from January 20 to 31, 2025.

The successful organization of this workshop stands as a testament to the exemplary collaboration between UCOST Dehradun and MB Government Post Graduate College, Haldwani. The unwavering dedication and enthusiasm demonstrated by the students, faculty, staff, and collaborators are truly commendable and deserve the highest recognition.

As Director General of UCOST, I take immense pride in being part of this significant initiative aimed at fostering scientific inquiry and innovation. I am confident that the proceedings from this workshop will serve as a valuable academic resource — empowering researchers, scholars, and students alike — and will contribute meaningfully to the ongoing advancement of knowledge in the fields of mathematics and quantum mechanics.

I extend my heartfelt congratulations to the entire team involved in both the successful execution of this workshop and the meticulous compilation of its proceedings. Your collective efforts will undoubtedly leave a lasting impact on the academic and scientific community.

Wishing you continued success in all your future endeavours'.

With warm regards and best wishes,

Message



Prof. N. S. Bankoti



Principal

M.B.G.P.G. College Haldwani

05946-222017

E-Mail: principal@mbgpgcollege.org

Dear Students, Faculty Members, and Esteemed Guests, it is with profound pride and heartfelt joy that I extend my warmest greetings to the entire MB Government Post Graduate College, Haldwani (Nainital community). As Principal, it is truly an honour to witness the remarkable dedication, passion, and collaborative spirit of our students, faculty, staff, and esteemed partners — including UCOST Dehradun — whose collective efforts have made the upcoming Two-Week National Workshop on "Basic Concepts of Mathematics & Recent Trends in Quantum Mechanics" (January 20-31, 2025) a reality.

This workshop stands as a testament to our institution's unwavering commitment to academic excellence and scientific advancement. It symbolizes the power of knowledge, curiosity, and collaboration — values that define the very foundation of our college. Together, we are fostering an environment where innovative ideas flourish and learning knows no boundaries.

Our mission extends beyond academics. We strive to cultivate well-rounded individuals equipped with not only intellectual prowess but also the confidence, adaptability, and leadership skills essential to navigating an ever-evolving world. The achievements of our students — both within the classroom and beyond — continue to inspire us, fuelling our determination to provide transformative learning experiences.

I am confident that this workshop will serve as a vital platform for exploration, collaboration, and inspiration — empowering participants to delve into the fascinating realms of mathematics and quantum mechanics while igniting new ideas and aspirations. Let us continue to embrace the spirit of inquiry, innovation, and excellence that defines MB Government PG College. Together, we will pave the way

for a brighter, knowledge-driven future. Wishing you all great success in this endeavour and in all your future pursuits.

With my best regards and unwavering support,

एक छोटा सा प्रयास (A Small Step)

जैसा कि आप सभी जानते हैं, हाल ही में गणित और भौतिक विज्ञान विभाग के संयुक्त प्रयास से एक कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला ने हमें यह एहसास दिलाया कि हमें अपने अनुभवों को संकलित कर लिखित रूप में दर्ज करना आवश्यक है, ताकि ये अनुभव भविष्य में हम सभी के लिए मार्गदर्शक साबित हो सकें। जब इस विचार पर चर्चा शुरू हुई, तो मैं खुद सोच रहा था कि इसे कहाँ से और कैसे शुरू किया जाए। उसी दौरान हमारे साथी डॉ॰ रोहित काण्डपाल ने एक महत्वपूर्ण बात उठाई, "मुझे इस महाविद्यालय में बहुत समय से कोई कार्यशाला नहीं दिखी। तो क्यों न एक कार्यशाला आयोजित की जाए?" इस विचार ने हम सब को प्रेरित किया।

इस बारे में भौतिक विज्ञान के हमारे साथी डॉ. चारू चन्द्र सर से बातचीत की, और उसी दौरान नवल सर भी वहाँ मौजूद थे। हम सभी ने मिलकर इस विचार पर चर्चा की और एक "rough idea" तैयार किया। इस विचार को आकार देने में UCOST का भी बहुत योगदान रहा, जिन्होंने हमें इस कार्यशाला के आयोजन की अनुमति दी, और इस प्रकार यह विचार अंततः इस रूप में आपके सामने आया।

इसके बाद हमें यह तय करना था कि कार्यशाला का आयोजन कैसे करें। चूंकि हमारे पास रहने की कोई व्यवस्था नहीं थी, हमने यह निर्णय लिया कि आसपास के कॉलेजों के वे छात्र जो अपनी ठहरने की व्यवस्था कर सकते हैं, उन्हें ही इस कार्यशाला में शामिल किया जाए। लेकिन इसके साथ ही हमने यह भी तय किया कि कार्यशाला की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए Resource Persons को बाहर से बुलाना बेहद जरूरी था। बच्चों को कुछ नया और ताजगी का अहसास होना चाहिए, क्योंकि नया हमेशा आकर्षक और प्रेरणादायक होता है। ऐसा करने से न केवल वे बच्चे कुछ नया सीखेंगे, बल्कि भविष्य में जब वे उन विश्वविद्यालयों में जाएंगे तो उन्हें याद आएगा, "हाँ, इन्होंने हमें वहाँ पढ़ाया था।" यह पल कई छात्रों के जीवन में एक महत्वपूर्ण मोड़ साबित हो सकता है, जो उन्हें प्रेरित कर सकता है।

इस कार्यशाला का आयोजन हम सबके सामूहिक प्रयासों और टीमवर्क का नतीजा है, और हमें गर्व है कि हम सभी ने मिलकर इसे सफलतापूर्वक संपन्न किया। यह सिर्फ एक कार्यक्रम नहीं, बल्कि एक यात्रा रही, जिसमें हमने एक-दूसरे से सीखा और आगे बढ़े।

अब सवाल यह उठता है कि हमारा यह लिखना क्यों जरूरी है? कार्यशालाएँ तो होती रहती हैं, हमने ऐसा

क्या अलग कर दिया? हाँ, शायद यह वैसे कोई बड़ी बात न हो, लेकिन हम जिस संदर्भ में काम कर रहे हैं, वह निश्चित रूप से चुनौतीपूर्ण है। हमारी परिस्थितियाँ कर्ण की जैसी हैं — जहाँ हमें Non-teaching कार्यों का बोझ उठाना पड़ता है, स्टाफ भी कम है और बच्चों की संख्या बहुत ज्यादा है। और ऐसे में सबसे बड़ी समस्या यह है कि आज के समय में एकेडमिक्स को वह प्रोत्साहन नहीं मिल पा रहा है, जो मिलना चाहिए।

मैंने खुद इसी महाविद्यालय से B.Sc. और M.Sc. की पढ़ाई की है। यहाँ से पढ़ाई के बाद मैंने NET-JRF की परीक्षा उत्तीर्ण की, लोक सेवा आयोग से चयनित हुआ, और आज मुझे गर्व है कि मैं इसी महाविद्यालय में अपनी सेवाएँ दे पा रहा हूँ। जब मैंने इन कठिन परिस्थितियों का सामना किया, तो मुझे यह महसूस हुआ कि अगर हम इन समस्याओं के समाधान के लिए कुछ कदम उठा सकें, तो यह हमारे लिए और महाविद्यालय के लिए बहुत बेहतर होगा। हमारी अपनी पढ़ाई के दौर में यहाँ कोई कार्यशाला नहीं हुई थी। इसीलिए, यह पहल हमारे लिए एक नई दिशा की शुरुआत है।

दूसरी बात, हम अपने महाविद्यालय की पहचान किस रूप में प्रस्तुत करना चाहते हैं? आए दिन हमें कॉलेज के बारे में नकारात्मक खबरें ही देखने को मिलती हैं। मैं मीडिया के साथियों से यह निवेदन करना चाहूँगा कि महाविद्यालय में कई सकारात्मक गतिविधियाँ भी हो रही हैं, उन्हें भी उत्साह के साथ दिखाया जाए। केवल नकारात्मक घटनाओं को सनसनीखेज बना कर दिखाना उचित नहीं है। अगर दो लोगों का व्यक्तिगत झगड़ा भी बड़े फोटो के साथ मीडिया में आता है, तो इससे समाज को क्या संदेश जाता है? हमारी खबरें ऐसी होनी चाहिए जो महाविद्यालय की प्रतिष्ठा को बढ़ाएँ और समाज में इसके प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित करें। इसके लिए हमारी जिम्मेदारी बनती है कि हम अच्छा काम करें। यह एक अन्य मुख्य कारण है कि इस कार्यशाला के बारे में लिखना क्यों ज़रूरी है।

तीसरा कारण यह है कि हम भले ही देश के सबसे बेहतरीन संस्थानों में शामिल न हों, लेकिन हम यह अच्छी तरह से जानते हैं कि हमारी शिक्षा प्रणाली में कुछ सुधार की आवश्यकता है। हमारा सिलेबस भी उतना अपडेटेड नहीं है। जब हमारे बच्चे अतिरिक्त शिक्षा के लिए कोचिंग संस्थानों का रुख करते हैं, तो हम इस तरह की कार्यशालाओं के माध्यम से बाहर से विशेषज्ञों को बुलाकर उनकी कमियों को पूरा कर सकते हैं। यह एक बहुत बड़ा कारण है कि हमें इस तरह की पहल करनी चाहिए।

चौथा कारण है, “Ecosystem” बनाना — आस-पास एक ऐसा वातावरण बनाना, जहाँ लोग आकर बैठ सकें और काम कर सकें। मैं हमेशा बच्चों से कहता हूँ कि आप अपने साथ एक बैग लेकर आइए। केवल एक कॉपी और पेन लेकर आना पर्याप्त नहीं है। बैग में कुछ किताबें, कॉपियाँ, पेन, और पानी की बोतल जरूर होनी चाहिए।

अगर संभव हो, तो लंच बॉक्स भी लाएं—दो रोटी और थोड़ी सब्जी या जो भी हो। दिन में थोड़ा खाना खा लेने से अगले तीन घंटे और काम किया जा सकता है। यह छोटी सी आदत हमें मानसिक रूप से भी तैयार करती है और यह पूरी प्रक्रिया काम को एक नई दिशा देती है।

मैं इसे खुद अनुभव करता हूँ। जब 2005 में पहली बार द्वाराहाट महाविद्यालय में नियुक्ति मिली थी, तो सारे टीचर्स एक ही हॉल में बैठते थे। इससे संवाद और बातचीत तो अच्छी होती थी, लेकिन कुछ समय बाद मुझे महसूस हुआ कि दिन भर बस बातें ही बातें होती हैं और हम कुछ भी खास नहीं कर पाते। तब मुझे लगा कि मुझे एक व्यक्तिगत कमरा मिलना चाहिए, एक ऐसा स्थान जहाँ मैं अपना काम कर सकूँ। मैं यह चाहता था कि मेरे दिन के वे 5-6 घंटे जो मैं कॉलेज में बिताता हूँ, उसका 60-70% हिस्सा सकारात्मक कामों में जाएँ।

यहाँ पर मुझे पोस्ट-ऑफिस में अल्प-बचत योजनाओं का कॉन्सेप्ट बहुत अच्छा लगता है। इसे गणित की भाषा में इस तरह समझ सकते हैं कि अगर किसी चीज़ का मान 1 से थोड़ा सा भी कम है, तो समय के साथ वह और छोटा हो जाता है, और अगर वह 1 से थोड़ा सा भी बड़ा है, तो वह समय के साथ और बढ़ता है। इसका मतलब यह है कि अगर हम थोड़ा सा भी प्रयास करें, तो धीरे-धीरे चीज़ें बेहतर होती जाती हैं।

मैं हमेशा यह कहता हूँ कि कोशिश कीजिए, महाविद्यालय में आइए और बैठिए। यहाँ बैठने के लिए सिर्फ क्लासरूम ही नहीं, बल्कि एक Reading Hall भी है। मैंने इसी महाविद्यालय से पढ़ाई की है, और मेरे लिए यह कॉलेज सबसे पवित्र स्थान है। चाहे मेरा प्राथमिक विद्यालय हो, हाई स्कूल या यह महाविद्यालय — इनसे पवित्र कोई स्थान मेरे लिए नहीं हो सकता, और आगे भी नहीं होगा।

जिस स्थान को मैं इतना पवित्र और सम्माननीय मानता हूँ, मैं चाहता हूँ कि उसे और बेहतर बनाऊँ। यह एक शुरुआत थी, एक प्रयास था, और मैं कोशिश करूँगा कि इसे आगे भी और बेहतर बना सकूँ। मैं आप सभी से भी उम्मीद करता हूँ कि इस प्रक्रिया में आप भी अपना योगदान देंगे, ताकि हम सब मिलकर इसे और भी नई ऊँचाइयों तक ले जा सकें।

धन्यवाद।

- डॉ० नरेन्द्र कुमार सिंह



विज्ञान और प्रौद्योगिकी के निरंतर विकास के इस युग में शिक्षण और अनुसंधान के नए आयामों को समझने और आत्मसात करने की आवश्यकता अत्यधिक महत्वपूर्ण हो गई है। एक शिक्षक और शोधार्थी के रूप में, मैंने लगभग 40 से अधिक राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठियों एवं कार्यशालाओं में प्रतिभाग किया है। इन अनुभवों ने मुझे यह गहन अनुभूति कराई है कि ज्ञान के सृजन और अधिगम की दृष्टि से कार्यशालाएं अत्यंत प्रभावी और उपयोगी होती हैं।

विज्ञान के विद्यार्थी होने के नाते, मैंने अपने छात्र जीवन से ही यह अनुभव किया कि गणित और भौतिकी के समन्वय से ही नए सिद्धांतों का विकास संभव है। ये सिद्धांत विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवाचार और आविष्कार के लिए आधारशिला प्रदान करते हैं। परंतु राजकीय महाविद्यालयों में, विशेष रूप से जहाँ भौतिक विज्ञान (गणित + भौतिकी + रसायन विज्ञान) संकाय संचालित है, वहाँ पर भौतिक विज्ञान का अध्ययन प्रायः सैद्धांतिक ही रहता है।

प्रयोगात्मक कक्षाओं में भी अधिकांशतः छात्र-छात्राएं भौतिकी के सिद्धांतों का केवल सत्यापन करते हैं, जिससे उनके भीतर अनुप्रयोगमूलक सोच और शोध प्रवृत्ति का अपेक्षित विकास नहीं हो पाता। इस दिशा में मुझे यह अनुभव हुआ कि गणितीय अवधारणाओं में जितनी अधिक पकड़ होगी, भौतिक विज्ञान के सिद्धांतों को प्रतिपादित करने और उन्हें व्यावहारिक रूप में अनुप्रयोग की दिशा में परिवर्तित करने के उतने ही अधिक अवसर खुलेंगे।

आधुनिक युग में अनुप्रयुक्त विज्ञान (Applied Science) की ओर छात्रों का रुझान अधिकतर इंजीनियरिंग संस्थानों की ओर रहता है। इसका मुख्य कारण यह है कि इन संस्थानों में सैद्धांतिक और व्यावहारिक शिक्षा का संतुलन होता है। इसके विपरीत, उच्च शिक्षा के पारंपरिक संस्थानों का उद्देश्य भौतिक विज्ञान और गणित के सिद्धांतों का गहन अध्ययन और उनके अनुप्रयोगों के विकास में कौशल प्रदान करना है।

इसी परिप्रेक्ष्य में "गणित और क्वांटम यांत्रिकी के बुनियादी सिद्धांत" विषयक कार्यशाला का आयोजन किया गया, जिसका मुख्य उद्देश्य विज्ञान की सोच और समझ को नए आयाम तक ले जाना था। इस कार्यशाला में विद्यार्थियों ने गणित और क्वांटम यांत्रिकी के सैद्धांतिक और अनुप्रयोगमूलक पक्षों का गहन अध्ययन किया। उन्होंने

सिद्धांतों के ऐतिहासिक विकास और उनकी प्रासंगिकता को समझने के साथ-साथ आधुनिक वैज्ञानिक दृष्टिकोण से उनका विश्लेषण भी किया।

कार्यशाला के दौरान विद्यार्थियों ने गणित और भौतिकी के बीच के समन्वय को समझते हुए विभिन्न सैद्धांतिक अवधारणाओं का गहन विश्लेषण किया। इससे उनकी तार्किक और विश्लेषणात्मक क्षमता में सुधार हुआ तथा उन्होंने विज्ञान के सिद्धांतों को व्यावहारिक रूप में समझने का प्रयास किया।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह कार्यशाला विद्यार्थियों के बौद्धिक और मानसिक विकास में सहायक रही होगी। उन्होंने इस मंच के माध्यम से न केवल सिद्धांतों को आत्मसात किया, बल्कि उनके व्यावहारिक अनुप्रयोगों को भी समझने का अवसर प्राप्त किया।

भविष्य में भी ऐसी कार्यशालाओं का आयोजन करते रहने का हमारा संकल्प है ताकि हमारे छात्र-छात्राएं सैद्धांतिक ज्ञान के साथ-साथ व्यावहारिक और अनुप्रयोगात्मक कौशल में भी निपुण हो सकें। इसी प्रकार के प्रयास विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवाचार और शोध की दिशा को सशक्त बनाएंगे।

धन्यवाद।

~डॉ. नवल किशोर लोहनी

सहायक आचार्य, भौतिक विज्ञान विभाग

एम.बी. राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, हल्द्वानी (नैनीताल)



Workshop Objectives & Themes

Workshop Overview

The **Two-Week National Workshop** aims to provide an in-depth understanding of foundational **mathematical principles** and the latest developments in **quantum mechanics**. The event will feature **expert lectures**, **interactive sessions**, and hands-on activities designed to give participants a solid grasp of key concepts and their applications in real-world scenarios.

This workshop brings together students, researchers, and faculty from diverse fields of study, fostering a multidisciplinary approach to solving complex problems at the intersection of **mathematics** and **physics**.

Workshop Objectives

The workshop seeks to achieve the following goals:

1. **Strengthen Mathematical Foundations:** To enhance participants' understanding of key mathematical concepts essential for quantum mechanics.
2. **Explore Advanced Trends in Quantum Mechanics:** To introduce the latest research in quantum physics, focusing on topics like **quantum computing**, **quantum entanglement**, and **quantum field theory**.
3. **Hands-on Problem Solving:** To engage participants with practical exercises that apply mathematical theory to real-world quantum systems.
4. **Promote Collaboration:** To encourage interdisciplinary interactions between experts in mathematics and physics, fostering an environment of knowledge sharing.
5. **Create a Learning Community:** To offer a platform for networking and collaboration between students, researchers, and faculty members.

By the end of the workshop, participants will gain insights into the mathematical tools that underpin quantum mechanics, as well as the latest trends shaping quantum research and technology.

✚ Workshop Themes and Topics

- ❖ **Basic Concepts of Mathematics:** This part of the workshop will explore the essential mathematical concepts needed to understand quantum mechanics. The topics covered include:
 - **Isomorphism Theorems for Groups:** Fundamental group theory concepts that classify and understand group structures.
 - **Permutation Groups and Group Action:** Understanding symmetries in quantum systems and their importance in particle physics.
 - **Conjugacy Classes and Sylow's Theorems:** Key algebraic structures used to study symmetries and conservation laws in physics.
 - **Jordan Canonical Forms:** A method for simplifying matrix representations, essential for quantum operator theory.
 - **Inner Product Spaces:** Understanding quantum states and observables within the framework of vector spaces.
 - **Quaternion and Octonion Algebras:** Mathematical structures important for modelling rotations and symmetries in quantum systems.
 - **Banach and Hilbert Spaces:** Fundamental spaces in functional analysis that provide the backbone for quantum mechanics.
 - **Algebraic and Topological Structures:** Exploring structures like groups, rings, and topological spaces that are pivotal in both mathematics and physics.
 - **Homeomorphism and Topology:** Studying continuous transformations and their applications in quantum field theory.
 - **Point Set Topology of \mathbb{R} :** Deep dive into compactness, connectedness, and other properties of real numbers, crucial for quantum systems.
 - **Countability and Cantor Set:** A look at the fascinating world of countable sets and their implications in quantum theory.

- ❖ **Recent Trends in Quantum Mechanics:** This segment will cover the most exciting developments in quantum mechanics today:

- **Observable and Operators:** Understanding how quantum observables are represented by operators, and how measurements are made.
- **Quantum Mechanical Systems and Models:** Exploring the quantum harmonic oscillator and other essential models of quantum systems.
- **Quantum State Dynamics:** How quantum states evolve over time and the key role of the Schrödinger equation.
- **Angular Momentum Algebra:** Study of angular momentum in quantum mechanics and its application in atomic physics.
- **Relativistic Quantum Mechanics and Quantum Field Theory:** Introduction to the fusion of quantum mechanics with relativity, and the theoretical foundations of quantum field theory.
- **Quantum Entanglement and Non-Locality:** A look at the phenomenon of quantum entanglement and its implications for quantum communication and computation.
- **Quantum Computing and Information:** An introduction to quantum computing, qubits, and the transformative potential of quantum information theory.
- **Quantum Mechanics in High-Energy Physics:** How quantum mechanics plays a pivotal role in particle physics and understanding the universe at its smallest scales.

Who Should Attend ?

This workshop is ideal for:

- **Undergraduate, Postgraduate, and Research Students in Mathematics, Physics, and related fields.**
- **Faculty Members in Mathematics and Physics.**
- **Researchers** interested in the intersection of mathematics and quantum mechanics.
- **Industry Professionals** working on **quantum computing, quantum information, or high-energy physics.**

Why Should You Attend ?

- **Expert Lectures and Sessions:** Learn from leading experts in the fields of **mathematics** and **quantum mechanics**.
- **Hybrid Mode:** Attend in-person or virtually, offering flexibility for participation from anywhere.
- **Interactive and Engaging:** Participate in discussions, practical exercises, and problem-solving sessions designed to deepen understanding.
- **Networking Opportunities:** Meet faculty, researchers, and students from various institutions and fields of study.
- **Stay Updated:** Gain exposure to the latest trends and research in quantum mechanics and its mathematical underpinnings, essential for anyone interested in advancing in these fields.

