

पाठ्यक्रम

प्राणीशास्त्र पेपर - 2

इकाई 1: कोशिकीय संगठन और आणविक जीव विज्ञान

- कोशिका और कोशिकाद्रव्य घटकों की संरचना और कार्य: नाभिक, माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जी निकायों, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, लाइसोसोम और राइबोसोम की संरचना। कोशिका चक्र और कोशिका विभाजन।
- झिल्ली संरचना और कार्य: मॉडल झिल्ली की संरचना, लिपिड बिलेयर और झिल्ली प्रोटीन, प्रसार, परासरण, आयन चैनल, सक्रिय परिवहन झिल्ली पंप, अंतःकोशिकीय परिवहन के समाधान और विनियमन का तंत्र, झिल्ली के विद्युत गुण।
- न्यूक्लिक एसिड की संरचना और प्रकार।
- डीएनए प्रतिकृति, मरम्मत और पुनर्संयोजन (प्रतिकृति की इकाई, शामिल एंजाइम, प्रतिकृति उत्पत्ति और प्रतिकृति कांटा, प्रतिकृति की निष्ठा, अतिरिक्त गुणसूत्र प्रतिकृतियां, डीएनए क्षति और मरम्मत तंत्र, समजातीय और साइट-विशिष्ट पुनर्संयोजन)।
- आरएनए संश्लेषण और प्रसंस्करण (प्रतिलेखन कारक और मशीनरी, आरंभिक परिसर का निर्माण, प्रतिलेखन उत्प्रेरक और दमनकर्ता, आरएनए पॉलीमरेज़, कैपिंग, बढ़ाव और समाप्ति, आरएनए प्रसंस्करण, आरएनए संपादन, स्प्लिसिंग और पॉलीएडेनिलेशन, विभिन्न प्रकार के आरएनए की संरचना और कार्य, आरएनए परिवहन)।
- प्रोटीन संश्लेषण और प्रसंस्करण (राइबोसोम, आरंभिक परिसर का निर्माण, आरंभिक कारक और उनका विनियमन, बढ़ाव और बढ़ाव कारक, समाप्ति, आनुवंशिक कोड, टीआरएनए का एमिनोएसाइलेशन, टीआरएनए-पहचान, एमिनोएसाइल टीआरएनए सिंथेटेस और ट्रांसलेशनल प्रूफ-रीडिंग, ट्रांसलेशनल अवरोधक, प्रोटीन का अनुवादोत्तर संशोधन)।
- प्रतिलेखन और अनुवाद स्तर पर जीन अभिव्यक्ति का नियंत्रण (फेज, वायरस, प्रोकैरियोटिक और यूकैरियोटिक जीन की अभिव्यक्ति को विनियमित करना, जीन अभिव्यक्ति और जीन साइलेंसिंग में क्रोमेटिन की भूमिका)।

इकाई 2: कोशिका कोशिका संचार

- कोशिकीय संचार: हेमटोपोइजिस का विनियमन, कोशिका संचार के सामान्य सिद्धांत, कोशिका आसंजन और विभिन्न आसंजन अणुओं की भूमिका, गैप जंक्शन, बाह्य कोशिकीय मैट्रिक्स, इंटीग्रिन, न्यूरोट्रांसमिशन और इसका विनियमन।

- b. सेल सिग्नलिंग: हार्मोन और उनके रिसेप्टर्स, सेल सतह रिसेप्टर, जी-प्रोटीन युग्मित रिसेप्टर्स के माध्यम से सिग्नलिंग, सिग्नल ट्रांसडक्शन मार्ग, द्वितीय संदेशवाहक, सिग्नलिंग मार्गों का विनियमन, जीवाणु और पौधे दो घटक प्रणाली, पौधों में प्रकाश सिग्नलिंग, जीवाणु केमोटैक्सिस और कोरम सेंसिंग।
- c. कैंसर: प्रोजेनिटर कोशिकाओं, ऑन्कोजीन, ट्यूमर सप्रेसर जीन, कैंसर और कोशिका चक्र, वायरस-प्रेरित कैंसर, मेटास्टेसिस, सामान्य कोशिकाओं के साथ कैंसर कोशिकाओं की परस्पर क्रिया, एपोप्टोसिस, अनियंत्रित कोशिका वृद्धि के चिकित्सीय हस्तक्षेप में परिवर्तन।

