

भौतिकी अध्ययनशाला

विभाग में संचालित पाठ्यक्रम:

B.Sc. (ऑनर्स) (आठ सेमेस्टर / चार साल, मल्टी-एंट्री और मल्टी-एक्जिट स्कीम के साथ)

M.Sc. (चार सेमेस्टर / दो साल)

M.Sc. (दो सेमेस्टर / एक साल) {बी.एससी. (ऑनर्स) (आठ सेमेस्टर / चार साल के बाद)}

Ph.D. (भौतिकी में डॉक्टर ऑफ़ फिलॉसफी)

विभाग का परिचय:

1972 में स्थापित, भौतिकी विभाग की शुरुआत केवल 10 छात्रों और इलेक्ट्रॉनिक्स में एक स्पेशलाइजेशन (विशेषज्ञता) के साथ हुई थी। समय के साथ इसका काफी विस्तार हुआ है; अब यहाँ हर साल 40 छात्रों को प्रवेश दिया जाता है और तीन भौतिक शास्त्र से संबंधित विशेषज्ञता वाले विषय भी संचालित किए जाते हैं: (i) इंटीग्रेटेड इलेक्ट्रॉनिक्स, (ii) मैटेरियल्स साइंस, और (iii) भौतिकी में कंप्यूटर एप्लीकेशन।

विभाग के कार्यक्रमों को छात्रों को भौतिकी के बदलते और इंटरडिसिप्लिनरी (अंतर्विषयक) क्षेत्रों में शिक्षण और अनुसंधान (रिसर्च) में करियर के लिए तैयार करने के उद्देश्य से डिज़ाइन किया गया है। पाठ्यक्रम में मज़बूत सैद्धांतिक आधार और व्यावहारिक अनुप्रयोगों का मेल है, जिसमें इस विषय के उभरते क्षेत्रों और अनुसंधान व तकनीक में उनके वास्तविक-दुनिया के अनुप्रयोगों पर जोर दिया जाता है। साथ ही NEP-2020 भी लागू किया जा चुका है तथा हर विषय पर आधारित भारतीय ज्ञान प्रणाली/परंपरा को भी पाठ्यक्रम में शामिल कर अध्यापन कराया जाता है।

पूर्व से संचालित B.Sc. (ऑनर्स) को उन्नत कर 2025–26 शैक्षणिक सत्र से, विभाग में B.Sc. (ऑनर्स/रिसर्च) भौतिकी को शुरू किया जा चुका है, जो चार साल (आठ सेमेस्टर) का मल्टी-एंट्री, मल्टी-एक्जिट डिग्री प्रोग्राम होगा। इस पहल का उद्देश्य छात्रों को व्यापक शैक्षणिक प्रशिक्षण और अनुसंधान के माहौल का शुरुआती अनुभव प्रदान करना है, ताकि वे पोस्ट-ग्रेजुएट पढ़ाई और भविष्य के करियर में सफल हो सकें। विभाग ने हाल ही में एक साल का M.Sc. प्रोग्राम भी शुरू किया है, जिसमें दो सेमेस्टर हैं; इसे उन छात्रों के लिए डिज़ाइन किया गया है जिन्होंने भौतिकी में चार साल (आठ सेमेस्टर) की अंडरग्रेजुएट डिग्री पूरी कर ली है। साथ ही इस डिग्री कोर्स में भी NEP-2020 को लागू किया जा चुका है तथा हर विषय पर आधारित भारतीय ज्ञान प्रणाली/परंपरा को भी पाठ्यक्रम में शामिल किया जा चुका है।

विभाग ने भौतिकी में Ph.D. प्रोग्राम भी संचालित है, जो 1973 के शैक्षणिक सत्र में शुरू हुआ था।

B.Sc. (ऑनर्स/रिसर्च) फ़िज़िक्स: (आठ सेमेस्टर / चार साल)

फ़िज़िक्स में B.Sc. (ऑनर्स/रिसर्च) प्रोग्राम, जिसमें मल्टी-एंट्री और मल्टी-एक्जिट के विकल्प हैं, का मकसद छात्रों को फ़िज़िक्स के मुख्य सिद्धांतों और तरीकों की पूरी समझ देना है।