Detailed Schedule & Speaker

<i>Date</i>	Lecture 1 (10:30-11:30)	Lecture 2 (11:30-12:30)		Lecture 3 (13:00-14:00)	Lecture 4 (14:00-15:00)
20/Jan/2025	<i>Inaugural Ceremony</i>	Key Note Speaker 1 Key Note Speaker 2		Dr. Narendra Kumar Singh	Dr. N. K. Lohani
21/Jan/2025	Dr. Sunil Chanyal	Dr. Mukul Tiwari	Break	Dr. Sunil Chanyal	Dr. Mukul Tiwari
22/Jan/2025	Dr. Narendra Kumar Singh	Dr. D. K. Upreti	Break	Prof. C. C. Dhondiyal	Prof. A. S. Uniyal Dr. Harsh Vardhan Mahara
23/Jan/2025	Prof. Binayak Chaudhary	Dr. Sumit Pant	Break	<i>Nagar Nigam Election</i>	<i>Nagar Nigam Election</i>
24/Jan/2025	Dr. Javid Ali	Prof. Suchi Bisht	Break	Dr. N. K. Lohani	Dr. Javid Ali
25/Jan/2025	Dr. Javid Ali	Dr. Javid Ali	Break	Dr. Mukul Tiwari	Dr. Mukul Tiwari
26/Jan/2025	<i>Republic Day</i>	<i>Republic Day</i>	Break	<i>Republic Day</i>	<i>Republic Day</i>
27/Jan/2025	Dr. R. P. Singh	Dr. Tara Bhatt	Break	Dr. Vishal Sharma	Dr. Vivek Jain
28/Jan/2025	Dr. R. P. Singh	Prof. O. P. S. Negi	Break	Dr. Vivek Jain	Dr. R. P. Singh
29/Jan/2025	Dr. Vipul Kakkar	Dr. Vipul Kakkar	Break	Prof. Kamal Deolal	Dr. D. K. Upreti
30/Jan/2025	Dr. Bhupesh Chanyal	Dr. Naveen Kumar	Break	Dr. Bhupesh Chanyal	Prof. C. C. Dhondiyal
31/Jan/2025	Dr. S. K. Srivastava	Dr. S. K. Srivastava	Break	Feedback Session	<i>Valedictory Session</i>

List of Participants

S.N.	Participant Name	College/ Institution Name
1.	Himanshu Kandpal	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
2.	Niranjan Raut	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
3.	Upasana Negi	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
4.	Krishna Chandra Badhani	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
5.	Rakesh Biswas	D. S. B. Campus, Kumaun University Nainital
6.	Priyanka Bisht	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
7.	Taniya Joshi	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
8.	Ishita Jain	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
9.	Ajay Vikram Singh Bisht	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
10.	Pooja Tamta	Uttarakhand Open University, Haldwani
11.	Dr. Navneet Rohela	Moradabad Institute of Technology, Moradabad
12.	Paritosh Singh Mehta	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
13.	Sarthak Kathayat	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
14.	Harshit Bhatt	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
15.	Rashmi Rai	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
16.	Jalaj Joshi	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
17.	Nilay Dosad	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
18.	Pooja	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
19.	Tanij Upadhyay	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
20.	Sachin Kumar Agrawal	Moradabad Institute of Technology, Moradabad
21.	Nikita Nainwal	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
22.	Bhawana Chauhan	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital

23.	Jyoti Masiwal	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
24.	Shaily Dimri	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
25.	Gaurav Koshyari	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
26.	Suneel Kumar	D. S. B. Campus, Kumaun University Nainital
27.	Subrato	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
28.	Tanuja	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
29.	Vivek Mainali	D. S. B. Campus, Kumaun University Nainital
30.	Vinita Tiwari	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
31.	Nitisha Shail	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
32.	Amok Kumar	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
33.	Kamal Kishor	SSJDW Govt. P G College Ranikhet
34.	Vinod Belwal	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
35.	Bhawana Chaube	D. S. B. Campus, Kumaun University Nainital
36.	Yash Bisht	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
37.	Hardik Murari	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
38.	Muskan Agarwal	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
39.	Mayank Agari	D. S. B. Campus, Kumaun University Nainital
40.	Saurabh Bhatt	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
41.	Jyoti Prabha	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
42.	Pooja Joshi	Uttarakhand Open University, Haldwani
43.	Sachin Joshi	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
44.	Vishakha Rathour	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
45.	Kartik Pant	Uttarakhand Open University, Haldwani
46.	Rahul Tiwari	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
47.	Rahul Tiwari	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital

48.	Diya Suyal	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
49.	Hina Rawat	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
50.	Dr. Khilendra Singh	MIT Moradabad
51.	Harshita Goswami	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
52.	Priyanka Brijwasi	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
53.	Kamal Kishore Pandey	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
54.	Ajay Singh Dhami	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
55.	Lovely Mainali	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
56.	Harshita Gangola	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
57.	Arun Mishra	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
58.	Gangan Pandey	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
59.	Archana Singh	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
60.	Vimal Kumar	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
61.	Shyam Ojha	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital
62.	Deepak Singh Bisht	M.B.G.P.G. College Haldwani, Nainital

The **Two-Week National Workshop on Basic Concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics** offers an exceptional opportunity for both students and professors to deepen their understanding of foundational mathematical principles and the latest developments in quantum mechanics.

In the **Mathematics sessions**, participants will explore key concepts that form the foundation of quantum theory. Topics such as **Isomorphism Theorems for Groups, Jordan Canonical Forms, Banach & Hilbert Spaces**, and **Permutation Groups** will be covered in depth, providing valuable insight into the mathematical structures that underpin quantum systems. These sessions aim to enhance participants' understanding of how mathematical tools and theories are applied in quantum mechanics.

The **Quantum Mechanics sessions** will introduce the most recent advancements in the field, including **quantum entanglement, quantum state dynamics**, and **quantum computing**. Additionally, participants will explore **relativistic quantum mechanics** and **quantum field theory**, gaining insight into the application of quantum principles in high-energy physics and emerging technologies. These sessions will provide a comprehensive overview of how quantum mechanics is shaping modern science and technology.

The workshop will feature **expert lectures, interactive discussions**, and **hands-on problem-solving activities**, ensuring an engaging and enriching experience. Participants will have the chance to engage with leading experts in both mathematics and quantum physics, fostering a collaborative environment for learning and knowledge exchange. Whether attending in person or virtually, this workshop presents a valuable opportunity for students, researchers, and faculty to enhance their expertise, stay informed about the latest trends, and contribute to the ongoing dialogue in the fields of mathematics and quantum mechanics.

Feedback from Various Stakeholders

Feedback is vital for improving workshops on complex topics like Mathematics and Quantum Mechanics. It helps organizers assess content clarity, teaching methods, and participant engagement. By identifying areas for improvement, feedback ensures future workshops are more effective and aligned with attendees' needs. Ultimately, it fosters continuous enhancement, making learning experiences more impactful.

WORKSHOP AT M.B.G.P.G. NATIONAL Workshop at MBPG(HLD)

M.B.G.P.G. College is always known mainly for its academic excellence and other purposes but this time it has given an opportunity to all students and a new path by workshop. "Two Weeks National Workshop" (Hybrid) on "Basic Concept of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics" jointly Organized by Department of Mathematics and Department of Physics. In collaboration with UCOST Govt of Uttarakhand. The main purpose of this workshop was to create interest and awareness in students and as this workshop was held during winter break from (20th Jan - 31st Jan 2025) the amount of students attending the daily workshop is very high. I think this workshop has created a major impact on every student life, but here I am to talk about what I have learnt from this workshop. It has created some curiosity/interest in me about my subjects? How the workshop was held over the days?

The workshop was started on 20th Jan 2025 with a grand ceremony in which all the guests were honored with flowers and they all expressed their views well. Then after all this all the students went to

M.B.G.P.G. College Haldwani द्वारा आयोजित 2-week National Workshop on basic concepts of mathematics and recent trends in Quantum Mechanics (sponsored by UCOST, Dehradun) जो कि 20-01-2025 से 31-01-2025 तक संचालित हुई थी। इस लेख में इस कार्यशाला को लेकर मैं अपने व्यक्तिगत अनुभवों को एक प्रतिभागी के रूप में साझा करना चाहती हूँ। यह कार्यशाला मेरे द्वारा अनुभव की गई जीवन की पहली और सबसे शानदार कार्यशाला है, कार्यशाला में भाग लेने से पहले मेरे मन में कई सवाल आए जैसे - कार्यशाला क्या होती है? इसमें क्या होता है? और इसे संचालित किया क्यों जा रहा है। फिर मेरे मन में यह विचार आया कि यदि इन सभी प्रश्नों का उत्तर पाना है तो इसे खुद देखकर, प्रश्न तय अनुभव करके ही पाया जा सकता है। इस तरह मैंने इस कार्यशाला में भाग लिया। कार्यशाला का पहला दिन बहुत ही अच्छा रहा। सबसे पहले Inaugural session हुआ जिसमें उपस्थित सभी अतिथिगण द्वारा इस कार्यशाला का उद्घाटन किया गया और इसके लिए शुभकामनाएँ दी गईं और इस कार्यशाला में सिखाये जाने वाले Maths तथा Quantum physics के topics की संक्षिप्त जानकारी दी गई। इसमें यह भी बताया गया कि Quantum Mechanics को सिखने तथा समझने के लिए जो Important tool है वह है Mathematics। तत्पश्चात् अगले Session में unexpected Dr. Narendra Singh Sijwali Sir द्वारा Mathematics को 4-5 मिनट में ही explain किया गया। यह मेरे लिए एक बड़ा अनुभव था।

REPORT ON THE WORKSHOP

(From Monday 20th to Friday 31st January 2025)

This report provides an overview on the two-week workshop on "Basic Concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics" held at very own famous Moti Ram Babu Ram Government Post Graduate College, Haldwani from 20th January 2025 (Monday) to 31st January 2025 (Friday).

This report highlights the key lessons, challenges and progress of the workshop during the period and highlighting our college's commitment to education and student development.

Two week workshop at MBPG : सीखने और सिखाने की प्रक्रिया

माना जाता है -
 "ज्ञान का सबसे सुंदर पक्ष यही है कि यह सीमित नहीं है; यह एक अंतहीन यात्रा है जो हर मोड़ पर नए अनुभवों से भरपूर होती है।"
 अनुभव लेना जो, मैं इसी प्रकार के अपने कुछ अनुभवों के बारे में बात करना चाहता हूँ जो कि इस प्रकार है :-
 शीतकालीन अवकाश के दौरान M.B.G.P.G. College Haldwani में two week national workshop का आयोजन किया गया जिसका थीम "Basic concept of mathematics & recent trends in quantum mechanics" था। मैं MBPG College में Msc का छात्र हूँ और इस article में इस कार्यशाला के प्रति अपने अनुभव share करना चाहता हूँ। कार्यशाला का आयोजन गणित व भौतिक विज्ञान विभाग के संयोग से हुआ जिसमें प्रत्येक दिन दो sessions

A Beautiful Experience

Sharing the experience of a two-week workshop on *Basic concepts of Mathematics and Recent trends in Quantum mechanics*, which was jointly organized by Department of Mathematics and Department of Physics, M.B.G.P.G. College Haldwani.

I feel fortunate that I am student here during a session when teachers are trying to help us and providing us a field for growth. The first half of the first day was the inaugural session where I got the opportunity to listen to the chief guests like Prof. Durgesh Pant, Director General UCOST, Uttarakhand and many more. Through all of them I got to know how Quantum Mechanics along with Mathematics can be used as a tool for upcoming advancement in technologies and how the year 2025 is going to be the Quantum Year. I think that was a warm up session for our minds or what we were going to learn in those two weeks.

As the word “workshop” means a place where things are made or repaired. So, I do not have to worry about how little my knowledge was about the two subjects. I was there to learn new things and also for repairing or revising what I have learnt along the way. So, the introductory lecture taken by Dr. N. K. Sijwali started with a very basic concept “continuity”, which I think we are listening this word since we decided to opt science as a major subject. It motivated us to have a continuity in life also. The two-week workshop started with the topic continuity is a message that we have to be continuous in this journey. Continuing in physics with a lecture on black body radiation and introducing the topic quantum entanglement and operators Dr. N. K. Lohni sir had induced Physics in me. Being a mathematics student for 5 years my mind was not ready to absorb all of it but certainly it generated curiosity in me that what is quantum entanglement? Because I wanted to know the concept behind the movie “Antman”, where I had heard the word Quantum at first. The rest of the days were passed like a blip.

I did not realize until then that I have capacity to sit for such long lectures and all thanks to our teachers. They all somehow engaged us during this time in math and physics only. The

way how Dr. Javed Ali sir defined the metric and metric space, connected different kinds of metric spaces and stretched it towards linear mapping and vector spaces, was surreal experience to witness. Without being sleepy I never had attended such long lectures with interest. But Javed Sir had made me realize that a teacher should know what his students want to hear. He delivered his lectures with an ease, connected all the topics with each other that connected the dots in my mind also. And I will always remember his saying that academics can make you more respected and valuable than a billionaire. He also shared his personal experience that he always makes time for exploring and spend the time around the Universities he visits. The same experience goes with Mukul Tiwari sir as his physics were so captivating that even after not having the subject knowledge, I understood the different topics he explained like Dirac notations, square integrability, de Brogli's hypothesis and measurement of any state. Honestly, I was not able to connect any dots here but I know for sure that these lectures created the dots in me which will be connected in future.

The efforts made by organizing committee to introduce us with all these excellent professors so that we could learn from them academically and also from their personal life experiences, are commendable. And I am grateful to have such people in my college. Continuation of the series of experts in their fields we were introduced to Dr. Rajesh Pratap sir who is an alumnus of our college and then he went to IIT Guwahati for his P.H.D. He started his lectures with interacting with us about how much we know related to groups and homomorphism so that he could start group actions but some of us were not introduced with this topic before. So, he started with basics then continued with group actions. Although the lecture was long but he knew what a student needs to be active throughout the class and that is a short break. He himself believes that lectures should not be that long and if it is then students need a 5 min. break in between to revive the energy for rest of the lectures. So, a good teacher knows how to deal with students, how to keep them engaged, and how to connect them with himself. Further he was surely able to captivate our attention towards him and the topic. Group Action was new to me but the tools used by Dr. R. P. Sir were basic which made it easy to grasp.

Along with this lecture Dr Vivek Jain sir explained Symmetric Groups. He interacted with us and asked us to do what I fear the most, and that is to solve a question on board. But I simply avoided the situation by hiding. This interaction kept me active throughout the session as I was scared what if he asked me to do some question on board. So, that fear made me attentive throughout the session and that fear helped me to be acquainted with the topics like Direct product, Semi Direct product and Sylow p subgroups.

Suchi Bisht Ma'am beautifully presented basic topics with some advancements,

inspiring me and every girl to break societal norms as the first woman in the workshop. Her courage left a lasting impression. O.P.S. Negi Sir taught me that age doesn't define a teacher. It was remarkable to learn that many of our physics department teachers were his students, showing how he taught two generations. His passion for teaching was a valuable lesson in enjoying the process. Dr. Vipul Kakkar Sir, an author of three mathematics books, demonstrated why he's so respected. His teaching approach focused on generating and solving questions, covering Matrix Algebra and Algebraic Structures. His clear presentation of complex topics, alongside foundational terms like mapping, vector space, and subspace, was both engaging and educational. His simplicity reflected his dedication to the profession.

As teaching is a profession which is far away from outer show off. A teacher has a beautiful mind and how creatively he shapes a student makes him the best sculpture. Our journey of lectures ended with a brief discussion on module theory by Dr Swapnil Shrivastav sir. During these two weeks I interacted with different people and knowing their journey I learnt that I am not alone in this learning process. A teacher and student live in a symbiosis relationship. Both are necessary for each other providing modes of growth.

After watching Dr N.K. Lohani sir behind the dice board presenting the report, managing every lecture, introducing us to every new expert and Dr N.K. Sijwali sir introducing everyone from their point of view and motivating us, all these things taught me that a teacher is not just a teacher he could be an anchor, an organizer, a manager and a motivator.

I am grateful that I was able to be in presence of all these amazing people. I hope to learn more from them in future.

करना तो स्वयं है...

दो सप्ताह तक संपन्न हुई कार्यशाला " Basic Concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics" में मैं इस कार्यशाला में प्रतिभाग करने वाले भाग्यशाली छात्रों में से एक हूँ। मेरे लिए इस कार्यशाला का अनुभव तार्किक था। भविष्य के अन्य गतिविधियों के लिए उपयोगी सिद्ध हुई। गणित में मेरी रुचि तो थी, परंतु इस कार्यशाला के दौरान यह रुचि और भी अधिक तेज हो गई है। प्रोफेसर नरेंद्र सिजवाली सर के कारण मैं इस कार्यशाला का हिस्सा बन पाया।

इस कार्यशाला में मुझे समस्याओं को देखने का तरीका समझ में आया। मैंने सीखा कि समस्याएं तो संसार में अनगिनत, परंतु यह Countable होगा या Uncountable, यह केवल हमारी नजरिए पर निर्भर करता है। समस्याओं को समझना भी एक समस्या है। गणित में अक्सर हम सोचते रहते हैं कि हमें एक समस्या दी जाएगी, उससे संबंधित सूत्र उपलब्ध होगा और उसे लगाने पर हमें वांछित हल मिल जाएगा, परंतु वह हल कहाँ से आया? कैसे आया? और ऐसा ही हल क्यों आया? इस बात पर सोचने के लिए इस कार्यशाला ने प्रेरित किया। यह भी सीखने को मिला कि "क्या दिया हुआ सवाल का कोई हल संभव है भी या नहीं?"

Ring Theory, Group Theory, Mapping आदि सभी स्वयम् में जटिल है, परंतु सभी विशेषज्ञ वक्ताओं ने इसे आसान बनाया। उन्होंने इसे सरलता से समझा दिया। कार्यशाला के उस क्षण में मुझे कभी ऐसा नहीं लगा कि यह सभी टॉपिक बड़ी कक्षाओं के है अथवा आने वाले सेमेस्टर की है। वक्ताओं की भाषा इतनी सरल थी कि मुझे सभी concepts समझ आ रहे थे।

"चाकू तरबूज पर गिरा या तरबूज चाकू पर, कटना तो तरबूज को ही है।" अर्थात् दोनों ही बातें समान हैं, परंतु मैंने सीखा कि यह जरूरी नहीं कि जब तरबूज चाकू पर गिरे, तो चाकू के धार वाली दिशा Vertically हो, आवश्यक नहीं, वह Horizontally भी हो सकती है। गणित की भाषा में कहें तो " $AB = BA$ " की संभावना सदैव संभव नहीं। इस कार्यशाला ने मुझे सभी तथ्यों की सोचने की दिशा मिली है। मैं यह नहीं कहूंगा कि इस दो सप्ताह की कार्यशाला ने मुझे दुनिया का सारा ज्ञान दे दिया, परंतु इस कार्यशाला की वजह से, अलग-अलग जगहों के वक्ताओं और उनके विचारों से सीखने की कला को समझने का अवसर मिला। इस कार्यशाला में एक अन्य विषय भौतिक विज्ञान पर भी जोर दिया गया था "Quantum Mechanics"। यह विषय स्वयं गणित और भौतिकी दोनों के समागम हुए हैं। इस विषय के कारण मुझे electron और field में अंतर समझ आया। समझ आया कि जब तक आप स्वयं को प्रेरित नहीं करेंगे, तब तक किसी भी शिक्षक, गुरु की शरण में पूर्ण ज्ञान संभव नहीं। इस कार्यशाला ने सिखाया कि गुरु केवल मार्ग बता सकता है, परंतु चलना स्वयं ही है।

अंत में इतना ही कहूंगा कि मैंने बहुत कुछ नई चीजें अर्जित की हैं इस कार्यशाला में। मुझे पूरा यकीन है कि आगे भी ऐसी कार्यशालाएं आयोजित होंगी और मैं वहाँ उपस्थित रहूंगा।

धन्यवाद!

