SUBJECT WISE SYLLABUS

भौतिकी

इकाई I: भौतिक दुनिया और मापन

माप की आवश्यकता: माप की इकाइयाँ; इकाइयों की प्रणाली; SI इकाइयाँ, मूल और व्युत्पन्न इकाइयाँ। लंबाई, द्रव्यमान और समय मापन; मापने के उपकरणों की शुद्धता और सटीकता; मापन में त्रुटियाँ; सार्थक आंकड़े। आयामी विश्लेषण और इसके अनुप्रयोग।

इकाई II: किनेमैटिक्स

संदर्भ का ढांचा। एक, दो और तीन आयाम में गति: स्थिति-समय ग्राफ, गति और वेग। समान और गैर-समान गति, औसत गति और तात्कालिक वेग। समान रूप से त्वरित गति, वेग-समय, स्थिति-समय रेखांकन, समान रूप से त्वरित गति के लिए संबंध। सदिश: स्थिति और विस्थापन सदिश। सदिशों का जोड़ और घटाव। सापेक्ष वेग। सदिशों का अदिश गुणनफल, सदिशों का सदिश गुणनफल। इकाई सदिश; समतल में सदिश का संकल्प - आयताकार घटक। समतल में गति। समान वेग और समान त्वरण-प्रक्षेप्य गति के मामले।

इकाई III: गति के नियम

बल की सहज अवधारणा। जड़त्व, न्यूटन का गति का पहला नियम; गति और न्यूटन का गति का दूसरा नियम; आवेग; न्यूटन का गति का तीसरा नियम। रैखिक संवेग के संरक्षण का नियम और इसके अनुप्रयोग। सहवर्ती बलों का संतुलन। घर्षण के प्रकार, घर्षण के नियम, एकसमान वृत्तीय गति की गतिशीलता।

इकाई IV: कार्य, ऊर्जा और शक्ति

स्थिर बल और परिवर्तनशील बल द्वारा किया गया कार्य; गतिज ऊर्जा, कार्य-ऊर्जा प्रमेय, शक्ति। स्थितिज ऊर्जा की धारणा, स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा, रूढ़िवादी बल: यांत्रिक ऊर्जा (गतिज और स्थितिज ऊर्जा) का संरक्षण; गैर-रूढ़िवादी बल: एक और दो आयामों में लोचदार और अलोचदार टकराव।

इकाई V: कणों की प्रणाली और कठोर शरीर की गति

दो-कण प्रणाली के द्रव्यमान का केंद्र, गति बातचीत और द्रव्यमान गति का केंद्र। एक कठोर शरीर के द्रव्यमान का केंद्र; एकसमान छड़ के द्रव्यमान का केंद्र।; बल का क्षण, टॉर्क, कोणीय गति, कुछ उदाहरणों के साथ कोणीय गति का संरक्षण। कठोर निकायों की गतिशीलता, रैखिक और घूर्णी गति की तुलना; जड़त्व का क्षण, परिक्रमण की त्रिज्या। ज्यामितीय वस्तुओं के लिए जड़त्व के क्षणों के मान। समानांतर और लंबवत अक्ष प्रमेय और उनके अनुप्रयोग।

इकाई VI: गुरुत्वाकर्षण

ग्रहों की गति के केप्लर के नियम। गुरुत्वाकर्षण का सार्वभौमिक नियम। गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण में परिवर्तन तथा ऊँचाई, अक्षांश और गहराई के साथ। गुरुत्वाकर्षण संभावित ऊर्जा; गुरुत्वाकर्षण क्षमता। पलायन वेग। उपग्रह का कक्षीय वेग। भू-स्थिर उपग्रह।

इकाई VII: बल्क मैटर के गुण

लोचदार व्यवहार, तनाव-तनाव संबंध, हुक का नियम, लोच का मापांक। द्रव स्तंभ के कारण दबाव; पास्कल का नियम और इसके अनुप्रयोग श्यानता, स्टोक्स का नियम, टर्मिनल वेग, रेनॉल्ड की संख्या, स्ट्रीमलाइन और अशांत प्रवाह। बर्नौली का प्रमेय और इसके अनुप्रयोग। सतही ऊर्जा और सतही तनाव, बूंदों, बुलबुले और केशिका वृद्धि के लिए सतही तनाव विचारों का अनुप्रयोग। ऊष्मा, तापमान, ऊष्मीय विस्तार; विशिष्ट ऊष्मा - कैलोरीमेट्री; अवस्था का परिवर्तन - गुप्त ऊष्मा। ऊष्मा स्थानांतरण-चालन, संवहन और विकिरण, ऊष्मीय चालकता, न्यूटन का शीतलन का नियम।

इकाई VIII: ऊष्मप्रवैगिकी

तापीय संतुलन और तापमान की परिभाषा (ऊष्मप्रवैगिकी का शून्यवाँ नियम)। ऊष्मा, कार्य और आंतरिक ऊर्जा। ऊष्मप्रवैगिकी का पहला नियम। ऊष्मप्रवैगिकी का दूसरा नियम: प्रतिवर्ती और अपरिवर्तनीय प्रक्रियाएँ। ऊष्मा इंजन और रेफ्रिजरेटर। कार्नोट चक्र और कार्नोट प्रमेय। एक आदर्श गैस की अवस्था का समीकरण, गैस को संपीड़ित करने पर किया गया कार्य। गैसों का गतिज सिद्धांत, स्वतंत्रता की डिग्री, ऊर्जा के समविभाजन का नियम और गैसों की विशिष्ट ऊष्माओं पर अनुप्रयोग; माध्य मुक्त पथ की अवधारणा, अवोगाद्रो की संख्या।

इकाई IX: दोलन और तरंगें

आवधिक गति - अवधि, आवृत्ति, समय के एक फ़ंक्शन के रूप में विस्थापन। आवधिक कार्य। सरल हार्मोनिक गति (S.H.M) और इसका समीकरण; चरण; एक स्प्रिंग का दोलन - प्रत्यानयन बल और बल स्थिरांक; S.H.M. में ऊर्जा-गतिज और संभावित ऊर्जा; सरल पेंडुलम - इसकी समय अवधि के लिए अभिव्यक्ति की व्युत्पत्ति; मुक्त, बलपूर्वक और अवमंदित दोलन, प्रतिध्वनि। तरंग गति। अनुदैर्ध्य और अनुप्रस्थ तरंगें, तरंग गति की गति। एक प्रगतिशील तरंग के लिए विस्थापन संबंध। तरंगों के सुपरपोजिशन का सिद्धांत, तरंगों का परावर्तन, तारों और ऑर्गन पाइपों में खड़ी तरंगें, मौलिक मोड और हार्मोनिक्स, बीट्स, डॉपलर प्रभाव।

यूनिट X: इलेक्ट्रोस्टैटिक्स

विद्युत आवेश; आवेश का संरक्षण, कूलम्ब का नियम और उसका अनुप्रयोग, दो बिंदु आवेशों के बीच बल, कई आवेशों के बीच बल; सुपरपोजिशन सिद्धांत और निरंतर आवेश वितरण। विद्युत क्षेत्र, एक बिंदु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखाएँ; विद्युत द्विध्रुव, एक द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र; एकसमान विद्युत क्षेत्र में एक द्विध्रुव पर टॉर्क। गॉस का प्रमेय और उसका अनुप्रयोग विद्युत विभव, विभवांतर, एक द्विध्रुव और आवेशों की प्रणाली के कारण विद्युत विभव; समविभव सतह, एक इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र में दो बिंदु आवेशों की प्रणाली और विद्युत द्विध्रुव की विद्युत संभावित ऊर्जा। कंडक्टर और इंसुलेटर, एक कंडक्टर के अंदर मुक्त आवेश और बंधे हुए आवेश। परावैद्युत और विद्युत ध्रुवीकरण, संधारित्र और धारिता, संधारित्रों का संयोजन, प्लेटों के बीच परावैद्युत माध्यम के साथ और उसके बिना समानांतर प्लेट संधारित्र की धारिता, संधारित्र में संग्रहित ऊर्जा। वैन डे ग्राफ जनरेटर।

