

<b>Part A - Introduction</b>			
<b>Program: Diploma</b>		<b>Class: B.Sc.</b>	<b>Year: Second</b>
<b>Session: 2022-2023</b>			
<b>Subject: Physics</b>			
1.	<b>Course Code</b>	S2-PHYS1T	
2.	<b>Course Title</b>	Waves and Optics (Paper 1)	
3.	<b>Course Type (Major/Minor/Elective/Generic Elective/Vocational/...)</b>	Major - 1	
4.	<b>Pre- requisite (If any)</b>	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.	
5.	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<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>	
6.	<b>Credit Value</b>	4	
7.	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
<b>Part B - Content of the Course</b>			
<b>Total number of Lectures (in hours): 60</b>			
<b>Unit</b>	<b>Topics</b>		<b>Number of Lectures</b>
I	<b>Waves</b> <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>		12

*Teacher*

	<b>Keywords/Tags:</b> Harmonic Oscillation, Superposition Principle, Wave Motion.	
<b>II</b>	<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>	<b>12</b>
<b>III</b>	<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 films interference, Michelson's Interferometer.</p>	<b>12</b>
<b>IV</b>	<b>Diffraction</b>	<b>12</b>

*Handwritten signature*

	<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><b>Keywords/Tags:</b> Diffraction, Zone plate, Plane diffraction grating, Resolving power.</p>	
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 Polarisation; Application of polarization: Sunglasses; Three-dimensional movies; Photography.</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><b>Keywords/Tags:</b> Polarized light, Anisotropic Crystals, Optical Activity.</p>	12
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajaj N. K., "The Physics of Waves and Oscillations", Tata McGraw Hill, 1998.</li> <li>2. Pain H. J., "The Physics of Vibrations and Waves", John Wiley and Sons, 2013.</li> <li>3. Ghatak Ajoy, "Optics", Tata McGraw Hill, 2008.</li> </ol>		

*Ashu*

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:**

1. <https://youtu.be/olTD-mpsU4E> Waves and Oscillations by Prof. M S Santhanam, Department of Physics, IISER Pune.
2. <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) Marks : 30

University Exam (UE) Marks : 70

<b>Internal Assessment :</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	Total Marks: 30
<b>External Assessment :</b> University Exam Section:	Total Marks: 70

**Any remarks/ suggestions:**

*Duke*

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-2023
विषय: भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS1T	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	तरंग एवं प्रकाशिकी (प्रश्न पत्र 1)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार (मुख्य / गौण / वैकल्पिक / सामान्य वैकल्पिक / व्यवसायिक /.....)	मुख्य विषय (मेजर -1)	
4.	पूर्वपिक्षा (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 दोलनों एवं तरंगों के विभिन्न पहलुओं, विशेष रूप से सरैखीय और लम्बवत् हार्मोनिक दोलनों 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>	
6.	क्रेडिट	4	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यानों की कुल संख्या (घंटे में): 60			
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या	
1	तरंग	12	

*Julh*

	<p>1. दो सरैखीय आवर्ती दोलनों का अध्यारोपण: रैखिकता और अध्यारोपण सिद्धांत: (1) समान आवृत्तियों वाले दोलन और (2) विभिन्न आवृत्तियों वाले दोलन (विस्पंद)।</p> <p>2. दो लम्बवत् आवर्ती दोलनों का अध्यारोपण: आलेखीय एवं विश्लेषणात्मक विधियां; लिसाजू आकृतियाँ (1:1 तथा 1:2) एवं उनके उपयोग।</p> <p>3. तरंग गति : तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंगें; प्रगामी एवं अप्रगामी तरंगें; डोरी की सामान्य विधाएं; कला वेग; समूह वेग; समतल एवं गोलीय तरंगे; तरंग तीव्रता।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: आवर्ती दोलन, अध्यारोपण सिद्धांत, तरंग।</p>	
II	<p>ध्वनि एवं प्रकाश तरंग</p> <p>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।</p> <p>2. भवन ध्वनिकी: प्रतिध्वनि और प्रतिध्वनि का समय; अवशोषण गुणांक; सेबाइन सूत्र; प्रतिध्वनि समय का मापन; हॉल और सभागार के ध्वनिकी दृष्टिकोण।</p> <p>3. तरंग प्रकाशिकी: प्रकाश की विद्युत चुम्बकीय प्रकृति; तरंगाग्र, हाइगेन्स सिद्धांत।</p> <p>4. इलेक्ट्रो-ऑप्टिक, मैग्नेटो-ऑप्टिक और एक्यूस्टो-ऑप्टिक प्रभाव (प्राथमिक विचार)।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: ध्वनि, संगीत नोट्स, भवन ध्वनिकी, तरंग प्रकाशिकी।</p>	12
III	<p>प्रकाश का व्यतिकरण</p> <p>1. व्यतिकरण: आयाम के विभाजन एवं तरंगाग्र के विभाजन द्वारा व्यतिकरण; यंग का द्वि - स्लिट प्रयोग; लॉयड दर्पण और फ्रेनेल का द्विप्रिज्म।</p>	12