शुरुआत मजबूरी में किए थे, फिर मज़ा आने लगा
12 दिन किस कदर गुजर गए पता ही नहीं लगा।

इंसान की सीखने की प्रवृत्ति और उसका कौशल ही है जो उसे बाकी के करोड़ों जीवों से अलग पहचान देती है। हम हर रोज कुछ न कुछ सीखते हैं अपने से छोटे उमर वालों से अपने से, बड़े उमर वालों से। इस बीच मेरे पिताजी की दी हुई एक सीख याद आ गई जिसमें वे हम भाई बहनों को ये समझाते थे कि "हर तजुर्बा खुद से लेंगे तो जिंदगी छोटी पड़ जाएगी, कुछ चीजें लोगों की दशा को देखकर भी समझा जा सकता है"।

सीखने सिखाने की बात हो ही रही है तो मैं हाल ही में अपने कॉलेज में हुए एक राष्ट्रीय प्रोग्राम के बारे में बताना चाहूंगा..हमारे कॉलेज MBPG में Winter vacation के दौरान हमारे गणित और भौतिक विज्ञान विभाग ने संयुक्त होकर एक 12 दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया, पहले तो हमें थोड़ा दुख हुआ कि यार इतनी सर्दी है और छुट्टियों में कौन आएगा?? वैसे भी यह हल्द्वानी में सुबह इतना कोहरा लग जाता है कि कुछ दिखाई नहीं पड़ता और ऊपर से कपकपाती ठंड सो अलग... हमारे विभाग के वॉट्सएप ग्रुप में नोटिफिकेशन डाला गया की 20 जनवरी 2025 से कार्यशाला प्रारंभ होनी है, और सभी छात्र छात्राओं की उपस्थिति अनिवार्य है पर क्या करे दूर से आने बच्चे पहले ही अपना बोरिया बिस्तर समेट चुके थे, वो लोग exam खत्म होते ही सीधे घर पहुंच गए। मन तो मेरा भी नहीं था जाने का पर जीवन में कभी मैंने वर्कशॉप देखी भी तो नहीं थी तो मैंने फोन करके अपने साथ 5-6 क्लास मेट और जोड़ लिए जो कि कॉलेज के आस पास रहते थे और 20 तारीख को कार्यशाला के उद्घाटन समारोह में पहुंचे। कॉलेज पहुंचने में मुझे थोड़ी देर हो गई थी दिनेशपुर से 40 km सुबह बस से झूलता हुआ मैं 15 min लेट पहुंचा। Hall में घुसते ही गेट के पास खड़ी, मेरी नज़र प्रोफेसर शुचि बिष्ट मैडम पर पड़ी। उन्हे 5 साल बाद देख कर बड़ी खुशी हुई, मानो वह अभी भी वैसी ही है जैसा मैंने अपने B.Sc. में देखा था मैडम हमे Classical Mechanics पढ़ाती थी, और डीएसबी परिसर नैनीताल में फिजिक्स डिपार्टमेंट की HOD भी है, उनकी बुद्धिमता और पढ़ाने के तरीकों से मैं पहले ही वाकिफ था।

कार्यशाला का उद्घाटन: कार्यशाला के उद्घाटन सत्र में सभी प्रमुख लोग उपस्थित थे, और सरस्वती वंदना तथा दीप प्रज्वलन से कार्यशाला की शुरुआत हुई। कुछ अनुभवी प्रोफेसर ऑनलाइन भी जुड़े थे। मैंने ध्यान से उनके मोटिवेशनल भाषण सुने और महसूस किया कि इस कार्यशाला से कुछ नया सीखने को मिलेगा। सर्दी की छुट्टियों में, जब टीचर्स भी परिवार के साथ समय बिताना चाहते हैं, तो यह कार्यशाला मेरे लिए खास अनुभव बनने वाली थी। इसी बीच, सभी प्रतिभागियों को फोटोग्राफी के लिए बुलाया गया, और फिर हमारी दो क्लास शुरू हुई।



पहला दिन पहली क्लास: पहली क्लास Maths की हुई, हां वही Maths जिसके डर से मैंने फिजिक्स ली थी, मैथ्स की क्लास हमारे कॉलेज के ही Maths के प्राध्यापक सिजवाली सर द्वारा लिया गया मैंने सिजवाली सर को पहली बार उसी दिन देखा और उनके पढ़ाने समझाने के तरीके से बहुत प्रभावित हुआ सिजवाली सर ने कार्यशाला के संयोजक के रूप में भी भूमिका निभाई है।

दूसरा लेक्चर फिजिक्स का ही था, पर क्वांटम फिजिक्स का, जिसके नाम से ही सबकी रूह कांपती है, हां, मेरी भी कांपती है, क्योंकि BSc तो हमने SSC और बैंकिंग की तैयारी में बर्बाद किया था, तो मैंने बस पास होने लायक क्वांटम फिजिक्स पढ़ी थी। थोड़ी देर में नवल सर क्लास में आए, नवल सर भी कार्यशाला के संयोजक थे और हमारे फिजिक्स डिपार्टमेंट के ही थे, उन्होंने Quantum Mechanics की मूलभूल आवश्यकताओं को बताया कि हमें इसकी जरूरत क्यों पड़ी इत्यादि ऐसे में पहला दिन बीत गया। पहले दिन के कार्यशाला में जाने से पहले मैंने नरेंद्र सिजवाली सर से आग्रह किया कि वे गणित के टॉपिक को दैनिक जीवन के उदाहरणों से समझाए और उन्होंने ऐसा ही किया। वे हर टॉपिक के बाद उदाहरण देकर समझाने लगे उन्होंने One onto function को किसी कांच की पारदर्शी त्रिभुज के माध्यम से समझाने लगे।

मैंने सोचा था कि इतनी दूर कॉलेज है और इतनी ठंड में कौन 10-12 दिन लगातार कॉलेज जाएगा, मैंने तो सोच भी लिया था कि मुहूर्त देख के जिस दिन धूप होगी उन दिनों 3-4 दिन जाऊंगा और सर्टिफिकेट लेने चल दूंगा लास्ट वाले दिन बस... पर पहले ही दिन इतने बढ़िया मोटिवेशन और वो शानदार दो क्लासें हुई फिर क्या था सुबह उठकर नहाया, खाना बन जाय तो खा लिया नहीं तो ऐसे ही और दौड़ते हांफते ऑटो पकड़ी मुझे घर से 2 घंटे पहले जो निकलना पड़ता था और फिर बस में सीट के लिए जद्दोजहद वो अलगा। दूसरे दिन भी कॉलेज पहुंचने में मुझे ज़रा देर हो गई, मैंने देखा डीएसबी परिसर नैनीताल के मैथ्स डिपार्टमेंट के एसोसिएट प्रोफेसर डॉ सुनील चन्याल सर क्लास ले रहे हैं, मैं चुपचाप क्लास में पीछे जाके बैठ गया, चैन्याल सर की क्लास BSc के दौरान पहले मैंने ले रखी थी, तो मुझे मालूम था ये आदमी 2 घंटे तक इसी ऊर्जा से पढ़ाएंगे, न जाने कौनसा च्यवनप्राश खाते होंगे। चैन्याल सर की पढ़ाई की विशेषता यही है कि वो गणित को इतने सहज ढंग से समझाते हैं मानो कोई कविता हो, उस दिन वह Point Set Topology and Real Numbers टॉपिक को कवर कर रहे थे। चैन्याल सर नैनीताल से हल्द्वानी आए थे, अतिथि प्राध्यापक होने के उपलक्ष्य में व्याख्यान के पश्चात् उन्हें पुष्प गुच्छ से सम्मानित किया गया।

जब HOD सर चॉक लाने के लिए दौड़ पड़े: मुझे याद आता है जब उत्तराखण्ड मुक्त विश्विद्यालय के कुलपति प्रोफेसर OPS Negi जी हमारे कार्यशाला में व्याख्यान के लिए पहुंचे थे, मुझे बस इतना पता है कि हमारे विभाग अध्यक्ष डॉ चारु डोंडियाल और नवल सर नेगी सर से पढ़े हुए हैं। चारु सर ने बताया कि कैसे नेगी सर उनके msc क्लासों में बड़े क्वांटम फिजिक्स के फॉर्मूले और derivation चुटकियों में सटीक हल कर देते थे। नेगी सर Quantum physics के expert हैं, और हमें यह बात तब पता चली जब हमने उनका लेक्चर सुना, वे क्वांटम फिजिक्स को ऐसा पढ़ा रहे थे मानो कोई कहानी सुना रहे हो, मुझे पूरा विश्वास है OPS Negi सर के लेक्चर में किसी ने भी बोरियत महसूस नहीं की होगी, हमारे कार्यशाला के सभी आचार्यगण भी वही बैठे शालीनता से सर को सुन रहे थे, ऐसे महान विद्वान प्रोफेसर को सुनना वाकई हमारे लिए गौरव की बात है। एक अच्छा छात्र चाहे जितनी भी बुलंदियों को छू ले, चाहे उसकी जो भी उमर हो वह हमेशा अपने गुरु का आदर करता है, उनके आगे नतमस्तक रहता है। अब गुरुजी चाहे बाजार में सब्जी लेते हुए दिख जाए या मोटर से कही जाते हुए दिख जाए। ऐसे ही मैंने चारु सर को वहां बैठे नेगी सर को सुनते देखा, उनके चेहरे की ललक बता रही हो कि वे कैसे आज भी अपने गुरु के प्रति उतना ही सम्मान रखते हैं, जैसा वह अपने कॉलेज के दिनों में रखते थे। व्याख्यान के दौरान नेगी सर ने चॉक लाने को कहा, तभी हमारे HOD चारु सर फटाक से अपने कुर्सी से उठकर बगल वाली क्लास से चॉक लाने को दौड़ पड़े। एक विभाग अध्यक्ष को चॉक लाने के लिए दौड़कर जाते देखना हमारे लिए आश्चर्य की बात थी। इससे चारु सर की सादगी और सरल भाव का पता चलता है। इस कार्यशाला ने केवल हमें भौतिक ज्ञान दिया अपितु नैतिक ज्ञान की झलक देखने को मिली। 12 दिन की कार्यशाला में कई प्रोफेसर और अतिथि प्राध्यापक आए, जिनमें अलीगढ़ मुस्लिम यूनिवर्सिटी के प्रोफेसर जावेद अली भी शामिल थे। उन्होंने गणित के Isomorphism और Homomorphism टॉपिक को सरलता से समझाया और दैनिक जीवन में इसके उपयोग की जानकारी दी। उत्तराखंड उच्च शिक्षा के निदेशक डॉ. ए एस उनियाल जी ने भी व्याख्यान दिया, जिन्होंने गणित को सरलता से समझाया और इसके महत्व पर ध्यान दिया।

कार्यशाला के दौरान ब्रेक में कैंटीन में दाल-चावल की व्यवस्था की गई, जो परिवार जैसा अनुभव था। हम जूनियर्स और सीनियर्स से मिले और Ph.D. रिसर्चर राकेश भैया से NET परीक्षा के बारे में जानकारी ली और प्रेरित हुए।

समापन: कार्यशाला के समापन का दिन आ चुका था, हम सब सभागार में पहुंच गए थोड़ी देर में कॉलेज के प्राचार्य एवं बाहर से कुछ अतिथि के रूप में अन्य प्रोफेसर भी पहुंच गए। सिजवाली सर ने अभिवादन के साथ सभी अतिथियों का सूक्ष्म परिचय दिया। नवल किशोर सर द्वारा पूरे 12 दिन के कार्यशाला की विस्तृत जानकारी दी गई, जिसे सुनकर प्राचार्य जी गदगद हो उठे और तालियों की गड़गड़ाहट से स्वागत किया

और यह आश्वासन भी दिया कि ऐसे कार्यशाला भविष्य में भी होते रहेंगे। कुछ छात्रों द्वारा कार्यशाला के फीडबैक भी लिए गए जिसमें छात्रों ने अपने अनुभव सांझा किए और कार्यशाला की महिमा को बताया। अब बारी थी सर्टिफिकेट वितरण की सभी



प्रतिभागियों को इस 12 दिवसीय कार्यशाला का प्रमाण पत्र दिया गया, साथ में टमैटो मैगजीन भी दी गई। सभी में हर्ष और उल्लास साफ दिखाई पड़ रहा था सभी एक बड़ी मुस्कान के साथ सर्टिफिकेट लेते हुए फोटोग्राफी कर रहे थे।

इस बीच सभी अतिथियों को स्मृति चिह्न देकर सम्मानित किया गया, बात मजेदार तब हो गई जब कॉलेज के प्राचार्य जी ने अपना स्मृति चिह्न यह कहते हुए किसी एक बच्चे को देना उचित समझा जो, इस पूरे कार्यशाला के दौरान उत्कृष्ट था, हमारे संयोजक नवल किशोर सर और चारु सर ने बिना किसी संकोच के मुझे आगे बुला लिया, और स्मृति चिह्न से मुझे सम्मानित किया। मेरी आंखें भर आने को थी, उस पल लगा जैसे मानो वो रोज सुबह की भाग दौड़ बिना नाश्ता किए कालेज को निकल पड़ना, बस में एक घंटे खड़े होकर कॉलेज पहुंचने सब सफल सिद्ध हो रहा था। वाकई में मेरे लिए यह कार्यशाला अविस्मरणीय थी जीवन में बदलाव के लिए एक चिंगारी की आवश्यकता होती है, जब व्यक्ति के अंतर्मन में किसी की बातें छू जाती है, तो वह स्वाभाविक रूप से उस दिशा में परिश्रम करता है। यह 12 दिवसीय कार्यशाला ने भी कुछ ऐसा ही किया, मेरे मन में एक चिंगारी उत्पन्न कर दी। चिंगारी कुछ बड़ा करने की, चिंगारी कुछ नया करने की, चिंगारी अपने गुरुजनों, परिजनों को गौरवान्वित कराने की। वास्तव में कार्यशाला मेरे लिए बहुत प्रेरणादायक रही है। बहुत कुछ नया सीखने को मिला, जीवन के छोटे बड़े मूल्य सीखने को मिले, बड़े विद्वानों को सामने से बैठकर पढ़ने का अनुभव मिला।

धन्यवाद!

गणितीय मूलभूत संकल्पनाएँ और क्वांटम यांत्रिकी में नवीन प्रवृत्तियाँ: एक शोधार्थी का अनुभव

गणित और क्वांटम यांत्रिकी विज्ञान के दो महत्वपूर्ण स्तंभ हैं, जो न केवल सैद्धांतिक शोध में बल्कि तकनीकी अनुप्रयोगों में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। 20 जनवरी 2025 से 31 जनवरी 2025 तक MBPG College हल्द्वानी में आयोजित “गणित की मूलभूत संकल्पनाएँ और क्वांटम यांत्रिकी में नवीन प्रवृत्तियाँ” (basic concept of mathematics & recent trends in quantum mechanics) विषय पर दो-सप्ताहिय राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लेकर मुझे इन विषयों की गहरी समझ प्राप्त करने का अवसर मिला। इस कार्यशाला का आयोजन ऑनलाइन/ ऑफलाइन दोनों स्तर पर किया गया था। कार्यशाला मेरे जनपद से दूर होने के कारण मैं इस कार्यशाला में ऑनलाइन जुड़ा। जिसमें देशभर के प्रतिष्ठित विशेषज्ञों ने महत्वपूर्ण विषयों पर व्याख्यान दिए। इस लेख में मैं अपने अनुभवों को साझा करूँगा और उन प्रमुख विषयों पर चर्चा करूँगा, जिन्हें मैंने सीखा तथा जो शोध और शिक्षण के क्षेत्र में मेरे लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध होंगे।

1. वास्तविक विश्लेषण (Real Analysis): गणित की नींव

वास्तविक विश्लेषण गणित की एक शाखा है जिसमें सीमाएँ (limits), अनुक्रम (sequences), श्रेणियाँ (series), और फलनों की निरंतरता (continuity of functions) जैसे विषयों का अध्ययन कराया गया साथ ही इस कार्यशाला में निम्नलिखित महत्वपूर्ण बिंदुओं पर भी चर्चा की गई। जिसमें प्रमुख है -

- अनुक्रम और श्रेणियाँ: अभिसरण (convergence) तथा डायवर्जेंस (divergence) के सिद्धांत।
- Banach & Hilbert space
- Point set Topology: - open set, closed set, neighbourhood, limit point etc
- एप्लिकेशन: गणितीय विश्लेषण के सिद्धांतों का भौतिकी और इंजीनियरिंग में प्रयोग।

2. रैखिक बीजगणित (Linear Algebra): गणित और भौतिकी के लिए आधारशिला

रैखिक बीजगणित गणित का वह क्षेत्र है, जो वेक्टर स्पेस (vector spaces), मैट्रिक्स (matrices), और रैखिक रूपांतरणों (linear transformations) का अध्ययन करता है। कार्यशाला में इन विषयों पर विशेष रूप से चर्चा की गई-

- मैट्रिक्स और सारणिक (Determinants): मैट्रिक्स की विशेषताएँ, इसके गुणन (multiplication) और व्युत्क्रमण (inversion)।
- स्वतंत्रता और आधार (Linear Independence & Basis): वेक्टर स्पेस में रैखिक स्वतंत्रता (linear independence) की अवधारणा।
- Linear operator, Diagonalization, quadratic form, Jordan canonical form, minimal polynomial etc
- स्वयंकोण और स्वयंसंगतियाँ (Eigenvalues & Eigenvectors): क्वांटम यांत्रिकी में इनकी भूमिका।
- अनुप्रयोग: गणित, भौतिकी, और मशीन लर्निंग में रैखिक बीजगणित का उपयोग।

3. सार रेखीय बीजगणित (Abstract Algebra): गणितीय संरचनाओं की खोज

इस भाग में, हमने समूह सिद्धांत (Group Theory), वलय (Rings), और क्षेत्र सिद्धांत (Field Theory) का अध्ययन किया, जो

आधुनिक गणित और भौतिकी में गहरी पैठ रखते हैं। विशेष रूप से, क्वांटम यांत्रिकी और समरूपता (symmetry) के अध्ययन में इनका प्रयोग महत्वपूर्ण है।

4. क्वांटम यांत्रिकी: भौतिकी की रहस्यमयी दुनिया

क्वांटम यांत्रिकी (Quantum Mechanics) आधुनिक भौतिकी का एक प्रमुख सिद्धांत है, जो सूक्ष्म कणों के व्यवहार को समझने में मदद करता है। कार्यशाला में हमने इसके अनेक आयामों के जानने का अवसर मिला। साथ ही Space-Time, theory of relativity, Black hole आदि महत्वपूर्ण विषय भी शामिल थे।

इस कार्यशाला में भाग लेकर मैंने न केवल गणित और क्वांटम यांत्रिकी के मूलभूत विषयों को समझा, बल्कि यह भी जाना कि कैसे ये सिद्धांत विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में लागू होते हैं। प्रतिष्ठित विशेषज्ञों के व्याख्यान ने मेरी समझ को और भी स्पष्ट किया।

इस कार्यशाला ने मुझे अपने शोध क्षेत्र—रिचि सोलिटॉन (Ricci Solitons) और सममिति—में गहराई से सोचने के लिए प्रेरित किया। साथ ही, शिक्षण कार्य में भी इन विषयों की गहरी समझ मेरे विद्यार्थियों के लिए उपयोगी सिद्ध होगी।

साथ ही विशेषज्ञों द्वारा विभिन्न संस्थानों के बारे में अवगत कराया गया जहाँ गणित विषय में असाधारण स्तर पर शोध कार्य संचालित हो रहे हैं, जिससे मैं और अधिक अपने गणित विषय को जानने के लिए उत्साहित हुआ।

यह कार्यशाला मेरे लिए अत्यंत लाभकारी रही और इसमें प्राप्त ज्ञान मेरे शोध एवं शिक्षण कार्य को एक नई दिशा देने में सहायक होगा। यह अनुभव उन सभी शोधार्थियों और शिक्षकों के लिए प्रेरणादायक होगा, जो गणित और भौतिकी में अपनी समझ को सुदृढ़ करना चाहते हैं।

भविष्य में, मैं इन विषयों पर और अधिक शोध करने तथा अपने अनुभवों को प्रकाशित करने का प्रयास करूँगा।

M.B.G.P.G. College Haldwani द्वारा आयोजित 2-week National Workshop on Basic Concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics (sponsored by UCOST, Dehradun) जो कि 20-01-2025 से 31-01-2025 तक संचालित हुई थी, इस लेख में इस कार्यशाला को लेकर में अपने व्यक्तिगत अनुभवों को एक प्रतिभागी के रूप में साझा करना चाहती हूँ, यह कार्यशाला मेरे द्वारा अनुभव की गई जीवन की पहली और सबसे यादगार कार्यशाला है। कार्यशाला में भाग लेने से पहले मेरे मन में कई सवाल आए जैसे - कार्यशाला क्या होती है? इसमें क्या होता है? और इसे संचालित किया क्यों जा रहा है। फिर मेरे मन में यह विचार आया कि यदि इन सभी प्रश्नों का उत्तर पाना है तो उसे खुद देखकर, महसूस तथा अनुभव करके ही पाया जा सकता है। इस तरह मैंने इस कार्यशाला में भाग लिया।

कार्यशाला का पहला दिन बहुत ही अच्छा रहा, सबसे पहले Inaugural session हुआ जिसमें उपस्थित सभी अतिथि गण द्वारा इस कार्यशाला का उद्घाटन किया गया और इसके लिए शुभकामनाएँ दी गईं। और इस कार्यशाला में सिखाये जाने वाले Math तथा Quantum Physics के topics की संक्षिप्त जानकारी दी गई। इसमें यह भी बताया गया कि Quantum Mechanics को सीखने तथा समझने के लिए जो Important tool है वह है Mathematics. तत्पश्चात अगले Session में respected Dr. Narendra Singh Sijwali Sir द्वारा Continuity को 4-भिन्न-भिन्न तरीकों में explain किया गया, यह मेरे लिए जानना नया तथा रोचक था, सर द्वारा इसे इतनी easily तरीके से बताया गया कि

मेरे अंदर इसे और अधिक जानने की इच्छा जागृत हुई है, तत्पश्चात तीसरे session में respected Dr. Naval Kishore Lohani द्वारा quantum physics का आधुनिक समय में उपयोग और Quantum तथा Newtonian physics में अंतर को बेहद ही सरल शब्दों में समझाया गया। दोनों ही Sessions में दोनों प्राध्यापकों द्वारा बनाया गया math तथा Physics

का सामंजस्य बहुत ही अच्छा लगा, दोनों ही प्राध्यापकों के पढ़ाने के तरीके से तो प्रभावित थी ही उनके अपने काम के प्रति लगन, कार्यशाला को आयोजित करना व्यवस्थित करना तथा उनके द्वारा हमारे लिए किये गये प्रयासों के लिए हम सदैव उनके आभारी रहेंगे,

कार्यशाला के दूसरे दिन डॉ सुनील चनियाल द्वारा, Topology of Real line open sets, closed sets, properties और Proofs को इतने limited time में इतनी सरलता के साथ समझाया गया जिससे मुझे यह समझने में मदद मिली की Proofs आप कई अलग-अलग तरीके से कर सकते हैं बस आवश्यकता है सोचने की और सोचने की क्षमता को विकसित करने की। तत्पश्चात डॉ मुकुल तिवारी सर द्वारा state of system तथा graphs के द्वारा Probability, density को समझाया गया, सर द्वारा हर बात को इतनी सरलता से समझाया गया कि maths तथा Physics students दोनों समझ सके, कार्यशाला के तीसरे दिन डॉ नरेंद्र सिजवाली सर द्वारा, algebraic structure, Homomorphism,

Kernel जैसे fundamental topics को examples के द्वारा easy way में समझाया गया, सर द्वारा हमेशा हमें प्रोत्साहित किया जाता है। सर हमेशा class को interesting और Knowledgeable बनाने के लिए महान Mathematicians द्वारा की गई खोज तथा उनके द्वारा किए गए प्रयासों को हमेशा हमारे साथ साझा करते हैं, तत्पश्चात Prof. C.C. Dhondiyal sir, Gallien and Lorentz Transformation, Relativistic Quantum Mechanics, को इतनी सरलता और basics के साथ समझाया कि मुझे ऐसा लगा ही नहीं कि मैंने यह topics नहीं पढ़े हैं। Sir द्वारा हर चीज को ही अच्छी तरीके से Visualize करके बताया गया। इसके बाद Dr. Harsh Vardhan Mahara sir, द्वारा Latex के बारे में online माध्यम से बताया गया, Latex typing text file को command के जरिये format करके professional documents बनाने की एक process है। जिसको American Scientist