### इकाई 3: जैविक तकनीक और जैव प्रौद्योगिकी

- a. सूक्ष्म तकनीक: प्रकाश माइक्रोस्कोपी, कॉन्फोकल, फ्लोरोसेंस, चरण विपरीत, इलेक्ट्रॉन और परमाणु बल माइक्रोस्कोप और माइक्रोस्कोपी में छवि प्रसंस्करण विधियाँ।
- b. न्यूक्लिक एसिड और एंजाइमों का हिस्टोकेमिकल धुंधलापन। एंटीबॉडी जनरेशन, एलिसा, आरआईए, ब्लॉटिंग तकनीक, इम्यूनोसाइटोकेमिकल तकनीक, फिश, जीआईएसएच।
- c. रेडियोलेबलिंग तकनीक; रेडियो आइसोटोप के प्रकार और गुण, ट्रेसर तकनीक, ऑटोरेडियोग्राफी और सुरक्षा दिशानिर्देश।
- d. इलेक्ट्रोफोरेसिस, सेंट्रीफ्यूजेशन, क्रोमैटोग्राफी, कलरिमेट्री स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री।
- e. आरएनए, डीएनए (जीनोमिक और प्लास्मिड) और प्रोटीन का अलगाव और शुद्धिकरण। विभिन्न पृथक्करण विधियाँ।
- f. एक और दो आयामी जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस, आइसोइलेक्ट्रिक फोकसिंग जेल द्वारा आरएनए, डीएनए और प्रोटीन का विश्लेषण।
- g. जीवाणु और यूकेरियोटिक प्रणालियों में डीएनए और आरएनए टुकड़ों की आणविक क्लोनिंग।
- h. जीवाणु, पशु और पौधे वैक्टर का उपयोग करके पुनः संयोजक प्रोटीन की अभिव्यक्ति।
- i. विशिष्ट न्यूक्लिक एसिड अनुक्रमों का अलगाव, जीनोमिक और सीडीएनए पुस्तकालयों की पीढ़ी।
- j. प्लास्मिड, फेज, कॉस्मिड, बीएसी और वाईएसी वैक्टर।
- k. इन विट्रो उत्पत्ति और विलोपन तकनीक, जीवाणु और यूकेरियोटिक जीवों में जीन नॉक आउट।
- l. प्रोटीन अनुक्रमण विधियाँ, प्रोटीन के अनुवाद के बाद संशोधन का पता लगाना। डीएनए अनुक्रमण विधियाँ, जीनोम अनुक्रमण के लिए रणनीतियाँ।
- m. आरएनए और प्रोटीन स्तर पर जीन अभिव्यक्ति के विश्लेषण के लिए विधियाँ, बड़े पैमाने पर अभिव्यक्ति, जैसे माइक्रो एरे आधारित तकनीकें।

- n. कार्बोहाइड्रेट और लिपिड अणुओं का अलगाव, पृथक्करण और विश्लेषण।
- o. आरएफएलपी, आरएपीडी और एएफएलपी तकनीकें।
- p. जीव विज्ञान में सांख्यिकीय अनुप्रयोग - माध्य, माध्यिका, बहुलक, विद्यार्थी का 'टी' परीक्षण, कार्बो-स्क्वायर परीक्षण, मानक विचलन। सहसंबंध और प्रतिगमन, विचरण और विचरण का विश्लेषण। जीव विज्ञान में कंप्यूटर अनुप्रयोग - कंप्यूटर के मूल सिद्धांत।

#### इकाई 4: पशु पारिस्थितिकी जैव विविधता और वन्य जीवन अध्ययन

- a. पर्यावरण - जैविक और अजैविक घटक, जनसंख्या और इसकी पारिस्थितिकी: जनसंख्या की विशेषताएं, वृद्धि वक्र, विनियमन। जीवन इतिहास की रणनीतियाँ, मेटा जनसंख्या की अवधारणा, डेम और फैलाव, अंतर-जनसंख्या, विलुप्ति, आयु संरचित आबादी।
- b. जनसंख्या, अंतर-विशिष्ट और अंतर-विशिष्ट संबंध।
- c. सामुदायिक पारिस्थितिकी और उत्तराधिकार, पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणा।
- d. जैव-रासायनिक चक्र। सीमित कारक। आवास और पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणाएँ।
- e. प्रमुख बायोम और उनके समुदाय और जैव भूगोल।
- f. प्रदूषण - इसका नियंत्रण और प्रबंधन, जैव-निम्नीकरण और जैव-उपचार।
- g. जैव विविधता की अवधारणाएँ, सिद्धांत और प्रकार।
- h. भारत में प्रमुख जैव विविधता क्षेत्र और हॉटस्पॉट।
- i. राजस्थान में संरक्षण और प्रमुख वन्य जीवन अभयारण्य।
- j. दुर्लभ, लुप्तप्राय प्रजातियाँ या संकटग्रस्त प्रजातियाँ और उनकी संरक्षण रणनीतियाँ।

#### इकाई 5: मानव शरीरक्रिया विज्ञान

- a. कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड और न्यूक्लिक एसिड का रसायन विज्ञान। एंजाइम और हार्मोन। जैविक ऑक्सीकरण। कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और लिपिड का चयापचय।
- b. कोशिका शरीरक्रिया विज्ञान- मांसपेशी संकुचन की संरचना, प्रकार और तंत्र। न्यूरोन की संरचना और अक्षीय और सिनैप्टिक तंत्रिका आवेग का संचरण।
- c. दृष्टि, ध्वनि धारणा, स्वाद, गंध और स्पर्श से संबंधित संवेदी अंगों के कार्य।

- d. जठरांत्र संबंधी मार्ग का शरीरक्रिया विज्ञान: संकुचनशीलता, पाचन रस का स्राव, जीआई हार्मोन। पाचन और अवशोषण का तंत्र।
- e. श्वसन का शरीरक्रिया विज्ञान: फुफ्फुसीय वेंटिलेशन और गैसीय विनिमय।
- f. रक्त की संरचना और परिसंचरण: रक्त संरचना और कार्य, रक्त समूह, रक्त का थक्का जमना, प्रतिरक्षा विज्ञान का प्राथमिक विचार। हृदय की संरचना और कार्य, हृदय चक्र, हृदय की धड़कन और इसका रासायनिक विनियमन।
- g. उत्सर्जन का फिजियोलॉजी: गुर्दे की संरचना, मूत्र निर्माण, काउंटर करंट तंत्र, शरीर के इलेक्ट्रोलाइट और पानी के संतुलन का विनियमन।
- h. अंतःस्रावी फिजियोलॉजी: पिट्यूटरी, थायरॉयड, पैराथायरॉयड, अधिवृक्क, लैंगरहैंस और पीनियल ग्रंथि के आइलेट्स की संरचना, कार्य।
- i. प्रजनन का फिजियोलॉजी: अंडाशय और वृषण की संरचना और हार्मोन। युग्मकजनन और मासिक धर्म चक्र का हार्मोनल नियंत्रण।