*Jukka*

	<p>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।</p> <p>3. न्यूटन वलय : तरंग दैर्घ्य एवं अपवर्तनांक का मापन।</p> <p>4. माइकल्सन व्यतिकरणमापी : (1) फ्रिंजों का बनना, (2) तरंगदैर्घ्य निर्धारण, (3) तरंगदैर्घ्य अंतर, (4) अपवर्तनांक, (5) फ्रिंजों की दृश्यता।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: व्यतिकरण, पतली फिल्मों में व्यतिकरण, माइकल्सन व्यतिकरणमापी।</p>	
IV	<p>विवर्तन</p> <p>1. परिचय; व्यतिकरण और विवर्तन के बीच अन्तर; विवर्तन के प्रकार; फ्रेनेल एवं फ्राउनहोफर विवर्तन के बीच अन्तर।</p> <p>2. फ्रेनेल विवर्तन: फ्रेनेल की अवधारणाएं; हाइगन - फ्रेनेल सिद्धांत; अर्द्धआवर्ती कटिबंध; जोन प्लेट का निर्माण और सिद्धांत; सीधी कोर पर विवर्तन; वृत्तीय द्वारक द्वारा विवर्तन।</p> <p>3. फ्राउनहोफर विवर्तन: एकल, द्वि एवं N झिरी के कारण विवर्तन; समतल विवर्तन ग्रेटिंग।</p> <p>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।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: विवर्तन, जोन प्लेट, समतल विवर्तन ग्रेटिंग, विभेदन क्षमता।</p>	12

*Handwritten signature*

V	<p><b>ध्रुवण</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>परिचय; ध्रुवित प्रकाश एवं इसका निरूपण; ध्रुवित और अध्रुवित प्रकाश में अंतर; ध्रुवण के प्रकार; ध्रुवण के अनुप्रयोग : धूप का चश्मा; त्रि-विमीय फिल्में; फोटोग्राफी।</li> <li>ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन : परावर्तन, अपवर्तन, प्रकीर्णन और चयनित अवशोषण द्वारा ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन; ब्रूस्टर का नियम; पोलैराइड शीट; ध्रुवक और विश्लेषक; मैलस का नियम।</li> <li>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>प्रकाशीय सक्रियता : प्रकाशीय घूर्णन; विशिष्ट घूर्णन; अर्द्ध आवरण एवं द्वि - क्वार्ट्ज ध्रुवणमापी।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: ध्रुवित प्रकाश, असमांगी क्रिस्टल, प्रकाशीय सक्रियता।</p>	12
<b>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b>		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Bajaj N. K., "The Physics of Waves and Oscillations", Tata McGraw Hill, 1998.</li> <li>Pain H. J., "The Physics of Vibrations and Waves", John Wiley and Sons, 2013.</li> <li>Ghatak Ajoy, "Optics", Tata McGraw Hill, 2008.</li> <li>Kumar A., Gulati H. R. and Khanna D. R., "Fundamental of Optics", , R. Chand Publications.</li> <li>Subrahmaniyam N. &amp; et Al, "A Text Book of Optics", S Chand.</li> </ol>		
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:		
<ol style="list-style-type: none"> <li><a href="https://youtu.be/olTD-mpsU4E">https://youtu.be/olTD-mpsU4E</a> Waves and Oscillations by Prof. M S Santhanam, Department of Physics, IISER Pune.</li> <li><a href="https://youtu.be/sUVXIIIUVsY">https://youtu.be/sUVXIIIUVsY</a> Video Demonstrations in Laser and Optics by Professor Shaoul Ezekiel, MIT.</li> </ol>		
<b>भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:</b>		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:		
अधिकतम अंक: 100		
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30		

*Handwritten signature*



विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक : 70	
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक :30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक :70
कोई टिप्पणी/सुझाव:	