थ्योरी की पढ़ाई और प्रैक्टिकल एक्सपेरिमेंट को मिलाकर, यह प्रोग्राम मज़बूत एनालिटिकल और समस्या-समाधान की क्षमताएं विकसित करता है, जो वैज्ञानिक खोज के लिए ज़रूरी हैं।

सिलेबस में क्लासिकल मैकेनिक्स, इलेक्ट्रोमैग्नेटिज़्म, क्वांटम मैकेनिक्स और थर्मोडायनामिक्स जैसे मुख्य विषय शामिल हैं, जो छात्रों को आगे की पढ़ाई या रिसर्च, शिक्षा और टेक्नोलॉजी सेक्टर में करियर के लिए तैयार करते हैं। इसके अलावा, यह प्रोग्राम क्रिटिकल थिंकिंग, असरदार कम्युनिकेशन और जटिल वैज्ञानिक कॉन्सेप्ट को समझने की क्षमता विकसित करने पर जोर देता है। ग्रेजुएट न केवल फ़िज़िक्स को आगे बढ़ाने में योगदान देने के लिए तैयार होंगे, बल्कि वैज्ञानिक समझ का इस्तेमाल करके असल दुनिया की चुनौतियों का सामना करने के लिए भी तैयार होंगे।

उपलब्ध सीटें: B.Sc. ओपन = 20

योग्यता: 10+2 में फ़िज़िक्स और मैथमेटिक्स के साथ 50% अंक।

चयन का तरीका: क्वालिफाइंग परीक्षा में मेरिट के आधार पर बने इंडेक्स के अनुसार।

फीस स्ट्रक्चर: पहला सेमेस्टर	₹ 14420	दूसरा और चौथा सेमेस्टर	₹ 10100
तीसरा/पांचवां/सातवां सेमेस्टर	₹ 11160	छठा/आठवां सेमेस्टर	₹ 9600

M.Sc. Physics: (चार सेमेस्टर/दो साल)

- M.Sc. Physics (चार सेमेस्टर/दो साल) उन छात्रों के लिए है जिन्होंने B.Sc. छः सेमेस्टर/तीन साल का किया है।
- M.Sc. Physics (एक साल/दो सेमेस्टर) उन छात्रों के लिए शुरू किया गया है जिन्होंने B.Sc. (ऑनर्स/रिसर्च) आठ सेमेस्टर/चार साल का किया है। ऐसे छात्र सीधे M.Sc.-III सेमेस्टर के साथ कक्षा में शामिल होंगे।

M.Sc. Physics प्रोग्राम का मकसद छात्रों को थ्योरेटिकल और एक्सपेरिमेंटल फिजिक्स के सिद्धांतों की गहरी समझ देना है, साथ ही उनमें क्रिटिकल थिंकिंग और प्रॉब्लम-सॉल्विंग स्किल्स को बढ़ावा देना है। व्यापक कोर्सवर्क और प्रैक्टिकल ट्रेनिंग के ज़रिए, छात्र फिजिक्स की अलग-अलग शाखाओं में महारत हासिल करेंगे, जिससे वे रिसर्च, एकेडेमिया या इंडस्ट्री में करियर के लिए तैयार हो सकेंगे। यह प्रोग्राम असल दुनिया की चुनौतियों से निपटने के लिए फिजिक्स के कॉन्सेप्ट्स के इस्तेमाल पर भी ज़ोर देता है, जिससे इनोवेशन और अलग-अलग विषयों के बीच सहयोग को बढ़ावा मिलता है। छात्र फिजिक्स में मज़बूत आधार के साथ तैयार होंगे। वे विज्ञान और टेक्नोलॉजी में तरक्की में योगदान देने के लिए तैयार होंगे।

उपलब्ध सीटें: M.Sc. ओपन = 40

योग्यता: फिजिक्स/इलेक्ट्रॉनिक्स और मैथमेटिक्स के साथ B.Sc./B.Sc.(Hon./Res.), जिसमें 50% अंक हों।

सिलेक्शन का तरीका: क्वालिफाइंग परीक्षा में मेरिट के आधार पर बने इंडेक्स के अनुसार।

फीस स्ट्रक्चर: पहला सेमेस्टर- ₹ 10,220 रुपये, दूसरा/चौथा सेमेस्टर- ₹ 5,900 रुपये, तीसरा सेमेस्टर- ₹ 6,960 रुपये।

