

## सत्रीय कार्य पुस्तिका

## स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.एससी.)

## संचार भौतिकी

1 जनवरी, 2023 से 31 दिसंबर, 2023 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

2023

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 2023 से 31 दिसम्बर 2023 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](mailto: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/2023  
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) स्पंद का उत्थान काल इसके आयाम को शिखर आयाम मान के 0% से 100% तक पहुंचने में लगने वाला समय होता है।
  - ii) सुमेलित संचरण लाइन के अप्रगामी तरंग अनुपात (SWR) का मान शून्य होता है।
  - iii) dc मॉड्युलन सिग्नल का आयाम मॉड्युलन सूचकांक 100% होता है।
  - iv) आवृत्ति के साथ उपरिस्तर गहराई बढ़ती है।
  - v) श्रव्य आवृत्ति परिसर 20 Hz से 20 kHz होता है परंतु टेलिफोनी में प्रति चैनल 4 kHz की बैंड चौड़ाई होने पर भी संचरण श्रव्य होता है।
  - vi) सुपरहेटेरोडाइन अभिग्राही में स्थानीय दोलित्र सदैव एक ही स्थिर आवृत्ति पर प्रचालित होता है।
  - vii) CCD कैमरे में क्रमवीक्षण के लिए इलेक्ट्रॉन गन की आवश्यकता होती है।
  - viii) उपग्रह संचार में, अप-लिंक के लिए उच्चतर आवृत्ति परिसर को चुना जाता है।
  - ix) टोकन रिंग प्रोटोकॉल में आंकड़ों के संघट्टन की समस्या आती है।
  - x) ब्लूटूथ केवल मोबाइल युक्तियों में ही कार्य करता है।
2. क) व्यवहार में किसी संचार तंत्र के लिये माध्यम का चयन किस प्रकार किया जाता है ? रेखीय माध्यम को वरीयता क्यों दी जाती है? (4+1)  
ख) संचरण लाइन में स्थूण सुमेलन की विधि समझाएं। (5)
3. क) एक  $1 M\Omega$  प्रतिरोधक द्वारा 1 MHz बैंड चौड़ाई और  $37^\circ C$  पर उत्पन्न रव शक्ति एवं रव वोल्टता परिकलित करें। (3+2)  
ख)  $dl = 2m$  लंबे ऐन्टेना में 200 MHz आवृत्ति पर 20 A की शिखर धारा प्रवाहित होती है। 10km दूरी पर पार्श्व दिशा में विकिरण तीव्रता परिकलित करें। (5)
4. क) AM उत्पादन के लिए संतुलित मॉड्युलक का प्रचालन समझाएं। AM उत्पादन में ट्रान्सफॉर्मर युग्मित C-वर्ग प्रवर्धक की तुलना में संतुलित मॉड्युलक के लाभ बताएं। (3+2)  
ख) सिग्नल प्रेषण में अंकीय कोडन से विस्फोट त्रुटी का निराकरण कैसे किया जा सकता है, इसकी व्याख्या करें। (5)
5. क) अंकीय सिग्नलों के अनुरूप मॉड्युलन की विभिन्न तकनीकें बताएं। इनका प्रयोग सतत् तरंग प्रेषण और दो टोन मॉड्युलन में कैसे किया जाता है? दो टोन मॉड्युलन तंत्र के लाभ बताएं। (2+2+1)  
ख) मोबाइल टेलिफोनी में आधार स्टेशन तथा मोबाइल स्विचन केंद्र के कार्य विस्तार से बताएं। (5)

6. क) AM अभिग्राही में प्रतिबिंब आवृत्ति एवं द्वि-बिंदुकन परिघटनाओं की व्याख्या करें। इनका निराकरण कैसे किया जा सकता है? (3+2)
- ख) टेलीविजन सिग्नल में लोपन और तुल्यकालन स्पंदों कार्य क्या होता है? इन स्पंदों को वीडियो सिग्नल में कैसे जोड़ा जाता है? (5)
7. क) शॉटकी डायोड की संरचना समझाएं और साधारण  $p-n$  संधि डायोड की तुलना में इसके लाभ बताएं। (3+2)
- ख) उचित चित्र की सहायता से क्रमिक अपवर्तनांक बहु-विधा तंतु की संरचना समझाएं। यह मोडल परिक्षेपण को कैसे कम कर देता है? (2+3)
8. क) तीन अंकों  $X, Y, Z$  को जोड़कर उत्तर को स्मृति-स्थान  $D$  में रखने के लिए आवश्यक अनुदेश लिखें। (5)
- ख) अनुमार्गक और गेटवे में अंतर बताएं। (5)
9. क) मानक नेटवर्क प्रोटोकॉलों की आवश्यकता समझाएं और OSI मॉडल की परतों की व्याख्या करें। (5)
- ख) WAP स्थापत्यकला में WAE परत की व्याख्या करें। WAP के कोई चार उपयोग बताएं। (5)

\*\*\*\*\*