Laslie Lambert द्वारा बनाया गया था, sir द्वारा हमें हर step बहुत ही अच्छे तरीके से बताया की कैसे हम professional documents को बना सकते हैं, Latex के बारे में जानना मेरे लिए नया और एक अच्छा अनुभव रहा, कार्यशाला के चौथे दिन Dr. Sumit Pant द्वारा Online माध्यम के द्वारा Archimedean property तथा applications को easy way में समझाया गया Dr. Sumit pant द्वारा दिए गए कार्यशाला के पाँचवे तथा छठे दिन Dr. Javed All sir, द्वारा Metric space, examples और बहुत ही Interesting तरीके Geometrically open sets और open ball जैसे basic Concepts के बारे में विस्तृत जानकारी दी। इस session में मेरे लिए जो नया था वो था Taxicab of Manhattan metric के बारे में जानना। Javed Ali Sir द्वारा दिए गए lecture की खास बात यह थी की उन्होंने Metric space को real life से connect करते हुए हमें. हर topic को समझाया जिससे इन topics को visualize करने में help हुई। Sir द्वारा stress free. रहने पढ़ाई के साथ-साथ हम activities और skills को कैसे develop किया जा सकता है यह भी बताया गया, Sir द्वारा यह सीखने को मिलता है- Math को यहाँ तक की हर subject को enjoy करके सिखा जा सकता है। तत्पश्चात् Prof. Suchi Bisht Madam, द्वारा Quantum Mechanics की history से लेकर Modern Quantum Mechanics को बहुत ही सरल शब्दों में बताया गया।

इस तरह कार्यशाला का पहला सप्ताह जो की Analysis और Quantum Mechanics पर based था समाप्त होता है और शुरू होता है कार्यशाला का दूसरा सप्ताह जो की Algebra और Quantum Mechanics पर based है।

दूसरे सप्ताह का पहला session Dr. R.P Singh sir, द्वारा Vector space Linear mapping, जैसे topics को सरल भाषा में examples के साथ समझाया गया, Sir की सबसे अच्छी बात मुझे यह लगी sir हमें Question पूछने पर उसे बहुत ही सरलता से explain करते रहे और हमें सोचने के लिए Break भी देते रहे, तत्पश्चात् Dr. Tara Bhatt Madam द्वारा Hydrogen atom और spectrum को with derivation द्वारा बहुत ही easy way में explain किया गया, तत्पश्चात् Dr. Vishal Sharma sir, Scattering को natural examples द्वारा बहुत अच्छी तरीके से समझाया गया।

कार्यशाला के आठवें दिन जो मैंने नया सिखा वह था Dr. R. P. Singh Sir, द्वारा पढ़ाया गया topic Group action, stabilizer, orbit of a set, Orbit stabilizer theorem, The class equation सर ने इसे बहुत ही easy way में examples के through समझाया, तत्पश्चात् Dr. "Vivek Jain sir, द्वारा isomorphism के basic Concepts और Sylow's 1, 2 and 3rd theorems को step by step बहुत ही beautifully समझाया, तत्पश्चात् Dr. O'P.S Negi Sir, द्वारा High energy particles, Quantum theory of particles बहुत ही easily समझाया गया, 70 वर्ष की आयु में भी पढ़ाने का जोश व energy हम सब के अंदर भी एक जोश भर दे रही थी उनकी पढ़ाने की इच्छा, तरीके तथा उनके उनकी विषयों के प्रति रुचि साफ-साफ बताती है कि वे कितने अच्छे शिक्षक है।

कार्यशाला 10वाँ दिन, Dr. Vipul Kakkar sir, द्वारा Algebra Idempotent, Projection जैसे नए topics पढ़ाए गए इन नए topics को समझना आसान बना डॉ. विपुल सर द्वारा, उन्होंने हमें सिर्फ नए topics को ही नहीं समझाया बल्कि किसी Problem को किस तरह से सोचना है, है तथा फिर उसका हल ढूँढने का प्रयास कैसे करना है, हल किया जा सकता है या नहीं, आदि बातों पर भी प्रकाश डाला। उन्होंने यह भी बताया की Problem जिसकी है वह solve करा जैसे- student अपनी Problem को खुद ही solve कर सकता है, । इस तरह सर द्वारा कार्यशाला को बहुत ही प्रभावी बनाया गया।

कार्यशाला का आखिरी दिन Dr. S.K. Srivastav sir, द्वारा Module theory जैसे आधुनिक topic को Group, Vector space, Ring से होते हुए Module theory को examples के through बहुत ही easy way में explain किया गया

Module theory के बारे में जानना मेरे लिए एक नया अनुभव रहा,

अब यदि मैं कार्यशाला के पहले दिन से आखिरी दिन तक देखूँ तो हर दिन मुझे कुछ में कुछ गया सीखने को मिला, इस कार्यशाला में आए सभी प्राध्यापक तथा MBPG college के सभी प्राध्यापकों के द्वारा अपने-अपने जीवन में किए गए Struggle और लगन मुझे प्रेरित करते है कि हमें भी अपने जीवन में ऐसी ही मेहनत करनी है और निरंतर

प्रयास करने है प्रयास निरंतर चलने चाहिए रुकने नहीं चाहिए, इस कार्यशाला में भाग लेना मेरा सबसे अच्छा decision था, इस कार्यशाला में मुझे कई नए अवसर प्रदान किये जिसमें एक दिवस की report लिखना तथा उसको सबके समक्ष बोलना नए concept के बारे में जानना, इतने अच्छे प्राध्यापकों के lectures का हिस्सा बनना, और कार्यशाला में अपने juniors और अपने senior

students से सिखना सब शामिल हैं,

अंत में मैं स्वयं द्वारा किए गए प्रश्न कि कार्यशाला क्या होती है, का उत्तर खोज पाती हूँ और बताना चाहूँगी कि कार्यशाला की वास्तविक परिभाषा आप उसमें भाग लेकर और उसको अनुभव करके ही पा सकते हैं,

इस कार्यशाला के दौरान मुझे अपनी कमियों के बारे में भी पता चला की एक अच्छी observer होने के साथ-साथ मुझे एक अच्छी responder भी बनना होगा।

अंत में मैं M. B. G. P. G College Haldwani और इस कार्यशाला को आयोजित करने वाली team तथा हमारे कॉलेज के प्राचार्य Dr N.S. Bankoti , Sir को आभार व्यक्त करना चाहती हूँ और चाहती हूँ कि इसी तरह की अन्य कार्यशालाओं का आयोजन होता रहे।

Thank you!

Two-week Workshop at MBPG: सीखने और सिखाने की प्रक्रिया

कहा जाता है- "ज्ञान का सबसे सुंदर पक्ष यही है कि यह सीमित नहीं है; यह एक अंतहीन यात्रा है जो हर मोड़ पर नए अनुभवों से भरपूर होती है।"

प्रस्तुत लेख में मैं इसी प्रकार के अपने कुछ अनुभवों के बारे में बताना चाहता हूँ जो कि इस प्रकार है

शीतकालीन अवकाश के दौरान M.B.G.P.G. College, Haldwani में two-week national workshop का आयोजन किया गया, जिसका शीर्षक "Basic concept of mathematics & recent trends in quantum mechanics" था। मैं MBPG College में MSc का छात्र हूँ और इस लेख में इस कार्यशाला के प्रति अपने अनुभव साझा करना चाहता हूँ।

कार्यशाला का आयोजन गणित व भौतिक विज्ञान विभाग के सहयोग से हुआ, जिसमें प्रत्येक दिन 2 session गणित के और 1-2 session Physics के हुए। कार्यशाला के संचालक Dr. N.K. Singh (Department of Maths, MBPG) और Dr. N.K. Lohani (Department of Physics, MBPG) को मैं व्यक्तिगत रूप से धन्यवाद व्यापित करना चाहता हूँ जिन्होंने अपने छात्रों के लिए शीतकालीन अवकाश के रहते इस कार्यशाला का आयोजन किया और इसे सफल बनाने का निरंतर प्रयास किया वह सफल बनाया।

इस कार्यशाला में भाग लेना मेरे लिए अविस्मरणीय अनुभव रहा। यह न केवल ज्ञानवर्धक था, बल्कि मेरी सोचने की क्षमता और सीखने के प्रति दृष्टिकोण को भी बदलने वाला रहा। इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य हमें नए विषयों की गहराई से समझ देना और हमें सृजनात्मक रूप से सोचने के लिए प्रेरित करना था, किसी के पढ़ने के तरीके ने तो किसी का कांसेप्ट को हंसी मजाक में सीखा देने ने मुझे बहुत प्रभावित किया। किस प्रकार यह 12 दिन सीखने की प्रक्रिया में गुजर गए पता ही नहीं चला मानो दो दिन पहले ही तो कार्यशाला शुरू हुई थी।

सीखने की प्रक्रिया और नए अनुभव :—

यहाँ मेरा परिचय कुछ नए छात्र-छात्राओं से भी हुआ। उनके सीखने की इच्छा, बातचीत करने का तरीका, प्रश्नों को पूछना मुझे भविष्य में इस प्रकार की कार्यशालाओं में प्रतिभाग करने के लिए प्रेरित करता है। इस कार्यशाला के दौरान मुझे यह एहसास हुआ कि सीखना केवल कक्षा तक सीमित नहीं है, यह एक निरंतर चलने वाली प्रक्रिया है। मैंने आत्मविश्वास से बोलना, अपने विचारों को व्यक्त करना और टीम के साथ मिलकर कार्य करना सीखा। हांलाकि यह मेरी इस महाविद्यालय में दूसरी कार्यशाला थी, पर दोनों ही कार्यशालाओं में मुझे कुछ सीखने को मिला। मेरा मानना है जीवन एक सीखने की प्रक्रिया है, जन्म से लेकर मृत्यु तक हम कुछ ना कुछ सीखते रहते हैं, और सीखना भी चाहिए।

प्रथम दिन की शुरुआत उद्घाटन समारोह से की गई जिसमें प्राचार्य महोदय व सभी सम्मानित अतिथियों द्वारा कार्यशाला के आयोजन की बधाई दी और कार्यशाला की सफलता की कामना की मैं physics व math's की कक्षाओं में सिखाए गए Concept को बताना पसंद करूंगा मैं पूर्णतया Concept के बारे में तो यहां नहीं बता सकता पर उनके शीर्षक के बारे में जानकारी दे सकता हूँ जो निम्न प्रकार से हैं —

Physics: Physics की कक्षा में हमने सीखा कि हमें, Quantum Physics की जरूरत क्यों पड़ी? Classical Physics की क्या

सीमाएँ हैं? जिसमें Quantum Dot, High Energy Physics, Eigen Value, H-Atom, Expectation Value, Heisenberg Uncertainty Principle, De-Broglie Hypothesis, Angular Momentum आदि के बारे में विस्तृत चर्चा हुई। इस सत्र को Dr. N.K. Lohani, Mukul Tiwari, Dr. D.K. Upreti, Dr. Tara Bhatt, Dr. Suchi Bisht, Prof. Charu Chandra Dhondiyal, Dr. B.C. Chaniyal, Prof. Kamal Deolal, Prof. OPS Negi (Vice-Chancellor, UOU) द्वारा विस्तार से समझाया गया।

Mathematics: Maths में प्रथम सप्ताह में Analysis पढ़ाया गया, जिसमें Dr. N.K. Singh द्वारा Topological Structure, Algebraic Structure, Homomorphism, Kernel आदि पढ़ाया गया। Dr. Sunil Chanyal द्वारा Topology of Real Line पर बात की गई। Online mode पर Dr. Sumit Pant द्वारा Archimedean Property के अनुप्रयोग पर चर्चा की गई। Javid Ali Sir द्वारा Metric Space, Norm Linear Space और Banach Space को बहुत अच्छे से समझाया गया। दूसरे सप्ताह में Algebra के सत्र हुए, जिसमें RP Singh Sir ने Group, Subgroup, Normal Subgroup और Group Action की विस्तृत व्याख्या की, जिसका उपयोग Dr. Vivek Jain Sir के session में Sylow Theorem पढ़ाते समय बहुत अच्छे से हुआ। इसी क्रम में, Dr. Vipul Kakkar Sir ने Vector Space, Linear Transformation व Projection पर चर्चा की, Dr. Naveen Kumar Sir ने Metric Space को विभिन्न तरीकों से समझाया। Swapnil Srivastava Sir द्वारा Module Theory पर कार्यशाला का अंतिम व्याख्यान दिया गया।

कार्यशाला के समापन पर सभी छात्र-छात्राओं को प्रमाण पत्र वितरित किए गए।

मेरा इस कार्यशाला के समापन से व्यक्तिगत अनुभव यह रहा कि ऐसी कार्यशालाओं के माध्यम से हम स्वयं से भी रूबरू हो पाते हैं कि हम अभी किस स्थिति में हैं और हमें अभी कितना और सीखना है ? सीखने की कोई सीमा नहीं है, हम निरंतर कुछ ना कुछ सीखते रहते हैं। यह कहना उचित रहेगा कि सीखने की कोई उम्र नहीं होती है। उदाहरण के तौर पर Prof. OPS Negi सर के व्याख्यान की बात करें तो वह इतना एनर्जेटिक और उत्साह से भरा हुआ था उनकी उम्र लगभग 67 वर्ष से अधिक की होगी और उनका पढ़ाने का तरीका व ऊर्जा हमारे सीखने से भी अधिक थी जो मेरे लिए बहुत प्रेरणादायक है।

Thank you.

परिचय: गणित और भौतिकी विज्ञान की दो प्रमुख शाखाएँ हैं, जो न केवल प्राकृतिक घटनाओं को समझने में सहायक हैं, बल्कि आधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान और तकनीकी विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। विशेष रूप से, क्वांटम यांत्रिकी (Quantum Mechanics), जो सूक्ष्म स्तर पर कणों के व्यवहार का अध्ययन करती है, विज्ञान और प्रौद्योगिकी की दुनिया में एक क्रांतिकारी परिवर्तन ला रही है। इन्हीं विचारों को ध्यान में रखते हुए, [आपके कॉलेज का नाम] के [विभाग का नाम] द्वारा "एक प्रारंभिक गणित और क्वांटम यांत्रिकी में हालिया प्रवृत्तियाँ" विषय पर एक 12- दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला का उद्देश्य छात्रों और शोधार्थियों को गणितीय तकनीकों और आधुनिक क्वांटम यांत्रिकी में हो रहे नवीनतम विकास से अवगत कराना था। इस रिपोर्ट में इस कार्यशाला के विभिन्न पहलुओं, सत्रों, विषयवस्तु और इसके प्रभावों पर विस्तृत चर्चा की गई।

कार्यशाला के उद्देश्य: इस कार्यशाला का आयोजन करने के पीछे मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित थे:

1. गणित की मूलभूत अवधारणाओं को दोहराना – गणितीय तकनीकों का उपयोग भौतिकी में कैसे किया जाता है, यह समझाना।
2. क्वांटम यांत्रिकी की मूलभूत समझ – इससे संबंधित प्रमुख सिद्धांतों और समीकरणों की व्याख्या करना।
3. नवीनतम शोध प्रवृत्तियों से अवगत कराना – क्वांटम यांत्रिकी में वर्तमान शोध और संभावित अनुप्रयोगों की जानकारी देना।
4. छात्रों की रुचि को बढ़ाना – विज्ञान के इस क्षेत्र में शोध और उच्च अध्ययन के लिए प्रेरित करना।
5. प्रायोगिक दृष्टिकोण से समझ वि
6. कसित करना – गणितीय और भौतिकी प्रयोगों के माध्यम से अवधारणाओं को स्पष्ट करना।
- 7.

कार्यशाला की मुख्य विषयवस्तु: इस 12-दिनीय कार्यशाला के दौरान विभिन्न महत्वपूर्ण विषयों पर चर्चा की गई, जिनमें प्रमुख रूप से शामिल थे:

1. **गणित की प्रारंभिक अवधारणाएँ**
 - अंकन (Differentiation) और समाकलन (Integration)
 - समीकरण हल करने की विधियाँ
 - मैट्रिक्स (Matrices) और डिटरमिनेंट्स (Determinants)
 - टेन्सर (Tensors) और समूह सिद्धांत (Group Theory)
2. **क्वांटम यांत्रिकी का परिचय**
 - तरंग-साम्य समीकरण (Wave Equation)
 - हाइजेनबर्ग अनिश्चितता सिद्धांत (Heisenberg Uncertainty Principle)
 - श्रेडिंगर समीकरण (Schrödinger Equation)
 - पाथ इंटेग्रल फॉर्मलिज्म (Path Integral Formalism)

3. **क्वांटम यांत्रिकी में हालिया शोध और अनुप्रयोग**
 - क्वांटम कंप्यूटिंग (Quantum Computing)
 - क्वांटम क्रिप्टोग्राफी (Quantum Cryptography)
 - सुपरकंडक्टिविटी (Superconductivity)
 - क्वांटम टेलीपोर्टेशन (Quantum Teleportation)
4. **प्रायोगिक सत्र और संवादात्मक चर्चाएँ**
 - गणितीय सिमुलेशन का उपयोग
 - प्रयोगशाला में क्वांटम यांत्रिकी की व्यावहारिक समझ
 - शोध पत्र लेखन और प्रस्तुतिकरण कौशल
 -

मुख्य वक्ता एवं विशेषज्ञों का योगदान: इस कार्यशाला में कई प्रतिष्ठित वैज्ञानिक, प्रोफेसर और शोधकर्ता आमंत्रित किए गए थे, जिन्होंने अपने अनुभवों और ज्ञान को साझा किया। विशेषज्ञों ने अपनी प्रस्तुतियों के माध्यम से विषयों को सरल और रोचक बनाने का प्रयास किया। उनके योगदान से छात्रों को विभिन्न अवधारणाओं को गहराई से समझने और नए विचारों को विकसित करने में सहायता मिली।

छात्रों और प्रतिभागियों की भागीदारी: इस कार्यशाला में कॉलेज के विभिन्न छात्रों, शोधार्थियों और संकाय सदस्यों ने भाग लिया। कार्यशाला के दौरान, छात्रों ने सक्रिय रूप से प्रश्न पूछे और अपने विचार प्रस्तुत किए। समूह चर्चाओं और व्यावहारिक गतिविधियों के माध्यम से उनकी भागीदारी को प्रोत्साहित किया गया।

सुझाव

इस कार्यशाला की सफलता को देखते हुए, निम्नलिखित सुझाव प्रस्तुत किए जा सकते हैं:

1. इस प्रकार की कार्यशालाओं का नियमित आयोजन किया जाए, ताकि छात्र नवीनतम वैज्ञानिक प्रगति से अवगत हो सकें।
2. अधिक व्यावहारिक सत्र शामिल किए जाएं, ताकि छात्र अवधारणाओं को प्रयोगात्मक रूप से समझ सकें।
3. शोध पत्र लेखन और प्रस्तुतिकरण पर विशेष ध्यान दिया जाए, ताकि छात्रों को शोध की बुनियादी जानकारी मिल सके।
4. क्वांटम कंप्यूटिंग और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) जैसी उभरती हुई तकनीकों पर भी सत्र आयोजित किए जाएं।

निष्कर्ष

यह कार्यशाला न केवल एक शैक्षिक आयोजन थी, बल्कि यह विज्ञान के प्रति रुचि और शोध कौशल को विकसित करने का एक महत्वपूर्ण मंच भी साबित हुई। क्वांटम यांत्रिकी और गणित के बीच की कड़ी को समझने में इसने एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। हम आयोजकों, विशेषज्ञों और सभी प्रतिभागियों को धन्यवाद देते हैं, जिन्होंने इस कार्यशाला को सफल बनाने में योगदान दिया। हमें आशा है कि भविष्य में भी इस प्रकार के शैक्षिक आयोजनों की निरंतरता बनी रहेगी।

धन्यवाद!

