बी.एससी. चतुर्थ सेमेस्टर - भौतिक विज्ञान (Physics) सिलेबस

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP-2020) के अनुसार

विषय: आधुनिक भौतिकी के परिप्रेक्ष्य एवं बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स (Perspectives of Modern Physics & Basic Electronics)

कोर्स कोड: B010401T | **कुल क्रेडिट**: 04

🎯 पाठ्यक्रम का उद्देश्य (Course Outcomes)

- न्यूटोनियन और आपेक्षिकीय यांत्रिकी (Relativistic mechanics) में स्थान और समय की संरचना के बीच के अंतर को पहचानना।
- लोरेंज़ रूपांतरण (Lorentz transformation) समीकरणों के भौतिक महत्व को समझना।
- तरंग-कण द्वैत (Wave-particle duality) की अवधारणा को विकसित करना [7]।
- क्वांटम यांत्रिकी के मूलभूत पहलुओं की समझ विकसित करना।
- विभिन्न ट्रांजिस्टर बायसिंग (Biasing) तकनीकों और एम्पलीफायरों के वर्गीकरण का अध्ययन करना।
- फीडबैक, ऑसिलेटर और ऑप्टिकल फाइबर के सिद्धांत और अनुप्रयोगों को समझना [10]।

📚 पाठ्यक्रम विवरण (Syllabus Details)

भाग-A: आधुनिक भौतिकी के परिप्रेक्ष्य (Perspectives of Modern Physics)

GKPAD.COM

इकाई I: सापेक्षता - प्रायोगिक पृष्ठभूमि (Relativity-Experimental Background)

- **विषय:** न्यूटोनियन यांत्रिकी में स्थान और समय की संरचना; गैलीलियन रूपांतरण; माइकलसन-मोरली प्रयोग और उसके शून्य परिणाम का महत्व; आइंस्टीन के विशेष सापेक्षता के सिद्धांत के पोस्टुलेट्स।

इकाई II: सापेक्षता - आपेक्षिकीय कीनेमेटिक्स (Relativity-Relativistic Kinematics)

- **विषय:** लोरेंज़ रूपांतरण समीकरणों की व्युत्पत्ति; समय विस्तार (Time dilation); लंबाई संकुचन (Length contraction); वेग और द्रव्यमान का रूपांतरण; आइंस्टीन का द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध ($E=mc^2$)।

इकाई III: शास्त्रीय भौतिकी की अपर्याप्तताएं (Inadequacies of Classical Mechanics)

- **विषय:** कृष्णिका विकिरण स्पेक्ट्रम (Black Body radiation); प्रकाश विद्युत प्रभाव (Photoelectric effect); कॉम्पटन प्रभाव (Compton effect); डी-ब्रोग्ली की पदार्थ तरंगों की परिकल्पना; डेविसन-गर्मर प्रयोग।

इकाई IV: क्वांटम यांत्रिकी का परिचय (Introduction to Quantum Mechanics)

- **विषय:** पदार्थ तरंगें: तरंग दैर्ध्य, तरंग समूह (Wave group), समूह वेग और चरण वेग; तरंग फलन (Wave Function): सामान्यीकरण (Normalisation) और प्रायिकता व्याख्या।

भाग-B: बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स एवं फाइबर ऑप्टिक्स (Basic Electronics & Fiber Optics)

इकाई V: ट्रांजिस्टर बायसिंग (Transistor Biasing)

GKPAD.COM

- **विषय:** बायसिंग की आवश्यकता; स्थिरता कारक (Stability Factors); फिक्स्ड बायस, एमीटर बायस और वोल्टेज डिवाइडर बायस सर्किट का अध्ययन; एमीटर-फॉलोअर कॉन्फ़िगरेशन [17]।

इकाई VI: एम्पलीफायर (Amplifiers)

- **विषय:** एम्पलीफायरों का वर्गीकरण (Class A, B, AB, C); RC कपल्ड वोल्टेज एम्पलीफायर और ट्रांसफार्मर कपल्ड पावर एम्पलीफायर की कार्यप्रणाली और दक्षता की गणना।

इकाई VII: फीडबैक एवं ऑसिलेटर सर्किट (Feedback & Oscillator Circuits)

- **विषय:** सकारात्मक और नकारात्मक फीडबैक के प्रभाव; बार्कहाउसन मानदंड (Barkhausen criterion); RC फेज शिफ्ट ऑसिलेटर; वेन ब्रिज ऑसिलेटर; हार्टले और कोल्पिट ऑसिलेटर का गुणात्मक विवरण।

इकाई VIII: फाइबर ऑप्टिक्स का परिचय (Introduction to Fiber Optics)

- **विषय:** फाइबर ऑप्टिक्स की मूल बातें: स्टेप इंडेक्स और ग्रेडेड इंडेक्स फाइबर; ऑप्टिकल फाइबर के माध्यम से प्रकाश का प्रसार; संख्यात्मक एपर्चर (Numerical aperture) और फाइबर के अनुप्रयोग।

🔬 प्रयोगात्मक कार्य (Practical Paper)

कोर्स कोड: B010402P | **कोर्स शीर्षक:** बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक्स इंस्ट्रूमेंटेशन

प्रमुख प्रयोग:

1. ट्रांजिस्टर बायस स्थिरता (Transistor Bias Stability)।
2. CE, CB और CC एम्पलीफायरों का तुलनात्मक अध्ययन।
3. क्लिपर्स और क्लैम्पर्स (Clippers and Clampers) का अध्ययन।
4. एकल चरण RC कपल्ड एम्पलीफायर की आवृत्ति प्रतिक्रिया (Frequency response)।

GKPAD.COM

5. हार्टले और वेन ब्रिज ऑसिलेटर का अध्ययन।
6. ऑप्टिकल फाइबर में संख्यात्मक एपर्चर (NA) का मापन।

Downloaded From – GKPAD.COM

Join Our Telegram Channel - @gkpadOfficial

GKPAD.COM