भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	**कक्षा:** बी.एससी.	**वर्ष:** प्रथम	**सत्र:** 2025-2026
विषय: भौतिकशास्त्र			

1.	**पाठ्यक्रम का कोड**		
2.	**पाठ्यक्रम का शीर्षक**	**तापीय भौतिकी (सैद्धांतिक) (प्रश्न पत्र 3)**	
3.	**पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)**	कोर कोर्स	
4.	**पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)**	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास 12 वीं कक्षा में भौतिकी विषय होना चाहिए।	
5.	**पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)**	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने पर, छात्र सक्षम होंगे: 1. भारतीय ज्ञान परंपरा को केंद्र में रखते हुए तापीय भौतिकी का ऐतिहासिक विकास, सत्येन्द्र नाथ बोस एवं मेघनाद साहा के योगदान को जानने में। 2. मध्य प्रदेश में स्थित ताप विद्युत संयंत्रों की प्रमुख विशेषता एवं महत्व को जानने में। 3. मैक्सवेल के ऊष्मागतिकीय समीकरणों को वास्तविक जीवन की समस्याओं को हल करने में। 4. कृष्ण पिण्ड विकिरण की घटनाओं को समझने में।	
6.	**क्रेडिट मान**	4	
7.	**कुल प्राप्त अंक**	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यानों की कुल संख्या (घंटे में): 60

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	**ऐतिहासिक पृष्ठभूमि एवं अणुगति सिद्धांत** 1. भारतीय ज्ञान परंपरा में तापीय भौतिकी का ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, सांख्यिकीय भौतिकी में सत्येंद्र नाथ बोस के योगदान, मेघनाद साहा की जीवनी एवं उनके प्रमुख योगदान। 2. मध्य प्रदेश में स्थित ताप विद्युत संयंत्र एवं उनकी प्रमुख विशेषताएँ। 3. गैसों का अणुगति सिद्धांत, मैक्सवेल का वेग वितरण, औसत	12

	मुक्त पथ, तथा अभिगमन घटनाओं का अध्ययन। **4.** श्यान प्रवाह एवं गैसों में ऊष्मीय चालकता, वास्तविक गैसों, एंड्रयूज वक्र तथा अवस्था समीकरण। **5.** विरीयल गुणांक, वाण्डर वाल समीकरण एवं क्रांतिक नियतांक। **गतिविधियाँ:** 1. ताप विद्युत संयंत्र का भ्रमण करें (यदि संभव हो) / मॉडल बनाएं / चार्ट बनाएं। 2. विभिन्न द्रवों की श्यानता की तुलना करने के लिए यह अवलोकन करें कि वे एक झुकी हुई सतह पर किस प्रकार प्रवाहित होते हैं। **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** ऊष्मागतिकी, ताप विद्युत संयंत्र, विरीयल गुणांक, क्रांतिक नियतांक।	
II	**ऊष्मागतिकी के नियम** 1. ऊष्मागतिक निकाय, ऊष्मागतिक साम्य, ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम, मार्ग फलन एवं बिंदु फलन की संकल्पना, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम। 2. ऊष्मा इंजन एवं इसकी दक्षता, कार्नो चक्र, कार्नो इंजन एवं इसकी दक्षता, कार्नो का प्रमेय, ऑटो इंजन, डीजल इंजन। 3. ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम, केल्विन-प्लैंक एवं क्लैपेरॉन का कथन, ऊष्मागतिकी का तीसरा नियम। **गतिविधियाँ:** 1. मॉडल या चार्ट के माध्यम से ऑटो एवं डीजल इंजनों की तुलना करें। 2. एंट्रॉपी, ऊष्मीय प्रवाह एवं अनुप्रयोगों पर आधारित चार्ट के माध्यम से ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को स्पष्ट करें। **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** ऊष्मागतिक साम्य, उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम, ऊष्मा इंजन।	12
III	**एन्ट्रॉपी एवं ऊष्मागतिक विभव** 1. एन्ट्रॉपी की अवधारणा, उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रमों में ब्रह्मांड की एन्ट्रॉपी में परिवर्तन, एन्ट्रॉपी वृद्धि का सिद्धांत, एन्ट्रॉपी एवं अनुपलब्ध ऊर्जा, आदर्श गैसों की एंट्रॉपी, ऊष्मागतिक चर के रूप में एन्ट्रॉपी, T-S आरेख।	12