इकाई XI: विद्युत धारा

विद्युत धारा, धातु चालक में विद्युत आवेशों का प्रवाह, बहाव वेग, गतिशीलता और विद्युत धारा के साथ उनका संबंध; ओम का नियम, विद्युत प्रतिरोध, V-I विशेषताएँ (रैखिक और गैर-रैखिक), विद्युत ऊर्जा और शक्ति, विद्युत प्रतिरोधकता और चालकता। कार्बन प्रतिरोधक, कार्बन प्रतिरोधकों के लिए रंग कोड; प्रतिरोधकों के श्रृंखलाबद्ध और समानांतर संयोजन; प्रतिरोध की तापमान निर्भरता। सेल का आंतरिक प्रतिरोध, सेल का विभवांतर और ईएमएफ, श्रृंखलाबद्ध और समानांतर में सेल का संयोजन। किरचॉफ के नियम और इसके अनुप्रयोग। पोटेंशियोमीटर - सिद्धांत और इसके अनुप्रयोग धारा का ऊष्मीय और रासायनिक प्रभाव

इकाई XII: धारा और चुंबकत्व के चुंबकीय प्रभाव

बायोट-सावर्ट नियम और इसका अनुप्रयोग एम्पीयर का नियम और अनंत लंबे सीधे तार, सीधे और टॉरॉयडल सोलेनोइड पर इसका अनुप्रयोग। लोरेंत्ज़ का बल। साइक्लोट्रॉन, सिंक्रोट्रॉन। चुंबकीय क्षेत्र के साथ करंट ले जाने वाले कंडक्टर की परस्पर क्रिया। दो समानांतर करंट ले जाने वाले कंडक्टरों के बीच बल। एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में धारा लूप द्वारा अनुभव किया जाने वाला टॉर्क और उसका अनुप्रयोग; चुंबकीय द्विध्रुव के रूप में धारा लूप और उसका चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण। घूमते हुए इलेक्ट्रॉन का चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण। अपनी धुरी के साथ और अपनी धुरी के लंबवत चुंबकीय द्विध्रुव (बार चुंबक) के कारण चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता। एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में चुंबकीय द्विध्रुव (बार चुंबक) पर टॉर्क; समतुल्य परिनालिका के रूप में बार चुंबक, चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं; पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र और चुंबकीय तत्व। पैरा-, डाया- और फेरो-चुंबकीय पदार्थ, उदाहरण सहित। विद्युत चुंबक और उनकी ताकत को प्रभावित करने वाले कारक। स्थायी चुंबक।

इकाई XIII: विद्युत चुम्बकीय प्रेरण और प्रत्यावर्ती धाराएँ

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण; फैराडे का नियम, प्रेरित ईएमएफ और धारा; लेनज़ का नियम, एड़ी धाराएँ। स्व और पारस्परिक प्रेरण। विस्थापन धारा की आवश्यकता। प्रत्यावर्ती धाराएँ और इसकी माप प्रतिक्रिया और प्रतिबाधा; LC दोलन, LCR श्रृंखला सर्किट, अनुनाद; AC सर्किट में शक्ति, जनरेटर, मोटर और ट्रांसफार्मर।