भौतिकी में पी-एच.डी. (Ph.D. in Physics)

Physics में Ph.D. प्रोग्राम को थ्योरेटिकल और एक्सपेरिमेंटल Physics, दोनों में गहरी विशेषज्ञता विकसित करने, और इनोवेशन व विद्वतापूर्ण खोज की भावना को बढ़ावा देने के लिए डिज़ाइन किया गया है। छात्र एडवांस्ड कोर्सवर्क में शामिल होंगे, स्वतंत्र रिसर्च करेंगे, और इस क्षेत्र के बुनियादी कॉन्सेप्ट्स व नवीनतम विकास की गहरी समझ विकसित करने के लिए फैकल्टी मेंटर्स के साथ मिलकर काम करेंगे।

यह प्रोग्राम इंटरडिसिप्लिनरी (विभिन्न विषयों से जुड़े) अध्ययन को बढ़ावा देता है और छात्रों को भौतिकी (Physics) और अन्य वैज्ञानिक क्षेत्रों के बीच संबंधों की जांच करने के लिए प्रोत्साहित करता है। पब्लिकेशन और प्रेजेंटेशन के माध्यम से अपने मौलिक शोध कार्य को साझा करके, छात्र वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय में योगदान देंगे। अंततः, यह Ph.D. प्रोग्राम ग्रेजुएट्स को एकेडेमिया, इंडस्ट्री और रिसर्च संस्थानों में लीडरशिप की भूमिकाओं के लिए तैयार करता है, जहाँ वे नई खोजों को आगे बढ़ाएंगे और Physics के भविष्य को आकार देंगे।

योग्यता: Physics/Electronics में M.Sc. (55% मार्क्स के साथ)

चयन का तरीका: NET/NET-JRF स्कोर के आधार पर

संपर्क व्यक्ति:

डी.सी. गुप्ता

प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष

भौतिकी अध्ययनशाला

जीवाजी विश्वविद्यालय, ग्वालियर – 474011 (MP), भारत

ई-मेल: dcgupta@jiwaji.edu

SCHOOL OF STUDIES IN PHYSICS

Programme Offered:

B.Sc. (Honors) (Eight Semesters / Four years with multi-entry and multi-exit scheme)

M.Sc. (Four Semesters / Two years)

M.Sc. (Two semesters / One year)

Ph.D. (Doctor of Philosophy in Physics)

Profile of the Department:

Founded in 1972, the Department of Physics began with an intake of just 10 students and a single specialization in Electronics. Over the years, it has significantly expanded, now admitting 40 students annually and offering three specialized tracks: (i) Integrated Electronics, (ii) Materials Science, and (iii) Computer Applications in Physics.

The department's programs are designed to prepare students for careers in teaching and research in the evolving and interdisciplinary fields of Physics. The curriculum blends a solid theoretical foundation with practical applications, emphasizing both the emerging areas of the discipline and their real-world applications in research and technology.

Starting in the 2025–26 academic session, the department will introduce a B.Sc. (Hon./Research) in Physics, a four-year (eight-semester) multi-entry, multi-exit degree program. This initiative is designed to provide students with comprehensive academic training and early exposure to the research environment, setting them up for success in postgraduate studies and future careers. The department has recently launched a one-year M.Sc. program, comprising two semesters, designed for students who have completed a four-year (eight-semester) undergraduate degree in Physics.

The department has also implemented a Ph.D. program in Physics, which started in the 1973 academic session.

Bachelor of Science (B.Sc. Honors / Research) in Physics

(Four-Year Undergraduate Program under the National Education Policy Framework)

Program Vision & Overview

The **B.Sc. (Honors / Research) in Physics** is an intensive, forward-looking undergraduate program designed to cultivate analytical rigor, deep physical intuition, and experimental mastery. Built upon a progressive curriculum with multiple entry and exit pathways, the program seamlessly integrates classical principles with modern quantum, solid-state, and computational physics.

Through immersive laboratory training, interactive computational modeling, and a dedicated fourth-year research thesis, students learn to translate theoretical concepts into actionable scientific solutions. The program prepares aspiring physicists for global postgraduate avenues, competitive national examinations, and rewarding technical careers across research, education, and advanced industry.

