

# बी.एससी. प्रथम सेमेस्टर - भौतिक विज्ञान (Physics)

## सिलेबस

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP-2020) के अनुसार

विषय: गणितीय भौतिकी एवं न्यूटोनियन यांत्रिकी (Mathematical Physics & Newtonian Mechanics)

कोर्स कोड: B010101T | कुल क्रेडिट: 04

अधिकतम अंक: 25 (आंतरिक) + 75 (विश्वविद्यालय परीक्षा)

### पाठ्यक्रम का उद्देश्य (Course Outcomes)

- अदिश (Scalars), सदिश (Vectors), छद्म-अदिश (Pseudo-scalars) और छद्म-सदिश (Pseudo-vectors) के बीच अंतर को समझना।
- ग्रेडिएंट (Gradient), डायवर्जेंस (Divergence) और कर्ल (Curl) की भौतिक व्याख्या करना।
- कार्तीय (Cartesian), गोलाकार (Spherical) और बेलनाकार (Cylindrical) समन्वय प्रणालियों के बीच संबंध को समझना।
- घुमावदार फ्रेम में छद्म बलों (Pseudo forces) की उत्पत्ति और उनके प्रभावों का अध्ययन करना।
- ग्रहों की गति की गतिशीलता और ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (GPS) के कार्य को समझना।

### पाठ्यक्रम विवरण (Syllabus Details)

भाग-A: बुनियादी गणितीय भौतिकी (Basic Mathematical Physics)

इकाई I: सदिश बीजगणित (Vector Algebra)

- विषय: निर्देशांक रोटेशन, परावर्तन और व्युत्क्रमण; 2D और 3D में घटक रूप; सदिशों के जोड़, घटाव, डॉट उत्पाद, वेज उत्पाद और क्रॉस उत्पाद की ज्यामितीय व्याख्या।

### इकाई II: सदिश कलन (Vector Calculus)

- विषय: सदिश अवकलन, ग्रेडिएंट, डायवर्जेंस और कर्ल की ज्यामितीय व्याख्या; सदिश एकीकरण (लाइन, फ्लक्स और वॉल्यूम इंटीग्रल); गॉस, स्टोक्स और ग्रीन के प्रमेय (केवल कथन)।

### इकाई III: समन्वय प्रणालियाँ (Coordinate Systems)

- विषय: कार्तीय, गोलाकार और बेलनाकार समन्वय प्रणालियाँ; आधार सदिश और परिवर्तन समीकरण; विभिन्न प्रणालियों में वेग और त्वरण के घटक।

### इकाई IV: टेंसर का परिचय (Introduction to Tensors)

- विषय: भौतिक नियमों की अपरिवर्तनीयता का सिद्धांत; कोवेरिएंट, कॉन्ट्रावेरिएंट और मिश्रित टेंसर; क्रोनेकर डेल्टा और लेवी-सिविता टेंसर।

---

## भाग-B: न्यूटोनियन यांत्रिकी और तरंग गति (Newtonian Mechanics & Wave Motion)

### इकाई V: कणों के निकाय की गतिशीलता (Dynamics of a System of Particles)

- विषय: न्यूटन के गति के नियम; द्रव्यमान केंद्र की गति; संरक्षण के नियम; घूमने वाले संदर्भ फ्रेम और कोरिओलिस बल (Coriolis force) के प्रभाव।

### इकाई VI: दृढ़ पिंड की गतिशीलता (Dynamics of a Rigid Body)

- विषय: कोणीय संवेग, टॉर्क और जड़त्व टेंसर (Inertia tensor); विभिन्न आकृतियों के लिए घूर्णन जड़त्व; लोच (Elasticity) और बीम का झुकना।

### इकाई VII: ग्रहों और उपग्रहों की गति (Motion of Planets & Satellites)

- **विषय:** केंद्रीय बल समस्या और कम द्रव्यमान (Reduced mass); केप्लर के नियम और उनकी व्युत्पत्ति; भू-स्थैतिक उपग्रह और GPS का मूल विचार।

### इकाई VIII: तरंग गति (Wave Motion)

- **विषय:** सरल आवर्त गति (SHM) के अवकल समीकरण और समाधान; अवमंदित और मजबूर दोलन (Damped & Forced oscillations); तरंग गति के समीकरण और सुपरपोजिशन का सिद्धांत।

---

### प्रयोगात्मक कार्य (Practical Paper)

**कोर्स कोड:** B010102P | **कोर्स शीर्षक:** पदार्थ के यांत्रिक गुण (Mechanical Properties of Matter)

#### प्रमुख प्रयोग:

1. फ्लाईव्हील का जड़त्व आघूर्ण (Moment of Inertia)।
2. बार्टन उपकरण द्वारा दृढ़ता गुणांक (Modulus of Rigidity)।
3. केशिका वृद्धि विधि द्वारा पानी का पृष्ठ तनाव (Surface Tension)।
4. बार पेंडुलम द्वारा गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण ( $g$ ) का मान।
5. सोनोमीटर द्वारा AC मेंस की आवृत्ति ज्ञात करना।



Downloaded From – [GKPAD.COM](http://GKPAD.COM)

Join Our Telegram Channel - [@gkpadOfficial](https://t.me/gkpadOfficial)

GKPAD.COM