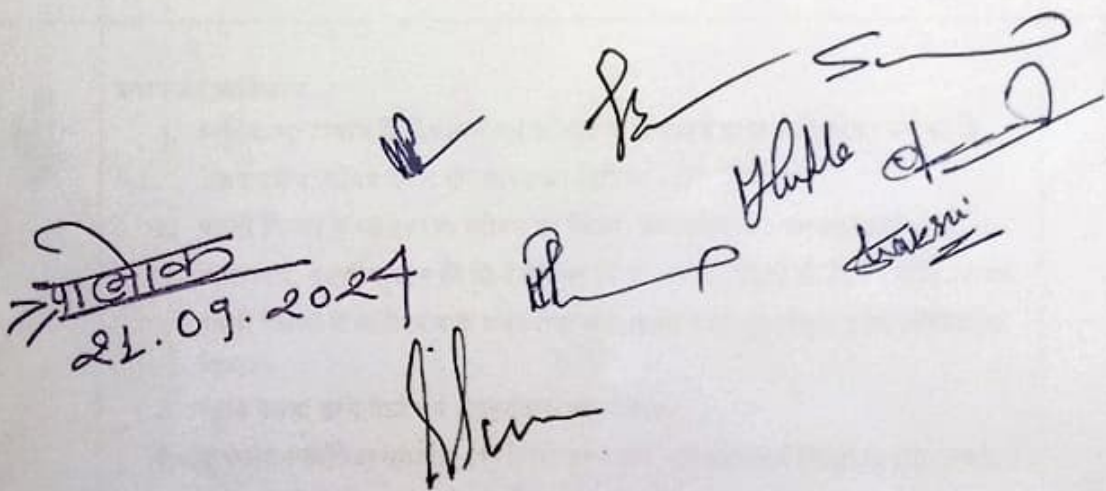


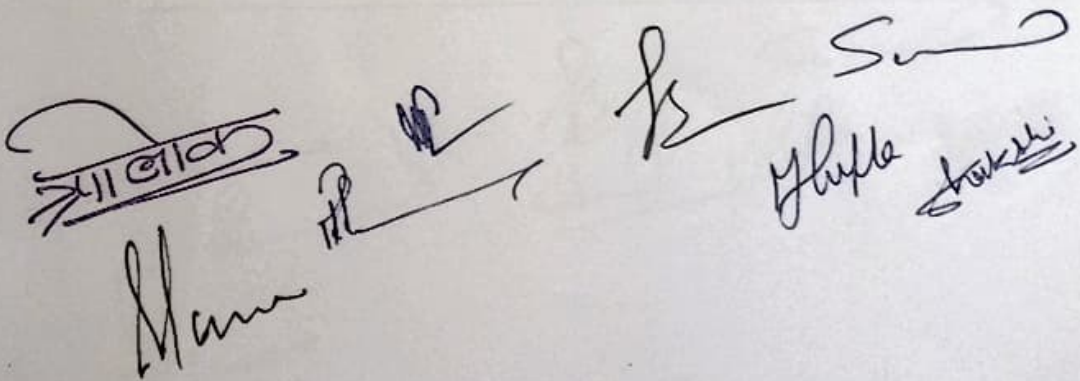
भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2024-2025
विषय: भौतिक विज्ञान			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS1P	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	तरंग एवं प्रकाशिकी (प्रश्न पत्र 1)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स / इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल / .....)	मुख्य विषय (मेजर - 1)	
4.	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र को भौतिकशास्त्र विषय के साथ बी.एससी. प्रथम वर्ष उत्तीर्ण होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र सक्षम होना चाहिए</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. आवर्ती दोलों एवं तरंगों के विभिन्न पहलुओं, विशेष रूप से संरक्षीय और लम्बवत् हार्मोनिक दोलों के अध्यारोपण की समझ विकसित करने में।</li> <li>2. दैनिक जीवन के अनेक परिघटनाओं जिन्हें तरंग परिघटनाओं के रूप में समझाया जा सकता है की व्याख्या करने में।</li> <li>3. विभिन्न प्रकाशिकीय घटनाओं, सिद्धांतों, कार्यप्रणाली एवं अनुप्रयोगों को समझने में।</li> <li>4. ध्रुवीकरण, व्यतिकरण और विवर्तन के भौतिकी की व्याख्या करने के लिए तरंग गति और अध्यारोपण के सिद्धांतों का प्रयोग करने में।</li> </ol>	
7.	क्रेडिट मान	4	
8.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33


  
 21.09.2024

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु  
व्याख्यानों की कुल संख्या (घंटे में): 60

दस्तावेज	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	<p>तरंग</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. दो संरेखीय आवर्ती दोलनों का अध्यारोपण: रैखिकता और अध्यारोपण सिद्धांत (1) समान आवृत्तियों वाले दोलन और (2) विभिन्न आवृत्तियों वाले दोलन (विस्पंद)।</li> <li>2. दो लम्बवत् आवर्ती दोलनों का अध्यारोपण: आलेखीय एवं विश्लेषणात्मक विधियां लिसाजू आकृतियों (1:1 तथा 1:2) एवं उनके उपयोग।</li> <li>3. तरंग गति : तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंगें प्रगामी एवं अप्रगामी तरंगें डोरी की सामान्य विधाएं: कला वेग; समूह वेग; समतल एवं गोलीय तरंगें; तरंग तीव्रता।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की वर्ड) / टैग: आवर्ती दोलन, अध्यारोपण सिद्धांत, तरंग।</p>	12
II	<p>ध्वनि एवं प्रकाश तरंग</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ध्वनि: सरल आवर्त गति प्रणोदित कंपन और प्रतिध्वनि फोरियर प्रमेय; आरादंती तरंग एवं वर्गाकार तरंग के अनुप्रयोग; ध्वनि की तीव्रता और प्रबलता डेसिबल तीव्रता का स्तर संगीत नोट्स संगीत का पैमाना।</li> <li>2. भवन ध्वनिकी प्रतिध्वनि और प्रतिध्वनि का समय अवशोषण गुणांक, सेवाइन सूत्र; प्रतिध्वनि समय का मापन हॉल और सभागार के ध्वनिकी दृष्टिकोण।</li> <li>3. तरंग प्रकाशिकी: प्रकाश की विद्युत चुम्बकीय प्रकृति; तरंगाग्र हाइगेन्स सिद्धांत।</li> <li>4. इलेक्ट्रो- ऑप्टिक, मैग्नेटो ऑप्टिक और एक्यूस्टो- ऑप्टिक प्रभाव (प्राथमिक विचार)।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की वर्ड) / टैग: ध्वनि, संगीत नोट्स, भवन ध्वनिकी, तरंग प्रकाशिकी।</p>	12
III	<p>प्रकाश का व्यतिकरण</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. व्यतिकरण: आयाम के विभाजन एवं तरंगाग्र के विभाजन द्वारा व्यतिकरण; यंग का द्वि स्लिट प्रयोग; लॉयड दर्पण और फ्रेनेल का द्विप्रिज्म</li> <li>2. पतली फिल्मों में व्यतिकरण: स्टोक्स का नियम; समानांतर और फनाकार फिल्मों में व्यतिकरण; समान झुकाव की फ्रिंजें हैडिंगर फ्रिंजें; समान मोटाई की फ्रिंजें (फीजो फ्रिंजें); पतली फिल्मों में व्यतिकरण के अनुप्रयोग: अपरावर्तक परत: परावैद्युत दर्पण; व्यतिकरण फिल्टर।</li> <li>3. न्यूटन वलय: तरंग दैर्घ्य एवं अपवर्तनांक का मापन।</li> <li>4. माइकल्सन व्यतिकरणमापी : (1) फ्रिंजों का बनना, (2) तरंगदैर्घ्य निर्धारण, (3) तरंगदैर्घ्य अंतर (4) अपवर्तनांक, (5) फ्रिंजों की दृश्यता।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की वर्ड) / टैग: व्यतिकरण, पतली फिल्मों में व्यतिकरण, माइकल्सन व्यतिकरणमापी।</p>	12

IV	<p>विवर्तन</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. परिचय व्यतिकरण और विवर्तन के बीच अन्तर, विवर्तन के प्रकार, फ्रेनेल एवं फ्राउनहोफर विवर्तन के बीच अन्तर।</li> <li>2. फ्रेनेल विवर्तन: फ्रेनेल की अवधारणाएं; हाइगन-फ्रेनेल सिद्धांत; अर्द्धआवर्ती कटिवंध; जोन प्लेट का निर्माण और सिद्धांत, सीधी कोर पर विवर्तन; वृत्तीय द्वारक द्वारा विवर्तन।</li> <li>3. फ्राउनहोफर विवर्तन: एकल, द्वि एवं N शिरी के कारण विवर्तन; समतल विवर्तन ग्रेटिंग।</li> <li>4. विभेदन एवं विक्षेपण क्षमता: रैले की कसौटी; आंख की विभेदन सीमा; दूरदर्शी एवं ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता, प्रिज्म की विक्षेपण क्षमता के लिए व्यंजक।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की बई) / टैग: विवर्तन, जोन प्लेट, समतल विवर्तन ग्रेटिंग, विभेदन क्षमता।</p>	12
V	<p>ध्रुवण</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. परिचय; ध्रुवित प्रकाश एवं इसका निरूपण; ध्रुवित और अध्रुवित प्रकाश में अंतर ध्रुवण के प्रकार ध्रुवण के अनुप्रयोग : धूप का चश्मा त्रिविमीय फिल्मों, फोटोग्राफी।</li> <li>2. ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन : परावर्तन, अपवर्तन, प्रकीर्णन और चयनित अवशोषण द्वारा ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन ब्रूस्टर का नियम; पोलैरोइड शीट; ध्रुवक और विश्लेषक, मैलस का नियम।</li> <li>3. असमांगी क्रिस्टल द्वि अपवर्तक क्रिस्टल (एक अक्षीय); साधारण एवं असाधारण किरणें; द्वि-अपवर्तन द्वारा ध्रुवण और हाइगेन्स सिद्धांत निकॉल प्रिज्म; मंदन पट्टिकाएं: चतुर्थांश एवं अर्ध तरंग पट्टिकाएँ।</li> <li>4. प्रकाशीय सक्रियता : प्रकाशीय घूर्णन; विशिष्ट घूर्णन अर्द्ध आवरण एवं द्वि-क्वार्ट्ज ध्रुवणमापी।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की बई) / टैग: ध्रुवित प्रकाश, असमांगी क्रिस्टल, प्रकाशीय सक्रियता।</p>	12



भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन  
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें अन्य/अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री:

1. Bajaj N. K., "The Physics of Waves and Oscillations", Tata McGraw Hill, 1998.
2. Pain H. J., "The Physics of Vibrations and Waves", John Wiley and Sons, 2013.
3. Ghatak Ajoy, "Optics", Tata McGraw Hill, 2008.
4. Kumar A., Gulati H. R. and Khanna D. R., "Fundamental of Optics", R. Chand Publications.
5. Subrahmaniyam N. & et Al, "A Text Book of Optics", S Chand.

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://youtu.be/oITD-mpsU4E> Waves and Oscillations by Prof. M S Department of Physics, IISER Pune. Santhanam, S Department of Physics, IISER Pune.
2. <https://youtu.be/sUVXHFUVSY> Video Demonstrations in Laser and Optics by Professor Shaoul Ezekiel, MIT.