	2. ऊष्मागतिक फलन, आंतरिक ऊर्जा, एन्थैल्पी, हेल्महोल्ट्ज फलन एवं गिब्स मुक्त ऊर्जा, मैक्सवेल के ऊष्मागतिक समीकरण एवं उनके अनुप्रयोग। 3. TdS समीकरण, आदर्श एवं वास्तविक गैसों के लिये C_P - C_V के व्यंजक की व्युत्पत्ति, $E_S/E_T = C_P/C_V$ समीकरण की व्युत्पत्ति, ऊर्जा एवं ऊष्मा धारिता समीकरण, क्लैपेरॉन समीकरण एवं उसके अनुप्रयोग (उर्ध्वीकरण, वाष्पीकरण)। **गतिविधियाँ:** 1. छात्रों से दैनिक जीवन में उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय प्रक्रियाओं के उदाहरणों का अवलोकन करने के लिए कहें। 2. छात्रों से ग्राफ का उपयोग करके T-S आरेख प्रस्तुत करने के लिए कहें। **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** एन्ट्रॉपी, ऊष्मागतिक विभव, आंतरिक ऊर्जा, हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा।	
IV	**वाष्प, आवस्था एवं निकाय की ऊष्मागतिकी** 1. संतृप्त वाष्प की ऊष्मा धारिता, तरल सतहों एवं अनुचुम्बकीय पदार्थों का ऊष्मागतिक अध्ययन, रुद्धोष्म विचुंबकन से शीतलन (कोई व्युत्पत्ति नहीं)। 2. निकाय की साम्य कसौटी, विलगित निकाय, स्थिर तापमान पर निकाय का स्रोत से संपर्क, निकाय का स्थिर ताप एवं दाब पर स्रोत से संपर्क, अवस्था संक्रमण, अवस्थाओं का सह-अस्तित्व, तिर्यक बिंदु। 3. जूल-थॉमसन प्रभाव: ऊष्मागतिक विश्लेषण, व्युत्क्रमण तापमान। **गतिविधियाँ:** 1. तापमान के साथ पानी का अवस्था आरेख बनाएं। 2. बर्फ में नमक मिलाकर न्यूनतम तापमान प्राप्त करें। **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग**: विलगित निकाय, अवस्था संक्रमण, जूल-थॉमसन प्रभाव।	12
V	**तापमिति, ऊष्मामिति एवं विकिरण** 1. तापमापी के प्रकार, प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी, तापमान का ऊष्मागतिक मापक्रम, आदर्श गैस तापमापी, सीबेक प्रभाव, पेल्टियर प्रभाव।	12

	2. कैलोरीमेट्री, न्यूटन का शीतलन नियम, ईंधनों का कैलोरीक मान, ऊष्मीय चालकता गुणांक, सर्ल विधि, कम तापीय चालकता वाले पदार्थों के लिए ली की विधि। 3. कृष्ण पिण्ड विकिरण, वीन का विस्थापन नियम, रेले-जीन्स का नियम, प्लांक का क्वांटम विकिरण सिद्धांत। **गतिविधियाँ:** 1. प्राचीन भारतीय वास्तुकला में तापमान प्रबंधन तकनीकों का अध्ययन करें, जैसे मंदिरों, बावड़ियों एवं हवेलियों में शीतलन प्रणाली। 2. अनुष्ठानों एवं यज्ञों के वैज्ञानिक महत्व का अध्ययन करें। **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** सीबेक प्रभाव, पेल्टियर प्रभाव, ताप प्रबंधन तकनीक, विकिरण।	

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. पाण्डेय आर. सी., "सूर्यसिद्धांत", चौखम्बा सुरभारती प्रकाशन, वाराणसी।
2. संसकृत वाङ्मय में विज्ञान का इतिहास, NCERT, 2018.
3. Saha, M. N., & Srivastava, B. N. (1958). Treatise on Heat. Indian Press.
4. Zemansky M. W. & Dittman R., "Heat and Thermodynamics", Tata McGraw-Hill.
5. Sears and Salinger, "Thermodynamics, Kinetic Theory & Statistical Thermodynamics", Narosa.
6. Garg S. C. & Ghosh C. K., "Thermal Physics", Tata McGraw-Hill.
7. Subrahmanyam N., Brij Lal, Hemne P.S., "Heat Thermodynamics and statistical", S. Chand, 2012.
8. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/ Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. **https://www.edx.org/course/thermodynamics/** ऊष्मागतिकी पाठ्यक्रम।

