

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.एससी.)

संचार भौतिकी

1 जनवरी, 2022 से 31 दिसंबर, 2022 तक वैध

सत्रांत परीक्षा फॉर्म भरने से पहले सत्रीय कार्य जमा करना अनिवार्य है।

कृपया ध्यान दें

- बी.एससी. कार्यक्रम में ऐच्छिक पाठ्यक्रम चार विषयों – रसायन विज्ञान, भौतिकी, गणित और जीव विज्ञान – में उपलब्ध हैं। ऐच्छिक पाठ्यक्रमों के कुल क्रेडिट (56 से 64), **कम से कम दो और अधिकतम चार** विषयों में से हो सकते हैं।
- आपके द्वारा चुने गए किसी भी विषय में आपको **कम से कम 8 क्रेडिट** के ऐच्छिक पाठ्यक्रम लेने होंगे। किसी भी विषय में आप **अधिक से अधिक 48 क्रेडिट** के ऐच्छिक पाठ्यक्रम ले सकते हैं।
- आप भौतिकी, रसायन तथा जीव विज्ञान के ऐच्छिक पाठ्यक्रमों के जितने कुल क्रेडिट लेते हैं, उनमें से **कम से कम 25 प्रतिशत प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों** के होने चाहिए। उदाहरण के लिए, यदि आप इन तीन विषयों में कुल 64 क्रेडिट के पाठ्यक्रम लेते हैं, तो इनमें से कम से कम 16 क्रेडिट प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों के होने चाहिए।
- किसी पाठ्यक्रम में पंजीकरण कराए बिना आप उसकी सत्रांत परीक्षा में नहीं बैठ सकते। अगर आप ऐसा करते हैं तो उस पाठ्यक्रम का परीक्षाफल रोक दिया जाएगा और इसका दायित्व आप पर होगा।



विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली – 110 068

2022

प्रिय विद्यार्थी,

हम उम्मीद करते हैं कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम में अपनाई गयी मूल्यांकन पद्धति से आप भली-भांति परिचित हैं। आपके नामांकन के बाद हमने आपको एक कार्यक्रम दर्शिका भेजी थी। उसमें सत्रीय कार्य से संबंधित जो भाग है, उसे कृपया दुबारा पढ़ लें। जैसा कि आप जानते हैं निरन्तर मूल्यांकन के लिए 30% अंक निर्धारित किए गए हैं। इसके लिए आपको इस 4 क्रेडिट पाठ्यक्रम में एक **अध्यापक जांच सत्रीय कार्य (TMA)** करना होगा। अपना सत्रीय कार्य अपने अध्ययन केंद्र पर जमा करें।

सत्रीय कार्य से संबंधित निर्देश

इससे पहले कि आप किसी प्रश्न का उत्तर लिखें, निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

- 1) अपनी TMA उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के आधार पर विवरण लिखें।

नामांकन संख्या :

नाम :

पता :

.....

.....

पाठ्यक्रम कोड :

पाठ्यक्रम शीर्षक :

सत्रीय कार्य कोड :

अध्ययन केंद्र :

दिनांक :

कार्य के सही और शीघ्र मूल्यांकन के लिए दिये गए प्रारूप का सही अनुसरण करें।

- 2) अपना उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप कागज़ का इस्तेमाल करें, जो बहुत पतला न हो।
- 3) प्रत्येक कागज़ पर बायें, ऊपर और नीचे 4 cm जगह छोड़ें।
- 4) आपके उत्तर सुस्पष्ट और अपने शब्दों में होने चाहिए।
- 5) प्रश्नों के हल लिखते समय, स्पष्ट लिखें कि आप किस प्रश्न का कौन-सा भाग हल कर रहे हैं। ध्यान रखें कि उत्तर संक्षिप्त और सटीक हों। परिकलन के प्रत्येक चरण पर भौतिक राशियों की इकाइयां अवश्य लिखें। यदि आप ऐसा नहीं करेंगे तो अंक काट लिए जाएंगे। अपने काम में सार्थक अंकों का ध्यान रखें। कार्य देने से पहले उसकी अच्छी तरह जांच कर लें।
- 6) यह सत्रीय कार्य 01 जनवरी 2022 से 31 दिसम्बर 2022 तक, एक साल के लिए वैध है। लेकिन हमारी सलाह है कि आप सत्रीय कार्य इस पुस्तिका के मिलने के 12 सप्ताहों के भीतर जमा कर दें ताकि यह आपके अध्ययन में सहायक सिद्ध हो सके।

हमारा सुझाव है कि आप अपने सत्रीय कार्य की एक प्रति अपने पास सुरक्षित रखें; और यदि संभव हो तो इस पुस्तिका की एक प्रति अपनी उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न करें।

आपको PHE-16 पाठ्यक्रम के अध्ययन के दौरान अगर कोई कठिनाई आए तो आप sgokhale@ignou.ac.in पर ई-मेल भेजकर इसका समाधान पा सकते हैं। कृपया ध्यान रहे कि हम इस सत्रीय कार्य पुस्तिका में शामिल प्रश्नों के हल नहीं देते।