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30

विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन:

कुल अंक : 30

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

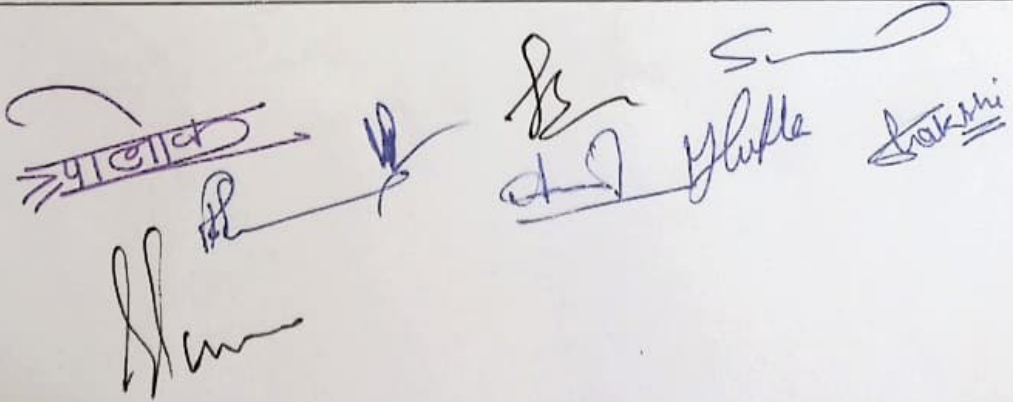
आकलन :

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

कुल अंक : 70

समय- 02.00 घंटे

कोई टिप्पणी/सुझाव:



Part A-Introduction			
Program: Diploma	Class: B.Sc. 2 <sup>nd</sup> Year	Year: Second	Session: 2024-2025
Subject: Physics			
1.	Course Code	S2-PHYS1T	
2.	Course Title	Waves and Optics (Paper 1)	
3.	Course Type (Core/Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Core course	
4.	Pre-requisite (If any)	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>After the completion of the course, the student should be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Develop an understanding of various aspects of harmonic oscillations and waves specially superposition of collinear and perpendicular harmonic oscillations.</li> <li>2. Explain several phenomena of daily life that can be explained as wave phenomena.</li> <li>3. Understand various optical phenomena, principles, workings and applications.</li> <li>4. Use the principles of wave motion and superposition to explain the Physics of polarisation, interference and diffraction.</li> </ol>	
7.	Credit Value	4	
8.	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33

The bottom section of the page contains several handwritten signatures and initials. On the left, there is a purple signature that appears to be 'Sanku' with a large flourish above it. Below it is another purple signature. To the right, there are several blue signatures and initials, including one that looks like 'Sanku' and another that says 'Sanku' with 'Sanku' written below it.

Part B-Content of the Course

Total numbers of Lectures (in hours): 60

Unit	Topics	Number of Lectures
I	<p><b>Waves</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Superposition of Two Collinear Harmonic oscillations: Linearity and Superposition Principle: (1) Oscillations having equal frequencies and (2) Oscillations having different frequencies (Beats).</li> <li>2. Superposition of Two Perpendicular Harmonic Oscillations: Graphical and Analytical Methods; Lissajous Figures (1:1 and 1:2) and their uses.</li> <li>3. Wave Motion: Transverse waves on a stretched string; Travelling and standing waves; Normal Modes of a string; Phase velocity; Group velocity; Plane and Spherical waves; Wave intensity.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Harmonic Oscillation, Superposition Principle, Wave Motion.</p>	12
II	<p><b>Sound and light wave</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sound: Simple harmonic motion; Forced vibrations and resonance; Fourier's Theorem; Application to saw tooth wave and square wave; Intensity and loudness of sound; Decibels, Intensity levels; Musical notes; Musical scale.</li> <li>2. Acoustics of buildings: Reverberation and time of reverberation; Absorption coefficient; Sabine's formula; Measurement of reverberation time; Acoustic aspects of halls and auditoria.</li> <li>3. Wave optics: Electromagnetic nature of light; Wave front; Huygens Principle.</li> <li>4. Electro-optic, Magneto-optic and acousto-optic effects (elementary idea).</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Sound, Musical notes, Acoustics of buildings, wave optics.</p>	12
III	<p><b>Interference of light</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interference: Interference by Division of amplitude and division of wavefront; Young's Double Slit experiment; Lloyd's Mirror and Fresnel's Biprism.</li> <li>2. Interference in Thin Films: Stokes' Law; Interference in parallel and wedge-shaped films; Fringes of equal inclination (Haidinger Fringes); Fringes of equal thickness (Fizeau Fringes); Applications of thin films interference: Antireflection coating; Dielectric Mirrors; Interference filter.</li> <li>3. Newton's Ring: Measurement of wavelength and refractive index.</li> <li>4. Michelson's Interferometer: (1) formation of fringes, (2) Determination of wavelength, (3) Wavelength difference, (4) Refractive index, (5) Visibility of fringes.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Interference, Thin Michelson's Interferometer. Films interference, Michelson's Interferometer.</p>	12

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large signature in blue ink and several smaller ones in black and purple ink.

IV	<p><b>Diffraction</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction; Distinction between interference and diffraction; Types of diffraction; Distinction between Fresnel and Fraunhofer diffraction.</li> <li>2. Fresnel's diffraction: Fresnel's Assumptions; Huygens - Fresnel's Theory; Half period zone; Construction and theory of Zone plate; Diffraction at straight edge; Diffraction at a circular aperture.</li> <li>3. Fraunhofer diffraction: Diffraction due to single, double and N slits; Plane diffraction grating.</li> <li>4. Resolving and dispersive power: Rayleigh's criterion; Limit of resolution of the eye; Resolving power of Grating and Telescope; Expression for dispersive power of prism.</li> </ol> <p>Keywords/Tags: Diffraction, Zone plate, Plane diffraction grating, Resolving power.</p>	12
V	<p><b>Polarisation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction: Polarized light and its representation; Difference in Polarized and unpolarized light; Types of Three-dimensional movies; Photography. Polarisation; Application of polarization: Sunglasses;</li> <li>2. Production of polarized light: Production of polarized light by reflection, refraction, scattering and selective absorption; Brewster's Law; Polaroid sheets; Polarizer and analyzer; Malus law.</li> <li>3. Anisotropic Crystals: Doubly refracting crystals (Uniaxial); Extra-ordinary rays and Ordinary rays; Polarization by double refraction and Huygens theory; Nicol prism; Retardation plates: Quarter-wave plate and Half-wave plate.</li> <li>4. Optical Activity: Optical rotation; Specific rotation; Half shade &amp; Biquartz polarimeter.</li> </ol> <p>Keywords/Tags: Polarized light, Anisotropic Crystals, Optical Activity.</p>	12

*Handwritten signatures and scribbles:*  
 A large stylized signature at the top, followed by "Ahu" and another signature below it.

*Handwritten signatures and scribbles:*  
 A large stylized signature at the top, followed by "Ghulke" and "Joshi" below it.

### Part C-Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Bajaj N. K., "The Physics of Waves and Oscillations", Tata McGraw Hill, 1998.
2. Pain H. J., "The Physics of Vibrations and Waves", John Wiley and Sons, 2013.
3. Ghatak Ajoy, "Optics", Tata McGraw Hill, 2008.
4. Kumar A., Gulati H. R. and Khanna D. R., "Fundamental of Optics", R. Chand Publications.
5. Subrahmaniyam N. & et Al, "A Text Book of Optics", S Chand.

#### Suggested equivalent online courses:

3. <https://youtu.be/oITD-mpsU4E> Waves and Oscillations by Prof. M S Department of Physics, IISER Pune. Santhanam, S Department of Physics, IISER Pune.
4. <https://youtu.be/sUVXHfUVSY> Video Demonstrations in Laser and Optics by Professor Shaoul Ezekiel, MIT.

### Part D-Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30

University Exam (UE): 75 marks

Internal Assessment:

Total Marks: 30

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):

External Assessment:

Total Marks: 30

University Exam Section:

Time: 02.00 Hours

Any remarks/suggestions:

*Handwritten signatures and notes:*  
Man  
H  
S  
S  
H  
Sakshi



भाग अ - परिचय

कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2024- 2025
विषय: भौतिक विज्ञान			
1. पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS1P		
2. पाठ्यक्रम का शीर्षक	तरंग एवं प्रकाशिकी प्रयोगशाला (प्रश्न पत्र 1)		
3. पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स / इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ बोक्शनल / .....)	मुख्य विषय (मेजर - 1)		
4. पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र को भौतिकशास्त्र विषय के साथ बी.एससी. प्रथम वर्ष उत्तीर्ण होना चाहिए।		
5. पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र सक्षम होना चाहिए</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. कैथोड किरण कम्पनदर्शी का उपयोग करके तरंगों एवं उनके अध्यारोपण का अध्ययन करने में।</li> <li>2. विभिन्न प्रकाशिक गुणों जैसे व्यतिकरण, विवर्तन और ध्रुवण की व्याख्या करने में।</li> <li>3. दैनिक जीवन में विभिन्न प्रकाशिकीय उपकरणों जैसे दूरबीन ग्रेटिंग, स्पेक्ट्रोमीटर, पोलारिमीटर आदि का उपयोग करने में।</li> </ol>		
7. क्रेडिट मान	2		
3. कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33	

~~प्रो. लोका~~

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु  
प्रायोगिक कक्षाओं की कुल संख्या (घंटे में): 60

क्रम संख्या	प्रयोगों की सूची	प्रायोगिक कक्षाओं की संख्या (घंटे में)
01.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सहायता से निमाजू आकृतियों का अध्ययन करना।	30
02.	मैल्डी प्रयोग की सहायता से विद्युत पोषित स्वरित्र की आवृत्ति ज्ञात करना।	
03.	वर्णक्रममापी की सहायता से। i - $\delta$ वक्र का उपयोग कर न्यूनतम विचलन कोण का मान ज्ञात करना।	
04.	सोडियम प्रकाश का उपयोग कर प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करना।	
05.	मरकरी प्रकाश का उपयोग कर प्रिज्म के पदार्थ की विक्षेपण क्षमता ज्ञात करना।	
06.	स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग कर प्रिज्म के पदार्थ के लिये कॉची नियतांक का मान ज्ञात करना।	
07.	फ्रेनेल द्वि प्रिज्म की सहायता से सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।	
08.	न्यूटन वलय की सहायता से समतलोत्तल लेंस की वक्रता त्रिज्या ज्ञात करना।	
09.	न्यूटन वलय की सहायता से किसी द्रव का अपवर्तनांक ज्ञात करना।	
10.	समतल विवर्तन ग्रेटिंग का उपयोग कर सोडियम प्रकाश (D1 एवं D2 रेखाओं) की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।	
11.	समतल विवर्तन ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता ज्ञात करना।	
12.	ध्रुवणमापी की सहायता से शक्कर के विलयन का विशिष्ट घूर्णन ज्ञात करना।	
13.	दूरदर्शी की विभेदन क्षमता ज्ञात करना।	
14.	विवर्तन विधि द्वारा पतले तार का व्यास / मोटाई ज्ञात करना।	
15.	माइकल्सन व्यतिकरणमापी का प्रयोग करते हुए सोडियम स्रोत की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।	
16.	सीधी कोर से विवर्तन का अध्ययन करना।	
17.	वर्णक्रममापी की सहायता से ब्रूस्टर नियम का सत्यापन करना।	
18.	समतल विवर्तन ग्रेटिंग की सहायता से लेजर के प्रकाश का तरंग दैर्घ्य ज्ञात करना।	
19.	सेक्सटेन्ट की सहायता से किसी वस्तु की ऊंचाई ज्ञात करना।	
20.	स्पेक्ट्रोमीटर की सहायता से कैल्साइट/ क्वार्ट्ज के लिये $\mu_0$ तथा $\mu_e$ का मान ज्ञात करना।	

*Handwritten signature*

*Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.*

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

1. अनुशंसित सहायक पुस्तकें / अन्य / अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

- A. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
- B. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
- C. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
- D. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
- E. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
- F. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
- G. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House .
- H. 8. Kumar P. R. Sasi, " Practical Physics", PHI Publication.
- I. Srivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
- J. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
- K. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

- A. <https://www.vlab.co.in/broad-arca-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education
- B. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html> , SWAYAM Online Courses

भाग द- अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :

अधिकतम अंक : 100

आंतरिक मूल्यांकन:	30
बाह्य मूल्यांकन :	70
उपरोक्त अंक वितरण अध्यादेश 14बी के अनुसार दिया गया है।	

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Handwritten signatures and notes in the bottom section of the page, including the name "प्रालोक" and other illegible signatures.