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) : 30 अंक

विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) : 70 अंक

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE)	क्लास टेस्ट / असाइनमेंट / प्रेजेंटेशन	30 अंक	
बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा समय : 03:00 घंटे	खंड अ : अति लघु उत्तरीय प्रश्न खंड ब : लघु उत्तरीय प्रश्न खंड स : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70 अंक	
कोई टिप्पणी/सुझाव:			

Part A - Introduction				
Program: Certificate		**Class:** B.Sc.	**Year:** I	**Session:** 2025-2026
Subject: Physics				
1.	**Course Code**			
2.	**Course Title**	**Thermal Physics (Theory) (Paper 3)**		
3.	**Course Type (Core/Elective/Generic Elective/Vocational/…)**	Core course		
4.	**Pre- requisite (If any)**	To study this course, a student must have had the subject Physics in 12^{th} class.		
5.	**Course Learning Outcomes (CLO)**	After completing this course, the student will be able to: 1. Understand the historical development of thermal physics, with a focus on Indian knowledge systems, contributions from Satyendra Nath Bose and Meghnad Saha. 2. Identify the key characteristics and significance of thermal power plants in Madhya Pradesh. 3. Apply Maxwell's thermodynamic equations to solve real-world problems.. 4. Understand radiation of blackbody phenomena.		
6.	**Credit Value**	**4**		
7.	**Total Marks**	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35	

Part B - Content of the Course		
Total numbers of Lectures (in hours): 60		
Unit	**Topics**	**Number of Lectures**
I	**Historical background & Kinetic Theory** 1. Historical context of thermal physics in Indian knowledge systems, Contributions of Satyendra Nath Bose to statistical physics, Biography and significant contributions of Meghnad Saha. 2. Thermal Power Plants Located in Madhya Pradesh and Their Key Characteristics. 3. Kinetic Theory of gases, Maxwell's speed distribution, Mean free path, Treatment of transport phenomena. 4. Viscous flow and Thermal conduction in gases. Real gases, Andrew's curves and Equation of state. 5. Virial coefficients, Van der Waals equation of state, Critical constants. **Activities:** 1. Visit thermal power plant (if possible) / make model of thermal power plant / make chart of thermal power plant. 2. To compare the viscosity of different fluids by observing how they flow down an inclined surface. **Keywords/Tags:** Thermodynamics, Thermal Power Plants,	**12**

	Virial coefficients, Critical constants.	
II	**Laws of thermodynamics** **1.** Thermodynamical system, Thermodynamic equilibrium, Zeroth law of thermodynamics, the concept of path function and point function, First law of thermodynamics, Reversible and irreversible processes. **2.** Heat engine and its efficiency, Carnot's cycle, Carnot's engine and its efficiency, Carnot's theorem, Otto engine, diesel engine. **3.** Second law of thermodynamics, Statement of Kelvin-Planck and Clapeyron, Third law of thermodynamics. **Activities:** 1. Compare Otto and Diesel engines via model and chart. 2. Illustrate the Second Law of Thermodynamics with a chart on entropy, heat flow, and applications. **Keywords/Tags:** Thermodynamic equilibrium, Reversible and irreversible processes, Heat engine.	**12**
III	**Entropy and Thermodynamic potentials** 1. Concept of entropy, Change in entropy of universe in reversible and irreversible processes, Principle of increase of entropy, Entropy and unavailable energy, Entropy of ideal gases, Entropy as a thermodynamic variable, T-S diagram. 2. Thermodynamic functions, Internal energy, Enthalpy, Helmholtz function and Gibb's free energy, Maxwell's thermodynamical equations and their applications. 3. TdS equations, Derivation of expressions of CP-CV for ideal and real gases, derivation of the expression ES/ET = CP/CV, Energy and heat capacity equations, Clapeyron equations and its applications (sublimation, vaporization). **Activities:** 1. Ask students to observe the example of reversible and irreversible process in daily life. 2. Ask students to present the T-S Diagram using the graph. **Keywords/Tags**: Entropy, Thermodynamic potentials, Internal energy, Helmholtz free energy.	**12**
IV	**Thermodynamics of Vapours, Phases and Systems** 1. Heat capacity of saturated vapour, Thermodynamics of liquid surfaces and paramagnetic solids, Cooling by Adiabatic demagnetization (no derivation). 2. Criterion of equilibrium of a system, Isolated system, System in contact with constant temperature reservoir, System in contact with constant temperature and pressure reservoir, Phase transition, Coexistence of phases, Triple point. 3. Joule-Thomson effect: Thermodynamic analysis,	**12**