हमारी शुभकामनाएं आपके साथ हैं।

अध्यापक जांच सत्रीय कार्य
संचार भौतिकी

पाठ्यक्रम कोड : PHE-16
सत्रीय कार्य कोड : PHE-16/TMA/2022
अधिकतम अंक : 100

नोट : सभी प्रश्न हल करें। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दर्शाए गए हैं।

1. कारण सहित बताएं कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं अथवा असत्य। (2×10)
- बेतार संचार क्रमिक होने की आवश्यकता नहीं है।
 - किसी भी संचार तंत्र का मॉड्यूल एक अविभाज्य भाग होता है।
 - परावर्तन गुणांक =1 वाली संचरण लाइन लाभकारी होती है।
 - निवेश सिग्नल में उपस्थित रव कम करने में मॉड्यूलन सहायक होता है।
 - अंकन योजना विश्वव्यापी स्तर पर एकसमान (अनन्य) होती है।
 - L , C और R जैसे निष्क्रिय अवयवों से मिश्रक बनाया जा सकता है।
 - बेयर मास्क में नीले रंग की मात्रा अधिकतम होती है।
 - संगलन समबंधन में सोल्डरन किया जाता है।
 - तारक सांस्थिती सबसे सुदृढ़ होती है।
 - ब्लूटूथ केवल मोबाइल युक्तियों में प्रचालित होता है।
2. क) एक अभिग्राहक के चारों प्राचलों/अभिलक्षणों की भौतिक सार्थकताएं स्पष्ट कीजिए। (4)
- ख) संचार तंत्र में पाए जाने वाले रव में तापमान की भूमिका स्पष्ट कीजिए। (4)
- ग) सूक्ष्मतरंग आवृत्तियों पर धात्विक चालकों की तुलना में खोखले तरंग पथकों को अधिक वरीयता क्यों दी जाती है? (2)
3. क) एक समतलीय तरंग का विद्युत् क्षेत्र निम्नलिखित है:
- $$E = 180 \pi \cos 10^8 (\pi t - 50x)$$
- इस तरंग की (i) Hz में आवृत्ति, (ii) तरंग संख्या, (iii) प्रावस्था वेग और (iv) तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। (4)
- ख) अप्रगामी तरंग अनुपात की भौतिक सार्थकता बताइए। (3)
- ग) 400 mH m^{-1} वितरित प्रेरकत्व और $10 \mu\text{Fm}^{-1}$ वितरित धारिता वाली संचरण लाइन की अभिलक्षणिक प्रतिबाधा कितनी है? (3)
4. क) FM जनित्र में आवृत्ति स्थायीकरण की आवश्यकता क्यों होती है? (3)
- ख) एकल प्रवणता संसूचक की तुलना में द्वैत प्रवणता संसूचक के क्या लाभ हैं? (2)
- ग) 1011001101 के द्वि-ध्रुवी RZ और मैन्चेस्टर कोड तरंगरूप खींचे। आवश्यक कालद तरंगरूप भी दिखाएं। (5)

5. क) मोबाइल टेलिफोन तंत्र में आपके द्वारा नंबर डायल करने से लेकर वांछित व्यक्ति के कॉल पाने तक सिग्नल की यात्रा का अनुरेखण करें। (5)
- ख) वीडियो सिग्नल के 3 PAM चैनलों के लिए TDM तंत्र डिज़ाइन करें। प्रति चैनल प्रतिदर्श आवृत्ति तथा प्रदर्शों के बीच शांत-समय बताइए। (5)
6. क) TRF अभिग्राही की तुलना में सुपरहेटरोडाइन अभिग्राही के क्या लाभ हैं? (3)
- ख) CCD कैमरे के प्रचालन की व्याख्या करें। (5)
- ग) LCD/ प्लैज़्मा TV के निर्वात नलिका TV की तुलना में क्या लाभ हैं? (2)
7. क) एक सूक्ष्मतरंग प्रेषित्र से 2 km और 20 km दूरियों पर दो अभिग्राही स्थित हैं। यदि सिग्नल का कुल क्षीणन 40dB हो तो अवशोषी माध्यम का शक्ति क्षीणन कितना है? (5)
- ख) एक प्रकाशिक तंतु के क्रोड का अपवर्तनांक 1.5 और परिनिधान का अपवर्तनांक 1.48 है। क्रांतिक कोण परिकलित कीजिए। अगर तंतु पानी में डूबा हो तो संख्यात्मक द्वारक और स्वीकरण कोण परिकलित कीजिए। (मान लें कि पानी का अपवर्तनांक 1.33 है।) (5)
8. क) नेटवर्क सुरक्षा की क्या आवश्यकता है? इसे किस प्रकार कार्यान्वित किया जाता है? (5)
- ख) फायरवॉल सुरक्षा प्रदान करने की क्या तकनीकें हैं? (5)
9. क) एक निजी कंप्यूटर (PC) से इंटरनेट का वैश्विक अभिगमन करने के लिए प्रयुक्त संविन्यास की व्याख्या करें। (5)
- ख) OSI और TCP/IP प्रतिदर्श मॉडलों की तुलना करें। (5)