## Part A-Introduction

Program: Diploma	Class: B.Sc.	Subject: Physics	Session: 2024-2025
Subject: Physics			
1. Course Code	S2-PHYS1P		
2. Course Title	Waves and Optics Lab (Paper 1)		
3. Course Type (Core/Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Major - 1		
4. Pre-requisite (If any)	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.		
5. Course Learning Outcomes (CLO)	After the completion of the course, the student should be able to <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Study waves and their superposition using cathode ray oscilloscope.</li> <li>2. Explain various optical properties like interference, diffraction and polarization.</li> <li>3. Use various optical instruments like telescope, grating, spectrometer, polarimeter etc. in daily life.</li> </ol>		
7. Credit Value	2		
8. Total Marks	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 33	

✓

~~सुनील~~

Hau

S. S.

G. G.

G. G.

S. S.

Part B-Content of the Course

Total numbers of Practical (in hours): 60

Sr. No.	List of experiments	Number of Practical (in hours)
01.	To study Lissajous Figures with the help of CRO.	30
02.	To determine the Frequency of an Electrically Maintained Tuning Fork by Melde's Experiment.	
03.	To determine the angle of minimum deviation using $i - \delta$ curve by spectrometer.	
04.	To determine the Refractive Index of the Material of a given Prism using Sodium Light.	
05.	To determine Dispersive Power of the Material of a given Prism using Mercury Light.	
06.	To determine Cauchy constant for the material of a prism using the spectrometer.	
07.	To determine wavelength of sodium light using Fresnel Biprism.	
08.	Determine the radius of curvature of a plano-convex lens by Newton's rings.	
09.	To determine the refractive index of a liquid using Newton's ring.	
10.	To determine wavelength of Sodium light (D1 and D2 lines) using plane diffraction Grating.	
11.	To determine the Resolving Power of a Plane Diffraction Grating.	
12.	Determination of specific rotation of sugar solution by polarimeter.	
13.	Determination of resolving power of a telescope.	
14.	To determine diameter/thickness of a thin wire by diffraction method.	
15.	To determine the wavelength of sodium source using Michelson's interferometer.	
16.	Study of diffraction at straight edge.	
17.	Verification of Brewster's law with the help of spectrometer.	
18.	To determine the wavelength of laser light with the help of plane transmission grating.	
19.	Calculation of height of a object with the help of Sextant.	
20.	Calculation of $\mu_o$ and $\mu_e$ of calcite/quartz with the help of spectrometer.	

The bottom of the page contains several handwritten signatures and marks in blue ink. On the left, there is a signature that appears to be 'Shan'. In the center, there is a signature that looks like 'R. P.' with a checkmark. To the right, there are two more signatures, one of which is 'Suresh' and another that is partially legible as 'Suresh'. There are also some scribbles and lines around these signatures.

### Part C-Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

- L. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
- M. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
- N. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
- O. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
- P. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
- Q. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
- R. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House .
- S. 8. Kumar P. R. Sasi," Practical Physics", PHI Publication.
- T. Srivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
- U. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
- V. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

#### Suggestive digital platforms web links

- C. <https://www.vlab.co.in/broad-arca-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education
- D. 2. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html> , SWAYAM Online Courses

### Part D-Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment :	30
External Assessment :	70
The above marks distribution is given as per the ordinance 14B.	

Maximum Marks : 100

Remarks/suggestions:

*(Handwritten signatures and notes)*

श्याम  
श्याम  
श्याम  
श्याम  
श्याम

कार्यक्रम: डिप्लोमा		भाग अ - परिचय	
		कक्षा: वी.एससी. 2 <sup>nd</sup> year	वर्ष: द्वितीय
		सत्र: 2024-2025	
		विषय: भौतिक विज्ञान	
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS2T	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युतिकी चुंबकत्व और विद्युत चुम्बकीय तरंग (प्रश्न पत्र 2)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स / इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ बोकेशनल / .....)	मुख्य (मेजर -2), गौण एवं वैकल्पिक विषय	
4.	पूर्वपिछा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र को भौतिकशास्त्र विषय के साथ वी.एससी. प्रथम वर्ष उत्तीर्ण होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र सक्षम होना चाहिए</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. विद्युत और चुंबकत्व की बुनियादी अवधारणाओं और उनके अनुप्रयोगों को समझने में।</li> <li>2. इलेक्ट्रॉनिक्स, इलेक्ट्रिकल सर्किट विश्लेषण और इलेक्ट्रिकल मशीनों में विभिन्न नेटवर्क प्रमेयों और उनके अनुप्रयोगों को लागू करने में।</li> <li>3. वैलिस्टिक गैल्वेनोमीटर और कैथोड-रे ऑसिलोस्कोप के निर्माण और कार्य को समझने में।</li> <li>4. विद्युत चुम्बकीय तरंगों की अवधारणा और समतल सतह से उनके परावर्तन और अपवर्तन को समझने में।</li> </ol>	
7.	क्रेडिट मान	4	
8.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	
		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33	

पाठ्यक्रम  
 Man  
 Shukla  
 Shukla  
 Shukla

भाग द - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु  
व्याख्यानों की कुल संख्या (घंटे में): 60

इकाई

विषय

व्याख्यानों  
की संख्या

■ स्थैत वैद्युत

1. मध्यप्रदेश में स्थित ताप विद्युत एवं जल विद्युत शक्ति संयंत्रों का अवलोकन।
2. स्थैत वैद्युत क्षेत्र, विद्युत फ्लक्स, स्थिर विद्युत की गॉस की प्रमेय; गॉस प्रमेय के अनुप्रयोग : अनंत लम्बाई के आवेशित तार; एक समान रूप से आवेशित गोलीय खोल एवं ठोस गोले तथा आवेशित पट्टिका के कारण विद्युत क्षेत्र, स्थैत वैद्युतक्षेत्र की संरक्षी प्रवृत्ति; स्थैत वैद्युत विभव, लाप्लास एवं प्वासों समीकरण; अद्वितीयता प्रमेय।
3. परावैद्युत: ध्रुवीय एवं अध्रुवीय अणु: परावैद्युत युक्त समांतर प्लेट संधारित्र विद्युत प्रवृत्ति एवं परावैद्युतांक: ध्रुवण एवं ध्रुवण सदिश (P): विस्थापन सदिश (D); विद्युत क्षेत्र की तीव्रता (E); D, E एवं P में संबंध।
4. परावैद्युत में गॉस का नियम : क्लॉसियस मोसोटी संबंध; लेंजेविन- डिवाई सूत्र; लौहविद्युत एवं अनुविद्युत पदार्थ; लौहविद्युत के लिए शैथिल्य वक्र।

सार बिंदु (की वर्ड) / टैग: जल विद्युत शक्ति संयंत्र, स्थैत वैद्युत क्षेत्र, परावैद्युत, ध्रुवण सदिश, विस्थापन सदिश।

12

■ स्थैत चुंबकत्व

1. चुंबकीय क्षेत्र एवं लॉरेंज बल समीकरण, बायो सेवर्ट का नियम परिनालिका एवं एंकर वलय के लिए चुंबकीय तीव्रता की गणना।
2. एंपीयर का परिपथीय नियम एवं परिनालिका तथा टॉरोइड के लिए इसके अनुप्रयोग, अवकल रूप में स्थिर चुंबकत्व के मूल नियम:  $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$ ,  $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$ ; मुक्त तथा बद्ध धाराएं: चुंबकन तथा चुंबकन सदिश  $\mathbf{M}$ ; चुंबकीय शीलता तथा चुंबकीय प्रवृत्ति; असमरूप से चुंबकित पदार्थ के लिए  $\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}$  का निगमन;  $\mathbf{B}$ ,  $\mathbf{H}$  तथा  $\mathbf{M}$  में संबंध।
3. अनुचुंबकीय प्रतिचुंबकीय तथा लौहचुंबकीय पदार्थ:  $\mathbf{B}$ - $\mathbf{H}$  वक्र एवं शैथिल्य हानि।
4. ए. सी. तथा डी. सी. मोटर के बारे में सामान्य जानकारी; मोटर वाइंडिंग।

सार बिंदु (की वर्ड) / टैग: चुंबकीय क्षेत्र, चुंबकन, शैथिल्य हानि, मोटर वाइंडिंग।

12

■ धारा विद्युत

1. नेटवर्क प्रमेय आदर्श धारा एवं विभव स्रोत की अवधारणा; थेवेनिन प्रमेय; नॉर्टन प्रमेय मिलमैन प्रमेय; अधिकतम सामर्थ्य स्थानांतरण प्रमेय।
2. अस्थायी धारा LR परिपथ में धारा की वृद्धि तथा क्षय; प्रतिरोध के द्वारा संधारित्र का आवेशन तथा निरावेशन क्षरण द्वारा उच्च प्रतिरोध ज्ञात करना; प्रेरकत्व व प्रतिरोध के द्वारा संधारित्र का आवेशन एवं निरावेशन।

12

पुस्तक  
[Handwritten signatures and marks]



3. प्रत्यावर्ती धाराएं सम्भिन्न संख्याएं तथा इनका प्रत्यावर्ती धारा परिपथों में अनुप्रयोग (RL, RC एवं LC); श्रेणी LCR (घाही) तथा समांतर LCR (अस्वीकारी) परिपथ; शक्ति गुणांक
4. प्रत्यावर्ती धारा सेतु मैक्सवेल सेतु ओन सेतु; एंडरसन सेतु; केल्विन सेतु।

सार बिंदु (कीवर्ड) / टैग: नेटवर्क प्रमेय, अस्थाई धारा, प्रत्यावर्ती धारा सेतु।

IV

विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कणों की गति

12

1. विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कणों की गति : साइक्लोट्रॉन एवं बीटाट्रॉन की संरचना तथा कार्य सिद्धांत; थॉमसन विधि द्वारा इलेक्ट्रॉन के विशिष्ट आवेश ( $e/m$ ) का निर्धारण।
2. प्रक्षेप धारामापी: धारालूप पर बल आधुनिक धारा एवं आवेश सुग्राहिता; विद्युत चुंबकीय अवमंदन; लघुगणकीय अवमंदन; सीडीआर।
3. कैथोड किरण कम्पनदर्शी (सीआरओ) का परिचय: सीआरओ का ब्लॉक डायग्राम; सीआरओ के अनुप्रयोग: (1) वेवफॉर्म (तरंग) का अध्ययन, (2) विभव, धारा, आवृत्ति एवं कलान्तर का मापन।
4. विद्युत चुंबकीय प्रेरण: फेराडे के नियम; लेंज का नियम; स्व एवं अन्योन्य प्रेरकत्व; पारिस्परिकता प्रमेय; कुंडली का स्व-प्रेरकत्व दो कुंडलियों का अन्योन्य प्रेरकत्व; चुंबकीय क्षेत्र में संग्रहित ऊर्जा।

सारबिंदु (कीवर्ड) / टैग: आवेशित कणों की गति, विशिष्ट आवेश, प्रक्षेप धारामापी, कैथोड किरण कम्पनदर्शी, विद्युत चुंबकीय प्रेरण

V

वैद्युत गतिकी :

12

1. धारा का सांतत्य समीकरण: मैक्सवेल की विस्थापन धारा; मैक्सवेल के समीकरणों का निगमन; प्वाइन्टिंग प्रमेय।
2. विद्युत चुंबकीय तरंग समीकरण; निर्वात एवं परावैद्युत माध्यम समतल विद्युत चुंबकीय तरंगे; परावैद्युत की समतल सतह से परावर्तन तथा अपवर्तन; परावर्तन द्वारा ध्रुवण एवं फ्रेनेल के समीकरण; ब्रूस्टर का नियम।
3. मुचालक माध्यम में विद्युत चुंबकीय तरंगे; आयन मंडल द्वारा विद्युत चुंबकीय तरंगों का परावर्तन तथा अपवर्तन, सीकेंट नियम; मूक अंतराल एवं अधिकतम उपयोगी आवृत्ति।

सार बिंदु (कीवर्ड) / टैग: विस्थापन धारा, प्वाइन्टिंग सदिश, विद्युत चुंबकीय तरंग, परावर्तन द्वारा ध्रुवण

*Handwritten signatures and marks in the bottom left corner.*

*Handwritten signatures and marks in the bottom right corner.*

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन  
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री:

1. Mahajan S. and Choudhury, "Electricity, Magnetism & Electromagnetic Theory", 2012, Tata McGraw.
2. Griffiths D.J., "Electricity and Magnetism", 3rd Edn., 1998, Benjamin Cummings.
3. Tayal D. C., "Electricity and magnetism", Himalaya Publishing Co.
4. Murugesan, "Electricity and magnetism", S. Chand & Co.
5. Feynman R. P., Leighton R.B., Sands M., "Feynman Lectures Vol.2", 2008, Pearson Education.
6. Kshetrimayun R. S., "Electromagnetic field theory", 2012, Cengage Learning.