Jul 14

<b>Part A - Introduction</b>			
<b>Program:</b> Diploma		<b>Class:</b> B.Sc.	<b>Year:</b> Second
<b>Session:</b> 2022-2023			
<b>Subject:</b> Physics			
1.	<b>Course Code</b>	S2-PHYS1P	
2.	<b>Course Title</b>	Waves and Optics Lab (Paper 1)	
3.	<b>Course Type (Major/Minor/Elective/General Elective/Vocational/...)</b>	Major - 1	
4.	<b>Pre-requisite (If any)</b>	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.	
5.	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p>After the completion of the course, the student should be able to</p> <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>	
6.	<b>Credit Value</b>	2	
7.	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 33
<b>Part B - Content of the Course</b>			
<b>Total numbers of Practical (in hours): 60</b>			
<b>Sr. No.</b>	<b>List of experiments</b>		<b>Number of Practical (in hours)</b>
1.	To study Lissajous Figures with the help of CRO.		60
2.	To determine the Frequency of an Electrically Maintained Tuning Fork by Melde's Experiment.		
3.	To determine the angle of minimum deviation using $i$ - $\delta$ curve by spectrometer.		
4.	To determine the Refractive Index of the Material of a given Prism using Sodium Light.		
5.	To determine Dispersive Power of the Material of a given Prism using Mercury Light		
6.	To determine Cauchy constant for the material of a prism using the spectrometer.		
7.	To determine wavelength of sodium light using Fresnel Biprism.		
8.	Determine the radius of curvature of a plano-convex lens by Newton's rings.		
9.	To determine the refractive index of a liquid using Newton's ring.		

*Author*

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.

### Part C-Learning Resources

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

#### Suggested Readings:

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

#### Suggestive digital platforms web links

1. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education
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

*Handwritten signature*

The above marks distribution is given as per the ordinance 14B.

**Maximum Marks : 100**

**Any remarks/ suggestions:**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. K. S.', written in a cursive style.

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा :बी. एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-2023
विषय: भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS1P	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	तरंग एवं प्रकाशिकी प्रयोगशाला (प्रश्न पत्र 1)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार (मुख्य / गौण / वैकल्पिक / सामान्य वैकल्पिक / व्यवसायिक /.....)	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 को 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>	
6.	क्रेडिट	2	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: १००	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)	
1.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सहायता से लिसाजू आकृतियों का अध्ययन करना।	60	
2.	मैल्डी प्रयोग की सहायता से विद्युत पोषित स्वरित्र की आवृत्ति ज्ञात करना।		
3.	वर्णक्रममापी की सहायता से $i - \delta$ वक्र का उपयोग कर न्यूनतम विचलन कोण का मान ज्ञात करना।		
4.	सोडियम प्रकाश का उपयोग कर प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करना।		
5.	मरकरी प्रकाश का उपयोग कर प्रिज्म के पदार्थ की विक्षेपण क्षमता ज्ञात करना।		

*Julka*

6.	स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग कर प्रिज्म के पदार्थ के लिये कॉची नियतांक का मान ज्ञात करना।
7.	फ्रेनेल द्वि - प्रिज्म की सहायता से सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।
8.	न्यूटन वलय की सहायता से समतलोत्तल लेंस की वक्रता त्रिज्या ज्ञात करना।
9.	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 केल्साइट/क्वार्टज़ के लिये $\mu_o$ तथा $\mu_e$ का मान ज्ञात करना।

**भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन**

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

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

*John*

11. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education

2. <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:



<b>Part A - Introduction</b>			
<b>Program:</b> Diploma		<b>Class:</b> B.Sc.	<b>Year:</b> Second
<b>Session:</b> 2022-2023			
<b>Subject:</b> Physics			
1.	<b>Course Code</b>	S2-PHYS2T	
2.	<b>Course Title</b>	Electricity Magnetism and Electromagnetic theory (Paper 2)	
3.	<b>Course Type (Major/Minor/Elective/Generic Elective/Vocational/...)</b>	Major - 2, Minor and Elective	
4.	<b>Pre- requisite (If any)</b>	To study this course, the student must have passed B.Sc. first year with Physics.	
5.	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<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>	
6.	<b>Credit Value</b>	4	
7.	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
<b>Part B - Content of the Course</b>			
<b>Total number of Lectures (in hours): 60</b>			
<b>Unit</b>	<b>Topics</b>		<b>Number of Lectures</b>
<b>I</b>	<b>Electrostatics</b> <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</li> </ol>		<b>12</b>

*Julia*



	<p>dielectric constant; Polarization and Polarization vector (<b>P</b>); Displacement vector (<b>D</b>); Intensity of Electric field (<b>E</b>); Relationship between <b>D</b>, <b>E</b> and <b>P</b>.</p> <p>4. Gauss's law in dielectrics; Clausius-Mossotti relation, Langevin-Debye formula; Ferroelectric and Paraelectric materials; Hysteresis loop for ferroelectrics.</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Hydroelectric power plant, Electrostatic field, Dielectrics, Polarization vector, Displacement vector.</p>	
<b>II</b>	<p><b>Magnetostatics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lorentz force equation and magnetic field <b>B</b>; Bio-Savart's law; Calculation of magnetic intensity <b>H</b> 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 <b>M</b>; Magnetic permeability and susceptibility; Derivation of <math>\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}_b</math> for a non-uniformly magnetized substance; Relationship between <b>B</b>, <b>H</b> and <b>M</b>.</li> <li>3. Diamagnetic, Paramagnetic and Ferromagnetic substances; B-H Curve and Hysteresis loss.</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>	<b>12</b>
<b>III</b>	<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 by leakage; Charging and discharging of a condenser through an inductance and resistance.</li> <li>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.</li> </ol>	<b>12</b>

*Shelley*

	<p>4. A.C. bridges: Maxwell's bridge; Owen's bridge; Anderson's bridge; Kelvin's bridge.</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Network theorems, Transient current, A.C. bridges.</p>	
IV	<p><b>Motion of charged particles in electric and magnetic field</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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 (<math>e/m</math>) of electron.</li> <li>2. Ballistic galvanometer: Torque on a current loop; Current and charge sensitivity; Electromagnetic damping; Logarithmic damping; CDR.</li> <li>3. Introduction to CRO: Block Diagram of CRO; Applications of CRO: (1) Study of Waveform, (2) Measurement of Voltage, Current, Frequency, and Phase Difference.</li> <li>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.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Motion of charged particles, specific charge, Ballistic galvanometer, CRO, Electromagnetic induction.</p>	12
V	<p><b>Electrodynamics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equation of Continuity for current; Maxwell's displacement current; Derivation of Maxwell's equations; Poynting theorem.</li> <li>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.</li> <li>3. Electromagnetic Waves in conducting medium; Reflection and refraction of Electromagnetic wave by the ionosphere; Secant law; Skip distance and maximum usable frequency.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Displacement current, Poynting vector, Electromagnetic wave, Polarization by reflection.</p>	12
<b>Part C-Learning Resources</b>		

*Arora*

**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:**

1. <https://youtu.be/NED2C18u9Q0> 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) Marks : 30

University Exam (UE) Marks: 70

<b>Internal Assessment :</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	Total Marks: 30
<b>External Assessment :</b> University Exam Section:	Total Marks: 70

**Any remarks/ suggestions:**

*Julu*

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-2023
विषय - भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS2T	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युतिकी चुंबकत्व और विद्युत चुम्बकीय तरंग (प्रश्न पत्र 2)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार (मुख्य / गौण / वैकल्पिक / सामान्य वैकल्पिक / व्यवसायिक /.....)	मुख्य (मेजर -2), गौण एवं वैकल्पिक विषय	
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 को सक्षम होना चाहिए</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. वैद्युत 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. बैलिस्टिक 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>	
6.	क्रेडिट	4	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब-पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यानों की कुल संख्या (घंटे में): 60			
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या	
1	<p>स्थैत वैद्युत</p> <p>1. मध्यप्रदेश में स्थित ताप विद्युत एवं जल विद्युत शक्ति संयंत्रों का अवलोकन।</p>	12	

	<p>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।</p> <p>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।</p> <p>4. परावैद्युत में गॉस का नियम;क्लॉसियस - मोसोटी संबंध; लेंजेविन- डिबाई सूत्र;लौहविद्युत एवं अनुविद्युत पदार्थ;लौहविद्युत के लिए शैथिल्य वक्र।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:जल विद्युत शक्ति संयंत्र, स्थैत वैद्युत क्षेत्र, परावैद्युत, ध्रुवण सदिश, विस्थापन सदिश।</p>	
II	<p>स्थैत चुंबकत्व</p> <p>1. चुंबकीय क्षेत्र एवं लॉरेंज बल समीकरण;बायो सेवर्ट का नियम;परिनालिका एवं एंकर वलय के लिए चुंबकीय तीव्रता <math>H</math> की गणना।</p> <p>2. एंपीयर का परिपथीय नियम एवं परिनालिका तथा टॉरोइड के लिए इसके अनुप्रयोग;अवकल रूप में स्थिर चुंबकत्व के मूल नियम: <math>\nabla \cdot \mathbf{B} = 0</math>, <math>\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}</math>; मुक्त तथा बद्ध धाराएं;चुंबकन तथा चुंबकन सदिश <math>\mathbf{M}</math>; चुंबकीय शीलता तथा चुंबकीय प्रवृत्ति;असमरूप से चुंबकित पदार्थ के लिए <math>\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}_b</math> का निगमन;<math>\mathbf{B}</math>, <math>\mathbf{H}</math> तथा <math>\mathbf{M}</math> में संबंध।</p> <p>3. अनुचुंबकीय, प्रतिचुंबकीय तथा लौहचुंबकीय पदार्थ;<math>\mathbf{B}</math> - <math>\mathbf{H}</math> वक्र एवं शैथिल्य हानि।</p>	12

	<p>4. ए. सी. तथा डी. सी. मोटर के बारे में सामान्य जानकारी;मोटर वाइंडिंग।</p> <p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:चुंबकीय क्षेत्र, चुंबकन, शैथिल्य हानि, मोटर वाइंडिंग।</p>	
III	<p>धारा विद्युत</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. नेटवर्क प्रमेय : आदर्श धारा एवं विभव स्रोत की अवधारणा;थेवेनिन प्रमेय;नॉर्टन प्रमेय;मिलमैन प्रमेय;अधिकतम सामर्थ्य स्थानांतरण प्रमेय।</li> <li>2. अस्थाई 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।</li> <li>3. प्रत्यावर्ती धाराएं: सम्मिश्र संख्याएं तथा इनका प्रत्यावर्ती धारा परिपथों में अनुप्रयोग (RL, RC एवंLC);श्रेणी LCR (ग्राही) तथा समांतर LCR (अस्वीकारी) परिपथ;शक्ति गुणांक।</li> <li>4. प्रत्यावर्ती धारा सेतु : मैक्सवेल सेतु;ओन सेतु;एंडरसन सेतु;केल्विन सेतु।</li> </ol> <p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:नेटवर्क प्रमेय, अस्थाई धारा,प्रत्यावर्ती धारा सेतु।</p>	12
IV	<p>विद्युत तथा चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कणों की गति</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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 (<math>e/m</math>)का निर्धारण।</li> <li>2. प्रक्षेप धारामापी: धारालूप पर बल आघूर्ण;धारा एवं आवेश सुग्राहिता;विद्युत चुंबकीय अवमंदन;लघुगुणकीय अवमंदन;सीडीआर।</li> </ol>	12

	<p>3. कैथोड किरण कम्पनदर्शी (सीआरओ) का परिचय: सीआरओ का ब्लॉक डायग्राम; सीआरओ के अनुप्रयोग: (१) वेवफॉर्म (तरंग) का अध्ययन, (२) विभव, धारा, आवृत्ति एवं कलान्तर का मापन।</p> <p>4. विद्युत चुंबकीय प्रेरण: फैराडे 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।</p> <p>सारबिंदु (कीवर्ड)/टैग:आवेशित कणों की गति, विशिष्ट आवेश, प्रक्षेप धारामापी, कैथोड किरण कम्पनदर्शी,विद्युत चुंबकीय प्रेरण।</p>	
--	---	--

V	<p><b>वैद्युत गतिकी :</b></p> <p>1. धारा का सांतत्य समीकरण;मैक्सवेल की विस्थापन धारा;मैक्सवेल के समीकरणों का निगमन;प्वाइन्टिंगप्रमेय।</p> <p>2. विद्युत चुंबकीय तरंग समीकरण;निर्वात एवं परावैद्युत माध्यम मेंसमतल विद्युत चुंबकीय तरंगे;परावैद्युत की समतल सतह से परावर्तन तथा अपवर्तन;परावर्तन द्वारा ध्रुवण एवं फ्रेनेल के समीकरण;ब्रूस्टर का नियम।</p> <p>3. सुचालक माध्यम में विद्युत चुंबकीय तरंगे;आयन मंडल द्वारा विद्युत चुंबकीय तरंगों का परावर्तन तथा अपवर्तन;सीकेंट नियम;मूक अंतराल एवंअधिकतम उपयोगी आवृत्ति।</p> <p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:विस्थापन धारा, पोयंटिंग सदिश, विद्युत चुंबकीय तरंग, परावर्तन द्वारा ध्रुवण।</p>	12
---	---	----

**भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन**

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

7. Mahajan S. and Choudhury, "Electricity, Magnetism & Electromagnetic Theory", 2012, Tata McGraw.
8. Griffiths D.J., "Electricity and Magnetism", 3rd Edn., 1998, Benjamin Cummings.
9. Tayal D. C., "Electricity and magnetism", Himalaya Publishing Co.
10. Murugesan, "Electricity and magnetism", S. Chand & Co.

11. Feynman R. P., Leighton R.B., Sands M., "Feynman Lectures Vol.2", 2008, Pearson Education  
12. Kshetrimayun R. S., "Electromagnetic field theory", 2012, Cengage Learning.

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://youtu.be/NED2Cl8u9Q0> Electromagnetic Theory by Prof. D.K. Ghosh, Department of Physics, IIT Bombay

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30

विश्वविद्यालयीनपरीक्षा(UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक :30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक:70

कोई टिप्पणी/सुझाव:



Part A - Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc.	Year: Second
Session: 2022-2023			
Subject: Physics			
1.	Course Code	S2-PHYS2P	
2.	Course Title	Electricity Magnetism and EMT Lab (Paper 2)	
3.	Course Type (Major/ Minor/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. Verify various laws in electricity and magnetism such as Lenz's law, Faraday's law.</li> <li>2. Understand the construction, working and uses of various measuring instruments.</li> <li>3. Verify various network theorems, using simple electric circuits.</li> </ol>	
6.	Credit Value	2	
7.	Total Marks	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 33
Part B - Content of the Course			
Total numbers of Practical (in hours): 60			
Sr. No.	List of experiments	Number of Practical (in hours)	
1.	To draw the B-H curve and determination of Hysteresis loss.	60	
2.	Determination of voltage, frequency and phase difference using CRO.		
3.	Study of sensitivity of CRO.		
4.	Verification of the Thevenin's theorem.		
5.	Verification of the Norton's Theorem.		
6.	Verification of the maximum power transfer theorem.		
7.	Verification of the superposition theorem.		
8.	Measurement of self-inductance using Maxwell's bridge.		
9.	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.		

*Julia*

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

#### Suggested Readings:

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

#### Suggestive digital platforms web links

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

### Part D-Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment :

30

*Julki*

External Assessment :	70
The above marks distribution is given as per the ordinance 14B.	
<b>Maximum Marks : 100</b>	
<b>Any remarks/ suggestions:</b>	

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा :बी. एससी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-2023
विषय: भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S2-PHYS2P	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युत चुंबकत्व एवं विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत प्रयोगशाला (प्रश्न पत्र 2)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार (मुख्य / गौण / वैकल्पिक / सामान्य वैकल्पिक / व्यवसायिक /.....)	मुख्य (मेजर -2), गौण एवं वैकल्पिक विषय	
4.	पूर्वपिक्षा (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)	पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र को सक्षम होना चाहिए  1. बिजली और चुंबकत्व में विभिन्न नियमों जैसे कि लेनज़ के नियम, फैराडे के नियम को सत्यापित करने में।  2. विभिन्न माप उपकरणों के निर्माण, कार्य और उपयोग को समझने में।  3. सरल विद्युत परिपथों का उपयोग करके विभिन्न नेटवर्क प्रमेयों को सत्यापित करने में।	
6.	क्रेडिट	2	
7.	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)	
1.	B – H वक्र खींचना एवं शैथिल्य हानि ज्ञात करना।	60	
2.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सहायता से विभव, आवृत्ति एवं कलान्तर का मान ज्ञात करना।		
3.	कैथोड किरण कम्पनदर्शी की सुग्राहिता का अध्ययन करना।		
4.	थेवेनिन प्रमेय का सत्यापन।		
5.	नॉर्टन प्रमेय का सत्यापन।		
6.	अधिकतम सामर्थ्य स्थानान्तरण प्रमेय का सत्यापन।		

*[Handwritten Signature]*

7.	अध्यारोपण प्रमेय का सत्यापन।	
8.	मिलमैन प्रमेय का सत्यापन।	
9.	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।	

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

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

*[Handwritten signature]*

22. Srivastava J. P., "Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences> , Virtual Labs (Physical Sciences), Ministry of Education

2. <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:

