व्याख्याता– भौतिकी के पद हेतु परीक्षा योजना

कुल अंक – 150

1.	आधुनिक एवं नाभिकीय भौतिकी	:– 25 अंक
2.	विद्युत गतिकीय एवं चुंबकत्व	:– 25 अंक
3.	ध्वनि एवं प्रकाश	:– 25 अंक
4.	गुरूत्वाकर्षण एवं गतिकीय	:– 25 अंक
5.	शैक्षिक मनोविज्ञान, शिक्षा में आंकलन एवं मुल्यांकन, शिक्षण शास्त्र, शैक्षिक अभिवृत्ति	:– 30 अंक
6.	सामान्य हिन्दी	:– 05 अंक
7.	सामान्य अंग्रेजी	:– 05 अंक
8.	कम्प्यूटर की सामान्य जानकारी	:– 05 अंक
9.	सामान्य ज्ञान	:– 05 अंक

उप संचालक एवं
नोडल अधिकारी
लोक शिक्षण संचालनालय
अटल नगर रायपुर

पाठ्यक्रम

भौतिकी

1. **भौतिकी संसार**–भौतिकी का प्रयोजन एवं उत्तेजना, भौतिकी नियमों की प्रकृति, भौतिकी, प्रायोगिक तथा समाज।
2. **इकाई एवं मापन**–मापन की आवश्यकता; इकाई एवं मापन; मात्रक पद्धतियाँ; SI मात्रक; मूल एवं व्युत्पन्न मात्रक; लम्बाई, द्रव्यमान एवं समय मापन; भौतिक राशियों की विमाएँ, विमीय विश्लेषण एवं इसके अनुप्रयोग।
3. **एकविमीय गति**–निर्देश तंत्र, एक सरल रेखा में गति, स्थिति-समय ग्राफ, चाल एवं वेग, अवकलन एवं समाकलन के प्रारंभिक ज्ञान द्वारा गति की व्याख्या, एकसमान एवं असमान गति, वेग-समय आरेख एवं स्थिति-समय आरेख। एकसमान त्वरित गति के संबंध (ग्राफीय विश्लेषण)।
4. **एक समतल में गति (द्विविमीय गति)**–अदिश एवं सदिश राशियाँ, स्थिति एवं विस्थापन सदिश, सामान्य सदिश एवं उनका निरूपण, समान सदिश, वास्तविक संख्या से सदिश का गुणा, सदिशों का योग एवं अन्तर, आपेक्षिक वेग, एकांक सदिश, एक तल में सदिशों का वियोजन, आयताकार अवयव, अदिश एवं सदिश गुणा। समतल में गति, एकसमान वेग एवं त्वरण से गति, प्रक्षेप्य गति, एकसमान वृत्तीय गति।
5. **गति के नियम**–बल की अवधारणा, जड़त्व, न्यूटन के गति का प्रथम नियम, संवेग, न्यूटन के गति का द्वितीय नियम, आवेग, न्यूटन के गति का तृतीय नियम। रेखीय संवेग संरक्षण नियम एवं इसका अनुप्रयोग। समांगी बलों का संतुलन, स्थैतिक एवं गतिक घर्षण, घर्षण के नियम, बेल्लन घर्षण, स्नेहक। एकसमान वृत्तीय गति की गतिकी, अभिकेन्द्र बल, वृत्तीय गति के उदाहरण (वृत्तीय समतल सड़क पर कार की गति, बंकित सड़क पर कार की गति।)
6. **कार्य, ऊर्जा और शक्ति**–नियत एवं परिवर्ती बल द्वारा किया गया कार्य, गतिज ऊर्जा, कार्य-ऊर्जा प्रमेय, शक्ति। स्थितिज ऊर्जा की अवधारणा, स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा, संरक्षी बल, यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण (स्थितिज एवं गतिज ऊर्जा), असंरक्षी बल, ऊर्ध्वाधर वृत्तीय गति, एकविमीय एवं द्विविमीय प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट।
7. **कणों का निकाय एवं घूर्णन गति**–दो कण निकाय का द्रव्यमान केन्द्र, संवेग संरक्षण एवं द्रव्यमान केन्द्र की गति, दृढ़ पिंड का द्रव्यमान केन्द्र, एकसमान छड़ का द्रव्यमान केन्द्र। बल आघूर्ण, कोणीय संवेग, कोणीय संवेग संरक्षण का नियम एवं इसके अनुप्रयोग। दृढ़ पिण्डों का संतुलन, दृढ़ पिंडों का घूर्णन एवं घूर्णन गति के समीकरण, रैखिक एवं घूर्णन गति की तुलना। जड़त्व आघूर्ण, विघूर्णन त्रिज्या, सरल ज्यामितीय आकार के वस्तुओं के जड़त्व आघूर्ण के सूत्र, समान्तर एवं लम्ब अक्ष के प्रमेय एवं इनके अनुप्रयोग।