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://youtu.be/NED2C18u900> Electromagnetic Theory by Prof. D.K. Ghosh, Department of Physics, IIT Bombay

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30

विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन:

कुल अंक : 30

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

आकलन :

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

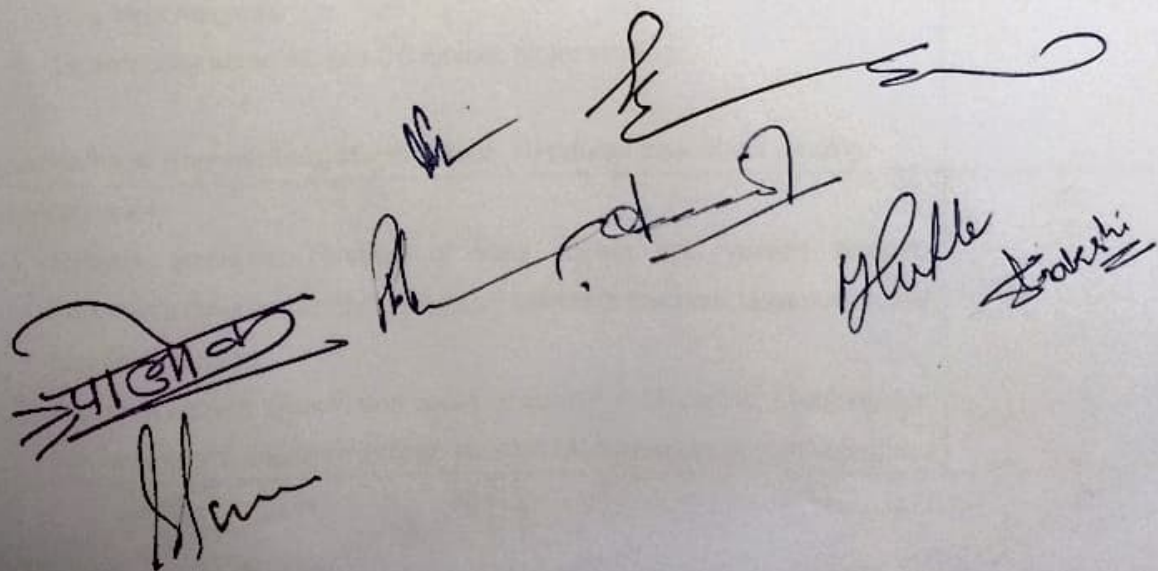
कुल अंक : 70

समय- 02.00 घंटे

कोई टिप्पणी/सुझाव:

*(Handwritten signatures and notes)*

Part A-Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc. 2 <sup>nd</sup> Year	Year: Second
Session: 2024-2025			
Subject: Physics			
1.	Course Code	S2-PHYS2T	
2.	Course Title	Electricity Magnetism and Electromagnetic theory (Paper 2)	
3.	Course Type (Core/Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Major - 2, Minor and Elective	
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>After the completion of the course, the student should be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Understand the basic concepts of electricity and magnetism and their applications.</li> <li>2. Apply various network theorems and their applications in electronics, electrical circuit analysis, and electrical machines.</li> <li>3. Understand the construction and working of ballistic galvanometer and cathode ray oscilloscope.</li> <li>4. Understand the concept of electromagnetic waves and their reflection and refraction from a plane surface.</li> </ol>	
7.	Credit Value	4	
8.	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33


  
 The bottom section of the page contains several handwritten signatures and a stamp. On the left, there is a large, stylized signature that appears to be 'S. S. S.' or similar. To its right, there are several other signatures in various styles, including one that looks like 'S. S. S.' and another that is more cursive. There is also a stamp that is partially legible, possibly containing the name 'S. S. S.' or similar.

Part B: Content of the Course

Total number of Lectures (in hours): 60

Unit	Topic	Number of Lectures
I	<p><b>Electrostatics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. An overview of thermal and hydroelectric power plants in Madhya Pradesh.</li> <li>2. Electrostatic field; Electric flux; Gauss's theorem of electrostatics; Applications of Gauss theorem: Electric field due to infinite long charged wire; Uniformly charged spherical shell and solid sphere; Charged plate; Conservative nature of electrostatic field; Laplace and Poisson's equations; Uniqueness theorem.</li> <li>3. Dielectrics; Polar and non-polar molecules; Parallel plate capacitor with a dielectric; Electrical susceptibility and dielectric constant; Polarization and Polarization vector (P); Displacement vector (D); Intensity of Electric field Relationship between D, E and P.</li> <li>4. Gauss's law in dielectrics; Clausius-Mossotti relation, Langevin-Debye formula; Ferroelectric and Paraelectric materials; Hysteresis loop for ferroelectrics.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Hydroelectric power plant, Electrostatic field, Dielectrics, Polarization vector, Displacement vector.</p>	12
II	<p><b>Magnetostatics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lorentz force equation and magnetic field B; Bio-Savart's law; Calculation of magnetic intensity H for solenoid and anchor ring.</li> <li>2. Ampere's circuital law and its applications for solenoid and Toroid; Basic law of magnetostatics in differential form <math>\nabla \cdot \mathbf{B} = 0</math>, <math>\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}</math>; Free and bound currents; Magnetization and magnetization vector M; Magnetic permeability and susceptibility: Derivation of <math>\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}_b</math> for a non-uniformly magnetized substance; Relationship between B, H and M.</li> <li>3. Diamagnetic, Paramagnetic and substances; B-H Curve and Hysteresis loss. Ferromagnetic</li> <li>4. General idea about AC and DC motors, Motor winding.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Magnetic field, Magnetization, Hysteresis loss, Motor winding.</p>	12
	<p><b>Current electricity</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Network theorems: Concept of ideal current and voltage sources; Thevenin's theorem; Norton's theorem; Millman's theorem; Maximum power transfer theorem.</li> <li>2. Transient current: Growth and decay of current in LR circuit; Charging and discharging of a capacitor through resistor; Measurement of high resistance</li> </ol>	12

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

by leakage; Charging and discharging of a condenser through an inductance and resistance.

3. Alternating currents: Complex number and their applications in alternating current circuits (RL, RC and LC); Series LCR (acceptor) and parallel LCR (rejector) circuits: Power factor.
4. A.C. bridges: Maxwell's bridge; Owen's bridge; Anderson's bridge; Kelvin's bridge.

Keywords/Tags: Network theorems, Transient current, A.C.

IV Motion of charged particles in electric and magnetic field

12

1. Motion of charged particles in electric and magnetic field: Construction and working principle of Cyclotron and Betatron; Thomson's method for the determination of specific charge ( $e/m$ ) of electron.
2. Ballistic galvanometer: Torque on a current loop; Current and charge sensitivity; Electromagnetic damping; Logarithmic damping; CDR.
3. Introduction to CRO: Block Diagram of CRO; Applications of CRO: (1) Study of Waveform, (2) Measurement of Voltage, Current, Frequency, and Phase Difference.
4. Electromagnetic induction: Faraday's law; Lenz's law; Self and mutual inductance; Reciprocity theorem; Self-mutual of coil; Mutual inductance of two coils; Energy stored in magnetic field.

Keywords/Tags: Motion of charged particles, specific charge, Ballistic galvanometer, CRO, Electromagnetic induction.

V Electrostatics

12

1. Equation of Continuity for current; Maxwell's displacement current; Derivation of Maxwell's equations; Poynting theorem.
2. Electromagnetic wave equations; Plane electromagnetic wave in vacuum and dielectric media; Reflection and refraction at a plane boundary of dielectric; Polarization by reflection and Fresnel's equation; Brewster's Law.
3. Electromagnetic Waves in conducting medium; Reflection and refraction of Electromagnetic wave by the ionosphere; Secant law; Skip distance and maximum usable frequency.

Keywords/Tags: Displacement current, Poynting vector, Electromagnetic wave, Polarization by reflection.

*[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]*

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Mahajan S. and Choudhury, "Electricity, Magnetism & Electromagnetic Theory", 2012, Tata McGraw.
2. Griffiths D.J., "Electricity and Magnetism", 3rd Edn., 1998, Benjamin Cummings.
3. Tayal D. C., "Electricity and magnetism", Himalaya Publishing Co.
4. Murugesan, "Electricity and magnetism", S. Chand & Co.
5. Feynman R. P., Leighton R.B., Sands M., "Feynman Lectures Vol.2", 2008, Pearson Education
6. Kshetrimayun R. S., "Electromagnetic field theory", 2012, Cengage Learning.

Suggested equivalent online courses:

2. <https://youtu.be/NED2C18u900> Electromagnetic Theory by Prof. D.K. Ghosh, Department of Physics, IIT Bombay

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30

University Exam (UE): 75 marks

Internal Assessment:

Total Marks: 30

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):

External Assessment:

Total Marks: 30

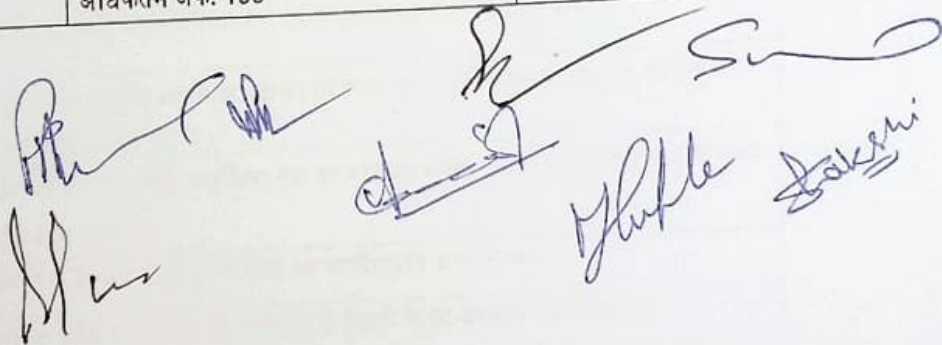
University Exam Section:

Time: 02.00 Hours

Any remarks/suggestions:

*[Handwritten signatures and notes in the remarks section]*

भाग अ - परिचय		
कक्षा: वी.एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2024-2025
विषय: भौतिक विज्ञान		
पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS2P	
पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युत चुंबकत्व एवं विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत प्रयोगशाला (प्रश्न पत्र 2)	
पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स / इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ दोकेशनल / .....)	मुख्य (मेजर -2), गौण एवं वैकल्पिक विषय	
पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र को भौतिकशास्त्र विषय के साथ वी.एससी. प्रथम वर्ष उत्तीर्ण होना चाहिए।	
पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र सक्षम होना चाहिए</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>विजली और चुंबकत्व में विभिन्न नियमों जैसे कि लेनज़ के नियम, फैराडे के नियम को सत्यापित करने में।</li> <li>विभिन्न माप उपकरणों के निर्माण, कार्य और उपयोग को समझने में।</li> <li>सरल विद्युत परिपथों का उपयोग करके विभिन्न नेटवर्क प्रमेयों को सत्यापित करने में।</li> </ol>	
7. क्रेडिट मान	2	
8. कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33



भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु  
प्रायोगिक कक्षाओं की कुल संख्या (घंटे में): 60

क्रम संख्या	प्रयोगों की सूची	प्रायोगिक कक्षाओं की संख्या (घंटे में)
01.	B-H वक्र खींचना एवं शैथिल्य हानि ज्ञात करना।	30
02.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सहायता से विभव, आवृत्ति एवं कलान्तर का मान ज्ञात करना।	
03.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सुग्राहिता का अध्ययन करना।	
04.	थेवेनिन प्रमेय का सत्यापन ।	
05.	नॉर्टन प्रमेय का सत्यापन ।	
06.	अधिकतम सामर्थ्य स्थानान्तरण प्रमेय का सत्यापन ।	
07.	अध्यारोपण प्रमेय का सत्यापन ।	
08.	मिलमैन प्रमेय का सत्यापन ।	
09.	मैक्सवेल सेतु की सहायता से स्वप्रेरकत्व का मान ज्ञात करना।	
10.	केल्विन सेतु की सहायता से अज्ञात प्रेरकत्व का मान ज्ञात करना।	
11.	एण्डरसन सेतु की सहायता से स्वप्रेरकत्व का मान ज्ञात करना।	
12.	प्रतिरोध द्वारा संधारित्र के आवेशन एवं निरावेशन का अध्ययन करना।	
13.	LCR परिपथ का उपयोग कर प्रतिबाधा एवं शक्ति गुणांक का मान ज्ञात करना।	
14.	श्रेणी LCR परिपथ के आवृत्ति अनुक्रिया वक्र का अध्ययन करना एवं अनुनादी आवृत्ति, विशेषता गुणांक एवं बैंड चौड़ाई ज्ञात करना ।	
15.	समान्तर LCR परिपथ के आवृत्ति अनुक्रिया वक्र का अध्ययन करना एवं प्रति अनुनादी आवृत्ति तथा विशेषता गुणांक ज्ञात करना ।	
16.	अनुनादी विधि द्वारा कैरोसिन (मिट्टी का तेल) का परावैद्युतांक ज्ञात करना।	
17.	रेले की विधि द्वारा प्रक्षेप धारामापी की सहायता से कुंडली के स्व-प्रेरकत्व का निर्धारण।	
18.	वृत्ताकार कुण्डली के अक्ष के अनुदिश चुम्बकीय क्षेत्र का अध्ययन करना।	
19.	विक्षेप चुम्बकत्वमापी एवं दोलन चुम्बकत्वमापी की सहायता से M एवं H का मान ज्ञात करना।	
20.	प्रक्षेप धारामापी की सहायता से दो संधारित्रों की धारिता की तुलना करना।	

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.



भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन  
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

1. अनुशंसित सहायक पुस्तकें / अन्य / अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

- A. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
- B. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
- C. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
- D. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
- E. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
- F. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
- G. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House .
- H. 8. Kumar P. R. Sasi, "Practical Physics", PHI Publication.
- I. Srivastava Anchal, Shukla R. K., "Practical Physics", New Age International Publishers.
- J. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
- K. Srivastava J. P., "Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

- A. <https://www.vlab.co.in/broad-arca-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education
- B. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html> , SWAYAM Online Courses

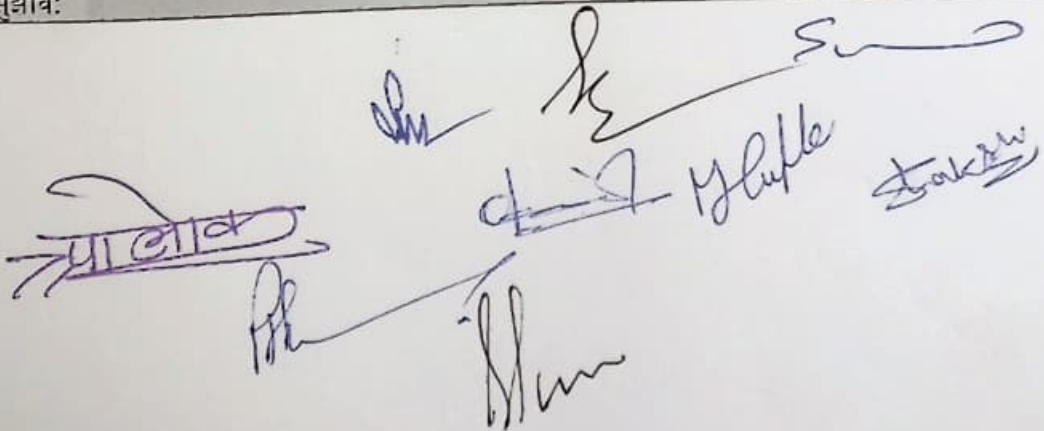
भाग द- अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :

व्यक्तिगत अंक : 100

आंतरिक मूल्यांकन:	30
बाह्य मूल्यांकन :	70
उपरोक्त अंक वितरण अध्यादेश 14बी के अनुसार दिया गया है।	

कोई टिप्पणी/सुझाव:





Part B-Content of the Course

Total numbers of Practical (in hours): 60

Sr. No.	List of experiments	Number of Practical (in hours)
01.	To draw the B-H curve and determination of Hysteresis loss.	30
02.	Determination of voltage, frequency and phase difference using CRO.	
03.	Study of sensitivity of CRO.	
04.	Verification of the Thevenin's theorem.	
05.	Verification of the Norton's Theorem.	
06.	Verification of the maximum power transfer theorem.	
07.	Verification of the superposition theorem.	
08.	Measurement of self-inductance using Maxwell's bridge.	
09.	Measurement of unknown inductance using Kelvin's bridge.	
10.	Determination of self-inductance by Anderson's bridge.	
11.	To study of the charging and discharging of a condenser through a resistor.	
12.	Determination of impedance and power factor using LCR circuit.	
13.	Study of frequency response curve of a series LCR circuit and determination of resonant frequency, Quality factor and Band width.	
14.	To study of frequency response curve of a parallel LCR circuit and determination of anti-resonant frequency and Quality factor.	
15.	Determination of Dielectric constant of Kerosene by resonance method.	
16.	Determination of Self Inductance of a Coil by Rayleigh's Method using Ballistic Galvanometer.	
17.	Verification of Millman's theorem.	
18.	To study the magnetic field along the axis of a circular coil.	
19.	Determination of M and H using vibrational magnetometer and deflection magnetometer.	
20.	Comparison of capacity of two capacitors using Ballistic Galvanometer.	

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

1. Suggested Readings:

- A. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
- B. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
- C. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
- D. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
- E. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
- F. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
- G. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House .
- H. Kumar P. R. Sasi, " Practical Physics", PHI Publication.
- I. Srivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
- J. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
- K. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

2. Suggestive digital platforms web links

- A. <https://www.vlab.co.in/broad-arca-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education
- B. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html> , SWAYAM Online Courses

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment :	30
External Assessment :	70
The above marks distribution is given as per the ordinance 14B.	

Maximum Marks : 100

Any remarks/suggestions:

*(Handwritten signatures and marks)*

**Part A Introduction**

Program: Under Graduate Course II<sup>nd</sup> yr Session: 2022-23

Course Code V2-EEQM-ELECT

Course Title Electrical Technology

Course Type Vocational

Pre-requisite (if any) To study this course, student must have knowledge of the Physics subject in class 12<sup>th</sup>.

Course Learning outcomes (CLO) **After studying this Course the Student will be able to understand:**

1. The relevant basic concepts and principles in basic science subjects.
2. The manufacturing of different appliances
3. The concepts, principles of working, maintenance, constructional details and functions of electrical motors, electrical appliances, measuring and testing instruments and electrical circuits.
4. Testing, installation, fault identification and repairing of electrical motors, appliances and instruments.
5. The basic concepts in engineering drawing.
6. Different types of electrical wiring.

Expected Job Role / career opportunities Electrician, Wireman In the market in Electrical Shops , In production unit of industries, In Scientific labs, In ITI , Self employed etc.

Credit Value 2 (Theory) + 2 (Practical) = 04

**Part B- Content of the Course**

Total No. of Lectures + Practical (in hours per week): L-1 Hr / P-1 Lab Hr (=2 Hrs)

Total No. of Lectures/ Practical: L-30 /P-30 (60 Hrs)

Module	Topics	No. of Lectures (Total 30)
I	<p><b>1. Electric Current</b></p> <p>1.1 Electron drift velocity</p> <p>1.2 The idea of electric potential</p> <p>    1.2.1 Resistance - Laws of resistance, units of resistance and resistivity.</p> <p>    1.2.2 Colour Code for carbon resistors</p> <p>1.3 Types of resistors</p> <p>    1.3.1 Non Linear resistor</p> <p>    1.3.2 Varistor- Short and open circuit</p>	

*(Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page)*

- 1.3.3 short in a series and parallel circuits
- 1.3.4 opens in a series and parallel circuits
- 1.4 Division of current in parallel circuit- Equivalent resistance.
- 1.5 Maintenance of steady current in a circuit.
- 1.6 Ideal constant- Voltage source: constant current source.
- 1.7 Relation between electric field and potential.
  - 1.7.1 Measurement of internal resistance.
- 2. **Electrical Instruments – general idea about construction, working principle and measurement of**
  - 2.1 Potentiometer- Sensitiveness and applications.
  - 2.2 Moving coil galvanometer- Measurement of current and voltage.
    - 2.2.1 Sensitivity of a Galvanometer.
  - 2.3 Wheatstone bridge and meter bridge
    - 2.3.1 Principle and applications to measure potential difference and for comparing electromotive force of two cells.
  - 2.4 Moving iron and moving coil voltmeters and ammeters,
  - 2.5 Dynamometer types of wattmeter.
  - 2.6 Ohm meter, megger and induction type energy meter- their circuit connection and application for measurement of electrical quantities,
  - 2.7 Digital Multimeter.
  - 2.8 Induction Motor- General Principle and construction
  - 2.9 Rotor
    - 2.9.1 Phase wound motor
  - 2.10 A C generator- Advantages and disadvantages of AC over DC
  - 2.11 (i) Photovoltaic cell (ii) Fuel cell
    - Principle of operation

II

**Domestic Appliances- General idea-**

- 1.1 Testing equipments and basic control equipments- Electronic line tester, series and parallel test lamp for simple and three phase system, thermostat, bimetallic relay, thermocouple, overload switch, electromagnetic relay.
- 1.2 Electric Iron - Types- ordinary, automatic, steam, spray and laundry.
- 1.3 Electric induction cooker- Electric induction plate cooker, simple rise Maker.
- 1.4 Water Purifier- UV/RO, UV light effect on bacteria, reverses osmosis membrane process.
- 2. **Electrical wiring and Electrical Engineering Drawing**
  - 2.1 Wiring diagram for domestic simple wiring,
  - 2.2 Symbols used for different electrical devices and equipments.

*(Handwritten signatures and marks)*

<p>2.3 Types of wiring- cleat wiring, casing and capping.</p> <p>2.4 C.T.S. T.R.S. wiring, metal sheath wiring.</p> <p>2.5 Factors of selection of a particular wiring system</p> <p>2.6 Importance of switch</p> <p>2.7 Fuse and earthing of wiring system, types of faults, their causes and remedies.</p> <p>2.8 Types of earthing- Plate earthing and Pipe earthing, their procedure and application.</p> <p>2.9 Loop in system of wiring connections I E rules related to wiring.</p>	
--	--

Practical		No. of lectures
<p>1. To assemble a household circuit comprising three bulbs, three (on /off) switches,</p> <p>a fuse and a power source.</p> <p>2. To assemble the component of a given electrical circuits</p> <p>3. <b>Multimeter-</b> Testing, Checking of components and measurement of Resistance, Inductance, Capictance, Diode, Transistor. Voltage (AC/DC), current and checking of continuity of a given circuit</p> <p>4. Verification of Ohm's law</p> <p>5 Study of resistances in series, parallel and series parallel.</p> <p>6 Study of voltage sources in series, parallel and series parallel</p> <p>7 To study the change in the current in an electric circuit by changing its resistance.</p> <p>8 Determination of e.m.f. of a thermocouple.</p> <p>9 Determination of efficiency of electrical cattle with variable voltages.</p> <p>10. <b>General idea about construction, working principle and measurement of</b></p> <p>a. Battery charger- circuit and different components.</p> <p>b. Filter circuit and voltage regulator- T,L and <math>\pi</math> types filter circuits, IC voltage regulator.</p> <p>c. Emergency Torch- Miniature lamp type, Farmer Torch.</p> <p>d. Oven and Tandoor- Oven, Tandoor maker, microwave oven.</p> <p>e. Electric Toster- Ordinary, sandwich, Popup and Automatic.</p> <p>f. Coffee Maker- Coffee percolator, electric coffee Mug/Stirrer</p>	<p>30</p> <p>(02 Hours each)</p>	

Project/ Field trip:

### Part C-Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Jagathesan K, Vionoth Kumar and Sarvan Kumar R, Basic Electrical
2. Theraja B.L. , Basic Electronics, S. Chand & Company New Delhi 2000.
3. Theraja B.L. , A textbook of Electrical Technology. Volume 1, S. Chand & Company New Delhi 2005
4. Khandpur P, Morden Electronic Equipment Troubleshooting ,Repair and Maintenance TMH 2006
5. Deo V. R., Electronics components and application.
6. Grob Bernard, Basic Electronics, McGraw Hill Book Co. 1985
7. Loveday G.C., Electronic Testing and Fault Diagnosis , A.H Wheeler Publishing.2002.
8. Chattopodhya D and Rakshit K K, Electronics fundamental Application, Age International.
9. Gupta S.L. and Kumar V., A hand book of Electronics, Pragti Prakashan.
10. Mithal K K ,Electronics Practical Computech Publication LTD.
11. Mehta V.K. and Rohit Mehta, Principles of Electronics , S. Chand & Company New Delhi 2005.
12. Mithal G.K. , Electronic devices and circuits, Khanna Publishers, 1990, 16<sup>th</sup> edn.
13. Sawhney A K , A course in electrical and electronic measurements and instrumentation , Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2003.
14. Talbar N Talbar and Upadhyay Akhilesh R , Electronic instrumentation (Analog and Digital) Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2001.

#### Suggested equivalent online courses: e-reading:

Youtube.com(passive component)

<http://fourier.eng.hmc.edu/e84/lectures/ch1/node3.html>

<https://www.electricaltechnology.org/2013/09/electrical-wiring.html>

<http://vlabs.iitkgp.ac.in/be/>

<https://nptel.ac.in/courses/108/108/108108076/>

<https://peda.net/kenya/ass/subjects2/physics/form-32/heoacc>

<https://youtu.be/w5ginsN8UX4>

<https://youtu.be/atXRn-cba88>

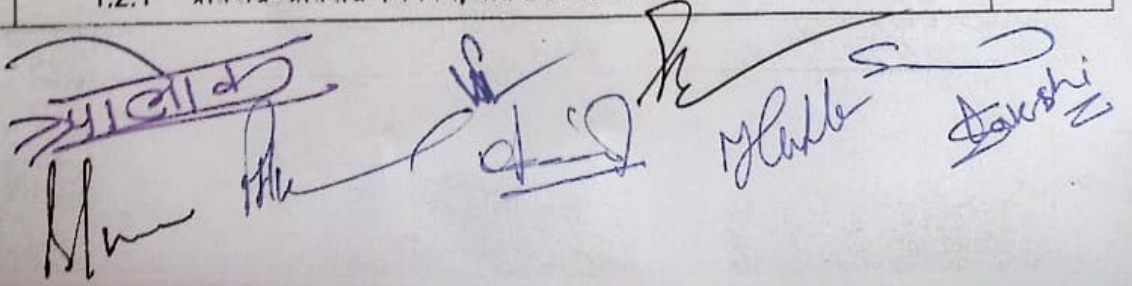
<https://youtu.be/ZGv9pbIhgIg>

Reading manual instruction of electronic equipment provides by suppliers

*[Handwritten signatures and marks]*



भाग अ- परिचय		
पाठ्यक्रम: स्नातक उपाधि पाठ्यक्रम	द्वितीय वर्ष	सत्र: 2022-23
पाठ्यक्रम का कोड	V2-EEQM-ELECT	
पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युत् प्रौद्योगिकी	
पाठ्यक्रम का प्रकार:	व्यावसायिक	
पूर्वपिशा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी को 12 वीं कक्षा में भौतिकी विषय का ज्ञान होना आवश्यक है।	
पाठ्यक्रम अध्ययन की परिणतियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस कोर्स का अध्ययन करने के बाद विद्यार्थी सक्षम हो जाएगा-</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. मूल विज्ञान विषयों की सम्बंधित अवधारणाओं एवं सिद्धांतों को समझने में</li> <li>2. विभिन्न उत्पादों के निर्माण करने में</li> <li>3. विद्युत् मोटर, विद्युत् उपकरणों, मापन एवं परीक्षण यंत्रों एवं विद्युत् परिपथों की अवधारणाओं, कार्यप्रणाली, रखरखाव, संरचना एवं प्रचालनों को जानने में</li> <li>4. विद्युत् मोटर एवं विद्युत् उपकरणों के परीक्षण, इंस्टालेशन, दोष पहचानने एवं सुधार करने में</li> <li>5. इंजीनियरिंग ड्राइंग में मूल अवधारणाओं को जानने में</li> <li>6. विभिन्न प्रकार की विद्युत् वायरिंग को समझने एवं करने में</li> </ol>	
अपेक्षित रोजगार / करियर के अवसर	इलेक्ट्रीशियन, वायरमेन, बाजार में इलेक्ट्रिकल दुकानों में, इंडस्ट्रीज की उत्पादन इकाईयों में, विज्ञान प्रयोगशालाओं में, आई.टी.आई. में, स्वरोजगार इत्यादि	
क्रेडिटमान	2 (Theory) + 2 (Practical) = 04	
<b>भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु</b>		
व्याख्यानों की कुलसंख्या + प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटोंमें): L-1 Hr / P-1 Lab Hr (=2 Hrs)		
Total No. of Lectures/ Practical: L-30 / P-30 (60 Hrs)		
Module	Topics	No. of lectures (Total 30)
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. विद्युत धारा</li> <li>1.1 इलेक्ट्रान का अनुगमन वेग</li> <li>1.2 विद्युत विभव का विचार</li> <li>1.2.1 प्रतिरोध- प्रतिरोध के नियम, प्रतिरोधकता की इकाई</li> </ol>	



	<p>1.2.2 कार्यन प्रतिरोध के लिये वर्ण कोड</p> <p>1.3 प्रतिरोध के प्रकार</p> <p>1.3.1 आरेखीय प्रतिरोध</p> <p>1.3.2 वेरिस्टर-बंद एवं खुला परिपथ</p> <p>1.3.3 श्रेणी एवं सामान्तर परिपथों में 'बंद'</p> <p>1.3.4 श्रेणी एवं सामान्तर परिपथों में खुला</p> <p>1.4 सामान्तर परिपथों में धारा का विभाजन - तुल्यांक परिपथ</p> <p>1.5 एक परिपथ में स्थायी धारा का मेंटें नेंस</p> <p>1.6 आदर्श नियत वोल्टेज स्रोत - नियत धारा स्रोत</p> <p>1.7 विद्युत क्षेत्र एवं विभव में सम्बन्ध</p> <p>1.7.1 आंतरिक प्रतिरोध का मापन</p> <p>2. विद्युत उपकरण - संरचना, कार्यकारी सिद्धांत एवं मापन के सामान्य विचार</p> <p>2.1 विभवमापी - संवेदनशीलता एवं अनुप्रयोग</p> <p>2.2 चलकुण्डली गैल्वनोमीटर धारामापी - धारा एवं वोल्टेज का मापन</p> <p>2.2.1 धारामापी की दक्षता</p> <p>2.3 व्हीट्स्टोन सेतु एवं मीटर सेतु</p> <p>2.3.1 दो सेलो के विभवान्तर एवं विद्युतवाहक बलों की तुलना करने के लिये सिद्धांत एवं अनुप्रयोग</p> <p>2.4 चल आयरन एवं चल कुंडली वोल्टमीटर एवं अमीटर</p> <p>2.5 डायनमोमीटर, विभिन्न प्रकार के वाटमीटर</p> <p>2.6 ओहम मीटर, मेगर एवं प्रेरणीय प्रकार के ऊर्जा मीटर - परिपथ कनेक्शन एवं विद्युतीय संख्याओं के मापन में उनके अनुप्रयोग</p> <p>2.7 डिजिटल मल्टीमीटर</p> <p>2.8 प्रेरणी मोटर- सामान्य सिद्धांत एवं संरचना</p> <p>2.9 रोटर (घूर्णक)</p> <p>2.9.1 कला कुंडलित रोटर</p> <p>2.10 AC जनित्र - DC पर AC के लाभ एवं हानियां</p> <p>2.11 (i) प्रकाशविद्युत सेल (ii) ईंधन सेल प्रचालन के सिद्धांत</p>	
II	<p>घरेलू उपकरण - सामान्य विचार</p> <p>1.1 परीक्षण उपकरण एवं मूल नियंत्रक उपकरण- विद्युत लाइन टेस्टर, एकल एवं तीन फेज सिस्टम के लिये श्रेणी एवं सामान्तर परीक्षण लैम्प, थर्मोस्टेट, द्विधात्विक रिले, ऊष्मीय युग्म, अधिभार स्विच, विद्युत चुम्बकीय रिले</p> <p>1.2 विद्युत आयरन- प्रकार - सामान्य, स्वाचालित, स्प्रे एवं लान्ड्री आयरन</p> <p>1.3 विद्युत इंडक्शन कुकर- विद्युत इंडक्शन प्लेट कुकर, साधारण चावल बनाने वाला</p> <p>1.4 पानी शोधक - UV/RO, जीवाणुओं पर परावैगनी प्रकाश का प्रभाव, परासरण झिल्ली प्रक्रिया</p> <p>2. विद्युतीय वायरिंग एवं विद्युतीय इंजीनियरिंग ड्राइंग</p> <p>2.1 घरेलू सामान्य वायरिंग के लिए वायरिंग डायग्राम</p>	

2.2	विभिन्न विद्युतीय युक्तियों एवं उपकरणों के लिए प्रयुक्त प्रतीक चिह्न	
2.3	वायरिंग के प्रकार - क्लेट वायरिंग, क्विपिंग एवं केपिंग	
2.4	C.T.S./T.R.S. वायरिंग, धातु शीथ वायरिंग	
2.5	नियत वायरिंग निकाय के अयन हेतु फलन	
2.6	स्विच की उपयोगिता	
2.7	वायरिंग निकाय के फयुज एवं अर्थिंग, बोर्डों के प्रकार, उनके कारण एवं उपचार	
2.8	अर्थिंग के प्रकार- प्लेट अर्थिंग एवं पाइप अर्थिंग, उनकी प्रक्रिया एवं अनुप्रयोग	
2.9	वायरिंग संबंधों के निकाय में लूप, वायरिंग से सम्बंधित I.E. नियम	

प्रैक्टिकल		No. of lectures
1.	तीन बल्बों, तीन (अन/ऑफ) स्विचों, एक फयुज एवं एक शक्ति स्रोत के साथ थ्रूवू परिपथ का निर्माण करना	30 (02 घंटे प्रत्येक)
2.	एक दिए हुए विद्युतीय परिपथ में अवयवों को जोड़ना	
3.	मल्टीमीटर - अवयवों का परीक्षण एवं प्रतिरोध, प्रेरक, संधारित्र डायोड एवं ट्रांजिस्टर, विभव (AC/DC), धारा का मापन एवं एक दिए गए परिपथ की सातत्यता का परीक्षण	
4.	ओह्म के नियम का सत्यापन करना	
5.	श्रेणी, समान्तर एवं श्रेणी समान्तर क्रम में प्रतिरोधों का अध्ययन	
6.	श्रेणी, समान्तर एवं श्रेणी समान्तर क्रम में वोल्टेज स्रोतों का अध्ययन	
7.	एक विद्युत् परिपथ में प्रतिरोध परिवर्तन से धारा में परिवर्तन का अध्ययन	
8.	एक ताप युग्म के विद्युत् बाह्यक बल का निर्धारण	
9.	परिवर्ती वोल्टेज के साथ विद्युत् कैपेसिटर की दक्षता का निर्धारण	
10.	संरचना, कार्यकारी सिद्धांत एवं मापन- सामान्य विचार	
a.	बैटरी चार्जर - परिपथ एवं विभिन्न अवयव	
b.	फिल्टर परिपथ एवं वोल्टेज रेग्युलेटर - T, L एवं $\pi$ प्रकार के फिल्टर परिपथ, IC वोल्टेज रेग्युलेटर	
c.	आपातकालीन टार्च- लघु दीपक प्रकार की किमान टार्च	
d.	ओवन एवं तंदूर- ओवन, तंदूर मेकर, मेक्रोवेव ओवन	
e.	विद्युतीय टोस्टर- सामान्य सेंडविच, पाँप अप एवं स्वचालित	
f.	काफी मेकर- काफी परकोलेटर, विद्युत् काफी मग/गिटर	

Project/ Field trip:

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/ पाठ्यसामग्री:

1. Jagathesan K ,Vionoth Kumar and Sarvan Kumar R, Basic Electrical
2. Theraja B.L. , Basic Electronics, S. Chand & Company New Delhi 2000.
3. Theraja B.L. , A textbook of Electrical Technology. Volume 1, S. Chand & Company New Delhi 2005
4. Khandpur P, Morden Electronic Equipment Troubleshooting ,Repair and Maintenance TMH 2006
5. Deo V. R., Electronics components and application.
6. Grob Bernard, Basic Electronics, McGraw Hill Book Co. 1985
7. Loveday G.C., Electronic Testing and Fault Diagnosis , A.H Wheeler Publishing.2002.
8. Chattopodhya D and Rakshit K K, Electronics fundamental Application, Age International.
9. Gupta S.L. and Kumar V., A hand book of Electronics, Pragti Prakashan.
10. Mithal K K ,Electronics Practical Computech Publication LTD.
11. Mehta V.K. and Rohit Mehta, Principles of Electronics , S. Chand & Company New Delhi 2005.
12. Mithal G.K. , Electronic devices and circuits, Khanna Publishers, 1990, 16<sup>th</sup> edn.
13. Sawhney A K , A course in electrical and electronic measurements and instrumentation , Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2003.  
Talbar N Talbar and Upadhyay Akhilesh R , Electronic instrumentation (Analog and Digital) Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2001..

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेबलिनक/ ई पाठ्य :

Youtube.com(passive component)

<http://fourier.eng.hmc.edu/e84/lectures/ch1/node3.html>

<https://www.electricaltechnology.org/2013/09/electrical-wiring.html>

<http://vlabs.iitkgp.ac.in/be/>

<https://nptel.ac.in/courses/108/108/108108076/>

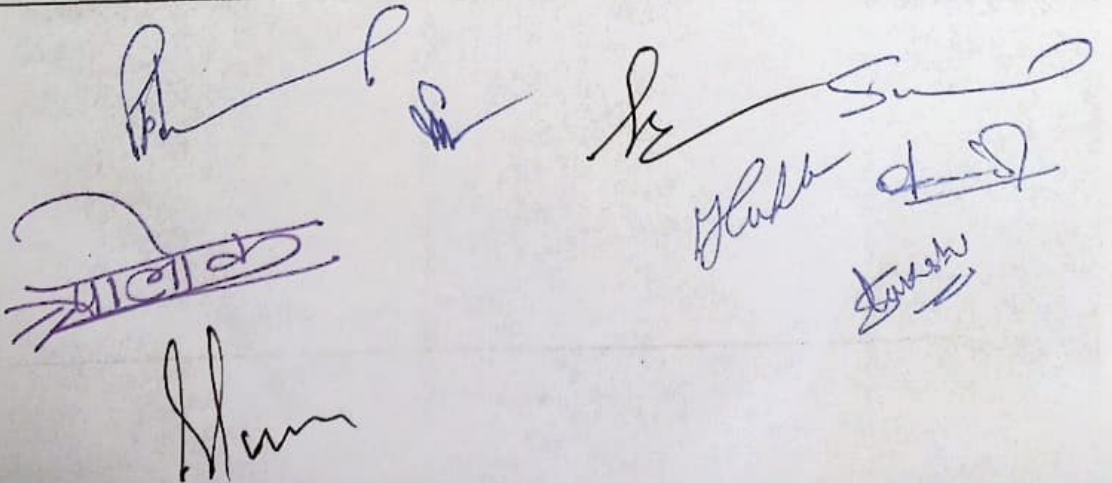
<https://peda.net/kenya/ass/subjects2/physics/form-32/heoac>

<https://youtu.be/w5ginsN8UX4>

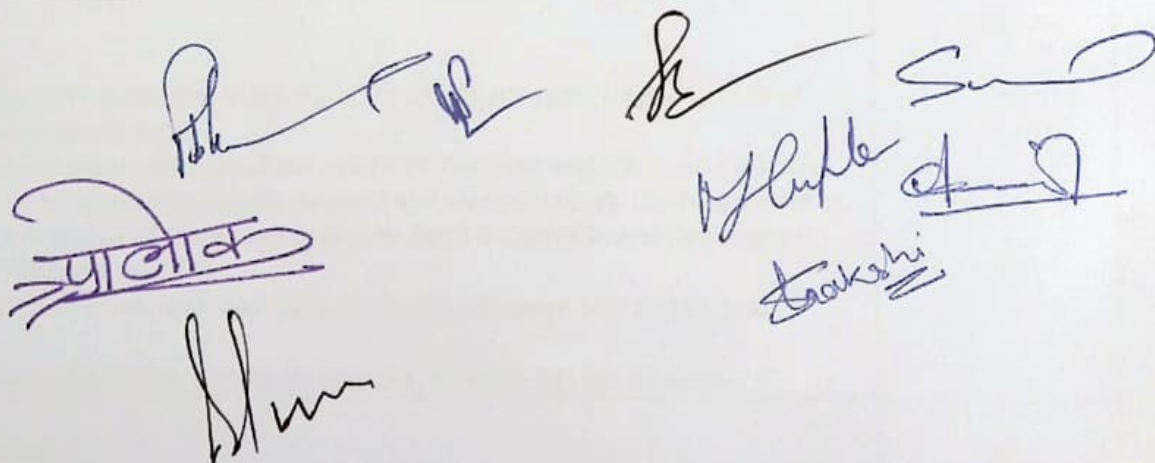
<https://youtu.be/atXRn-cba88>

<https://youtu.be/ZGv9pblhlg>

Reading manual instruction of electronic equipment provides by suppliers

The bottom section of the page contains several handwritten signatures and stamps. On the left, there is a large, stylized signature in blue ink. Below it, there is a purple rectangular stamp with some illegible text. To the right, there are two more signatures in blue ink, one above the other. The overall appearance is that of a document with multiple approvals or signatures.

Part A-Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc. 2 <sup>nd</sup> Year	Year: Second
Session: 2024-2025			
Subject: Physics			
1.	Course Code	S2-PHYS1G	
2.	Course Title	Electricity, Magnetism and Electronics	
3.	Course Type (Core/Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Generic Elective	
4.	Pre- requisite (If any)	Open for All.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>After the completion of the course, the student should be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Understand the applications of alternating and direct current, resistors, capacitors and inductors and their uses in day to day life.</li> <li>2. Understand the concepts of magnetism, magnetic materials and some medical instruments like CRO, CT scan and MRI.</li> <li>3. Apply the basic concepts of semiconductors and electronics in daily life.</li> <li>4. Explain the construction, working and characteristics of PN diode, LEDs, Laser diode and Solar cells.</li> </ol>	
7.	Credit Value	6	
8.	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33


  
 The image shows several handwritten signatures in blue ink. On the left, there is a signature that appears to be 'Sudhakar' written in a stylized, cursive font. To its right, there are two more signatures, one above the other, which are also cursive and less legible. Below the 'Sudhakar' signature, there is another signature that looks like 'Suman'. On the right side, there are two more signatures, one above the other, with the word 'Sankshi' written below them in a cursive script.

Part B-Content of the Course

Total numbers of Lectures (in hours): 90

Unit	Topics	Number of Lectures
I	<p><b>Introduction</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concept of charge, Current and voltage; Relation between current and voltage; General idea of static current and voltage.</li> <li>2. Resistor; Capacitor and Inductor and their types; Series and Parallel combinations of Resistors and capacitors; Use of Resistors, Capacitor and Inductor in instruments used in day to day life.</li> <li>3. Measurement of Direct and Alternating Current; Importance of earthing.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Resistor, Capacitor, Inductor, Earthing.</p>	18
II	<p><b>Direct &amp; Alternating current</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Storage of energy; Primary and Secondary cells; Batteries; Rechargeable batteries and their types.</li> <li>2. Type of Primary and Secondary cells and their uses; Importance and limitations of primary and secondary cells; Uses of rechargeable batteries.</li> <li>3. Graphical representation of AC; Electric field; Electric flux; Electric lines of forces; Rotation of coil in magnetic field; Elementary idea of methods of production of AC: Hydro, Thermal and Nuclear.</li> <li>4. Alternating Current: Voltage and Power; Storage of AC; Three phases of electric power; Transformer types and importance; Transmission of AC to different places like home, Industry, Railways and public transport.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Cell, Direct Current, Alternating Current, Transformer.</p>	18
III	<p><b>Magnetism</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concept of magnetism; Magnetic poles and its strength; Magnetic lines of force; Magnetic field.</li> <li>2. Theory of Magnetism; Dia, Para and Ferro magnetic materials and their uses.</li> <li>3. Type of Magnets: Permanent magnets and electromagnet; Earth as a magnet; Sun as a source of energy and magnetic field; Geographic and Geomagnetic poles of earth.</li> <li>4. Application in medical field: Cathode Ray Oscilloscope MRI and CT Scan.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Magnetism, Geomagnetic poles, Cathode Ray Oscilloscope.</p>	18
IV	<p><b>Basic Electronics:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementary idea of structure of an atom; Shells and Sub shells; Valence and free electrons; Crystalline and amorphous solid; Elementary idea of Bonding: Ionic bond and Covalent bond.</li> <li>2. Classification of solids on the basis of free electron model; Properties of matter: Resistivity; Conductivity, Qualitative concept of energy bands in crystal; Fermi function and Fermi energy level; Schematic representation of energy bands of insulator; Conductor and Semiconductor.</li> <li>3. Semiconductors: Intrinsic and Extrinsic Semiconductor, P and N type semiconductors; Majority and minority charge carriers.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Crystalline and Amorphous Solid, Energy Bands, Semiconductors.</p>	18

<b>V</b>	<b>Electronic devices:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>PN Junction Diode and Zener diode: Construction; Symbol; Depletion layer; Biasing; V-I characteristics curve.</li> <li>Rectifier: Half wave, full wave and bridge rectifier; Input capacitor filter; Ripple factor and voltage regulations; Zener diode as voltage regulator.</li> <li>Elementary idea of Construction, Operation, Schematic symbols and applications of Light emitting diode, Photodiode, Laser diode and Solar cell.</li> </ol> <p>Keywords/Tags: PN Junction Diode, Rectifier.</p>	<b>18</b>
----------	---	-----------

### Part C-Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

**Suggested Readings:**

- Tewari K. K., "Electricity and Magnetism with Electronics", S. Chand.
- Murugesan R., "Electricity & Magnetism", S. Chand.
- Brijlal and Subrahmanyam, "Electricity and Magnetism", Ratan Prakashan Mandir.
- Khare and Srivastava, "Magnetism and Electricity", Atma Ram and Sons, New Delhi.
- Chattopadhyay D. and Rakshit P.C., "Electronic Fundamentals and Application", New Age International, (2020).
6. Gupta S. L. and Kumar V., "A Hand Book of Electronics", Pragati Prakashan, 2013, 19th Edition. India, 2013, 19<sup>TH</sup> Edition.