	Inversion temperature. **Activities:** 1. Plot the phase diagram of water with temperature. 2. Obtain minimum temperature by adding salt in ice. **Keywords/Tags:** Isolated system, Phase transition, Joule-Thomson effect.	
V	**Thermometry, Calorimetry and Radiation** **1.** Types of thermometers, Platinum resistance thermometer, Thermodynamic scale of temperature, Ideal gas thermometer, Seebeck effect, Peltier effect. **2.** Calorimetry, Newton's law of cooling, calorific value of fuels, coefficient of thermal conductivity, Searle's method, Lee's method for bad conductors. **3.** Blackbody radiation, Wien's displacement law, Rayleigh-Jean's law, Planck's quantum theory of radiation. **Activities:** 1. Study temperature management techniques used in ancient Indian architecture, such as cooling in temples, stepwells, and havelis, 2. Study Scientific significance of Rituals and Yajnas. **Keywords/Tags:** Seebeck effect**,** Peltier effect**,** Thermal management technique, Radiations.	**12**

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. पाण्डेय आर. सी., "सूर्यसिद्धांत", चौखम्बा सुरभारती प्रकाशन, वाराणसी।
2. संसकृत वाङ्मय में विज्ञान का इतिहास, NCERT, 2018.
3. Bhaskara II, "Siddhanta Shiromani", (1150 CE).
4. Dongre N. G., Nene S. G., "Physics in Ancient India", National Book Trust, India.
5. Saha, M. N., & Srivastava, B. N. (1958). Treatise on Heat. Indian Press.
6. Zemansky M. W. & Dittman R., "Heat and Thermodynamics", Tata McGraw-Hill.
7. Sears and Salinger, "Thermodynamics, Kinetic Theory & Statistical Thermodynamics", Narosa.
8. Garg S. C. & Ghosh C. K., "Thermal Physics", Tata McGraw-Hill.
9. Subrahmanyam N., Brij Lal, Hemne P.S., " Heat Thermodynamics and statistical", S. Chand, 2012.
10. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें।

Suggested equivalent online courses:

1. https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/ Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. https://www.edx.org/course/thermodynamics Thermodynamics course.

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30 Marks
University Exam (UE): 70 Marks

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test/ Assignment/Presentation	30 Marks
External Assessment: University Exam Section Time: 03:00 Hours	Section (A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70 Marks

Any remarks/ suggestions:

भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र		**कक्षा** :बी. एससी.	**वर्ष:**प्रथम	**सत्र:** 2025-2026
विषय:भौतिकशास्त्र				
1.	**पाठ्यक्रम का कोड**			
2.	**पाठ्यक्रम का शीर्षक**	**तापीय भौतिकी (प्रायोगिक) (प्रश्न पत्र 3)**		
3.	**पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/.....)**	कोर कोर्स		
4.	**पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)**	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने भौतिक विज्ञानविषयका अध्ययन 12वीं कक्षा में किया हो ।		
5.	**पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)**	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने पर, छात्र सक्षम होंगे: 1. ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांकज्ञात करने में। 2. ली डिस्क, सर्ल की विधि एवं कैलोरीमीटर का उपयोग करके ऊष्मीय चालकता निर्धारित करने में। 3. द्रवों तथा वायु की विशिष्ट ऊष्मा निर्धारित करने में। 4. परिवर्तनीय वोल्टेज वाले इलेक्ट्रिकल केतली की दक्षता की गणना करने में। 5. प्रतिरोध का तापीय गुणांक मापने एवंऊष्मीय गुणों का विश्लेषण करने में प्रयोगात्मक कौशल विकसित करने में।		
6.	**क्रेडिट मान**	**2**		
7.	**कुल अंक**	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35	