8. **गुरुत्वाकर्षण**–केपलर का ग्रहीय गति नियम, सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियम, गुरुत्वीय त्वरण, गुरुत्वीय त्वरण की ऊँचाई, गहराई तथा स्थिति के अनुसार परिवर्तन, गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा, गुरुत्वीय विभव, उपग्रह का कक्षीय वेग, भूस्थायी उपग्रह।
9. **ठोसों के यांत्रिक गुण**–प्रत्यास्थ व्यवहार, प्रतिबल- विकृति संबंध, हुक का नियम, यंग प्रत्यास्थता गुणांक, आयतन प्रत्यास्थता गुणांक, दृढ़ता गुणांक, पॉइसन निष्पत्ति, प्रत्यास्थ ऊर्जा।
10. **तरलों के यांत्रिक गुण**–तरल स्तंभ के कारण दाब, पास्कल का नियम एवं इसका अनुप्रयोग (द्रव चालित उत्थापक, द्रव चालित ब्रेक) तरल दाब पर गुरुत्व का प्रभाव, श्यानता, स्टोक का नियम, सीमान्त वेग, धारारेखीय एवं विक्षुब्ध प्रवाह, क्रांतिक वेग, बरनौली का प्रमेय एवं इसके अनुप्रयोग। पृष्ठ ऊर्जा एवं पृष्ठ तनाव, स्पर्श कोण, वक्र पृष्ठ पर दाब आधिक्य, पृष्ठ तनाव के अनुप्रयोग, बूँद की अवधारणा, बुलबुला एवं कोशिकत्व।
11. **पदार्थों के ऊष्मीय गुण**–ऊष्मा, ताप, तापीय प्रसार, ठोसों का ऊष्मीय प्रसार, द्रवों एवं गैसों का ऊष्मीय प्रसार, पानी का विलक्षण प्रसार, विशिष्ट ऊष्मा, ऊष्मा धारिता, C_P, C_V कैलोरीमिति, अवस्था परिवर्तन, गुप्त ऊष्माधारिता।
    ऊष्मा संचरण : चालन, संवहन एवं विकिरण, ऊष्मा चालकता, कृष्ण-पिंड विकिरण का गुणात्मक विश्लेषण, वीन का विस्थापन नियम, स्टीफन का नियम, ग्रीन हाऊस प्रभाव।
12. **ऊष्मागतिकी**–ऊष्मीय संतुलन एवं ताप की परिभाषा (ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम), ऊष्मा, कार्य एवं आन्तरिक ऊर्जा, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, समतापीय एवं रूद्धोष्म प्रक्रम, ऊष्मा इंजन एवं प्रशीतित्र।
13. **गैसों के अणुगति सिद्धांत**–आदर्श गैस का अवस्था समीकरण, गैस के संपीडन में किया गया कार्य, गैसों के अणुगति सिद्धांत, अभिधारणाएँ, दाब की अवधारणा, ताप की गतिक अवधारणा, गैस अणुओं के वर्ग माध्य मूल चाल, स्वतंत्रता की कोटि, ऊर्जा सम विभाजन का नियम, गैसों की विशिष्ट ऊष्माधारिता में इसका अनुप्रयोग, औसतमुक्त पथ की अवधारणा, एवोगैड्रो संख्या।
14. **दोलन**–आवर्ती गति, आवर्तकाल, आवृत्ति, विस्थापन, समय के फलन के रूप में विस्थापन, आवर्ती फलन, सरल आवर्त गति (SHM), एवं इसका समीकरण, कला, स्प्रिंग का दोलन, प्रत्यानयन बल एवं बल नियतांक, सरल आवर्त गति में ऊर्जा, गतिज एवं स्थितिज ऊर्जा, सरल लोलक, सरल लोलक के आवर्तकाल का व्यंजक। मुक्त, प्रणोदित एवं अवमन्दित दोलन (गुणात्मक विवरण) अनुनाद।
15. **तरंगें**–तरंग गति, अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्ध्य तरंगें, तरंग की चाल, प्रगामी तरंगों के विस्थापन संबंध, तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धान्त, तरंगों का परावर्तन, अप्रगामी तरंगें, डोरी तथा वायु स्तंभों में अप्रगामी तरंगें, प्रसामान्य विधाएँ एवं अधिस्वरक, विस्पंद, डाप्लर प्रभाव।
16. **विद्युत् आवेश एवं क्षेत्र**–घर्षण विद्युत् , विद्युत् आवेश, आवेशों के प्रकार, आवेश उत्पत्ति का इलेक्ट्रॉनिक सिद्धान्त, चालक एवं विद्युत्रोधी, स्वर्ण-पत्र विद्युत्दर्शी , प्रेरण द्वारा आवेशन या स्थिर विद्युत् प्रेरण, विद्युत् आवेश के मूल गुण, कूलॉम का नियम, परावैद्युतांक, कूलॉम के नियम का सदिश रूप, बहुल आवेशों के मध्य लगने वाला बल (अध्यारोपण का सिद्धान्त), स्थिर वैद्युत बल और गुरुत्वाकर्षण

बल की तुलना, विद्युत्-क्षेत्र, बिन्दु आवेश के कारण विद्युत्-क्षेत्र की तीव्रता, विद्युत्-बल रेखाएँ या क्षेत्र रेखाएँ , आवेशों के निकायों के कारण विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता, सतत् आवेश वितरण, वैद्युत द्विध्रुव, वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण, वैद्युत द्विध्रुव के कारण विद्युत्-क्षेत्र, एकसमान विद्युत्-क्षेत्र में रखे वैद्युत द्विध्रुव पर बल आघूर्ण, द्विध्रुव को विद्युत् क्षेत्र में घुमाने में सम्पन्न कार्य, एकसमान विद्युत्-क्षेत्र में द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा, सदिश क्षेत्रफल या क्षेत्र सदिश, विद्युत्-फ्लक्स, घन कोण, गॉस प्रमेय, गॉस प्रमेय के अनुप्रयोग, गॉस के नियम से कूलॉम के नियम की व्युत्पत्ति।

17. **स्थिर विद्युत् विभव तथा धारिता–** स्थिर विद्युत् स्थितिज ऊर्जा, स्थिर विद्युत् विभव की अभिधारणा, पृथ्वी का विभव, बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विभव, आवेश निकाय के कारण विद्युत् विभव, वैद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर विभव, विभव को प्रभावित करने वाले कारक, विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता एवं विद्युत् विभव में संबंध, समविभव पृष्ठ, खोखले चालक के अंदर विभव, आवेशों के निकाय की विद्युत् स्थितिज ऊर्जा, बाह्य क्षेत्र में स्थितिज ऊर्जा, चालक तथा कुचालक, चालक-स्थिरवैद्युतिकी, स्थिर विद्युत् परिरक्षण, परावैद्युत तथा ध्रुवण, परावैद्युत का ध्रुवण, परावैद्युत सामर्थ्य, चालक की संधारित्र एवं धारिता, गोलीय चालक की विद्युत्-धारिता, किसी चालक की विद्युत्-धारिता को प्रभावित करने वाले कारक, संधारित्र का सिद्धान्त, संधारित्र के प्रकार, आंशिक रूप से परावैद्युत पदार्थ की उपस्थिति में समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता, विद्युत् विस्थापन, संधारित्रों का संयोजन, आवेशित संधारित्र की ऊर्जा, संधारित्र में संचित ऊर्जा, परावैद्युत माध्यम का विभव, विद्युत् धारिता और ऊर्जा पर प्रभाव, आवेशों का पुर्नवितरण, आवेशों के पुनर्वितरण में ऊर्जा की हानि, किसी चालक के पृष्ठ पर आवेश का वितरण, नुकीले भागों की क्रिया, वान-डी ग्राफ जनित्र।

18. **धारा-विद्युत्– धारा-विद्युत् और ओम का नियम–**विद्युत् धारा, मुक्त इलेक्ट्रॉनों का अनुगमन वेग या अपवाह वेग, विद्युत् धारा एवं अनुगमन वेग, ओम का नियम, प्रतिरोध, विशिष्ट प्रतिरोध या प्रतिरोधकता, विशिष्ट चालकता, प्रतिरोध और प्रतिरोधकता पर ताप का प्रभाव, कार्बन प्रतिरोध का वर्णकोड, प्रतिरोधों का संयोजन, ओमीय तथा अन-ओमीय प्रतिरोध, अतिचालकता, ताप प्रतिरोधक या थर्मिस्टर,किरचॉफ का नियम, व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु, **विद्युत् वाहक बल का स्रोत तथा विद्युत् शक्ति : रासायनिक सेल–**धारा विद्युत् और ओम का नियम, विद्युत् धारा का ऊष्मीय प्रभाव, विद्युत् ऊर्जा, ऊष्मा उत्पादन संबंधी जूल का नियम, विद्युत् शक्ति, विद्युत् परिपथों में प्रयुक्त विद्युत् ऊर्जा, शक्ति दर, रासायनिक सेल, प्राथमिक सेल, द्वितीयक सेल, विद्युत् वाहक बल, विद्युत् वाहक बल और विभवान्तर में अन्तर, सेल का आन्तरिक प्रतिरोध, सेलों का संयोजन, विभिन्न वि. वा. बल के सेलों का संयोजन, **विभवमापी–**विभवमापी की सुग्राहिता, विभवमापी के उपयोग, विभवमापी की सहायता से दो सेलों के वि. वा., बलों की तुलना करना, विभवमापी की सहायता से किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करना, विभवमापी की वोल्टमीटर से श्रेष्ठता।

19. **गतिमान आवेश और चुम्बकत्व–** चुम्बकीय क्षेत्र की अवधारणा, ओर्स्टेड का प्रयोग, ऐम्पियर का नियम, चुंबकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात करने के नियम, बायो-सेवर्ट का नियम, बायो-सेवर्ट का नियम एवं कूलॉम के नियम की तुलना, सीधे धारावाही तार द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की

तीव्रता (अनन्त लम्बाई), धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, धारावाही वृत्तीय कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र, धारावाही वृत्तीय कुण्डली के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र, धारावाही परिनालिका के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, ऐम्पियर का परिपथीय नियम, एम्पियर के परिपथीय नियम के अनुप्रयोग, परिक्रमी इलेक्ट्रॉन का चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण, चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश पर बल : लॉरेंज बल, लॉरेंज बल द्वारा किया गया कार्य, चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर बल, चुम्बकीय क्षेत्र के मात्रक, दो समान्तर धारावाही चालकों के मध्य बल, साइक्लोट्रॉन, चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित धारा लूप पर बल-आघूर्ण, धारामापी, धारामापी की सुग्राहिता, शण्ट का सिद्धान्त, धारामापी का अमीटर में रूपान्तरण, धारामापी का वोल्टमीटर में परिवर्तन।

20. **चुम्बकत्व एवं पदार्थों के चुम्बकीय गुण–चुम्बकत्व–**चुम्बकत्व का आण्विक सिद्धान्त, चुम्बकत्व के आण्विक सिद्धान्त के पक्ष में कुछ प्रमाण, चुम्बकीय पदार्थ और चुम्बक में विभेद, कूलॉम का व्युत्क्रम वर्ग-नियम, चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता, चुम्बकीय आघूर्ण, चुम्बकीय द्विध्रुव और द्विध्रुव आघूर्ण, चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में धारालूप, चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में परिक्रमण करते इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, चुम्बकीय बल रेखाएँ, एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र, चुम्बकीय द्विध्रुव (या दण्ड चुम्बक) के कारण, चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता (अक्षीय और निरक्षीय स्थिति), समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में दण्ड-चुम्बक पर बल आघूर्ण, समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित दण्ड चुम्बक को घुमाने में किया गया कार्य तथा स्थितिज ऊर्जा।

    पार्थिव चुम्बकत्व तथा पदार्थों के चुम्बकीय गुण–धारावाही परिनालिका के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, धारावाही परिनालिका के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, पदार्थों के चुम्बकीय गुण की व्याख्या करने हेतु कुछ महत्वपूर्ण पद, पदार्थों के चुम्बकीय गुण, अनुचुम्बकीय पदार्थ, प्रतिचुम्बकीय पदार्थ, लौह-चुम्बकीय पदार्थ, चुम्बकत्व का परमाणु मॉडल, विद्युत् चुम्बक, स्थायी चुम्बक, शैथिल्य वक्र, पार्थिव चुम्बकत्व, भू-चुम्बकीय तत्व,दिक्पात के कोण का मापन, नतिमापी, पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र की उत्पत्ति, उत्तर ध्रुवीय ज्योति।

21. **विद्युत् चुम्बकीय प्रेरण–** चुम्बकीय फ्लक्स, परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र से संबद्ध चुम्बकीय फ्लक्स, विद्युत्-चुम्बकीय प्रेरण, विद्युत्-चुम्बकीय प्रेरण से सम्बन्धित फैराडे के प्रयोग, फैराडे के विद्युत्-चुम्बकीय प्रेरण के नियम, फैराडे के नियम से गतिज विद्युत् वाहक बल, लेंज का नियम और फ्लेमिंग के दायें हाथ का नियम, स्वप्रेरण, लम्बी परिनालिका के लिए स्वप्रेरकत्व, समतल वृत्ताकार कुण्डली के स्व-प्रेरकत्व के लिए व्यंजक, अन्योन्य प्रेरण, अन्योन्य प्रेरकत्व या अन्योन्य प्रेरण गुणांक, दो लम्बी परिनालिकाओं के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व के लिए व्यंजक, दो समतल वृत्तीय कुण्डलियों के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व, दो प्रेरकत्व कुण्डलियों का संयोजन, प्रेरकत्व में संचित ऊर्जा, दो कुण्डलियों के स्वप्रेरकत्व एवं अन्योन्य प्रेरकत्व में संबंध,भँवर-धाराएँ।

22. **प्रत्यावर्ती धारा–** दिष्ट एवं प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती वि. वा. बल, कुछ परिभाषाएँ, वर्ग-माध्य-मूल मान, प्रभावी वोल्टता या rms वोल्टता, प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में अग्रता और पश्चता, फ़ेजर आरेख, प्रतिरोध, प्रतिघात और प्रतिबाधा, विभिन्न प्रकार के प्रत्यावर्ती धारा परिपथ, ए.सी. परिपथ जिसमें केवल ओमीय प्रतिरोध हो, ए.सी. परिपथ जिसमें केवल धारिता हो, ए.सी. परिपथ

जिसमें केवल प्रेरकत्व हो, ए. सी. परिपथ जिसमें प्रतिरोध और धारिता दोनों हों, ए. सी. परिपथ जिसमें प्रतिरोध और प्रेरकत्व दोनों हों, ए. सी. परिपथ जिसमें प्रेरकत्व और धारिता दोनों हों, ए. सी. परिपथ जिसमें प्रेरकत्व, धारिता और प्रतिरोध तीनों हों, अनुनादी परिपथ, अनुनाद की तीक्ष्णता : गुणवत्ता या विशेषता गुणांक, प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में सामर्थ्य या ए. सी. परिपथ में शक्ति, वाटहीन धारा, LC दोलन, डायनेमो, चोक कुंडली, परिणामित्र या ट्रान्सफॉर्मर।

23. **विद्युत् चुम्बकीय तरंगें–** विस्थापन धारा, विद्युत् चुम्बकीय तरंगें, उनका उत्पादन एवं, यांत्रिक तरंगों से भिन्नता, विद्युत्-चुम्बकीय तरंगों का संक्षिप्त इतिहास, विद्युत् चुम्बकीय तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति, विद्युत्-चुम्बकीय तरंगों की विशेषताएँ, विद्युत्-चुम्बकीय स्पेक्ट्रम या वर्णक्रम।

24. **किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशीय यंत्र– गोलीय दर्पण से परावर्तन–**प्रकाश का परावर्तन, परावर्तन के नियम, परावर्तन के प्रकार, दर्पण, प्रतिबिम्ब, समतल दर्पण से बना प्रतिबिम्ब, गोलीय दर्पण, कुछ परिभाषाएँ, गोलीय दर्पणों से बने प्रतिबिम्बों की रचना के नियम, अवतल दर्पण के सम्मुख विभिन्न स्थितियों में रखी वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति, विस्तार एवं प्रकृति, उत्तल दर्पण के सम्मुख रखी वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति, विस्तार एवं प्रकृति, चिन्ह परिपाटी, गोलीय दर्पण की फोकस-दूरी और वक्रता-त्रिज्या में सम्बन्ध, दर्पण-सूत्र, रैखिक आवर्धन, लम्बन, संयुग्मी फोकस की अवधारणा, गोलीय विपथन, दर्पणों की पहचान, अवतल और उत्तल दर्पण के उपयोग, **समतल पृष्ठ एवं लैंस से प्रकाश का अपवर्तन–**प्रकाश का अपवर्तन, सघन और विरल माध्यम, अपवर्तन के नियम, अपवर्तनांक के प्रकार, अपवर्तन का कारण, प्रकाश की उत्क्रमणीयता का सिद्धान्त, काँच के गुटके से प्रकाश का अपवर्तन, विभिन्न माध्यमों में प्रकाश का अपवर्तन, आभासी और वास्तविक गहराई, दैनिक जीवन में अपवर्तन के कुछ उदाहरण, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन, क्रांतिक कोण और सघन माध्यम के अपवर्तनांक में सम्बन्ध, पूर्ण परावर्तन के कुछ उदाहरण, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के उपयोग, गोलीय पृष्ठ पर प्रकाश का अपवर्तन, चिन्ह परिपाटी, उत्तल पृष्ठ पर अपवर्तन, अवतल पृष्ठ पर अपवर्तन, मुख्य फोकस, लेंस, परिभाषाएँ, लेंसों से बने प्रतिबिम्बों की रचना के नियम, उत्तल लेंस द्वारा प्रतिबिम्ब का बनना, अवतल लेंस द्वारा प्रतिबिम्ब का बनना, चिन्हों की परिपाटी, पतले लेंस पर अपवर्तन, लेंस की फोकस-दूरी की निर्भरता, लेंस सूत्र, रैखिक आवर्धन, न्यूटन का सूत्र, लेंसों का संयोग, सम्पर्क में रखे दो पतले लेंसों की संयुक्त फोकस-दूरी, लेंस की क्षमता, लेंसों की पहचान, लेंसों के उपयोग, **प्रकाश का विक्षेपण–**प्रिज्म, प्रिज्म द्वारा प्रकाश का अपवर्तन, न्यूनतम विचलन कोण, प्रिज्म के अपवर्तनांक का सूत्र, प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण, कोणीय वर्ण-विक्षेपण, वर्ण-विक्षेपण क्षमता, श्वेत प्रकाश के विक्षेपण पर न्यूटन का प्रयोग, स्पेक्ट्रम, वास्तविक और आभासी स्पेक्ट्रम, अशुद्ध एवं शुद्ध स्पेक्ट्रम, शुद्ध स्पेक्ट्रम प्राप्त करने की शर्तें, प्रकाश का प्रकीर्णन, इन्द्रधनुष, **प्रकाशीय यंत्र–**मानव नेत्र, दर्शन-कोण और वस्तु का आभासी आकार, सूक्ष्मदर्शी, सरल सूक्ष्मदर्शी, संयुक्त सूक्ष्मदशी, इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी, दूरदर्शी, खगोलीय दूरदर्शी या आकाशीय दूरदशी, पार्थिव दूरदर्शी, गैलीलियो दूरदर्शी, खगोलीय दूरदर्शी एवं गैलीलियो दूरदर्शी की तुलना, परावर्तक दूरदर्शी।

25. **तरंग प्रकाशिकी–** प्रकाश की प्रकृति, हाइगन का तरंग-सिद्धान्त, तरंगाग्र, हाइगन का द्वितीयक तरंगिकाओं का सिद्धान्त, डॉप्लर प्रभाव, तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धान्त, प्रकाश का व्यतिकरण, कला-सम्बद्ध-स्रोत, स्थायी व्यतिकरण की शर्तें, यंग का द्वि-स्लिट प्रयोग, यंग के प्रयोग में

फ्रिन्ज-चौड़ाई, यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग का महत्व, पतली फिल्मों के रंग, प्रकाश का विवर्तन, विवर्तन और हाइगन का सिद्धान्त, ऋजुकोर द्वारा प्रकाश का विवर्तन, एकल स्लिट द्वारा प्रकाश का विवर्तन, किरण प्रकाशिकी की वैधता–फ्रेनेल दूरी, विवर्तन प्रदर्शित करने वाले साधारण प्रयोग, ध्वनि और प्रकाश के विवर्तन की तुलनात्मक विवेचना, विभेदन-क्षमता, प्रकाश का ध्रुवण, यान्त्रिक-तरंगों में ध्रुवण का प्रदर्शन, ध्रुवित और अध्रुवित प्रकाशों का निरूपण, प्रकाश के ध्रुवण का प्रायोगिक प्रदर्शन, कंपन तल एवं ध्रुवण तल, समतल-ध्रुवित प्रकाश की उत्पत्ति, पोलेरॉइड, मेलस का नियम।

26. विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति–-इलेक्ट्रॉन तथा फोटॉन का प्रारंभिक ज्ञान, इलेक्ट्रॉन-वोल्ट, कार्य-फलन और इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन, प्रकाश-विद्युत् प्रभाव, प्रकाश-विद्युत् प्रभाव का प्रायोगिक अध्ययन-लेनार्ड का प्रयोग, प्रकाश-विद्युत् प्रभाव के नियम, आइन्स्टीन का प्रकाश-विद्युत् समीकरण— प्रकाश की कण प्रकृति, आइन्सटीन के प्रकाश विद्युत् समीकरण से प्लांक, नियतांक एवं कार्यफलन का निर्धारण, विकिरण की द्वैती प्रकृति, डी-ब्रॉग्ली तरंगें या द्रव्य तरंगें, द्रव्य तरंगों का प्रायोगिक प्रदर्शन–डेविसन- जर्मर का प्रयोग।

27. परमाणु– थॉमसन का परमाणु मॉडल, रदरफोर्ड का α-कण प्रकीर्णन प्रयोग, निकटतम पहुँच की दूरी, संघट्ट प्राचल, रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल, इलेक्ट्रॉन कक्षाएँ, परमाण्वीय स्पेक्ट्रम, बोर परमाणु मॉडल : अभिगृहीत, हाइड्रोजन परमाणु का बोर सिद्धांत, हाइड्रोजन परमाणु का ऊर्जा स्तर, हाइड्रोजन परमाणु स्पेक्ट्रम की विभिन्न स्पेक्ट्रमी रेखाएँ, उत्तेजन विभव एवं आयनीकरण विभव, बोर परमाणु मॉडल की सीमाएँ, फैंक हर्ट्ज प्रयोग, बोर के द्वितीय अभिगृहीत का डी-ब्रॉग्ली द्वारा स्पष्टीकरण, लेसर प्रकाश।

28. नाभिक– नाभिक का संघटन, नाभिक के गुण, नाभिकों के प्रकार, परमाणु द्रव्यमान मात्रक, आइंस्टीन का द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध, नाभिकीय बल नाभिक, द्रव्यमान क्षति तथा बंधन ऊर्जा, रेडियोएक्टिवता, रेडियोएक्टिवता का कारण, बैकेरल किरणों की प्रकृति, α-किरण, β-किरण एवं γ-किरण के गुण, सोडी-फजन का विस्थापन नियम, रेडियोएक्टिव क्षय नियम, अर्द्ध आयुकाल, रेडियोएक्टिव पदार्थों की सक्रियता, रेडियोएक्टिव पदार्थ की औसत आयु या माध्य आयु, रेडियोएक्टिव क्षय, β–कणों का ऊर्जा वर्णक्रम, नाभिकीय ऊर्जा, नाभिकीय विखंडन, नाभिकीय विखंडन में श्रृंखला अभिक्रिया, ऊष्मीय न्यूट्रॉन तथा मंदक, नाभिकीय रिएक्टर, नाभिकीय संलयन, तारों में ऊर्जा का स्रोत, नाभिकीय होलोकास्ट।

29. अर्द्धचालक इलेक्ट्रॉनिकी : पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ– धातुओं, चालकों तथा अर्द्धचालकों का वर्गीकरण, ठोसों में ऊर्जा बैण्ड, ऊर्जा बैण्ड के आधार पर ठोसों का वर्गीकरण, अर्द्धचालक के प्रकार, N-प्रकार के अर्द्धचालक, P-प्रकार के अर्द्धचालक, आवेश वाहक की गतिशीलता, P-N सन्धि डायोड, P-N सन्धि डायोड में धाराप्रवाह, P-N सन्धि डायोड का दिष्टकारी की तरह उपयोग, फिल्टर परिपथ, जेनर डायोड, आप्टो इलेक्ट्रॉनिक या फोटानिक संधि युक्तियाँ, सन्धि

ट्रांजिस्टर, ट्रांजिस्टर के प्रचलन की विधाएँ, ट्रांजिस्टर की कार्य-विधि, अभिलाक्षणिक वक्र, ट्रांजिस्टर का प्रवर्धक के रूप में अनुप्रयोग, ट्रांजिस्टर का दोलित्र की भाँति उपयोग, स्विच की भाँति ट्रांजिस्टर का उपयोग, अर्द्धचालक उपकरणों की विशेषताएँ एवं दोष, बूलीयन व्यंजक, लॉजिक गेट्स, आधारभूत गेटों का संयोजन, डी-मॉर्गन प्रमेय, सार्वत्रिक गेट, IC की प्रारंभिक अवधारणाएँ।

30. संचार व्यवस्था–संचार तंत्र के अवयव, इलेक्ट्रॉनिक संचार व्यवस्था में प्रयुक्त मूल, शब्दावली, बेस बैंड सिग्नल और बैण्ड-चौड़ाई, प्रेषण माध्यम की बैंड-चौड़ाई, विद्युत् चुंबकीय तरंगों का संचरण तथा पृथ्वी का वायुमंडल, रेडियो-तरंगों के प्रसारण में आयन मण्डल की भूमिका, रेडियो-तरंगों का संचरण, प्रेषक एवं अभिग्राही के मध्य अधिकतम, दृष्टिरेखीय संचरण, संचार उपग्रह, मॉडुलन और मॉडुलन की आवश्यकता, आयाम-मॉडुलन, आयाम-मॉडुलित तरंग का उत्पाद, आवृत्ति मॉडुलन, विमॉडुलन या संसूचन, ऐन्टिना, FM अभिग्राही, फैक्स, मॉडेम, इंटरनेट, मोबाइल टेलीफोनी, विश्वव्यापी स्थानक व्यवस्था, लाइन संचार, द्वितार लाइन, समाक्षीय केबल।

शिक्षणशास्त्र

1. विषयों की प्रकृति एवं कार्य क्षेत्र – अवधारणा, इतिहास, विषयगत सौंदर्यबोध एवं कार्य क्षेत्र, निष्कर्षों की तार्किक वैधता।
2. शिक्षार्थी अन्वेषण – विद्यार्थी की तत्परता का मूल्याँकन, अधिगम को वास्तविक जीवन से संबंधित करना, समस्या को स्वतंत्र रूप से हल करने के अवसर, सामूहिक अधिगम युक्तियाँ, कक्षा में संवाद को बढ़ावा।
3. उद्देश्य एवं प्राप्य उद्देश्य – राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 में शिक्ष के लक्ष्य, उद्देश्य और प्राप्य उद्देश्य, विद्यालयीन शिक्षा में विषयगत व्यापक उद्देश्य।
4. विषयों की पाठ्यचर्या– पाठ्यचर्या रूपरेखा निर्माण के सिद्धान्त, विभिन्न विद्यालयीन स्तरों की पाठ्यचर्या।
5. अवधारणाओं के शिक्षण एवं अधिगम हेतु पाठयोजना एवं विधियाँ –विविध शिक्षण विधियाँ एवं पाठ योजना, विविध अधिगम संसाधन (पाठ्यपुस्तक, दृश्य–श्रव्य, मल्टी–मीडिया, इत्यादि)।

शैक्षिक अभिवृत्ति

1. ज्ञान एवं सीखना – अर्थ, प्रकृति, महत्व, ज्ञान के विविध क्षेत्र, सांस्कृतिक ज्ञान एवं मूल्य।
2. शिक्षण एक पेशे के रूप में–सकारात्मक अभिवृत्ति, अभिरूचि, एवं अभिक्षमता।
3. शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया की समझ – प्रभावी शिक्षण प्रक्रिया के मापदंड, प्रभावी सम्प्रेषण, अनुशासन, ग्राह्यता, शिक्षण कौशल।
4. रचनावादी शिक्षण – अधिगम प्रक्रिया, ज्ञान निर्माण की प्रक्रिया, रचनावादी कक्षा–कक्ष की विशेषता, रचनावादी शिक्षक।
5. शिक्षकों का व्यावसायिक विकास – सेवापूर्व, सेवाकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम, अधिगमकर्त्ताओं का पेशेवर समुदाय, नेतृत्व एवं समूह गतिकी। (Professional Learning Community, Leadership qualities and group dynamics)
6. शिक्षा का लैंगिक परिप्रेक्ष्य – लिंग का जैविक, सामाजिक एवं मनोवैज्ञानिक निर्धारक, लैंगिक भूमिका का सामाजिक मनोविज्ञान, शिक्षा नीतियां एवं लैंगिक सरोकार, शिक्षा में लैंगिक मुद्दे।

शैक्षिक मनोविज्ञान

शिक्षामनोविज्ञान की अध्ययन विधियाँ, मानव विकास, शारीरिक विकास, मानसिक विकास, संवेगात्मक विकास, सामाजिक विकास, नैतिक विकास, किशोरावस्था–विकास एवंसमस्याएँ, निर्देशन एवं परामर्श, अधिगम, अधिगम को प्रभावित करने वाले कारक, अधिगम के सिद्धान्त, बुद्धि, सृजनात्मकता, विशिष्ट आवश्यकता वाले बच्चे, वैयक्तिक भिन्नताएँ, व्यक्तित्व, व्यक्तित्व के सिद्धान्त, समायोजन, अभिप्रेरणा

शिक्षा में आंकलन एवं मूल्याँकन

1. आकलन एवं मूल्याँकन– अर्थ, परिभाषा, मूल्याँकन प्रविधियों के प्रकार, आकलन का आधार, वर्तमान मूल्याँकन प्रणाली के दोष, आकलन, मूल्याँकन, परीक्षा/परीक्षण में अंतर, सतत् एवं व्यापक मूल्याँकन।
2. विषय आधारित अधिगम का आकलन – आकलन उपकरण एवं रणनीतियाँ, दत्तकार्य एवं प्रकार, उपलब्धि परीक्षण निर्माण करना एवं उसका वर्गीकरण, योजना कार्य, निर्माण एवं उसके चरण।
3. शिक्षकों में उपयुक्त उपकरण निर्माण की योग्यता – आकलन उपकरणों का निर्माण, कक्षा एवं विषयवार उपकरणों का प्रयोग, कल्पनाशीलता की विशेषताएँ, प्रकार, आकलन के उपयुक्त मानदंड के उद्देश्य, प्रकार, मानकों का निर्धारण एवं उनका प्रयोग, प्रतिपुष्टि के प्रकार, अधिगम कर्ता प्रोफाईल का निर्माण एवं संग्रहण, पोर्टफोलियो, रूब्रिक, विद्यार्थी प्रोफाईल का रखरखाव।
4. परीक्षण – परीक्षण के प्रकार, वर्गीकरण, अच्छे परीक्षण के आवश्यक गुण, प्रशासन, विभिन्न विषयों में उपलब्धि परीक्षण।

कम्प्यूटर संबंधी सामान्य ज्ञान

1. कम्प्यूटर का उपयोग– कम्प्यूटर का उपयोग कहॉ–कहॉ एवं किस लिए किया जाता है। इसकी सामान्य जानकारी।

2. कम्प्यूटर के प्रमुख भाग– सी.पी.यू. इनपुट डिवाईस, आउटपुट डिवाइस की सामान्य जानकारी।

3. प्रिंटर के प्रकार– इंकजेट, लेजरजेट, एवं अन्य प्रकार के प्रिंटर।

4. आपरेटिंग सिस्टम के नाम– एम.एस. डॉस, कमर्शियल एवं ओपन सोर्स, आपरेटिंग सिस्टम के नाम।

5. कार्यालय के उपयोग के लायक सामान्य माईक्रोसॉफ्ट ऑफिस के अंतर्गत वर्ड, एक्सेल, एवं पॉवर पाईन्ट की जानकारी।

6. इंटरनेट के उपयोग– ई–मेल डाक्यूमेंट सर्चिंग, वेबसाईट सर्फिंग विभिन्न सरकारी विभागों के वेबसाईट की सामान्य जानकारी।

7. एंटीवायरस के उपयोग– कम्प्यूटर वायरस से होने वाले नुकसान एवं कम्प्यूटर वायरस की सामान्य जानकारी।

8. मल्टीमीडिया के उपयोग– ऑडियों, वीडियों एवं टेक्स्ट का उपयोग करने की सामान्य जानकारी।

9. सी.डी. / डी.व्ही.डी. से संबंधित सामान्य जानकारी।

10. गूगल, अलविस्ता, यू–ट्यूब की सामान्य जानकारी– सर्च इंजिन से वांछित जानकारी कैसे प्राप्त की जाए इसकी सामान्य जानकारी।

सामान्य ज्ञान

1. भारतीय राजनैतिक व्यवस्था एवं संविधान – मुख्य संवैधानिक प्रावधान, मौलिक कर्तव्य एवं अधिकार, सूचना का अधिकार, सांस्कृतिक, राष्ट्रीय व्यक्तित्व, लोकतंत्र एवं चुनाव लोकसभा, राज्यसभा।

2. भारतीय इतिहास एवं राष्ट्रीय आंदोलन– भारतीय सभ्यता एवं सांस्कृतिक, ऐतिहासिक घटनाएं, (छ0ग0 बोर्ड के कक्षा 10वीं तक के पाठ्यक्रम स्तर तक), भारतीय स्वतंत्रता का इतिहास 1857 से 1947 तथा, 1947 के बाद का घटनाक्रम।

3. भूगोल– छत्तीसगढ़ बोर्ड के कक्षा 10 वीं तक के स्तर तक सामान्य भूगोल, भारत एवं विश्व का भूगोल।

4. भारतीय अर्थव्यवस्था – सामाजिक एवं आर्थिक विकास, जनसंख्या परिप्रेक्ष्य, सकल राष्ट्रीय उत्पादन और प्रति व्यक्ति आय, पंचवर्षीय योजनाएं, कृषि व ग्रमीण विकास, औद्योगिक विकास, भारतीय अर्थव्यवस्था, बैंक प्रणाली, वर्तमान आर्थिक घटनाक्रम (छ0ग0 बोर्ड के कक्षा 10वीं तक के पाठ्यक्रम स्तर तक)।

5. सामान्य विज्ञान– छ0ग0 बोर्ड के कक्षा 10वीं तक के स्तर तक भौतिकी, रसायनशास्त्र एवं जीव तथा वनस्पति विज्ञान से संबंधित मूलभूत जानकारी।

6. छत्तीसगढ़ की सामान्य जानकारी– छत्तीसगढ़ का इतिहास, भूगोल, राजनैतिक व्यवस्था, अर्थव्यवस्था शासकीय योजनाएं, पुरस्कार–सम्मान, परम्परायें लोकगीत–संगीत, महत्वपूर्ण व्यक्तिव एवं छत्तीसगढ़ से संबंधित अन्य महत्वपूर्ण विषय।

सामान्य हिन्दी

1. स्वर, व्यंजन, वर्तनी
2. लिंग, वचन, काल
3. संज्ञा, सर्वनाम, विशेषण, क्रिया, क्रिया विशेषण, कारक
4. समास रचना एवं प्रकार
5. संधि– स्वर, व्यंजन एवं विसर्ग संधि
6. रस व अलंकार, दोहा, छंद, सोरठा
7. व्याकरणिक अशुध्दियां
8. शब्द रचना– उपसर्ग एवं प्रत्यय
9. शब्द प्रकार, तत्सम, तदभव, देशज, विदेशी
10. पर्यायवाची, विलोमार्थी, अनेकार्थी शब्द, अनेक शब्दों या वाक्यांश के लिए एक शब्द
11. मुहावरे व लोकोक्तियां

सामान्य अंग्रेजी

UNIT- 1 ENGLISH GRAMMAR-

1. Number, Gender, Articles
2. Pronoun, Adjectives, Verb, Adverb
3. Use of some important Conjunctions
4. Use of some important preposition

UNIT-2 TRANSFORMATION OF SENTENCES

1. Active/Passive Voice
2. Direct/Indirect Narration

UNIT -3 VOCABULARY

1. Synonyms/Antonyms
2. One word substitution
3. Speliings
4. Proverb, Idioms and phrases