**Suggested equivalent online courses:**

- <https://youtu.be/rtlJoXxISFE?list=PLYOSN7X0ro2314mKyUiOILaOC2hk6Pc3j> Lectures by Walter Lewin.

### Part D-Assessment and Evaluation

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30

University Exam (UE): 75 marks

Internal Assessment:

Total Marks: 30

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):

External Assessment:

Total Marks: 30

University Exam Section:

Time: 02.00 Hours

Any remarks/suggestions:

*Handwritten signatures and marks:*

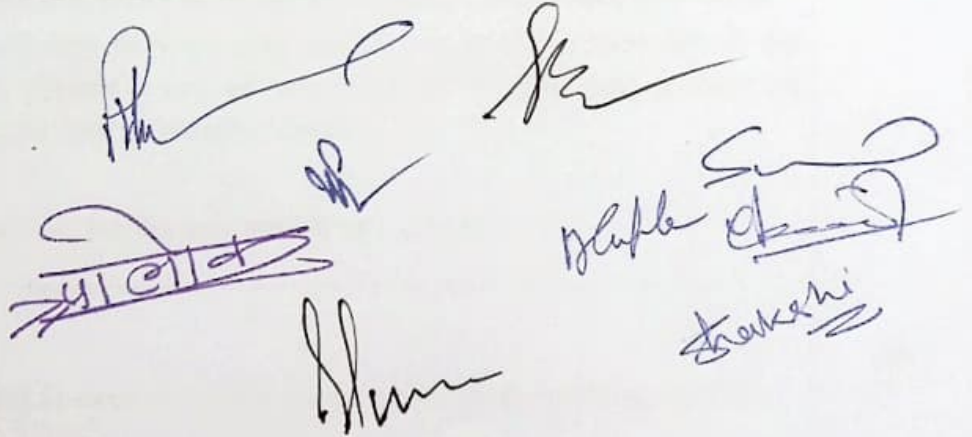
Top right: *Sy* (signature), *Shubh* (signature), *S.S.O* (signature)

Middle right: *Shubh* (signature)

Bottom right: *Shakshi* (signature)

Bottom center: *Shakshi* (signature)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा: स्नातक	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2024-2025
विषय: भौतिकशास्त्र			
1. पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS2T		
2. पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युत चुंबकत्व एवं इलेक्ट्रॉनिक्स		
3. पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स / इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल / .....)	सामान्य वैकल्पिक विषय		
4. पूर्वपेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	सभी के लिए उपलब्ध (Open For all )		
5. पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम पूरा करने के बाद, छात्र को सक्षम होना चाहिए</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. प्रत्यावर्ती और दिष्ट धाराओं, प्रतिरोधकों, संधारित्रों और प्रेरकत्वों के दैनिक जीवन में अनुप्रयोगों को समझने में।</li> <li>2. चुंबकत्व की अवधारणा, चुंबकीय पदार्थ और कुछ चिकित्सा उपकरणों जैसे सी.आर.ओ., सी.टी. स्कैन और एम. आर. आई. को समझने में।</li> <li>3. अर्धचालक एवं इलेक्ट्रॉनिक्स की बुनियादी अवधारणाओं को दैनिक जीवन में लागू करने में।</li> <li>4. PN डायोड, एलईडी, लेजर डायोड और सोलर सेल की संरचना, कार्यप्रणाली और विशेषताओं की व्याख्या करने में।</li> </ol>		
7. क्रेडिट मान	6		
8. कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33	


  
 The image shows several handwritten signatures and stamps. On the left, there is a large, stylized signature in blue ink. Below it, there is a purple stamp that appears to be a name or title. To the right, there are several other signatures in black ink, some of which are more legible than others. The overall appearance is that of a document where multiple individuals have signed or stamped their approval.



भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु  
व्याख्यानों की कुल संख्या (घंटे में): 90

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	<p><b>परिचय</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>आवेश, धारा एवं विभव की अवधारणा, धारा एवं विभव में संबंध; स्थैतिक धारा एवं विभव का सामान्य ज्ञान।</li> <li>प्रतिरोधक, संधारित्र एवं प्रेरकत्व तथा इनके प्रकार, प्रतिरोधक एवं संधारित्र के समानांतर एवं श्रेणी क्रम संयोजन; दैनिक जीवन में प्रयुक्त उपकरणों में प्रतिरोधक, संधारित्र एवं प्रेरकत्व के उपयोग।</li> <li>दिष्ट एवं प्रत्यावर्ती धारा का मापन, अर्थिंग का महत्व।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की बर्ड)/टिप: प्रतिरोधक, संधारित्र, प्रेरकत्व, अर्थिंग।</p>	18
II	<p><b>दिष्ट एवं प्रत्यावर्ती धारा</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ऊर्जा का संग्रहण, प्राथमिक एवं द्वितीयक सेल; बैटरी एवं पुनःभरण बैटरी तथा इनके प्रकार।</li> <li>प्राथमिक एवं द्वितीयक सेल के प्रकार तथा इनके उपयोग: प्राथमिक एवं द्वितीयक सेल के महत्व एवं सीमाएं पुनःभरण बैटरी के उपयोग। 3. प्रत्यावर्ती धारा का ग्राफीय निरूपण, विद्युत क्षेत्र: विद्युत फ्लक्स विद्युत बल रेखाएं: चुम्बकीय क्षेत्र में कुण्डली का घूर्णन; प्रत्यावर्ती धारा उत्पादन की विधियों का प्रारंभिक ज्ञान: जलीय, उष्णिय एवं नाभिकीय।</li> <li>प्रत्यावर्ती धारा: विभव एवं शक्ति; प्रत्यावर्ती धारा का संग्रहण: विद्युत शक्ति की तीन कलाएं: ट्रांसफार्मर के प्रकार एवं महत्व विभिन्न क्षेत्रों में प्रत्यावर्ती धारा का संचरण जैसे घर, उद्योग, रेलवे एवं सार्वजनिक परिवहन।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की बर्ड)/टिप: सेल, दिष्ट धारा, प्रत्यावर्ती धारा, ट्रांसफार्मर।</p>	18
III	<p><b>चुम्बकत्व</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>चुम्बकत्व की अवधारणा: चुम्बकीय ध्रुव एवं सामर्थ्य: चुम्बकीय बल रेखाएं: चुम्बकीय क्षेत्र।</li> <li>चुम्बकत्व का सिद्धांत: प्रति, अनु एवं लौह चुम्बकीय पदार्थ एवं उपयोग।</li> <li>चुम्बक के प्रकार: स्थाई एवं विद्युत चुम्बक: पृथ्वी एक चुम्बक की तरह, ऊर्जा स्रोत एवं चुम्बकीय क्षेत्र के रूप में सूर्य पृथ्वी के भौगोलिक एवं भूचुम्बकीय ध्रुव।</li> <li>स्वास्थ्य के क्षेत्र में अनुप्रयोग: कैथोड किरण कम्पनदर्शी, एम.आर.आई. एवं सी.टी. स्कैन।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की बर्ड)/टिप: चुम्बकत्व, भूचुम्बकीय ध्रुव, कैथोड किरण कम्पनदर्शी।</p>	18
IV	<p><b>आधारभूत इलेक्ट्रॉनिक्स:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>परमाणु संरचना की प्रारंभिक जानकारी, कोश एवं उपकोश; संयोजी एवं मुक्त इलेक्ट्रॉन, क्रिस्टलीय एवं अक्रिस्टलीय ठोस; क्रिस्टल में आवंधन की प्राथमिक जानकारी आयनिक आवंधन एवं सहसंयोजक आवंधन।</li> </ol>	18

मम प्रालोक शर्मा शर्मा शर्मा शर्मा शर्मा

	<p>2. मुक्त इलेक्ट्रॉन मॉडल के आधार पर टोमों का वर्गीकरण; पदार्थ के गुण: प्रतिरोधकता; चालकता, क्रिस्टल में ऊर्जा बैंड की गुणात्मक अवधारणा, फर्मी फलन एवं फर्मी ऊर्जा स्तर, कुचालक, मुचालक एवं अर्धचालक के ऊर्जा बैंड का आरेखीय निरूपण।</p> <p>1. 3. अर्धचालक: आंतर एवं बाह्य अर्धचालक; P और N प्रकार के अर्धचालक; बहुसंख्यक एवं अल्प संख्यक आवेश वाहक।</p> <p>सार बिंदु (की बर्ई)/टैग: क्रिस्टलीय एवं अक्रिस्टलीय ठोस, ऊर्जा बैंड, अर्धचालक।</p>	
V	<p>इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ:</p> <p>1. PN सन्धि डायोड एवं जेनर डायोड संरचना; प्रतीक; अवक्षय पत, अभिनति; विभव - धारा अभिलाक्षणिक वक्ता</p> <p>2. दिष्टकारी: अर्ध-तरंग, पूर्ण तरंग एवं सेतु दिष्टकारी; निवेशी संधारित्र फिल्टर, उर्मिका घटक एवं विभव नियमन; विभव नियामक के रूप में जेनर डायोड।</p> <p>3. प्रकाश उत्सर्जक डायोड, फोटो-डायोड, लेसर डायोड एवं सोलर सेल के प्रतीक, संरचना, कार्यविधि एवं अनुप्रयोगों की प्राथमिक जानकारियाँ।</p> <p>सार बिंदु (की बर्ई) / टैग: PN सन्धि डायोड, दिष्टकारी।</p>	18

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री:</p> <p>1. Tewari K. K., "Electricity and Magnetism with Electronics", S. Chand.</p> <p>2. Murugesan R., "Electricity &amp; Magnetism", S. Chand.</p> <p>3. Brijlal and Subrahmanyam, "Electricity and Magnetism", Ratan Prakashan Mandir.</p> <p>4. Khare and Srivastava, "Magnetism and Electricity", Atma Ram and Sons, New Delhi.</p> <p>5. Chattopadhyay D. and Rakshit P.C., "Electronic Fundamentals and Application", New Age International, (2020).</p> <p>6. 6. Gupta S. L. and Kumar V., "A Hand Book of Electronics", Pragati Prakashan, 2013, 19th Edition. India, 2013, 19<sup>TH</sup> Edition.</p>	
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</p> <p>1. <a href="https://youtu.be/rtIJoXxISFE?list=PLYOSN7X0ro2314mKyUiOILaOC2hk6Pc3j">https://youtu.be/rtIJoXxISFE?list=PLYOSN7X0ro2314mKyUiOILaOC2hk6Pc3j</a> Lectures by Walter Lewin.</p>	
भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ	
<p>अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ:</p> <p>अधिकतम अंक: 100</p> <p>सतत् व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30</p> <p>विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70</p>	
<p>आंतरिक मूल्यांकन:</p> <p>सतत् व्यापक मूल्यांकन (CCE):</p>	<p>कुल अंक : 30</p>
<p>आकलन :</p> <p>विश्वविद्यालयीन परीक्षा:</p> <p>समय- 02.00 घंटे</p>	<p>कुल अंक : 70</p>
<p>कोई टिप्पणी/सुझाव:</p>	