जनवरी 2025 के आखिरी दो सप्ताह में M.B.G.P.G कॉलेज में कार्यशाला का आयोजन कर नए साल की शानदार शुरुआत हुई, साथ ही कॉलेज एक बार फिर आकर्षण का केंद्र बन गया। इस कार्यशाला का उद्देश्य छात्रों को "Basic Concept of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics" से अवगत कराना था। यह कार्यशाला गणित विभाग और भौतिकी विभाग दोनों ने मिलकर आयोजित की। 20 जनवरी 2025 को कार्यशाला का पहला दिन था, और यह दो सप्ताह तक, यानी 31 जनवरी 2025 तक चली। डॉ. नरेंद्र सिजवाली ने गणित विभाग का मार्गदर्शन किया, और दूसरी ओर, डॉ. नवल किशोर लोहानी ने भौतिकी विभाग का मार्गदर्शन किया। कार्यशाला के पहले दिन उद्घाटन समारोह का आयोजन किया गया, जिसमें दीप प्रज्वलित कर कार्यशाला की शुरुआत की गई। इसके बाद, डॉ. नवल किशोर लोहानी और डॉ. नरेंद्र सिजवाली ने अतिथियों को स्वागत किया और यह बताया कि आने वाले दो हफ्तों में हम क्या-क्या सिखाने वाले हैं। उन्होंने बताया कि गणित और भौतिकी आपस में कैसे जुड़े हुए हैं — एक यदि कारीगर है, तो दूसरा उसके औजार की तरह है। उद्घाटन समारोह सफलतापूर्वक संपन्न हुआ, और इसके बाद हमारी कक्षाएं शुरू हुईं।

गणित एक अत्यंत व्यापक विषय है, जिसे समझने के लिए गहन अध्ययन आवश्यक है। कार्यशाला में गणित के उन कॉन्सेप्ट्स के बारे में बताया गया जो क्वांटम मैकेनिक्स के लिए आवश्यक थे, जैसे रियल एनालिसिस (Real Analysis), लिनियर अलजेब्रा (Linear Algebra)। ये गणित की शाखाएँ क्वांटम मैकेनिक्स (Quantum Mechanics) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। कार्यशाला में लिमिट (Limit), कंटिन्यूटी (Continuity), होमोमॉर्फिज्म (Homomorphism), आइसोमॉर्फिज्म (Isomorphism), टोपोलॉजी (Topology), और अलजेब्रा (Algebra) के बारे में गहनता से चर्चा की गई। गणित की कक्षाओं में बैठना और सीखना शायद सभी के लिए मुश्किल होता होगा, मगर इस बार जिस तरह से शिक्षकों ने हर चीज को सरलता और बारीकी से समझाया, हमें कभी यह एहसास ही नहीं हुआ कि समय कैसे बीत गया।

भौतिक विज्ञान की कक्षाएं तो और भी रोमांचक थीं। पहला कारण तो यह था कि भौतिकी की कक्षाओं में विभिन्न प्रकार के विजुअल्स दिखाकर समझाया जा रहा था, और दूसरा कारण था कि मुझे खुद का अधिक इंटेरेस्ट क्वांटम मैकेनिक्स में था। व्यक्तिगत रूप से, यह हमेशा मेरे लिए आकर्षण का केंद्र रहा है। मैं हमेशा से हैरान था कि जो सारे नियम हमारे भौतिक जगत में काम करते हैं, वे क्वांटम जगत में लागू नहीं होते। यह कैसे हो सकता है कि न्यूटन की फिजिक्स क्वांटम जगत में फेल हो जाती है? इस कार्यशाला में, हमने यह सीखा कि कैसे न्यूटनियन मैकेनिक्स, ब्लैक बॉडी रेडिएशन (Black Body Radiation) और फोटोइलेक्ट्रिक इफेक्ट (Photoelectric Effect) को समझा पाने में असफल रही, और इससे परमाणु की संरचना को भी समझना मुश्किल था। फिर 1900 में, मैक्स प्लांक ने अपनी क्वांटम थ्योरी (Quantum Theory) प्रस्तुत की, जिसे क्वांटम मैकेनिक्स की शुरुआत माना जाता है। कुछ समय बाद, अल्बर्ट आइंस्टीन ने फोटोइलेक्ट्रिक इफेक्ट को समझाया और वेव-पार्टिकल ड्यूलिटी (Wave-Particle Duality) का प्रस्ताव किया। इस प्रकार, एक के बाद एक नई खोजें हुईं, जिनमें नील्स बोह्र (Niels Bohr), हाइजेनबर्ग (Heisenberg), और श्रोडिंजर (Schrödinger) ने महत्वपूर्ण योगदान दिया। क्वांटम मैकेनिक्स अभी भी एक नई शाखा है, जिसमें रोज नई-नई खोजें हो रही हैं। आजकल, क्वांटम मैकेनिक्स पर आधारित क्वांटम कंप्यूटर बनाए जा रहे हैं, जो आधुनिक कंप्यूटरों की तुलना में कहीं अधिक शक्तिशाली हैं, क्योंकि आधुनिक कंप्यूटर बाइनरी नंबर सिस्टम का इस्तेमाल करते हैं, जबकि

क्वांटम कंप्यूटर किसी भी कैलकुलेशन को करने के लिए क्वांटम फेनोमिना जैसे सुपरपोजिशन और एंटीगलमेंट का उपयोग करते हैं। आने वाला युग क्वांटम कंप्यूटर का युग होगा।

कक्षाओं में हमें ज्ञान के साथ-साथ प्रेरणा भी मिल रही थी। गुरुजन हमें बता रहे थे कि जिंदगी में हर परिस्थिति से निकला जा सकता है और उससे कुछ सीखा जा सकता है। इन सब बातों में डॉ. नरेंद्र सिजवाली सर की बात पर मेरा ध्यान सबसे ज्यादा गया, जब उन्होंने गौतम बुद्ध के बारे में बताया। उन्होंने बताया कि गौतम बुद्ध के पास वह सारी सुख-सुविधाएँ थीं जो एक राजा के पास होती हैं, मगर एक दिन उनकी उत्सुकता चरम पर पहुंचती है और वे ज्ञान की तलाश में निकल पड़ते हैं। और बाकी की कहानी हम सब जानते हैं। सर ने कहा कि आपकी जिंदगी में भी वह दिन आना चाहिए, और जितनी जल्दी आए उतना अच्छा है।

जब भी इस तरह के कार्यक्रम होते हैं, तब हम सिर्फ कुछ नहीं सीखते, बल्कि एक और महत्वपूर्ण चीज भी सीखते हैं, और वह है सामाजिकता। मनुष्य एक सामाजिक प्राणी है, और हमें समाज की जरूरत है, लेकिन बीते कुछ सालों में, खासकर कोरोना काल के बाद, हमारी एक-दूसरे से दूरी बढ़ती जा रही है। भीड़ में रहते हुए भी हम अकेले हो रहे हैं, और इसका सबसे बड़ा असर स्कूल और कॉलेजों में देखा गया है। इस तरह की कार्यशालाएँ इस अंतर को भरने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

मैं इस कार्यशाला का पहले दिन से हिस्सा बना और आखिरी दिन तक बना रहा। लगभग हर दिन मेरी मुलाकात नए-नए शिक्षकों से हुई, जिनके पास अपनी व्यक्तिगत कहानियाँ और अनुभव थे। साथ ही, मैं अपने उन सहपाठियों से भी मिला, जिन्हें मैं केवल नाम से जानता था, पर इस बार उनसे बातचीत करने और उन्हें जानने का मौका मिला। यह अनुभव मेरे लिए मेरी उम्मीद से कहीं अधिक अच्छा साबित हुआ। मुझे उम्मीद है कि इस तरह की कार्यशालाएँ आगे भी होती रहेंगी, जो हमें न केवल सिखाएँगी, बल्कि हमें समाज का हिस्सा बनने और उसमें अपना योगदान देने का मौका भी देंगी।

A 12-day national workshop on the topic 'Basic concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics' was organized at M.B.G..P.G. College with the collaboration of the Department of Mathematics and Physics where experts in the field of mathematics and physics, from various institutions in the country, provided immense knowledge and an enriching experience to the participants.

I am writing about my experience of the workshop. First of all, I would like to express my gratitude to the faculty of Physics and Mathematics department for providing us with the opportunity to enrich ourselves in the presence of highly esteemed resource persons. I am especially grateful to Dr. Narendra Sijwali and Dr. Naval Kishore Lohani for their tireless efforts in making this workshop a huge success. They took care of the organization of workshop as well as provided great motivation to the participants. The workshop provided us with in depth knowledge of topics on Mathematics and Physics that we may not be able to discuss during regular classes due to time constraints. Discussions on Physics involved topics such as Evolution of Physics, Quantum Mechanics, Quantum Entanglement, Hilbert Space, Relativistic Quantum Mechanics, etc. There were discussions about novel concepts such as Quantum Dots and Quantum Computing. During lectures on Mathematics, we learnt about the application of mathematical concepts in Physics. It was a great experience to reconnect with the topics that I had lost touch with and learn new topics like Archimedean property, Banach Space, Topology, Module Theory, etc.

Mathematics and Physics have always been dearest subjects to me and this workshop provided a novel perspective on learning Physics and Mathematics in connection with each-other. This workshop was also a great time to reflect back on ourselves and reassess the progress we made along the way and also assess the areas that are lacking. I learnt a lot from the personal experiences of the esteemed resource persons and will definitely incorporate this knowledge in my life. I also had the opportunity to interact with my fellow participants and learn from their perspective. It was a great pleasure to attend the workshop and the 12 days were really well spent.

"This workshop is the Mahakumbh at the confluence of Mathematics and Physics" as said by our Principal and I wholeheartedly agree with this statement.

Concluding my experience, I would like to thank everyone that was involved in making this workshop successful and hope to have the opportunity of attending more such workshops in the future.

The department of Mathematics and the department of Physics at M.B. Govt. P.G. College Haldwani recently and successfully organized a two-week national workshop on the basic concepts of mathematics and recent trends in quantum mechanics. Following the workshop, a natural question arises: "Why are these types of events necessary?" Coming from a rural area in the Himalayan state of Uttarakhand, pursuing higher education was a significant challenge. Even small opportunities felt like blessings, and I readily assumed that what I experienced was the best a student could hope for. This sentiment is likely shared by many students in my region. However, much like the sky, education knows no bounds. It constantly presents new opportunities and challenges. Fortunately, I gained admission to a prestigious national educational institution, where I discovered what sets it apart from state universities. A key difference was the emphasis on expanding opportunities for students by frequently organizing conferences and workshops. They embrace all forms of knowledge and welcome anyone willing to share valuable insights with their students. In my opinion, these types of workshops can be instrumental in enhancing the quality of education in state universities. The most significant benefit is the exchange of ideas. Speakers from diverse universities can share their knowledge and experiences, while students participating in the workshop can learn about recent developments in their respective fields. These types of events can really open many opportunities for the students coming from a remote part of the country.

प्रतिक्रिया (Feedback) : मैं, जलज जोशी, स्वयं को अत्यंत सौभाग्यशाली मानता हूँ कि मुझे 20 जनवरी से 31 जनवरी 2025 तक MBGPG कॉलेज, हल्द्वानी में आयोजित कार्यशाला "गणित की मूल अवधारणाएँ और क्वांटम यांत्रिकी में नवीन प्रवृत्तियाँ" में भाग लेने का अवसर प्राप्त हुआ। यह कार्यशाला मेरे लिए एक अत्यंत ज्ञानवर्धक और प्रेरणादायक अनुभव रहा, जिसने न केवल मेरी विषय संबंधित समझ को मजबूत किया, बल्कि मेरे सीखने के दृष्टिकोण को भी और अधिक स्पष्ट किया।

कार्यशाला का उद्देश्य एवं महत्व: इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य गणित और क्वांटम यांत्रिकी जैसे जटिल विषयों को अधिक स्पष्टता और व्यावहारिकता के साथ समझाना था। गणित, जो विज्ञान की नींव होती है, और क्वांटम यांत्रिकी, जो आधुनिक भौतिकी का एक महत्वपूर्ण स्तंभ है, दोनों को विस्तृत और सरल भाषा में प्रस्तुत किया गया। कार्यशाला के दौरान हमें इन विषयों की गहराई में जाकर अध्ययन करने का अवसर मिला, जिससे हमने उनकी महत्वपूर्ण अवधारणाओं को अधिक स्पष्ट रूप से समझा। इस कार्यशाला में भाग लेकर मुझे यह महसूस हुआ कि गणित और क्वांटम यांत्रिकी केवल पुस्तक तक सीमित नहीं हैं, बल्कि वे हमारे चारों ओर मौजूद दुनिया को समझने का एक महत्वपूर्ण साधन हैं। यह कार्यशाला न केवल अकादमिक दृष्टिकोण से उपयोगी थी, बल्कि इससे हमें वैज्ञानिक सोच और तार्किक दृष्टिकोण विकसित करने में भी मदद मिली।

शिक्षण प्रक्रिया एवं शिक्षकों का योगदान: कार्यशाला के दौरान हमें उच्च स्तरीय शिक्षकों और विशेषज्ञों से मार्गदर्शन प्राप्त करने का अवसर मिला। प्रत्येक सत्र को इस प्रकार डिजाइन किया गया था कि यह न केवल जानकारीपूर्ण हो, बल्कि हमारे सोचने और समझने की क्षमता को भी बढ़ाए। शिक्षकों ने कठिन विषयों को सरल और रोचक तरीके से प्रस्तुत किया, जिससे वे हमें आसानी से समझ में आए।

विशेषज्ञों द्वारा दिए गए व्याख्यान न केवल विषय को विस्तार से समझाने में सहायक थे, बल्कि उन्होंने विषय की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, वर्तमान शोध, और भविष्य में संभावित अनुप्रयोगों के बारे में भी विस्तृत जानकारी प्रदान की। प्रत्येक सत्र में शिक्षकों ने प्रतिभागियों को सक्रिय रूप से शामिल किया, जिससे यह सुनिश्चित किया गया कि सभी को विषय की संपूर्ण जानकारी प्राप्त हो।

व्यावहारिक एवं इंटरएक्टिव सत्र: इस कार्यशाला की एक प्रमुख विशेषता इसका इंटरएक्टिव प्रारूप था। केवल सैद्धांतिक व्याख्यान तक सीमित रहने के बजाय, इसमें व्यावहारिक दृष्टिकोण को भी शामिल किया गया। इस दौरान कई रोचक गणनात्मक गतिविधियाँ और प्रयोग किए गए, जिन्होंने कठिन अवधारणाओं को समझने में हमारी सहायता की।

कार्यशाला के दौरान हमारे लिए समूह चर्चा, प्रश्नोत्तरी, और समस्या समाधान गतिविधियाँ भी आयोजित की गईं। इससे हमें अपने विचारों को व्यक्त करने और अपने संदेहों को स्पष्ट करने का अवसर मिला। इन चर्चाओं ने हमारी तार्किक और विश्लेषणात्मक क्षमता को और अधिक सशक्त बनाया।

शैक्षणिक एवं व्यक्तिगत लाभ: इस कार्यशाला से मुझे न केवल शैक्षणिक रूप से लाभ हुआ, बल्कि इसने मुझे व्यक्तिगत रूप से भी सशक्त बनाया। इस कार्यशाला में भाग लेने से मेरी जिज्ञासा और अनुसंधान करने की प्रवृत्ति को बढ़ावा मिला। इसके अलावा, यह कार्यशाला हमारे समग्र विकास में भी सहायक रही, क्योंकि इसमें न केवल विषय की जानकारी दी गई बल्कि उनकी वास्तविक दुनिया में उपयोगिता और प्रासंगिकता पर भी चर्चा की गई।

मुझे यह समझ में आया कि गणित और क्वांटम यांत्रिकी केवल संख्याओं और समीकरणों तक सीमित नहीं हैं, बल्कि वे हमारी तकनीकी उन्नति और वैज्ञानिक विकास के मूल में हैं। कार्यशाला ने मेरी इस धारणा को और मजबूत किया कि विज्ञान केवल कक्षा तक सीमित नहीं होता, बल्कि यह हमारे चारों ओर फैला हुआ है।

कार्यशाला का प्रभाव और भविष्य की संभावनाएँ: इस कार्यशाला का प्रभाव दीर्घकालिक रहेगा, क्योंकि इससे प्राप्त ज्ञान और अनुभव मेरे भविष्य के अध्ययन और अनुसंधान कार्यों में सहायक साबित होंगे। यह कार्यशाला विज्ञान और गणित के प्रति मेरे उत्साह को और बढ़ाने में सहायक रही। इसने मुझे प्रेरित किया कि मैं न केवल विषय को समझने का प्रयास करूँ, बल्कि उसमें और गहराई तक जाकर इसके नए पहलुओं को खोजने का प्रयास भी करूँ।

मैं आशा करता हूँ कि भविष्य में भी इसी प्रकार की कार्यशालाएँ आयोजित की जाएँगी, जिससे छात्रों को उन्नत ज्ञान प्राप्त करने का अवसर मिलेगा। इस प्रकार की कार्यशालाएँ न केवल हमारी अकादमिक सफलता में सहायक होती हैं, बल्कि वे हमें वैज्ञानिक सोच और विश्लेषणात्मक क्षमता भी प्रदान करती हैं।

आभार एवं धन्यवाद: अंत में, मैं MBGPG कॉलेज, हल्द्वानी, कार्यशाला के आयोजकों, विशेषज्ञ वक्ताओं, और सहयोगी सदस्यों को इस उत्कृष्ट कार्यशाला के आयोजन के लिए हृदय से धन्यवाद देना चाहता हूँ। उनके प्रयासों के कारण हमें यह अद्भुत अवसर प्राप्त हुआ, जिससे हमारा ज्ञानवर्धन हुआ और हमारे कौशल में वृद्धि हुई।

यह कार्यशाला मेरे लिए एक अविस्मरणीय अनुभव रही, और मैं भविष्य में भी ऐसी और कार्यशालाओं में भाग लेने की उत्सुकता रखता हूँ।

धन्यवाद!

Dear Dr. Sijwali,

I would like to congratulate you for the successful conduction of the workshop entitled 'Basic Concept of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics' from 20-31st Jan, 2025 at MB Government PG College, Haldwani. What could have been better than this academic venture to welcome the New Year 2025 at our college.

Although I was not directly associated with the workshop but often in our tete a tete, I could see the enthusiasm with which you discussed the genesis of this workshop and how it is going to benefit our students. Your eyes used to shine with excitement when you spoke about the invited resource persons and meticulous planning of the workshop. It is nice to see that at the end of the day, you and your proficient team have excellently executed the workshop. I really appreciate the time and efforts put in by the department of Maths and Physics. The success of workshop was very well reflected through the daily reports, photographs and news shared by you at our college WhatsApp platform.

I personally appraise the achievement of this workshop in two ways. Firstly, such interactions between our students and learned resource persons who came from various prestigious institutions viz. AMU, IEST, CUSB, Allahabad University etc. not only boost the morale of our students and help them to stay motivated but also keep them focussed in achieving their goals. These student-teacher exchanges are crucial for filling up the academic gaps. These workshops are actually beneficial for our students in particular, as they are striving with various constraints, in terms of gap in advance knowledge and skills. Secondly, I also believe that such teacher-student interfaces are a takeaway for teachers as well because these help to understand the student perspectives, which may eventually assist us to become better facilitator. Moreover, I hope that this workshop might motivate a few more of us to make significant investment in learning in our respective academic fields. In my opinion, such insightful and reflective workshops should be conducted frequently to keep all of us abreast with the novel happenings in our own fields and sharing expertise.

At last, I would like to thank you for giving me this opportunity to share my viewpoint and I am optimistic that in future too you will come up with more such thoughtful ideas which will be valuable for our students.

Sincerely.

A Heartfelt Gratitude

I, Harshit Bhatt, a student of B.Sc. 3rd Semester, feel truly lucky to have been a part of the 12-day National Workshop on "Basic Concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics", organized by the Departments of Mathematics and Physics, M.B.G.P.G. College, Haldwani.

These days have been an incredible learning experience, where I got to see how mathematics and physics are not just subjects but the key to understanding the world around us. One of the most interesting topics we explored was Linear Algebra. At first, concepts like vector spaces, transformations, and eigenvalues felt like just numbers and formulas. But through this workshop, I realized how they are used in real life. Before attending this workshop As a computer student I always thought that how the complex technologies are becoming fast day by day .After attending the workshop of I get to know that all the algorithms used for making the things fast and to decrease the time complexity of any system the best way is to solve any problem in the very precise manner and the other thing is the use of quantum mechanics to increase the efficiency of any system whether in designing computer graphics, making search engines work, or even in artificial intelligence. What once seemed complicated now feels meaningful and useful.

The sessions on Quantum Mechanics were just as fascinating. Learning about quantum superposition, where a particle can exist in multiple states at the same time until observed, reminded me of how life is full of endless possibilities. It showed me that just like in quantum physics, our future is shaped by the choices we make. The uncertainty principle, which says that we can never know both the exact position and speed of a particle, made me think about how life itself is unpredictable. No matter how much we plan, there will always be surprises along the way—and that's what makes life exciting.

This workshop made me realize that mathematics and physics are not just about solving problems on paper. They help us understand patterns, make predictions, and see the deeper connections in everything around us. Now, I see math in nature, in technology, and even in daily life in ways I never did before. I am truly grateful to all the professors who guided us through this journey. A special thanks to Professor Narendra Sijwali [Mathematics Department] for making tough concepts easy to understand, and to Dr. Naval Lohani, whose hard work and dedication made this workshop such a success. This experience has deepened my love for mathematics and physics, and I am excited to keep learning and exploring more.

With sincere appreciation

राष्ट्रीय कार्यशाला पर फीडबैक: "गणित की बुनियादी अवधारणाएँ और क्वांटम यांत्रिकी में हाल की प्रवृत्तियाँ"

M.B.G.P.G. College में आयोजित यह दो सप्ताह की राष्ट्रीय कार्यशाला मेरे लिए एक अत्यंत मूल्यवान, ज्ञानवर्धक और प्रेरणादायक अनुभव रही। यह पहली बार था जब कॉलेज में गणित और भौतिकी पर एक संयुक्त कार्यशाला आयोजित की गई थी, और इसका आयोजन बहुत ही सुनियोजित और प्रभावी ढंग से किया गया। इस कार्यशाला के माध्यम से हमें देश भर के प्रतिष्ठित संस्थानों से आए अनुभवी और विद्वान प्रोफेसरों से सीखने का अवसर प्राप्त हुआ। उनके व्याख्यान न केवल विषय-वस्तु को समझने में सहायक रहे, बल्कि उन्होंने हमारी गणित और भौतिकी की गहरी और जटिल अवधारणाओं को सहज रूप से प्रस्तुत करने की क्षमता को भी विकसित किया। इस कार्यशाला के दौरान हमें अलीगढ़ मुस्लिम यूनिवर्सिटी से प्रो. जावेद अली सर का मार्गदर्शन प्राप्त हुआ, जिन्होंने Metric Space को बहुत ही प्रभावी और सहज तरीके से पढ़ाया। उनके पढ़ाने की शैली ने इस विषय को और अधिक रोचक बना दिया। इसी तरह, CURAJ, राजस्थान से प्रो. विपुल कक्कड़ सर ने Linear Algebra के कुछ महत्वपूर्ण टॉपिक्स को बहुत ही स्पष्ट रूप से समझाने में हमारी सहायता की। उनकी व्याख्या से हमारी अवधारणाएँ और अधिक मजबूत हुईं।

हमने इस कार्यशाला में कई नई और महत्वपूर्ण अवधारणाएँ सीखीं, जो हमारी अकादमिक समझ को और अधिक समृद्ध करने में सहायक रहीं। विशेष रूप से, Group Action की सहायता से Sylow Theorem की व्याख्या और Minimal Polynomial के द्वारा Characteristic Polynomial के विभाजन की अवधारणा बहुत ही रोचक और गहराई से प्रस्तुत की गई। इससे न केवल हमारी गणितीय सोच विकसित हुई, बल्कि जटिल प्रमेयों और सिद्धांतों को समझने का नया दृष्टिकोण भी प्राप्त हुआ। मैंने पूर्व में IIT Jodhpur में Annual Foundation School (AFS) कार्यशाला में भी भाग लिया था। हालाँकि यह कार्यशाला पूरी तरह से AFS के समान नहीं थी, फिर भी कुछ व्याख्यान उसी उच्च स्तर के लगे। कुछ विषयों पर जिस गहराई से चर्चा की गई, उसने AFS के अनुभव की याद दिला दी और यह प्रमाणित किया कि गणित और भौतिकी को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने के लिए स्पष्ट दृष्टिकोण और मजबूत अवधारणात्मक समझ कितनी आवश्यक होती है।

इस कार्यशाला का आयोजन बहुत ही व्यवस्थित और सुचारू रूप से किया गया था। सत्रों का समय-निर्धारण अत्यंत अनुशासित था, जिससे हर विषय को गहराई से समझने का पर्याप्त अवसर मिला। इसके अलावा, ब्रेक, स्नैक्स और भोजन की उत्कृष्ट व्यवस्था ने पूरे कार्यक्रम को और अधिक सुगम और सुखद बना दिया। सबसे महत्वपूर्ण बात यह रही कि हमें देशभर से आए विशेषज्ञों और शिक्षकों से संवाद करने का अवसर मिला। उनसे हुई चर्चा ने हमें यह समझने में मदद की कि हमें अपने विषयों को कैसे गहराई से सीखना चाहिए, शोध-कार्य में किन पहलुओं पर ध्यान देना चाहिए, और एक प्रभावी शिक्षक या शोधकर्ता बनने के लिए व्याख्यान प्रस्तुत करने की कला को कैसे विकसित किया जा सकता है।

कुल मिलाकर, यह कार्यशाला अत्यंत प्रभावशाली, शिक्षाप्रद और प्रेरणादायक रही। इस कार्यशाला से न केवल मेरी अकादमिक समझ में वृद्धि हुई, बल्कि गणित और भौतिकी में आगे शोध करने की प्रेरणा भी मिली। मैं इस कार्यशाला के आयोजकों, सभी शिक्षकों और प्रतिभागियों का हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ और आशा करता हूँ कि भविष्य में भी इस तरह की उच्च स्तरीय कार्यशालाएँ आयोजित की जाती रहेंगी, जिससे शोधार्थियों और विद्यार्थियों को लाभ प्राप्त हो सके।

My experience about the 12-day workshop conducted on the topic “basic concepts of mathematics and recent trends in quantum mechanics”.

First of all, I would like to thank all the organisers, teachers, resource persons and students who attended this wonderful and mesmerizing 12 days’ workshop. The successful conduction of this workshop was only possible due to the efforts made by our teachers and our dedication towards grasping knowledge. Irrespective of our fields, choices we all gathered together and saw the beautiful use of physics and mathematics in defining the universe and exploring the secrets of cosmos and quantum. Just imaging oneself in n-dimensions seems to be impossible but topological space makes it possible for visualising it. We learned about Hilbert and Banach space also we gather knowledge about its application in defining state in quantum mechanics. We all play on fields in our daily life but it seems more interesting and exciting to visualise that numbers also loves to play in fields like real field, integer field, complex field etc. Earlier during my school day-1 used to think what is the actual use of properties like closure, associative, distributive, commutative, additive inverse, multiplicative inverse etc. But this workshop made me realise that these all properties play a major role in making definition of a field, ring etc. The commutative property plays a major role in quantum mechanics for determining whether both the quantities can be simultaneously measured or not.

It was a great pleasure in learning concepts like linear transformation, real analysis, Archimedean property, sylow theorem, space and subspace, primary decomposition theorem etc. After every session we got a suitable break and refreshment to get prepared for the next session. Although the rooms were different for different sessions but the explanation by resource persons and the interest and excitement of students was still remained on the next level. Every day was adding a new milestone in our life. As the days were getting surpassed our excitement level got to increase since the secrets and trends of quantum mechanics were presented to us in a beautiful manner just like the layers of onion are unlayered. With all passing session innovative ideas and thoughts start to appear in our mind and this knowledge starts to ignite us. We also got to know about application of quantum mechanics in form of scattering experiments and quantum dots. Another thing that inspires me was that there is no age for gaining and sharing knowledge, only thing which require is, that you must be an enthusiast as well as a keen learner. Apart from this the resource persons also told us about making approaches toward problems and how to connect maths and physics with our daily life incidents for better understanding of concepts. They also motivated us to do our best in such fields. They always try to match their teaching pace with students understanding level and also gets successful in it. I myself learnt these topics for the first time but the teacher after

teaching makes us realise that we have already learned these things but in a different way like group action theory. This workshop made me realise that learning is a never-ending process. It should be diversified and one should understand the fact that the more you spread it the more you get. This workshop acted like a mirror for me and showed that I still need to work in such fields with hard work and interest. It also broken the notion that physics and maths are not equivalent to each other. If you really have the commitment to bring a change then both of these subjects should be taken in a balanced way.

The relationship between physics and mathematics is just like concept of interior point and boundary. If physics is the boundary, then maths always be it's interior point supporting it and finding new and possible ways in a logical manner. We can also say that physics and maths are like our two hands and as sound of claps can't be produced by one hand similarly impact in field of science can't be only produced by one subject, there must be a great blend of physics and mathematics for creating a revolutionary impact. And we have to take responsibility for making this impact since we are the youth and the future of the science. This workshop seems to be finite of just 12 days but the river of knowledge obtained from this source of workshop would always flow in our heart and mind for lifetime. By the next workshop I would try to complete all my basics in order to get more clarity and also try to increase my participation during lectures by asking questions and developing a conceptual mindset. At last, I would like to thank each and every person who did their best to make this workshop the best experience for us. This was the best winter holiday gift a college student can ever expect.

The hard work by our teachers and the support of students has not only build-up a strong relationship between them but have also provided a strong statement that more workshops like this should be regularly conducted in our college so that, we all can perform our best from this college. The only thing required is student continuous support which will bring a great motivation for our teachers to work for us. I would make best use of the knowledge obtained from this workshop and always try to expand it as large as possible.

“Learning may make you intelligent but spreading the light of learned knowledge takes you to the next level since there starts the actual discussion between different minds leading to new consequences and directions which a person may not obtain by remaining on its own shell.”

A Winter Break to Remember: Two Weeks of Learning and Growth Academic Growth

Academic growth is not just about acquiring knowledge—it's about challenging perspectives, engaging with experts, and developing clarity in understanding. I had the privilege of attending a two-week national workshop on *Basic Concepts of Mathematics & Recent Trends in Quantum Mechanics*, jointly organized by the Department of Mathematics & Physics, M.B.G.P.G. College, Haldwani. This workshop was a perfect blend of foundational theories and advanced applications, offering an enriching experience for students, researchers, and academicians.

Personal Reflections: Lessons and Impact: More than just an academic program, this workshop was a transformational journey for me. One of the most striking realizations I had was that teaching at higher levels isn't just about having great presentation skills—it's about clarity. Before attending this workshop, I believed that effective teaching was mainly about communication skills, but I soon discovered that clarity of concepts and depth of understanding are what truly make a great teacher. The speakers didn't just teach—they made abstract ideas feel intuitive, which was both inspiring and eye-opening. Listening to different speakers from various places, universities, and fields provided us with knowledge and insights that a regular M.B.P.G. student might not usually have access to. Having so many great minds on a single platform was a rare opportunity. The chance to learn from them, ask questions, interact, and understand their academic journeys was invaluable. Additionally, seeking career guidance from experts broadened our perspective on future possibilities, making this experience truly enriching.

Exploring the Foundations of Mathematics: The workshop covered an extensive range of topics in mathematics, building a strong foundation for advanced studies. Some of the key areas explored included:

- **Isomorphism Theorems for Groups:** Understanding the fundamental theorems that play a crucial role in group theory.
- **Group Action:** Examining the role of group actions in algebraic structures and their real-world applications.
- **Sylow's Theorems:** Exploring subgroup existence criteria and their significance in group theory.
- **Conjugacy:** Understanding conjugacy classes and their importance in classifying elements of a group.
- **Linear Transformation:** Exploring the role of linear mappings in vector spaces and their

applications.

- **Inner Product Spaces:** Investigating the geometric aspects of vector spaces and their applications in functional analysis.
- **Algebraic and Topological Structures:** Understanding the synergy between algebra and topology in modern mathematical research.
- **Homeomorphism:** Studying topological equivalences and continuous transformations.
- **Point Set Topology of \mathbb{R} :** Examining fundamental properties of real numbers using topological approaches.
- **Countability and Cantor Set:** Exploring the concept of countability and the significance of the Cantor set in real analysis.
-

These topics provided an in-depth understanding of mathematical structures and their theoretical implications, making complex ideas more accessible.

Exploring the Advancements in Quantum Mechanics: The second segment of the workshop delved into cutting-edge research and modern advancements in quantum mechanics, covering:

- **History of Quantum Mechanics:** Tracing the development of quantum mechanics from classical physics to modern quantum theory.
- **Observables and Operators in Quantum Mechanics:** Understanding the mathematical framework governing quantum states and measurements.
- **Quantum Mechanical Systems and Their Models:** Analysing physical systems using mathematical models and quantum principles.
- **Quantum State Dynamics:** Exploring the evolution of quantum states under various interactions.
- **Angular Momentum Algebra in Quantum Mechanics:** Investigating the fundamental principles of angular momentum and its applications in quantum physics.
- **Relativistic Quantum Mechanics and Quantum Field Theory:** Bridging classical quantum mechanics with relativistic concepts to explore quantum fields.
- **Quantum Entanglement and Non-Locality:** Understanding the fascinating phenomenon of entanglement and its implications for quantum communication.
- **Quantum Computing and Information:** Examining the principles of quantum computation and its potential to revolutionize information processing.
- **Quantum Mechanics in High Energy Physics:** Discussing the role of quantum mechanics in understanding particle physics and high-energy interactions.

These discussions provided a deeper insight into quantum theory and its practical implications, expanding our understanding of modern physics.

Unparalleled Learning Experience: The Speakers and Organization: A major highlight of the workshop was the exceptional quality of the speakers. Each expert brought their own unique teaching

style, making even the most challenging topics accessible. Their deep passion for their respective fields was evident in their dedication to breaking down intricate ideas and encouraging intellectual curiosity among participants. The interactive nature of the sessions allowed us to engage in meaningful discussions and apply theoretical knowledge in practical contexts.

The organization of the workshop was impeccable. The seamless coordination of guest lectures, a well-structured lineup of speakers, and the effective management of sessions ensured an engaging and smooth learning experience. The organizing team's commitment to academic excellence was commendable, creating an environment conducive to deep learning and inquiry.

Impact and Conclusion: This workshop was an intellectually stimulating experience that not only broadened my knowledge of mathematics and quantum mechanics but also strengthened my critical thinking and problem-solving skills. I learned about new concepts, had the opportunity to interact with experts, and gained valuable insights from their experiences. I believe such academic initiatives play a crucial role in shaping young researchers and help in exploring and learning. The success of this workshop highlights the need for more such initiatives across all subjects at M.B.G.P.G. College. Providing students and researchers with opportunities to learn from experts across universities expands learning horizons and enhances academic growth.

I extend my heartfelt gratitude to the organizers, the Maths & Physics Department, for making this workshop a truly enriching experience. The knowledge gained during these two weeks will serve as a strong foundation for my future academic endeavours, and this experience will continue to shape my personal and academic development.

Grateful for this opportunity

“*A teacher can never truly teach unless he is learning himself. A lamp can never light another lamp unless it continues to burn its own flame.*”

-Rabindranath Tagore

Esteemed Readers,

I wish to convey the significance of the initiative titled ‘Basic Concept of Mathematics & Recent Trends in Quantum Mechanics’ based on my personal experiences. It is unfortunate that I did not pursue mathematics as a field of study. However, I am grateful to Dr. Narendra Sijwali sir for giving me the opportunity to share my reflections. I am filled with enthusiasm as I reminisce about my experiences in the 6th, 7th, and 8th grades concerning mathematics.

During my 6th grade, I was an average student who initially sat at the front of the classroom but gradually moved to the back. I distinctly remember the feelings associated with this shift, not due to a lack of academic ability, but because I hailed from a modest background in a rural area, located 5 to 6 kilometres from the school. The journey involved traversing various fields and villages before arriving at school. I often felt self-conscious about my attire, which did not match the cleanliness of my peers who came from more affluent families. It was foolish of me at that time to compare myself to others, particularly regarding their clothing and lunch boxes.

While this narrative pertains to child psychology, but it gives me experience of how teachers should manage students from diverse backgrounds. Although my transition from mathematics to humanities was not primarily motivated by these reasons, I had a genuine interest in mathematics, which was my favourite subject. One incident that stands out occurred when I was in the seventh grade; I contracted pneumonia and was unable to attend school for two to three weeks. Upon my return, I discovered that the mathematics syllabus had progressed by three to four chapters, making it difficult for me to connect the material I had previously learned with what the teacher was currently covering. Coming from a background where personal tutoring or family assistance was not an option, I faced additional challenges. In ninth grade, I expressed a desire to pursue Mathematics, but another hurdle emerged: to study science, I would need to transfer from G.G.I.C. to G.I.C. This change was not feasible for my family, as it would require purchasing new uniforms and books, and at that time, we relied on borrowing books from older students. Furthermore, there were no students from my village enrolled in the science stream. Consequently, I made the decision to shift from mathematics to humanities. This encapsulates my journey

with mathematics.

It is understandable that some may question the relevance of my previous remarks; however, let us proceed. I am not alone in my experiences; many students share similar challenges. Our nation still comprises numerous villages, where many children lack access to quality education due to factors such as family circumstances, societal influences, language barriers, or even physical disabilities. My concerns extend beyond difficulties in mathematics; some students may have a genuine interest in the humanities but are compelled to pursue science or other fields against their will. As educators, it is our responsibility to recognize these situations and create new opportunities for our students, enabling them to thrive and realize their potential for both personal and societal benefit.

I commend the efforts of M.B.P.G. College, Haldwani and the dedicated individuals involved in this workshop, particularly Dr. Narendra Sijwali, for their initiative in enhancing students' skills. This program will assist students in addressing mathematical challenges and encourage them to engage thoughtfully with problems. It is commendable that both teachers and students chose to participate in the workshop during the winter holidays, as this reflects a strong underlying motivation. In a recent discussion with Dr. Sijwali, we addressed the impact of artificial intelligence on our students, particularly how it has diminished their critical thinking skills. Nowadays, students often rely on AI to generate answers, raising concerns about the future of a society educated in this manner over the next 10 to 20 years. In this context, the significance of workshops like this one cannot be overstated.

I would like to extend my congratulations to the students who participated in the workshop; they are indeed fortunate. They have not only gained knowledge from distinguished speakers but have also cultivated the patience to engage in extended listening and reflection, which is essential for their intellectual growth. This experience will undoubtedly aid them in realizing their aspirations and in shaping their character as responsible individuals. As a student of Sir, I may not possess extensive knowledge to impart, but I feel compelled to share my thoughts on this matter.

The dedication demonstrated by our educators inspires us to contribute positively to our students within our own capacities. The words of Rabindranath Tagore resonate with this sentiment: "Good Teachers activate children's minds instead of helping them to assimilate and collect information." I extend my gratitude to the team for their initiative in fostering a knowledgeable society.

My Enriching Experience at the Two-Week National Workshop on Basic Concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics

I had the privilege of attending a two-week national workshop on mathematics and quantum mechanics, and it was my first workshop experience. I was excited to learn and interact with other participants, and the experience far exceeded my expectations. It was a great opportunity for me to hear from skilled professionals and engage in discussions about mathematics and quantum mechanics. The two-week workshop was jointly organized by the Mathematics Department and the Department of Physics at MBGPG College Haldwani, with support from UCOST (Government of Uttarakhand). I would like to express my heartfelt appreciation to the organizers for their excellent management. The professors delivered exceptional lectures, skilfully explaining concepts in algebra and analysis. This workshop greatly enhanced my understanding of these topics and boosted my confidence in problem-solving.

One of the best moments of the workshop was Dr. Vipul Kakkar's lecture, where he demonstrated the role of mathematics in problem-solving and discussed various methods to approach complex problems. His practical approach clarified many of my doubts regarding algebra. The workshop also introduced me to the fundamentals of quantum mechanics. I learned a great deal about quantum mechanics and its various applications. The most impressive lecture on the relationship between classical and quantum mechanics was delivered by Dr. NK Lohani and Dr. Mukul Tiwari. Another informative session was conducted by Dr. Kamal Devlal, who introduced the concept of quantum dots. This was a new subject for me, and I found it to be very interesting.

In conclusion, the workshop provided me with a valuable learning experience and has inspired me to refocus on my research work. I express my gratitude to the organizers, Dr. N. K. Sijwali and Dr. NK Lohani, and to all the speakers who shared their knowledge and experience with us.

This workshop has been significant not only for my academic growth but also for my personal development. I am excited to apply the knowledge and skills I gained in my future endeavours.

A WORKSHOP at M.B. Govt. P.G. College

शी तत्कालीन अवकाश के दौरान M.B.G.P.G. College हल्द्वानी में 12 दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया था। जिसमें मैंने भी प्रतिभाग किया। इस Article के द्वारा मैं अपने अनुभवों को साझा कर रही हूँ।

कार्यशाला की शुरुआत उद्घाटन समारोह से हुई जिसमें अलग-अलग संस्थानों से व M.B.G.P.G. College के प्राध्यापक उपस्थित थे। भी ने गणित व भौतिक विज्ञान विषय की महत्त्वता को बताते हुए कार्यशाला के सफल होने की शुभकामनाएं दीं। उद्घाटन समारोह के समाप्त होने के बाद दी व्याख्यान हुए, जिसमें पहला व्याख्यान गणित विषय पर डॉ० नरेन्द्र कुमार सिंह सिजवाली सर का था। उन्होंने हमें Algebraic Structure, Topological Structure और Analysis का एक महत्वपूर्ण Topic, Limit and Continuity के बारे में बताया। सर का समझाने का तरीका हमेशा ही बहुत अच्छा होता है। गणित के Topics के साथ-साथ अलग-अलग गणितज्ञों की जीवनी के बारे में बताना, उनके जीवन से हमें क्या-क्या सीखना चाहिए यह सब भी सर के व्याख्यान का ही हिस्सा होता है। उसके बाद अगला व्याख्यान डॉ० नवल किशोर लोहनी सर द्वारा लिया गया, जिसमें सर द्वारा State of Particle के बारे में विभिन्न प्रकार की जानकारी दी गई और बताया कि किस प्रक्षेप Operator Particle की State पता करने में महत्वपूर्ण है। सर की क्लास में पढ़ते हुए मैंने जाना कि Physics को इतने रोचक तरीके से भी समझा जा सकता है। इससे पहले मैंने Physics को इस तरीके से पढ़ाते हुए नहीं देखा था।

कार्यशाला के दूसरे दिन पहला व दूसरा व्याख्यान Dr. Sunil Chaniyal Sir द्वारा लिया गया। उन्होंने हमें Topology of real line के बारे में बताया। Analysis के यह सब Topic मैंने बहुत बार पढ़े हैं। लेकिन हर बार पढ़ने में कुछ न कुछ नया सीखने को मिलता है। Lunch ब्रेक के बाद डॉ० मुकुल तिवारी सर द्वारा Wave Packets और Probability के बारे में बताया गया। सर का व्याख्यान सुनने के बाद मुझे लगा कि Physics इतनी भी बुरी नहीं है जितना मैं समझती थी। किसी भी विषय को यदि अच्छे से समझाया जाए तो कोई भी विषय बुरा नहीं होता।

हर रोज इसी क्रम में भौतिक विज्ञान और गणित के व्याख्यान हुए। कार्यशाला के तीसरे दिन पहला व्याख्यान डॉ० नरेन्द्र कुमार सिंह सिजवाली सर का था। जिसमें उन्होंने Group Theory के एक महत्वपूर्ण Topic Homomorphism के बारे में बताया और बताया कि कैसे Homomorphism अ Mappings से अलग है। और दो Groups के बीच Define Mapping यदि Homomorphism हो तो कैसे उनकी Properties को समझना आसान हो जाता है। B.Sc. और गणित विषय में ही M.Sc. करने के बाद भी मुझे Homomorphism के बारे में पूरी जानकारी नहीं थी। वैसे पूरी जानकारी तो शायद अभी भी नहीं है। लेकिन ही पहले से अब ज्यादा पता है। 15 मिनट के ब्रेक के बाद अगला व्याख्यान Dr. D.K. Upreti सर द्वारा लिया गया। जिन्होंने Angular Momentum के बारे में बताया। कम समय होने के बावजूद भी सर में अधिक से अधिक जानकारी देने का प्रयास किया। भौतिक विज्ञान में अगला व्याख्यान प्रोफेसर चारू चन्द ढोडियाल सर द्वारा लिया गया। इस दौरान संयुक्त उच्च शिक्षा प्रोफेसर ए०एस० उनियाल सर भी आए। उन्होंने बताया कि कैसे गणित और भौतिक विज्ञान के अलग-अलग Topics को दैनिक जीवन के उदाहरणों से समझा जा सकता है। हर रोज इसी क्रम में Physics और Maths के व्याख्यान सम्पन्न हुए। गणित में अलग-अलग संस्थानों से प्रोफेसर आये हुए थे।

जिनमें से Dr. Sumit Pant सर जिन्होंने ऑनलाइन माध्यम से Archimedean Property और उसके Applications समझाए।

अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय से प्रोफेसर जावेद अली सर, जिन्होंने Analysis में Open Ball, Metric, Linear Space, Metric Space, Banach Space के बारे में बताया सर का व्याख्यान दो दिन था, जिनमें सर ने इन सभी टॉपिक्स के अलावा Open Mapping Theorem Closed Graph Theorem जो कि Functional Analysis की दो महत्वपूर्ण Theorems हैं, के बारे में बताया। उण्वए करने के दौरान Final Semester में मैंने इन Theorem को पढ़ा था। वैसे पढ़ा भी नहीं बल्कि याद किया था। लेकिन वास्तव में Theorems क्या है। यह पता ही नहीं था, और लगभग परीक्षा में आने वाले सभी टॉपिक्स को याद करने के बाद मुझे लगा कि मैंने Functiona Analysis पूरी पढ़ ली है। और जब सर का व्याख्यान सुना तब लगा कि मुझे कुछ भी पता नहीं है। हर टॉपिक हर Theorem का Proof Complete होने को बाद उनको समझने के बाद जितना मुझे खुशी हुई थी उतना शायद अब तक कभी नहीं हुई। उस दिन मुझे लगा कि काश सर के और भी Lecture होते।

Algebra में केन्द्रीय विश्वविद्यालय दक्षिण बिहार (गया) से आए हुए प्राध्यापक डॉ० आर०पी० सिंह द्वारा Group Action समझाया गया और उन्होंने बताया कि किस तरह हम Group Action का use करते आ रहे हैं, और Group Action सीखना Algebra में क्यों महत्वपूर्ण है। Algebra में ही डॉ० विवेक सर द्वारा Symmetric Group, Class Equations Lagrange's Theorem, Sylow's Theorem और उसके Applications को बताया गया। सर से पढ़ने के बाद समझ आया कि Group Theory को समझने के लिए व Group की Properties को समझने के लिए Lagrange's Theorem और Sylow's Theorem कितनी महत्वपूर्ण है। सभी व्याख्यान क्रम से आयोजित किए गए थे। जिससे कि किसी भी बच्चे को अगले टॉपिक को समझने में आसानी हो।

गणित के व्याख्यानों में अगला व्याख्यान Algebra में डॉ० विपुल कक्कड़ सर द्वारा लिया गया था, जो कि केन्द्रीय विश्वविद्यालय राजस्थान से आए हुए थे। विपुल सर द्वारा Linear Transformation, Matrix of Linear Transformation, Cayley Hamilton's Theorem, Invariant Subspace और Primary Decomposition Theorem के बारे में बताया गया। सर ने बताया कि एक गणित के विद्यार्थी को हमेशा सवाल पूछना चाहिए और हर समय मस्तिष्क में कोई न कोई सवाल बलते रहना चाहिए। उन्होंने बताया कि शिक्षक केवल आपको दिशा दे सकते हैं बाकि समया व सवाल सबका अपना है तो तो हल भी स्वयं ही निकालना चाहिए। सभी व्याख्यान बहुत ही अच्छे थे। सभी प्राध्यापकों द्वारा यही कोशिश की जा रही थी कि बच्चे कुछ नया सीखें और साथ-साथ में बोर भी ना हो। गणित विषय का अंतिम व्याख्यान डॉ० स्वप्निल श्रीवास्तव सर का था। जिन्होंने Vector Space समझाते हुए बहुत ही आसान भाषा में Module के बारे में बताया। उन्होंने बताया कि जिस प्रकार किसी भी Non-Empty Set और Field की मदद से Vector Space Define किया जाता है। उसी प्रकार एक Abelian Group और Ring with Unity की मदद से Module भी Define किया जाता है।

इस कार्यशाला में न सिर्फ गणित और फिजिक्स के नए-नए टॉपिक्स के बारे में जानकारी मिली बल्कि कैसे पढ़ाया जाना चाहिए और कैसे पढ़ना चाहिए यह भी सीखा।

Physics में Suchi Ma'am, B.C. Chanyal Sir, Kamal Sir, Prof. Binayak Chaudhary Sir (जो कि ऑनलाइन माध्यम से हम सबसे जुड़े), Vishal Sir, Tara Ma'am और O.P.S. Negi Sir जो कि Uttarakhand Open University Vice Chancellor है। सभी के द्वारा अलग-अलग टॉपिक्स पर व्याख्यान दिए गए। सभी प्राध्यापकों द्वारा ऐसे टॉपिक्स चुने जा रहे थे। जिससे Math व Physics दोनों ही विषय के विद्यार्थियों को समझने में आसानी हो।

मैंने इससे पहले कभी भी किसी कार्यशाला में प्रतिभाग नहीं किया था। यह मेरी पहली कार्यशाला है। जो मैंने M.B.G.P.G. College

हल्द्वानी में आने के बाद Join की, मैंने अपना Graduation और Post Graduation S.V.G.P.G. College लोहाघाट से किया है. और हल्द्वानी आने के बाद एक विद्यार्थी के तौर पर मैंने इस कॉलेज में डॉ० नरेन्द्र कुमार सिंह सिजवाली सर की Classes Join की जो सर द्वारा Foundation of Maths पर ली गई थी। सर द्वारा हमेशा से ही बच्चों को प्रेरित करने के लिए नए-नए प्रयास निरंतर किए जाते हैं।

इन क्लासेस और कार्यशाला के दौरान मेरी अपने से छोटे और बड़े सभी प्रकार के विद्यार्थियों से पहचान हुई बहुत कुछ सीखने को मिला और हमेशा लगा कि मैं भी इसी कॉलेज की छात्रा हूँ और अंत में मैं डॉ० नरेन्द्र सिजवाली सर और डॉ० नवल किशोर लोहनी सर को धन्यवाद देना चाहती हूँ जिन्होंने हमें पढ़ाया और इस कार्यशाला का आयोजन किया।

नव वर्ष के अविस्मरणीय दो सप्ताह

विगत द्विसाप्ताहिक कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य छात्र-छात्राओं को गणित और भौतिक विज्ञान में हो रहे नए-नए अनुसंधान और विकास के बारे में अवगत कराकर उनकी रुचि इस क्षेत्र में बढ़ता था जो विभिन्न विद्यालय से आए प्राध्यापकों द्वारा सुचारू रूप से संपन्न किया गया।

इस कार्यशाला का संचालन एमबीपीजी कॉलेज हल्द्वानी को 20 जनवरी 2025 से 31 जनवरी 2025 तक सभी प्राध्यापकों की सहायता से संपन्न कराया गया। जिसमें सभी छात्र-छात्राओं को मार्गदर्शन देने हेतु गणित विभाग से नरेंद्र सिजवाली सर राकेश कुमार सर एवं अमित सर तथा भौतिक विज्ञान से नवल किशोर सर मुकुल तिवारी सर दीपक उप्रेती सर एवं चारू सर प्रमुख रहे। इस दिवस सर्वप्रथम उद्घाटन हुआ जिसमें हमारे तथा विभिन्न महाविद्यालय /विश्वविद्यालय से आए प्राध्यापकों का सम्मान किया गया इसके पश्चात सभी प्राध्यापकों ने अपना बहुमूल्य समय छात्र-छात्राओं को समर्पित करते हुए यहां उपस्थित सभी शिक्षार्थियों का मार्गदर्शन किया। तत्पश्चात सभी विद्यार्थी को कक्षा संख्या 66 में उपस्थित होने को कहा गया जहां हमारी कक्षाएं संचालित कराई गईं। कक्षा इस समय सारणी द्वारा संचालित कराई गई जिस कारण शिक्षार्थियों को समय-समय पर विश्राम हेतु समय प्राप्त हो पाया जो एक सुव्यवस्थित संचालन का मार्गदर्शन प्रदर्शन करता है।

सभी दिवसों की समय सारणी पूर्व नियोजित की थी तथा इनका संचालन भी पूर्ण नियोजित तरीके से पूर्ण हुआ। सभी प्राध्यापकों द्वारा छात्र-छात्राओं के भीतर छुपी प्रश्न पूछने की अभिलाषा बढ़ाने पर निकलने का प्रयत्न किया गया जिसका प्रभाव उनकी सूचना समझने की दृष्टिकोण में दशम दिवस तक साफ देखने को मिला।

कार्यशाला की शुरुआत में हम सभी शिक्षार्थियों के लिए एक नया अनुभव था जिस कारण हम सभी में प्रश्न पूछने में एक झिझक थी तथा प्रश्न पूछना भी हम सिर्फ एक ही दिशा अर्थात् प्रश्न का हल करने में जोर देते थे परंतु इस कार्यशाला के माध्यम से हम सभी ने यह भी जाना की कई बार प्रश्न को हल करना ही पर्याप्त नहीं होता बल्कि प्रश्न में रखी गई शर्तें तथा विधि में निहित नियमों का कारण क्या है जिससे हमारे उत्तर में क्या-क्या प्रभाव पड़ेगा इसका महत्व समझाना भी आवश्यक है। इस प्रयास के कारण ही हम सभी शिक्षार्थियों की समझ में बढ़ोतरी हुई तथा आगामी भविष्य में यह गुण हम सभी को सफल बनाने में अपनी भूमिका अवश्य निभाएगा। सभी गणित तथा भौतिक विज्ञान के विभिन्न प्रवक्ताओं द्वारा दोनों विषय को एक दूसरे के साथ संबंध में कर समझाया गया। दिनांक 23/01/2025 को सभी कक्षाएं ऑनलाइन माध्यम (मतदान के कारण)से हुई तथा 26/01/2025 (गणतंत्र दिवस) को अवकाश रहा। मध्यावकाश में छात्र छात्रों के लिए जलपान की व्यवस्था भी महाविद्यालय की ओर से की गई थी जिसमें स्वच्छता तथा स्वाद का विशेष रूप से ध्यान रखा गया था।

इस दिवस सर्वप्रथम गणित की अंतिम कक्षा स्वप्निल श्रीवास्तव सर द्वारा पढ़ाई गई, तत्पश्चात सभी माननीय अध्यापकों द्वारा छात्र-छात्राओं को प्रमाण पत्र वितरित किए गए। मेरे अनुसार इस द्विसाप्ताहिक कार्यशाला अपने उद्देश्य में पूर्ण रूप से सफल रही इसका प्रमाण छात्र-छात्राओं का संपूर्ण कार्यशाला में उपस्थिति से प्राप्त होता है। इस कार्यशाला में उपस्थित सभी प्राध्यापक को हमारे महाविद्यालय की ओर स्मृति चिन्ह भी प्रदान किया गया।

मैं अपनी ओर से भी सभी प्रवक्ताओं तथा सहायक कर्मचारी को धन्यवाद देना चाहता हूं कि उन सभी के अथक प्रयासों के फलस्वरूप ही हम इस द्विसाप्ताहिक कार्यशाला को निर्वहन रूप से समाप्त कर कुछ सीखने में सफल रहे।

This report provides an overview on the two-week workshop on “Basic Concepts of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics” held at our very own famous M.B.P.G. College, Haldwani from 20th January to 31st January 2025. It highlights the key lessons, challenges and the progress of the workshop during this period and also highlighting our college’s commitment to education and student development.

The goal of this workshop was to share the valuable knowledge to the participants. This workshop very beautifully explored the fascinating connections between mathematical concepts and quantum mechanics. The workshop was conducted by department of mathematics and department of physics of M.B.P.G. College which sponsored by UCOST. The main person in-charge were Dr. Narendra Kumar Singh (Department of Mathematics) and Dr. N.K. Lohani (Department of Physics).

The workshop started with the inaugural ceremony held at “LBS Hall M.B.P.G. College. At the beginning all the respected guests from different colleges along with our hon’ble principal Dr. N.S. Bankoti started the program with lighting of the ceremonial lamp and the special guests were felicitated by the students and teachers of our department with bouquet. The person in-charge along with guests inducted the workshop with their thought-provoking speeches on how this two-week National workshop would help the students. Finally, all the professors wished the participants for successful workshop. There was also the arrangement of refreshments and lunch for all of us during the breaktime.

On the first day itself after the inaugural ceremony, the workshop classes were started. Our very first lesson was taken by Dr. Narendra Kumar Sir on the topic “Continuous Function” and the next lesson was taken by Dr. N.K. Lohani Sir on the topic “Quantum Physics & Basic postulates”. Similarly, our next ten days went successful in workshop by learning new concepts. This workshop witnessed the active participation of students of both physics and mathematics department who are associated with the learning process at undergraduate and post graduate levels of our college and various colleges of Uttarakhand. Professors from diverse institution gathered at our college on different days to teach us. During this workshop, I learnt a lot about physics and mathematics. The various topics we learned during this workshop are so useful for us in our studies that i am happy that I attended this and not missed out on this opportunity. The new lessons I learnt showed me that there is so much knowledge to gain in this world beyond our syllabus.

So, I enjoyed all the sessions but some of them were my favorite which were lesson on " Wave Packet & Probability by Dr. Mukul Tiwari Sir, Angular Momentum Algebra in Quantum Physics by Dr. D.K. Upreti Sir, Metric Space by Prof. Javed Ali, Algebra Structure by Dr. N.K. Sijwali Sir, Linear Transformation in Algebra by Dr. Vipul Kakkar Sir. The presence of Dr. Naveen Kumar, Dr. Vivek Jain and other professors for mathematics and Dr. Bhupesh Chanyal, Dr. Kamal Deolal and others for physics made our workshop successful. The list is long but the knowledge gained in this workshop is infinite. The presence of various students of the departments made the workshop more fun and interactive.

I look forward to more of these workshops. The presence of each of the respected professors was widely appreciated. The professors took out the time for us so that we could learn during these winter holidays. They enlightened everybody with so many new examples and concepts of mathematics and physics. The efforts our professors had taken for us to make learning process easier for us so that we can grow in our career and in life. They made everybody think and reflect on the abundance of the knowledge.

The workshop ended successfully with the presence of person in-charges and hon'ble principal Dr. N.S. Bankoti Sir thanking the professors from various colleges. After that Dr. N.K. Lohani Sir presented a brief outline on the workshop conducted. Our principal Dr. N.S. Bankoti thanked the guests and presented the participation certificate to the students.

I hope our college conducts more of these workshops for us in future.

Thank You

क्यों जरूरी? (Why it is important?)

Hi ... मेरा नाम हेमा है और मैं महारानी लाल कुंवरि राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय के भौतिक विज्ञान विभाग में सहायक प्राध्यापक के पद पर कार्यरत हूँ। आज इस लेख में मैं छोटे शैक्षणिक संस्थानों, जो बहुत अधिक विख्यात नहीं हैं, वैज्ञानिक कार्यशालाएँ आयोजित करने के महत्व के बारे में अपने विचार लिख रही हूँ और यह प्रेरणा मुझे डॉ. नरेंद्र कुमार सिंह सर से मिली है।

हाल ही में M.B.G. P.G. College हल्द्वानी के गणित विभाग और भौतिक विज्ञान विभाग ने संयुक्त रूप से एक कार्यशाला का आयोजन किया। किसी कारणवश या कहे दुर्भाग्यवश, मैं इस कार्यशाला का हिस्सा तो नहीं बन पाई, लेकिन कार्यशाला के समापन के पश्चात मुझे डॉ. नरेंद्र सर से कार्यशाला के अनुभव को साझा करने से संबंधित मैसेज मिला। मैंने सोचा, मैंने कार्यशाला में भाग लिया नहीं, तो फिर मैं कैसे अपना अनुभव लिखूँ। लेकिन चूँकि मुझे लिखने का मन था, तो मैंने सोचा कि कार्यशाला के बारे में कुछ सामान्य रूप से लिखूँगी, जैसे कार्यशाला क्यों जरूरी है, इसके क्या फायदे होंगे, आदि। साथ ही, मैंने डॉ. नरेंद्र सर से भी अपनी दुविधा बताई, तो उन्होंने मुझे कुछ विचार दिए और अंततः मैं यह लेख लिख रही हूँ। वो कहते हैं न, "जहाँ चाह, वहाँ राह," और वही है। चलिए, अब हम विषय पर आते हैं कि वैज्ञानिक गतिविधियाँ जैसे कार्यशालाएँ, सम्मेलन (Conference), सेमिनार इत्यादि क्यों जरूरी हैं।

अगर हम अपने छात्रों के हित के लिए देखें तो कुछ बिंदु हैं, जिनकी वजह से इस तरह की गतिविधियाँ बहुत आवश्यक हैं:

पहला: जो बच्चे हमारे संस्थानों में पढ़ते हैं, उनका Exposure बहुत कम होता है और उनमें एक झिझक होती है, जैसे कि किसी से बात करने की, प्रश्न पूछने की, या किसी बिंदु पर अपना पक्ष रखने की। जब दूसरे बड़े संस्थानों के विद्वान व्याख्यान के लिए आते हैं, तो हमारे छात्रों को उनसे बातचीत करने का मौका मिलता है, जिससे उनमें Inferiority Complex खत्म होता है और आत्मविश्वास बढ़ता है। उनका Communication Skill बेहतर होता है। साथ ही, उनमें Creativity, नए विचार और नई दिशा में सोचने की क्षमता का विकास होता है।

दूसरा: हमारे संस्थानों का पाठ्यक्रम इतना व्यापक नहीं होता है। इसलिये जब थोड़े उन्नत संस्थानों के विद्वान आकर व्याख्यान देते हैं, तो हमारे छात्रों का ज्ञानवर्धन होता है। इस तरह की गतिविधियों का शीर्षक बहुआयामी होता है, जैसे इस कार्यशाला का शीर्षक "Basic Concept of Mathematics and Recent Trends in Quantum Mechanics"। इस शीर्षक को ध्यान से देखें तो इसमें गणित, भौतिक विज्ञान, गणित और भौतिक विज्ञान के पारस्परिक संबंध, गणित के क्वांटम यांत्रिकी में उपयोग जैसे उपविषय समाहित हैं। अर्थात् यह भौतिक विज्ञान के छात्रों के लिए भी उतना ही लाभप्रद है जितना कि गणित के छात्रों के लिए। न केवल गणित और भौतिकी, बल्कि इंजीनियरिंग, कम्प्यूटर साइंस जैसे विषयों के छात्रों के लिए भी यह उपयोगी है। इस प्रकार की गतिविधियाँ छात्रों को अपने विषय के बहुआयामी उपयोग का पता चलने का अवसर प्रदान करती हैं। जहाँ तक मेरा मानना है, उच्च शिक्षा और अनुसंधान के क्षेत्र में सभी विषय आपस में जुड़े होते हैं। यह Multidisciplinary तरीके से सोचने की क्षमता का विकास करती है।

तीसरा: Networking, जो आज के Competitive समय में एक अहम भूमिका निभाती है। इस तरह की गतिविधियों में जब बड़े संस्थानों के विद्वान वैज्ञानिक हमारे संस्थानों में व्याख्यान देने आते हैं, तो हमारे छात्रों को उनसे बातचीत करने और Discussion करने का अवसर मिलता है, जिससे उनका इन विद्वानों के साथ अच्छा Connection बनता है। यह हमारे छात्रों के Mentorship, Collaboration और Career Advancement/Opportunities के लिए जरूरी है।

चौथा: जब बड़े संस्थानों के विद्वान छात्रों के साथ अपना अनुभव साझा करते हैं, तो छात्रों को उनके जीवन से प्रेरणा मिलती है और यह भावना उत्पन्न होती है कि हम भी अपने भविष्य के लिए अच्छा कार्य कर सकते हैं। यही भावना है, जो किसी भी व्यक्ति को

बड़ी से बड़ी उपलब्धि हासिल करवा सकती है।

अगर हम संस्थान के हित में देखें, तो इस प्रकार की गतिविधियाँ संस्थान को एक पहचान दिलवाती हैं। दूसरे संस्थानों से आए विद्वान हमारे संस्थान के बारे में जानते हैं और भविष्य में सहकारिता के अवसर मिल सकते हैं।

यह लेख मैं अपने जीवन के अनुभवों को ध्यान में रखते हुए लिख रही हूँ। मैं भी इसी महाविद्यालय (M.B.P.G. College) की भौतिक विज्ञान की छात्रा रही हूँ। हमारे समय में भी Conferences/Seminars होते थे, लेकिन उतने नहीं। विद्यार्थी जीवन में जब हम UG और IG में होते हैं, तो हमें इन गतिविधियों के बारे में ज्यादा जानकारी नहीं होती। Conferences तो होती हैं, लेकिन हमें यह नहीं पता होता कि हमें करना क्या है। हमें लगता है कि बस 2-3 घंटे बोरिंग से Lecture सुनने हैं और फिर अच्छा खाना और चाय मिलेगी, साथ ही बैग या Folder या कॉपी-पेन मिलेंगे, जिसमें कुछ भी गलत नहीं है। जब तक हमें किसी विषय की गहनता के बारे में पता नहीं होता, तब तक हम इससे ज्यादा और सोच भी नहीं सकते। लेकिन आज के छात्रों से मैं कहना चाहती हूँ कि इन गतिविधियों की महत्ता को समझें। इन में बढ़-चढ़कर भाग लें, प्रश्न पूछें—खुद से भी और विषय के विद्वानों से भी, चाहे फिर चाय पीते समय या खाना खाते समय। अपने करियर से संबंधित या किसी भी अन्य विषय से संबंधित किसी भी मौके को हाथ से न जाने दें। इन Conferences/Workshops में हमारा उद्देश्य होना चाहिए कि अपने विषय के जितने भी Doubts हो, उन्हें हल करें और अधिक से अधिक बातचीत करें और Connections बनाएं। आशा करती हूँ कि मेरा यह अनुभव कम से कम एक छात्र को प्रेरित करेगा। अंत में, मुझे इस लेख को लिखने के लिए प्रेरित करने और यह अवसर प्रदान करने के लिए मैं डॉ. नरेंद्र सर का हृदय से धन्यवाद करती हूँ।

चाय की चुस्की और कॉलेज की यादें: मम्मी के साथ

मेरे दिन भर का सबसे अच्छा समय, अपनी मम्मी के साथ चाय पीते हुए पूरे दिन की बातें साझा करना।

19 Jan 2025 की शाम:

मैं: मम्मी, कल कॉलेज जाना है, वर्कशॉप हो रही है।

मम्मी: ये क्या होती है? क्या होगा इसमें?

मैं: अरे, मम्मी, अलग-अलग कॉलेज से सर लोग आएंगे, हमें पढ़ाएंगे, हमे उनको सुनने का और बहुत सी नई चीजें सीखने का मौका मिलेगा।

मम्मी: एक या दो क्लास ही होगी और 2-3 घंटे का समय आने-जाने में लगेगा, रोज का करना या फिर...?

मैं: मम्मी, जब नए लोगों से मिलेंगे, उन्हें सुनेंगे, तो हमें भी कुछ नया सीखने को मिलेगा। वैसे भी सि.ज.वाली सर भी हैं, तो वर्कशॉप में कुछ बहुत अच्छा ही होगा, मैं तो जाऊंगी।

मम्मी: ठीक है, जाना। लेकिन बच्चों को कौन पढ़ाएगा? तीन बजे से वे पढ़ने आते हैं, उनके आने से पहले घर पहुँच जाना।

20 Jan 2025 (वर्कशॉप का पहला दिन):

मैं: मम्मी, आज की फोटो दिखाओ। इन्फॉर्मेशन सेशन हुआ, मतलब वर्कशॉप की शुरुआत। कितने सारे टीचर्स आए थे।

मम्मी: बस, पूरे दिन बैठ कर तालियाँ बजाई और बच्चों की छुट्टी कर दी, कुछ तो घर में आकर फिर वापस गए।

मैं: अरे, मम्मी मेरी बात तो सुनो। आज इन्फॉर्मेशन सेशन में बहुत कुछ सीखने को मिला, और सबसे अच्छी बात क्या थी बताऊं? सुबह से सभी टीचर्स लोग तैयारियों में इतने व्यस्त थे, हम तो आराम से बैठे थे, फिर भी हमें पढ़ाने के लिए तैयार थे। और आखिरी में क्लास भी हुई। हम थके हुए थे, लेकिन टीचर्स उत्साह से भरे हुए थे, जैसे पढ़ाना उनके लिए एक उत्सव था।

मम्मी: अरे वाह, ये तो बहुत अच्छी बात है। तुम्हें भी कुछ सीखना चाहिए। पढ़ाई सिर्फ एक जिम्मेदारी नहीं, बल्कि एक जुनून है और अपने काम से प्यार करने की बात है।

मैं: अच्छा, फिर अब बच्चों को पढ़ाना और कॉलेज कैसे मैनेज करोगी?

मम्मी: अरे, मम्मी, सब कर लूंगी, आपकी बेटी सब संभाल लेगी। कुछ बच्चों को सुबह पढ़ा लूंगी, कुछ को शाम में कॉलेज से आकर।

मैं: मम्मी, आज सबसे पहले सि.ज.वाली सर ने पढ़ाया, एक ही टॉपिक *Continuity* को तीन तरीके से परिभाषित किया, और लिमिट के बारे में बताया। दूसरी क्लास डॉक्टर नवल किशोर लोहानी सर ने ली। आज पहली क्लास थी, सर के साथ बहुत मजा आया। सर सुबह से इस तरह से काम संभाल रहे थे, उसके बाद क्लास लेना बहुत बड़ी बात है, पता ही नहीं चला दो-ढाई घंटे कैसे बीत गए।

मम्मी: वाह! आज बहुत कुछ सीखा और सबसे अच्छी बात, तुमने टीचर्स के उत्साह को देखा। हमेशा याद रखना, कोई भी काम करो तो पूरे मन और उत्साह के साथ करो।

मैं: हाँ, मम्मी, मैं पूरी कोशिश करूंगी।

21 Jan 2025 (दूसरा दिन):

मैं: आज तो थक गई, यार। सुबह के 5 बजे से शाम के 7 बज गए। मम्मी, अब आराम कर लूंगी। और आज क्या सीखा?

मम्मी: बेटा, ये बात तो बिल्कुल ठीक है, एक अच्छे शिक्षक की पहचान है अपने विषय को गहरे से समझना और फिर उसे बच्चों को अच्छे से समझाना।

मैं: हाँ मम्मी, हम इतने मग्न थे कि पता ही नहीं चला, इतना समय कैसे बीत गया। फिर हमें 15 मिनट का रेस्ट मिला और खाने को भी। ऑर्गनाइजिंग टीम ने सभी बच्चों की भूख का पूरा ध्यान रखा, साथ ही जूनियर और सीनियर दोनों से बातचीत भी हुई।

मम्मी: ये तो बहुत अच्छी बात है।

मैं: फिर डॉ. मुकेश तिवारी सर ने पढ़ाया। मजेदार बात यह है कि सर का अकादमिक रिकॉर्ड हमेशा 90% से ऊपर रहा है। उनका पढ़ाने का तरीका इतना बेहतरीन है, वो टॉपिक को शुरुआत से गहराई तक ले जाते हैं। मुझे तो दो साल बाद फिजिक्स की क्लास अटेंड करने का मौका मिला, और सर की क्लास में बहुत मजा आ रहा था।

मम्मी: बेटा, एक अच्छा वक्ता वही है जो सभी श्रोताओं को अपनी बात समझा सके।

मैं: हाँ, मम्मी, बात तो सही है।

एक बात तो मैं आपको बताना ही भूल गई

आज अपनी ही गाँव की एक लड़की से मुलाकात हुई, वह मुझसे जूनियर है, लेकिन आज मैंने उससे बस में कैसे यात्रा करते हैं, ये सीखा। मुझे बहुत डर लगता था क्योंकि पता नहीं चलता था कि इतनी सारी बसें होती हैं।

मम्मी: अच्छा! ये तो बहुत अच्छी बात हुई। हमें हर काम करना आना चाहिए क्योंकि कभी भी जरूरत पड़ सकती है।

मैं: हाँ मम्मी, अब रोज बस में जाऊँगी और हम साथ आएंगे।

22 जनवरी 2025 (तीसरा दिन)

मैं: मम्मी, मुझे तो लग रहा है अब मुझसे नहीं होगा। पूरे दिन 15-16 घंटे बिना आराम के, थोड़ी सी देर सोने को भी नहीं मिल रहा।

मम्मी: बात तो सही है। अच्छा एक बात बता, कॉलेज में रोज कौन पहले पहुँचता है, आप या फिर सर?

मैं: सर! सर ही पहले पहुँचते हैं। मुझे तो रोज ग्राउंड में ही दिखते हैं, बच्चों की बातें सुनते हैं और सिजवाली सर जिस तरीके से चीजों को समझाते हैं, कोई बच्चा बिना डर के अपनी बात सर से कर लेता है। नवल सर भी बच्चों के पहुँचने से पहले सारी तैयारियाँ देख लेते हैं।

मम्मी: वाह! ये तो बहुत अच्छी बात है।

मैं: हाँ, मम्मी, हमारी क्लास ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों तरीकों से होती है। हम डिजिटल बोर्ड पर पढ़ते हैं।

मम्मी: अरे वाह! ये तो अच्छी बात है। आपको सर से कुछ सीखना चाहिए। बेटा, जैसी आदत बनाओगे, वैसी बन जाएगी। शुरुआत में परेशानी होगी, बाद में मजा आएगा।

मैं: अरे मम्मी, आज पहली क्लास सिजवाली सर ने ली। फिर डॉ. डी. कुप्रिति सर ने सभी साथियों के साथ मजा लिया। भौतिक विज्ञान और गणित दोनों की क्लास में सभी बच्चे मग्न होकर सुन रहे थे। टीचर्स ने भी इस बात का पूरा ध्यान रखा कि सभी बच्चों को चीजें समझ आईं।

मम्मी: ये तो बहुत अच्छी बात है।

मैं: मम्मी, आपको पता है? आज संयुक्त राष्ट्र के उच्च शिक्षा प्रोफेसर ए. एस. उनियाल सर ने भी एक क्लास ली। और बहुत कम समय में सभी बच्चों को बहुत अच्छे से समझा दिया कि किसी भी विषय की जानकारी होना ही काफी नहीं, बल्कि दैनिक जीवन में उसका उपयोग कहां और कैसे होगा, ये पता होना जरूरी है।

मम्मी: मजेदार बात है।

मैं: हाँ, मम्मी। एक और मजेदार बात है। मेरा और मेरे साथियों का खाना मस्त हो गया है। अब आखिरी सीट में बैठेंगे, बहुत पढ़ लिया। सुबह से आगे बैठ कर पढ़ते थे, लेकिन उनियाल सर ने सबसे पहले आखिरी सीट से सभी बच्चों को उठाकर आगे बैठा दिया।

मम्मी: मजा आया।

मैं: फिर डॉ. चारु चंद्रा और डॉ. विशाल सर ने भी क्लास ली। हमारे कॉलेज के भौतिक विज्ञान विभाग के सर हैं। सर के बारे में पहले बच्चों से सुना था। सर जिस तरह से सभी बच्चों का ध्यान अपने टॉपिक में केंद्रित करते हुए हंसी-हंसी में अपनी बात समझा देते हैं, वह सबके लिए सीखने लायक है।

मम्मी: वाह! ये तो बहुत अच्छा है।

मैं: फिर एक आखिरी में ऑनलाइन क्लास Dr. Harsh Vardhan Mehra Sir से हुई। उन्होंने IIT Bombay से Partial Differential Equations पर PhD की है। सर उत्तराखंड के छोटे से गाँव बेरी नाग के रहने वाले हैं। बेरी नाग से IIT Bombay का सफर मेरे और मेरे सभी साथियों के लिए प्रेरणादायक है।

मम्मी: ओहो! आज 5 क्लास हुईं, इसी लिए बोल रही हो कि थक गईं।

मैं: स्कूल के दिन याद आ रहे हैं। 2018-19 में स्कूल में पढ़ते समय ऐसा पढ़ने का मौका मिलता था।

मम्मी: बात तो सही है। तेरी कॉलेज भी स्कूल की तरह होती और हमारे घर से पास भी होती। कॉलेज तो रोज पढ़ने जा पाते और अच्छे से पढ़ाई भी होती। लेकिन अब, तुझसे दूर रहने के कारण, सिर्फ पेपर देने ही आ पाती हूँ।

मम्मी: हमारी सोचने से चीजें ठीक नहीं होंगी। और अब कल तो कॉलेज बंद हो गया है, कल चुनाव है।

मैं: आत्ममंथन करते हुए (कैसे होंगी चीजें ठीक?)

मम्मी: भी अब कुछ!

मैं: कल ऑनलाइन क्लास होंगी, सर बता रहे थे। चार क्लास होंगी:

Prof. M.A. Siddeeqe, Prof. Binayak Choudhury, Prof. Ops Nagi Sir और Dr. Sumit.

मम्मी: ऑनलाइन तो क्या पढ़ते हो तुम? थोड़ी देर पढ़ोगे और फिर रील्स देखने लग जाओगे।

मैं: अरे मम्मी, कैसी बात कर रही हो? आपको कुछ नहीं पता।

मम्मी: कल Dr. Sumit Pant Sir की क्लास है। मेरी पूरी क्लास में से एक भी ऐसा नहीं होगा जो Sumit Sir से पढ़ना न चाहे।

मैं: सर की क्लास में चीजें समझ तो आती ही हैं, साथ-साथ याद भी हो जाती हैं। Sumit Sir का नाम आते ही, Summer Workshop की याद आ जाती है। इतनी मजेदार क्लासें हुई थीं। तब Sumit Sir से पहली बार पढ़ने का मौका मिला। हम सभी इतेजार कर रहे हैं सर की क्लास का।

23 जनवरी 2025

मम्मी: क्या हुआ आज? कुछ नहीं बोला। रोज तो तेरा मुँह चलता रहता है। मैं पूरा दिन घर ही चला गया, आज नेटवर्क ही नहीं था।

मम्मी: कोई बात नहीं, कल कॉलेज जा सकती हो, पढ़ लेना।

24 जनवरी 2025

मम्मी: आज बहुत खुश हो, क्या बात है?

मैं: मम्मी, आज Dr. Javid Ali Sir ने क्लास ली। सर बेहतरीन टीचर्स में से एक हैं। साथ ही सर के खुद के संघर्ष से भी सीखने को मिलता है। उनका कहना है कि अगर हम हफ्ते में 5 दिन अच्छे से पढ़ाई करें और अपना 100% दें, तो 2 दिन नई-नई चीजें सीख सकते हैं।

मम्मी: अच्छा, और क्या पढ़ा?

मैं: दूसरा लेक्चर Prof. Suchi Bisht Mam का था। उनसे भी विषय का ज्ञान हुआ और प्रेरणा मिली कि जीवन में अच्छा करने के लिए अपने लक्ष्यों पर ध्यान केंद्रित करना जरूरी है।

मम्मी: बेटा, मैम से प्रेरित होना अच्छी बात है।

मैं: हाँ, मम्मी, अच्छी बात यह है कि आज सर ने हमारी भूख का अच्छे से ध्यान रखा। हमें हेवी डाइट मिली - दाल-चावला।

मम्मी: अरे, रे, यह तो बहुत अच्छी बात है।

मैं: पता है आपको, कल की क्लास के लिए मैं अभी से एक्साइटेड हूँ। कल भी Dr. Javid Ali Sir की क्लास लेने वाले हैं।

25 जनवरी 2025

मम्मी: कल तो संडे है, रोज़ की तरह तेरा आराम करने का इरादा होगा।

मैं: अरे मम्मी, दक्षिण बिहार केंद्रीय विश्वविद्यालय से सोमवार को Dr. R.P. Singh Sir और Vivek Jain Sir आ रहे हैं। सर, अलजेब्रा पढ़ाएंगे, तो मुझे अपने पुराने नोट्स भी रिवाइज करने हैं।

मम्मी: आज पहली बार रविवार को भी पढ़ने की बात कर रही है, चलो कुछ तो फायदा हो रहा है workshop का।

27 जनवरी 2025

मम्मी: आज इतनी शांति क्यों है?

मैं: आज पहली बार अलजेब्रा की क्लास में इतना मजा आया। मुझे हमेशा से यह पेपर बोरिंग लगता था, लेकिन आज समझ आया कि पेपर तो अच्छा है, बस मेरा पढ़ने का तरीका गलत था।

मम्मी: अब समझ आ गया है तो अच्छे से पढ़ना।

मैं: हाँ, उसके बाद डॉ. तारा भट्ट मैम और डॉ. विशाल सर ने भी क्लास ली। बहुत मजा आया। पूरा दिन बहुत अच्छा रहा।

28 जनवरी 2025

मम्मी: देखा बेटा, इतने कम दिनों में ही कैसे तुझे आदत हो गई सुबह से शाम तक बिना आराम के काम करने की और आज तो चाय भी तुने ही बनाई।

मैं: हाँ मम्मी, बात तो सही है। आपको पता है, बहुत मजा आ रहा है workshop में। मैं आज भी Vivek Jain Sir और Rajesh Pratap Sir की क्लास में बैठने से अलजेब्रा पढ़ने में मजा ले रहा हूँ।

मम्मी: आज Prof. Ops Negi Sir ने भी क्लास ली। Sir उत्तराखंड ओपन यूनिवर्सिटी के कुलपति हैं। सर का क्लास लेना अपने काम से प्यार और समर्पण को दिखाता है।

मम्मी: बेटा! सर का क्लास लेना अपने काम से प्यार और समर्पण को दिखाता है।

29 जनवरी 2025

मैं: मम्मी, आज तो पता ही नहीं चला कि कैसे ब्रेक टाइम हो गया, हम लोग इतना मग्न थे पढ़ने में। आज सेंटर यूनिवर्सिटी राजस्थान से डॉ. विपुल कक्कड़ सर आए थे। सर ने ये भी अच्छे से समझाया कि गणित में सवालों का हल करना जरूरी नहीं है, बल्कि सवालों पर सवाल करना सीखना जरूरी है। अच्छा गणितज्ञ वही है जो सवाल करना जानता है।

मम्मी: ये तो बहुत अच्छी बात है! इतना कुछ सीखने को मिल रहा है।

मैं: हां मम्मी, अच्छा लग रहा है। कल भी सर की क्लास होगी, बहुत मजा आएगा।

30 जनवरी 2025

मम्मी: आज बहुत खुश हो, क्या बात है?

मैं: आज बहुत मजा आया। डॉ. विपुल कक्कड़ की क्लास तो मजेदार थी ही, साथ ही जी.बी. पंत विश्वविद्यालय पंतनगर से भूपेश चनियाल सर की भी क्लास हुई। सर के पढ़ाने का तरीका बिल्कुल यूनिक था। उन्होंने डिजिटल बोर्ड और ब्लैक बोर्ड दोनों को इस तरह से कनेक्ट किया कि किसी की नजरें भी सामने से हटी नहीं थीं। और फिर आखिरी में डॉ. नवीन कुमार सर की क्लास हुई। सर ने क्लास 9th से कॉन्सेप्ट की शुरुआत की और बिल्कुल आसान तरीके से समझाया।

मम्मी: कल तो आखिरी दिन है, सिर्फ सर्टिफिकेट मिलेगा?

मैं: नहीं मम्मी, कल तो स्वप्रिल श्रीवास्तव सर की क्लास है। सर से मैंने समर वर्कशॉप में भी पढ़ा था। जैसे सिजवाली सर से कोई बच्चा अपनी बात आसानी से कर लेता है, वैसे ही स्वप्रिल सर से भी अगर किसी को कोई टॉपिक नहीं पढ़ा हो या समझ नहीं आता हो, तो बच्चे उनसे बिना किसी हिचकिचाहट के पूछ सकते हैं। कल भी बहुत कुछ सीखने को मिलेगा।

30 जनवरी 2025

मम्मी: आज चाय नहीं पीनी?

मैं: मन नहीं है, बहुत से सवाल हैं, उन्हीं के जवाब खोज रही हूँ। आज वर्कशॉप खत्म हो गई, कितना मजा आ रहा था, साथ में पढ़ने में भी। मैं सोच रही थी, क्या हम रोज ऐसे ही पढ़ने नहीं जा सकते? क्या इस तरह का पढ़ने का माहौल रोज नहीं मिल सकता? क्या कॉलेज हमारे घर के पास हो सकता है? कुछ मित्र भी थे जो वर्कशॉप में आना चाहते थे, लेकिन आ नहीं पाए क्योंकि उनका घर मुझसे दूर है।

मम्मी: बेटा, हल्द्वानी शहर में कॉलेज के अधिकतर बच्चे साधारण परिवार से आते हैं। रोज के खर्च और जिम्मेदारियों के बीच, रोज का 100-200 रुपये का खर्च भी मुश्किल हो सकता है। ऐसे में किसी भी परिवार के लिए रोज कॉलेज भेजना कठिन है।

मैं: अरे मम्मी, छोटी-छोटी कई चुनौतियां आएंगी, लेकिन मैं कोशिश करना नहीं छोड़ूंगी और हमेशा सकारात्मक सोच के साथ काम करूंगी।

कार्यशाला का मेरा अनुभव

एम.बी. राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, हल्द्वानी के गणित विभाग के द्वारा 21-31 जनवरी 2025 को व्याख्यान देने का निमंत्रण मिला। हल्द्वानी में मैं आज से लगभग 12-14 साल पहले आया था परन्तु मैं यहाँ रुका नहीं था यहां से सीधे कौसानी चला गया था। इस प्रकार रुकने की दृष्टि से यह मेरा पहला अवसर था। उत्तराखंड आना मुझे हमेशा से रोमांचित करता रहा है। यहाँ की परिश्रमी महिलायें मुझे हमेशा से प्रेरित करती रहीं हैं। हर बार यहाँ से कुछ नया ही सीख कर जाता हूँ मैं पिछली बार मिली एक सीख जरूर बताना चाहूंगा जो मुझे एक साधारण से ग्रामीण व्यक्ति से मिली। उसने मुझसे कहा विपुल जी, एक सड़क दो शहरों को पास कर देती है पर दो गावों को हमेशा के लिए दूर कर देती है।" उसने मुझसे यह भी कहा की पहाड़ का पानी और यहां की जवानी एक ही प्रकार की होती है। हालांकि बातें और यादें तो बहुत सी हैं पर अब मैं गणित से सम्बंधित ही बातें करूंगा।

गणित की इस कार्यशाला में मुझे तीन व्याख्यान देने के लिए कहा गया था और विषय चुनने की स्वतंत्रता मेरे पास थी। व्याख्यान के लिए मैंने लीनियर-अलजेब्रा के एक विषय को चुना जिसका नाम जॉर्डन कैनॉनिकल फॉर्म है। इसके पीछे का कारण यह है की मेरे गुरु जी प्रोफेसर राम जी लाल हमसे अक्सर यह कहते थे कि गणित के हर छात्र को लीनियर अलजेब्रा खूब अच्छे से पढ़ना चाहिए। प्रोफेसर राम जी लाल जो कि इलाहाबाद विश्वविद्यालय के गणित विभाग से सेवानिवृत्त हुए, वे एक अद्भुत प्रतिभा के धनी और प्रकांड विद्वान व्यक्ति हैं। मेरी जो भी गणित की थोड़ी बहुत समझ है उस पर उनका बहुत बड़ा योगदान है।

कार्यशाला का अच्छा अनुभव रहा। छात्र और छात्राएं कुछ नया सीखने के लिए आतुर दिखे। बस यही लगा कि वे सवाल पूछना तो चाहते हैं पर किसी कारण से हिचक रहे है। खैर यह कोई इतनी विशेष समस्या नहीं है। मेरा मानना है कि वे समय के साथ और कई कार्यशालाओं में उपस्थिति दर्ज करा के खुद को बेहतर तरीके से व्यक्त कर सकेंगे।

मैं कार्यशाला के छात्र-छात्रों से यही कहना चाहूंगा कि प्रश्न पूछना बंद न करें। पहले खुद से सवाल करें कि जो भी आप गणित के विभिन्न विषयों में कर रहे हैं वह कर सकते हैं या नहीं। यदि कर सकते हैं तो क्यों कर सकते हैं, ऐसा ही हम और कहाँ-कहाँ कर सकते हैं। यदि किसी क्रिया को कर सकते तो कितने और तरीके हो सकते हैं जिनसे यह कार्य किया जा सकता है? क्या गणित की किसी एक शाखा के किसी प्रश्न को गणित की दूसरी शाखा से हल कर सकते हैं? यह कुछ प्रकार के प्रश्न हैं, ऐसे ही बहुत से प्रश्न आप स्वयं से पूछ सकते है। जब आप प्रश्न पूछना शुरू करेंगे तो आप का व्यक्तित्व अलग प्रकार का होगा। आप में शोध की जो प्रवृत्ति जगेगी वह केवल आपके विषय की समझ को ही विकसित नहीं करेगी बल्कि आपके जीवन और व्यक्तित्व को अलग रूप में निखार देगी।

Glimpses of Workshop







Department of Mathematics

Department of Mathematics came into existence in the year 1982 with under graduate courses. Currently department follows the curriculum of Kumaun University, Nainital. Post graduate courses in M.A and M.Sc. started in the year 1989. Since then, the Department has made a remarkable progress in teaching and research in various branches of Mathematics. It has earned National & International recognition in research in the fields of Integral Transform, Fluid Dynamics, Operation Research, Differential Geometry and Manifolds. The Department has active groups of researchers consisting of teachers and research scholars in Applied Mathematics. The Department has produced more than 15 Ph.D. students who got placement at respectable positions in teaching, research and administrative organizations. Currently, there are 7 faculty members are working, 10 students are enrolled under doctoral program, 200 students are enrolled in M.A/ M.Sc. courses and about 1100 are enrolled in B.A/ B.Sc. courses. Our faculty members are specialized in various areas of applied and pure mathematics.

Department of Physics

The Department of Physics, established in 1963, has maintained a legacy of excellence in teaching and research. Undergraduate programs commenced in the same year, followed by the introduction of postgraduate courses in 1992. Currently, the department operates under the leadership of Prof. Charu Chandra Dhondiyal and is supported by a team of 7 dedicated faculty members and 6 research scholars. The faculty members of the department are deeply engaged in a wide spectrum of activities, including teaching, research, and extension activities. Over the years, the department has demonstrated significant progress in both teaching methodologies and research outputs. It has gained national and international recognition for its contributions to key areas such as Solid-State Physics, Astrophysics, Quantum Physics, etc. The department fosters a vibrant research culture with active groups comprising faculty members and research scholars.

Two Week National Workshop



*“Learning is finding out what you already know.
Doing Demonstrating that you know it.
Teaching is reminding others that know just as well as you.
You are all Learners, Doers, Teachers.”
~Richard David*