

PHYSICS / भौतिकी

Subject Code / विषय संकेत	Classes / कक्षाएं			Maximum Marks / अधिकतम अंक					Credits / आकलन		
	L	T	P	CW	End	SW	End	Total	T	P	Total
PH10016	2	1	-	30	70	-	-	100	3	-	3
PH10151	-	-	2	-	-	20	30	50	-	1	1

COURSE OBJECTIVES / अध्ययन के उद्देश्य

CO#1 To provide knowledge and understanding capacity of basic, applied, and modern physics. / मूल, व्यावहारिक और आधुनिक भौतिकी का ज्ञान और समझ क्षमता प्रदान करना।

CO#2 To generate attitude and interest to solve problems at macro, micro to nanoscale level systems. / स्थूल, सूक्ष्म व नैनो स्तर की प्रणालियों में प्रश्नों को हल करने के लिए दृष्टिकोण और रुचि उत्पन्न करना।

CO#3 To update the knowledge of physics tools, instruments, and techniques incorporating human values and safety measures. / मानव मूल्यों और सुरक्षा उपायों को शामिल करते हुए भौतिकी के उपकरणों और तकनीकों के ज्ञान को सामयिक बनाना।

CO#4 To identify, conduct, formulate and solve engineering problems with the basics and applied knowledge of Physics. / भौतिकी के मूल और व्यावहारिक ज्ञान के साथ अभियांत्रिकी प्रश्नों की पहचान, संचालन, सूत्रीकरण और समाधान करना।

PH10016:

COURSE CONTENT / अध्ययन की विषयवस्तु

Unit 1 : Electrodynamics & STR: Physical significance of Gradient, divergence, and curl; Maxwell's equations; em wave equations for plane waves in free space, Poynting theorem; Theory of relativity, time dilation, length contraction, twin paradox, mass-energy relation. / **विद्युत चुम्बकीय तरंग प्रसार:** प्रवणता, विचलन और कर्ल के भौतिक अर्थ, मैक्सवेल के समीकरण, मुक्त अंतरिक्ष पथ में समतल तरंगों के लिए विद्युत चुम्बकीय तरंग समीकरण, प्वाइन्टिंग प्रमेय, आपेक्षिकता सिद्धांत, समय फैलाव, लंबाई संकुचन, जुड़वां विरोधाभास, द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध।

Unit 2: Optics: Principle of superposition, Conditions for sustained interference, Division of wavefront and amplitude, Newton's rings, Fresnel and Fraunhofer class of diffraction, diffraction at N slits (grating), Rayleigh's criteria and resolving power. / **प्रकाशिकी:** अध्यारोपण का सिद्धांत, स्थिर व्यतिकरण के लिए शर्तें, तरंगग्राह और आयाम का विभाजन, न्यूटन वलय, विवर्तन के फ्रेस्नेल और फ्रॉनहोफर प्रकार, एकल, द्वी और N (ग्रेटिंग) रेखाछिद्रों द्वारा विवर्तन, रेले के मानदंड और विभेदन क्षमता।

Unit 3: Quantum Theory: Planck's radiation formula, Ultraviolet catastrophe, Compton's effect, de Broglie's concept of matter waves, Heisenberg's uncertainty principle, Schrodinger's wave equation, Physical interpretation of wave function, Particle in a one-dimensional potential well. / **क्वांटम सिद्धांत:** प्लैंक का विकिरण सूत्र, पराबैंगनी विपात, कॉम्पटन का प्रभाव, डी ब्रोग्ली की पदार्थ तरंगों की अवधारणा, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत, श्रोडिंगर का तरंग समीकरण, तरंग फलन की भौतिक व्याख्या, एक-आयामी विभव कूप में कण की परिकल्पना।

Unit 4: Laser: Spontaneous and Stimulated emission, components of lasers, optical resonator, Einstein's A & B coefficients, Population inversion, Ruby and He-Ne lasers, applications of laser. / **लेजर:** तात्क्षणिक और उद्दीपित उत्सर्जन, लेजर के घटक, प्रकाशीय अनुनादक, आइंस्टीन के A और B गुणांक, समष्टि प्रतिलोमन, रूबी और He-Ne लेजर, लेजर के अनुप्रयोग।

Unit 5: Fiber Optics: Classification, acceptance angle, numerical aperture, V-number, attenuation, ray dispersion in fiber, fiber optics sensors, optical fiber communication system. / **तंतु (फाइबर) प्रकाशिकी:** वर्गीकरण, स्वीकृति कोण, संख्यात्मक छिद्र, V-नंबर, क्षीणन, फाइबर में प्रकीर्णन, तंतु प्रकाशीय सुग्राही, तंतु प्रकाशीय संचार प्रणाली।

PH10151:

LIST OF EXPERIMENTS / प्रयोगों की सूची

1. Error Analysis in Physics Laboratory. / भौतिकी प्रयोगशाला में त्रुटि विश्लेषण
2. To determine the wavelength of sodium light by Newton's rings method. / न्यूटन वलय विधि द्वारा सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना
3. To study the variation of magnetic field along the axis of a circular coil carrying current and to calculate the radius of the coil. / एक वृत्ताकार कुंडली के अक्ष के अनुदिश चुंबकीय क्षेत्र की भिन्नता का अध्ययन करना तथा कुंडली की त्रिज्या की गणना करना।
4. To measure the numerical aperture of given optical fiber. दिए गए ऑप्टिकल फाइबर के संख्यात्मक छिद्र की गणना करना।
5. To measure Planck's constant using light emitting diodes (LED) of various colors and to understand work function. / विभिन्न रंगों के प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) का उपयोग करके प्लैंक के नियतांक को मापना और कार्यफलन को समझना।
6. To study working of laser using PhET Module. / PhET मॉड्यूल का उपयोग करके लेजर की कार्यप्रणाली का अध्ययन करना
7. To study the relationship between the length, tension and mass of a string and the frequencies of standing waves on a string using Melde's method. / एक डोरी की लंबाई, तनाव और द्रव्यमान और एक डोरी अप्रगामी तरंगों की आवृत्तियों के बीच संबंध का अध्ययन करने के लिए मेल्टे प्रणाली का प्रयोग करना।
8. To study the Dispersion by a triangular prism and to verify the laws of refraction using Raytrace. / रेट्रेस का उपयोग करके, एक त्रिभुजाकार प्रिज्म द्वारा प्रकीर्णन का अध्ययन करना और अपवर्तन के नियमों का सत्यापन करना।
9. To understand and confirm Heisenberg's uncertainty principle using single slit diffraction. / एकल रेखाछिद्र विवर्तन का उपयोग करते हुए हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत को समझना और पुष्टि करना।
10. To determine the wavelength of prominent spectral lines of mercury light by a plane transmission grating using normal incidence. / अभिलंब आपतन का उपयोग करते हुए एक समतल पारगमन ग्रेटिंग द्वारा प्रकाश की प्रमुख वर्णक्रमीय रेखाओं की तरंग दैर्घ्य निर्धारित करना।
11. To measure the charge to mass ratio of an electron using Thomson method and to find the polarity of the charge of electron. / थॉमसन विधि का उपयोग करके एक इलेक्ट्रॉन के आवेश और द्रव्यमान के अनुपात को मापना तथा इलेक्ट्रॉन के आवेश की ध्रुवता ज्ञात करना।

COURSE OUTCOME / अध्ययन के निष्कर्ष

By the study of one-semester course, the students will be armed with. / एक अर्ध वार्षिक सत्र के पाठ्यक्रम के अध्ययन से, छात्र सक्षम होंगे

CO# 1 the knowledge of multiphysics to understand and solve basic engineering problems. / बहु-भौतिकी का ज्ञान तथा मूल अभियांत्रिकी प्रश्नों को समझने और हल करने में

CO# 2 the logical attitude towards the solution of engineering problems with modern physics implementation. / आधुनिक भौतिकी कार्यान्वयन के साथ अभियांत्रिकी प्रश्नों के समाधान के लिए तार्किक दृष्टिकोण में

CO# 3 the ability to use modern techniques and tools including software involving advanced physics to engineering subjects. / अभियांत्रिकी विषयों के लिए उन्नत भौतिकी से जुड़े सॉफ्टवेयर सहित आधुनिक तकनीकों और उपकरणों का उपयोग करने की क्षमता में।

CO# 4 the creative engineering solutions for society incorporating human values and safety measures with the applied physics knowledge. / अनुप्रयुक्त भौतिकी ज्ञान के साथ मानवीय मूल्यों और सुरक्षा उपायों को शामिल करते हुए समाज के लिए रचनात्मक अभियांत्रिकी समाधान करने में।

TEXT BOOKS / पाठ्य पुस्तक

1. N. Subramanyam and B. Lal: A Text book of Optics, (S. Chand, New Delhi) 2010.
2. A. Beiser, S. Mahajan and S. R. Choudhary: Concepts of Modern Physics, 6th Ed., (Tata McGraw Hill, New Delhi) 2012.

3. A. Ghatak: Optics, 4th Edition, (Tata McGraw-Hill, New Delhi) 2009.

REFERENCE BOOKS / संदर्भ पुस्तक

1. H. K. Malik and A. K. Singh: Engineering Physics (Tata McGraw Hill New Delhi) 2010.
2. R. P. Feynman, R.B. Leighton and M. Sands: Feynman Lectures on Physics Vol. 1-3, (Addison-Wesley, Delhi) 1995.
3. W. H. Hayt: Engineering Electromagnetic, 5th Ed. (Tata-McGraw Hill, New Delhi) 1995.
4. M. N. O. Sadiku: Elements of Electromagnetic, 3rd Ed. (Oxford Press, New Delhi) 2000.

REFERENCE MANUAL / संदर्भ तालिका

Download Lab Manual from the link <https://bit.ly/PH10151>.

Consult the references in each chapter for more information. The laboratory journal may be purchased from Co-operative stores, SGSITS, Indore. Tutorial sheets of theory course is available at <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28342.63044>.

<https://bit.ly/PH10151> लिंक से प्रयोगशाला पुस्तिका डाउनलोड करें। अधिक जानकारी के लिए पुस्तिका के प्रत्येक अध्याय में दिए गए संदर्भों को देखें। प्रयोगशाला पत्रिका सहकारी भंडार, एसजीएसआईटीएस, इंदौर से खरीदी जा सकती है। <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28342.63044> से अनुशिक्षण पत्रक डाउनलोड करें।