

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.एससी.)

संचार भौतिकी

1 जनवरी, 2024 से 31 दिसंबर, 2024 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

2024

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 2024 से 31 दिसम्बर 2024 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/2024
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)
 - i) प्रकाशिक सिग्नल प्रेषण के लिए दृष्टिरेखीय संचार सबसे बेहतर विधा है।
 - ii) एक ज्यावक्रीय सिग्नल में कोई सूचना अंतर्भूत नहीं होती।
 - iii) खुला अंत $\lambda/2$ लंबी संचार लाइन की निवेश प्रतिबाधा शून्य होती है।
 - iv) AM में आयाम विरूपण के कारण अवांछित आवृत्तियां जनित होती हैं।
 - v) आयाम विस्थापन कुंजियन में अंकीय वाहक सिग्नल का ज्यावक्रीय सिग्नल द्वारा मॉड्युलन किया जाता है।
 - vi) मोबाइल टेलिफोनी में समय विभाजन बहुसंकेतन का प्रयोग किया जाता है।
 - vii) परोक्ष बैंड अंतराल अर्धचालक का उपयोग करके गन युक्तियां बनायी जा सकती हैं।
 - viii) टेलीविजन में ऊर्ध्वाधर क्रमवीक्षण आवृत्ति क्षैतिज क्रमवीक्षण आवृत्ति से अधिक होती है।
 - ix) मशीन भाषा क्रमादेश सुवाह्य होते हैं किन्तु कोडांतरण भाषा क्रमादेश सुवाह्य नहीं होते।
 - x) अनुमार्गक, संबंधनों के बीच प्रोटोकॉलों का आंतर-रूपांतरण कर सकता है।
2. क) श्रव्य अभिग्राही परिपथ में प्रथम चरण प्रवर्धक के क्या अभिलक्षण होते हैं? (5)
ख) संचार तंत्र के अभिलक्षणीकरण में सोपानी निवेश सिग्नल का उपयोग समझाएं। सोपानी निवेश सिग्नल की अपेक्षा वर्ग तरंग सिग्नल को वरीयता क्यों दी जाती है? (4+1)
3. क) एक वाहक में संघट्टन (प्रति सेकण्ड) का मान $10^{12} s^{-1}$ और प्लैज्मा आवृत्ति $\omega_p = 2\pi \times 10^{15}$ हैं। सिग्नल आवृत्ति (i) 50 Hz एवं (ii) 50 MHz के लिए उपरिस्तर गहराईयां परिकलित करें। (3+2)
ख) आपके पास $3\lambda/4$ लम्बाई की एक खुला अंत संचरण लाइन है। इस के स्रोत पर धारा के अधिकतम मान के लिए आपतित, परावर्तित तथा परिणामी वोल्टता और धारा तरंग खींचे। (5)
4. क) 10 kHz आवृत्ति के श्रव्य सिग्नल से 100 kHz वाहक तरंग को आयाम मॉड्युलित किया गया है। वाहक तरंग का शीर्ष वोल्टता आयाम 10 V है। मॉड्युलन सूचकांक 0.8 होने पर निर्गम मॉड्युलित सिग्नल में उपस्थित आवृत्तियां बताएं तथा मॉड्युलित सिग्नल के अन्वालोप के अधिकतम और न्यूनतम आयाम परिकलित करें। (5)
ख) अंकीय सिग्नल 101101001 को (i) एकध्रुवी RZ, (ii) द्विध्रुवी NRZ, (iii) द्विध्रुवी RZ और (iv) मैनचेस्टर कोडन में निरूपित करें। (1+1+1+2)
5. क) टेलीफोनी में प्रयुक्त काल-विभाजन स्विकन समझाएं। (5)
ख) 3 PAM चैनलों के लिए TDM तंत्र डिजाइन करें। प्रत्येक चैनल की अधिकतम निवेशी आवृत्ति 50 kHz है। (5)

6. क) टेलीविजन अभिग्राही में तुल्यकालन परिपथ के कौन से विशिष्ट कार्य होते हैं? तुल्यकालन पृथक्कारी परिपथ से इन कार्यों को कैसे निष्पादित किया जाता है? (2+3)
- ख) रेडियो प्रेषण में AM की अपेक्षा FM के क्या लाभ होते हैं, इनकी चर्चा करें। AM और FM अभिग्राही परिपथों में क्या मूलभूत अंतर होते हैं? (3+2)
7. क) तरंग पथक की E -समतल और H -समतल T-संधियों के बीच के भेद उचित आरेख की सहायता से स्पष्ट करें। (5)
- ख) प्रकाशिक तंतु संचार में स्रोतों के रूप में प्रयुक्त LED तथा लेसर डायोड की तुलना करें। (5)
8. क) फान-न्यूमान मशीन में अनुदेश निष्पादन की क्रिया समझाएं। (5)
- ख) ग्राहक/सर्वर स्थापत्यकला के विभिन्न प्रकार समझाएं। (5)
9. क) इंटरनेट और इंट्रानेट में क्या अंतर है? इंट्रानेट के लाभ बताएं। (2+3)
- ख) ब्लूटूथ प्रौद्योगिकी क्या होती है? ब्लूटूथ संबंधनों में व्यतिकरण से जुड़ी क्या चिंताएं होती हैं? इनका निराकरण कैसे किया जाता है? (1+1+3)