Distinctive Program Features

- **Flexible Academic Mobility:** Built with multi-entry and multi-exit provisions granting exit credentials at each stage:

- **Certificate in Physics** (upon completion of Year 1 / 2 Semesters)
- **Diploma in Physics** (upon completion of Year 2 / 4 Semesters)
- **B.Sc. in Physics** (upon completion of Year 3 / 6 Semesters)
- **B.Sc. (Honors / Research) in Physics** (upon completion of Year 4 / 8 Semesters)
- **Hands-on Experimental & Computational Mastery:** Comprehensive laboratory training accompanied by numerical programming, scientific data analysis, and modern instrumentation exposure.
- **Direct Research Immersion:** The final year emphasizes an independent research project and dissertation carried out under direct faculty mentorship, fostering peer-review publication readiness.
- **Interdisciplinary & Skill-Oriented Scope:** Open electives, technical seminar presentations, and skill-enhancement courses ensure well-rounded scientific communication and quantitative problem-solving.

Program Matrix at a Glance

Parameter	Specification
Duration	4 Years (8 Semesters) with flexible exit options
Eligibility	Passed 10+2 (Higher Secondary) with Physics and Mathematics from a recognized board
Core Curriculum Strands	Classical Mechanics, Electricity & Magnetism, Quantum Physics, Optics, Thermodynamics & Statistical Mechanics, Solid State & Materials Physics, Electronics, and Mathematical/Computational Methods
Research Component	Research Methodology, Literature Survey, Departmental Seminars, and Fourth-Year Project Dissertation
Academic Pathways	Direct eligibility for 1-year M.Sc. programs, Integrated Ph.D. entries, and competitive examinations (JAM, GATE, JEST, NET)
Career Trajectories	Scientific Officer / Laboratory Assistant, Computational Modeling & Data Analyst, High-Tech Industrial R&D, Science Education, Public Services & Defense Labs

Career & Higher Education Horizons

Graduates emerge equipped with high-order quantitative and critical thinking abilities, opening versatile pathways:

- **Academic Pursuits:** Direct progression to premier national institutes (IISc, IITs, IISERs, Central/State Universities) for specialized M.Sc. or Ph.D. degrees.
- **Research Laboratories:** Junior research and technical associate roles in scientific organizations (CSIR, DRDO, ISRO, DAE).
- **Industry & Technology:** Applied roles in semiconductor fabrication, instrumentation, optical technologies, software development, and technical data modeling.

Available Seats:	B.Sc. (Hon./Research)	Open = 20		
Eligibility:	10+2 with Physics and Mathematics with 50% marks.			
Mode of Selection:	Based on the Index of merit in the qualifying examination.			
Fee Structure:	I semester	Rs. 14420	II & IV semester	Rs. 10100
	III/V/VII semester	Rs. 11160	VI/VIII semester	Rs. 9600.

Master of Science (M.Sc.) in Physics

(Postgraduate Program Aligned with the National Education Policy Framework)

- **Two-Year Track (Four Semesters):** For candidates with a conventional 3-year Bachelor's degree in science.
- **One-Year Accelerated Track (Two Semesters):** Specially structured for graduates completing a 4-year B.Sc. (Honors / Research) degree.

Program Vision & Overview

The **Master of Science (M.Sc.) in Physics** is an advanced postgraduate program structured to impart profound theoretical insight, experimental rigor, and contemporary computational expertise. Designed to meet the evolving demands of scientific innovation, the curriculum bridges fundamental physical paradigms—such as advanced quantum mechanics, electrodynamics, and statistical physics—with specialized thrust areas in modern materials, electronics, and condensed matter physics.

Through rigorous classroom lectures, advanced laboratory experimentation, and faculty-mentored research projects, students develop high-level investigative, mathematical modeling, and problem-solving proficiencies. The program cultivates a vibrant culture of scholarly inquiry and interdisciplinary collaboration, preparing graduates to excel in doctoral research, competitive scientific examinations, higher education teaching, and cutting-edge industrial R&D.

Distinctive Program Highlights

- **Flexible Progression Routes:** Seamless vertical mobility tailored to NEP guidelines, offering a 1-year pathway for 4-year B.Sc. graduates and a comprehensive 2-year pathway for 3-year degree holders.
- **Advanced Theoretical & Analytical Core:** Deep immersion in mathematical physics, relativistic mechanics, quantum theory, advanced solid-state physics, and nuclear/particle physics.
- **State-of-the-Art Laboratory & Computational Exposure:** Hands-on training in modern instrumentation, characterization techniques, and numerical simulation/computational physics software.
- **Capstone Dissertation & Project Work:** Independent literature review and original research project under departmental faculty supervision, encouraging peer-reviewed publications and conference presentations.
- **National Competitive Examination Orientation:** Core and elective curricula structured to strengthen preparation for national benchmarks including CSIR-UGC NET/JRF, GATE, and JEST.

Program Matrix at a Glance

Parameter	Two-Year Program (4 Semesters)	One-Year Program (2 Semesters)
Eligibility	B.Sc. (3-Year Degree) with Physics and Mathematics (minimum requisite % from a recognized university)	B.Sc. (Honors / Research with 4-Year Degree) in Physics with requisite credits/CGPA
Curriculum Structure	Foundational PG Core, Advanced Electives, General & Special Labs, and Final-Year Research Project / Dissertation	Advanced Discipline-Specific Electives, Specialized Laboratory Work, and Intensive Dissertation / Research Project
Core Specializations	Condensed Matter & Materials Physics, Electronics, Computational Physics, Nuclear & Particle Physics, Nanotechnology	
Research Component	Research Methodology, Subject Seminar, Literature Review, and M.Sc. Project Dissertation	Advanced Topic Seminar, Research Planning, and Capstone Research Dissertation
Academic Pathways	Direct eligibility for Ph.D. programs, National/International Fellowships, and Pre-Doctoral research roles	

Career & Research Horizons

M.Sc. Physics graduates possess strong analytical foundations and technical competencies, enabling immediate entry into diverse professional domains:

- **Doctoral and Post-Master Research:** Seamless transition into Ph.D. programs at premier national institutes (IISc, IITs, TIFR, BARC, CSIR Labs, Central/State Universities) and foreign universities.
- **Scientific Organizations and Defense Labs:** Scientist and Scientific Officer recruitment through GATE/NET in organizations like DRDO, ISRO, DAE, BARC, and CSIR.
- **Academic Careers:** Eligibility for Assistant Professorship, Lectureship, and school-level PG teaching positions upon clearing relevant state and national eligibility assessments.
- **Industrial R&D and High-Tech Sectors:** Applied opportunities in semiconductor and microelectronics industries, optical devices, computational materials modeling, data analytics, and instrumentation design.

Available Seats: M.Sc. Open = 40

Eligibility: B.Sc. in Physics/Electronics and Mathematics with 50% marks.

Mode of Selection: Based on the index of merit in the qualifying examination.

Fee Structure: I Semester- Rs. 10220, II/IV Semester- Rs. 5900, III Semester- Rs. 6960

Ph.D. Physics

The Ph.D. program in Physics is designed to cultivate rigorous research acumen, deep theoretical understanding, and advanced experimental and computational expertise. The curriculum combines specialized pre-Ph.D. coursework with independent, frontier research under expert

faculty mentorship. Scholars are encouraged to pursue cross-disciplinary investigations, bridging fundamental physics with cutting-edge technological applications, while contributing original findings to high-impact peer-reviewed journals.

Program Highlights:

- **Comprehensive Research Environment:** Access to dedicated research laboratories, computational modeling tools, and advanced analytical instrumentation.
- **Faculty Mentorship:** Close, collaborative guidance from faculty actively engaged in theoretical, experimental, and interdisciplinary physics.
- **Global Scholarly Engagement:** Robust support for publishing in indexed journals and presenting at national and international conferences.
- **Diverse Career Trajectories:** Graduates are primed for faculty positions in higher education, scientist roles in premier national research laboratories, and R&D leadership in high-tech industries.

Eligibility: M.Sc. in Physics/Electronics with 55% marks.

Mode of Selection: Based on the NET/NET-JRF score.

Contact Person:

D.C. Gupta
Professor & Head
School of Studies in Physics
Jiwaji University, Gwalior – 474011 (MP), INDIA
E-mail: dcgupta@jiwaji.edu