इकाई XIV: प्रकाशिकी

प्रकाश का परावर्तन, गोलाकार दर्पण, दर्पण सूत्र। प्रकाश का अपवर्तन, कुल आंतरिक परावर्तन और इसके अनुप्रयोग, ऑप्टिकल फाइबर, गोलाकार सतहों पर अपवर्तन, लेंस, पतले लेंस का सूत्र, लेंस-निर्माता का सूत्र। आवर्धन, लेंस की शक्ति, संपर्क में पतले लेंस का संयोजन। प्रिज्म के माध्यम से प्रकाश का अपवर्तन और फैलाव। प्रकाश का प्रकीर्णन और इसका अनुप्रयोग। ऑप्टिकल उपकरण: मानव नेत्र-नेत्र दोष और उसका सुधार। सूक्ष्मदर्शी और खगोलीय दूरबीनें तथा उनकी आवर्धन क्षमताएँ। तरंग प्रकाशिकी: तरंग अग्रभाग और ह्यूजेंस का सिद्धांत, तरंग अग्रभागों का उपयोग करके समतल सतह पर समतल तरंग का परावर्तन और अपवर्तन। ह्यूजेंस के सिद्धांत का उपयोग करके परावर्तन और अपवर्तन के नियमों का प्रमाण। व्यतिकरण, यंग का दोहरा स्लिट प्रयोग और फ्रिंज चौड़ाई के लिए अभिव्यक्ति, सुसंगत स्रोत और प्रकाश का निरंतर व्यतिकरण। एकल स्लिट के कारण विवर्तन, केंद्रीय अधिकतम की चौड़ाई। सूक्ष्मदर्शी और खगोलीय दूरबीनों की संकल्प शक्ति। ध्रुवीकरण, समतल ध्रुवीकृत प्रकाश; ब्रूस्टर का नियम, समतल ध्रुवीकृत प्रकाश और पोलेरॉइड का उपयोग

इकाई XV: आधुनिक भौतिकी

विकिरण की दोहरी प्रकृति। प्रकाश विद्युत प्रभाव, हट्र्ज और लेनार्ड के अवलोकन; आइंस्टीन का प्रकाश विद्युत समीकरण-प्रकाश की कण प्रकृति। कॉम्पटन प्रभाव, एक्स-रे का विवर्तन, ब्रैग का नियम, हॉल प्रभाव। पदार्थ तरंगें-कणों की तरंग प्रकृति, डी ब्रोगली संबंध। डेविसन-जर्मर प्रयोग। अल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग; रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल; बोहर मॉडल, ऊर्जा स्तर, हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम। नाभिक की संरचना और आकार, पैकिंग अंश और चुंबकीय क्षण, परमाणु द्रव्यमान, समस्थानिक, आइसोबार; आइसोटोन। रेडियोधर्मिता-अल्फा, बीटा और गामा कण/किरणें और उनके गुण; रेडियोधर्मी क्षय कानून। द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध, द्रव्यमान दोष; प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा और द्रव्यमान संख्या के साथ इसकी भिन्नता; नाभिक का द्रव बूंद मॉडल, नाभिकीय विखंडन और संलयन, क्रांतिक द्रव्यमान, श्रृंखला अभिक्रिया और विखंडन अभिक्रिया, आयनीकरण कक्ष, गीजर काउंटर और स्किनिटिलेशन काउंटर, रैखिक त्वरक।

इकाई XVI: इलेक्ट्रॉनिक उपकरण

अर्धचालक; अर्धचालक डायोड - आगे और पीछे के पूर्वाग्रह में I-V विशेषताएँ, एक रेक्टिफायर के रूप में डायोड; एलईडी, फोटोडायोड, सौर सेल और जेनर डायोड की I-V विशेषताएँ; वोल्टेज नियामक के रूप में जेनर डायोड। जंक्शन ट्रांजिस्टर, ट्रांजिस्टर क्रिया, एक ट्रांजिस्टर की विशेषताएँ; एक एम्पलीफायर (सामान्य एमिटर कॉन्फ़िगरेशन) और ऑसिलेटर के रूप में ट्रांजिस्टर। लॉजिक गेट और उसका संयोजन। एक स्विच के रूप में ट्रांजिस्टर।