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
प्रायोगिककक्षाओं की कुल संख्या (घंटे में):60		
क्रम संख्या	**प्रयोगों की सूची** (नोट:सूचीबद्ध सभी प्रयोग उन छात्रों द्वारा किए जाने चाहिए जिन्होंने भौतिकी को अपनी मेजर विषय के रूप में चुना है।)	**प्रायोगिककक्षाओं की संख्या (घंटे में)**
1.	कैलेन्डर एवं बार्न की विधि से ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांक ज्ञात करना।	**60**
2.	परिवर्ती विभवांतर द्वारा विद्युतकेतली की दक्षता ज्ञात करना।	
3.	ली-विधि के द्वारा किसी कुचालक पदार्थ का ऊष्मा चालकता गुणांक ज्ञात करना।	
4.	न्यूटन के शीतलन नियम का सत्यापन करना।	
5.	क्लीमेंट एवं डेसोर्म विधि द्वारा वायु का विशिष्ट उष्मा अनुपात ज्ञात करना।	
6.	न्यूटन के शीतलन नियम विधि द्वारा दिए गए द्रव की विशिष्ट ऊष्मा ज्ञात करना।	

7.	सर्ल की विधि के द्वारा दी गई धातु का ऊष्मा चालकता गुणांक ज्ञात करना।	
8.	कैलोरीमीटर की सहायता से रबर का ऊष्माचालकता गुणांक ज्ञात करना।	
9.	जूल कैलोरीमीटर का उपयोग करके ऊष्मा के यांत्रिक तुल्यांक (J) का निर्धारण करना।	
10.	कैरी फास्टर सेतु का उपयोग कर दिए गए प्रतिरोध का तापीय गुणांक 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.

2.अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences
2. https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html

भाग द -अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :

आतंरिक मूल्यांकन	**अंक**	**बाह्य मूल्यांकन**	**अंक**
कक्षा में संवाद /प्रश्नोत्तरी	**30**	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	**70**
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/प्रयोग	
कुल अंक	**कुल अंक : 100**		

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Part A - Introduction				
Program: Certificate		**Class:** B.Sc.	**Year:** I	**Session:** 2025-2026
Subject: Physics				
1.	**Course Code**			
2.	**Course Title**	**Thermal Physics (Practical) (Paper 3)**		
3.	**Course Type (Core/Elective/Generic Elective/Vocational/...)**	Core course		
4.	**Pre- requisite (If any)**	To study this course, a student must have had the subject Physics in 12th class.		
5.	**Course Learning Outcomes (CLO)**	After completing this course, students will be able to: 1. Measure the mechanical equivalent of heat. 2. Determine thermal conductivity using the Lee's disc method, Searle's method, and calorimeter. 3 Determine the specific heat of liquids and air. 4. Calculate the efficiency of an electrical kettle with variable voltage. 5 Develop experimental skills in measuring the temperature coefficient of resistance and analyzing thermal properties."		
6.	**Credit Value**	2		
7.	**Total Marks**	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35	

Part B - Content of the Course		
Total numbers of Practical (in hours): 60		
Sr. No	**List of experiments** (Note: All the experiments listed must be performed by students who have opted for Physics as their major subject.)	Number of **Practical (in hours)**
1.	Determination of the mechanical equivalent of heat by Callender & Barne's method.	60
2.	Determination of efficiency of electrical Kettle with variable voltages.	
3.	Determination of thermal conductivity of a bad conductor by Lee's disc method.	
4.	Verification of Newton's law of cooling.	
5.	Determination of the ratio of specific heat of air by Clement-Desorme's method.	
6.	Determination of specific heat of a liquid with the help of Newton's law of cooling.	
7.	Determination of the coefficient of thermal conductivity of a metal by Searl's method.	
8.	Determination of thermal conductivity of the rubber using calorimeter.	
9.	Determination of mechanical equivalent of heat (J) using Joule calorimeter.	
10.	Determination of the temperature coefficient of a resistance with the help of Carey-Foster bridge.	

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.

Suggestive digital platforms web links

1. https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences
2. https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz		Viva Voce on Practical	
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
TOTAL	Total Marks : 100		

Any remarks/ suggestions: