बायोइन्फॉर्मेटिक्स (SCQP06) पाठ्यक्रम

महत्वपूर्ण निर्देश:

- ✅ प्रश्न पत्र में कुल 75 प्रश्न होंगे।
- ✅ सभी प्रश्न विषय-विशिष्ट ज्ञान पर आधारित होंगे।
- ✅ सभी प्रश्न अनिवार्य होंगे।
- ✅ प्रश्न पत्र द्विभाषी (अंग्रेजी/हिंदी) में होगा।

इकाई 1: गणित और सांख्यिकी की आधारशिला

गणित

- **कलन (Calculus) :**
  - फलन की सीमा (Limit), सततता (Continuity), अवकलनीयता (Differentiability)
  - उत्तरवर्ती अवकलन (Successive Differentiation), लीबनिट्ज प्रमेय (Liebnitz Theorem)
  - विषम रेखाएँ (Asymptotes), निश्चित समाकलन (Definite Integrals), लाप्लास रूपांतरण (Laplace Transformations)
  - साधारण अवकल समीकरण (Ordinary Differential Equations)
- **बीजगणित (Algebra) :**
  - मैट्रिक्स, समूह (Groups), उपसमूह (Subgroups)
  - रैखिक परिवर्तन (Linear Transformation) और उनकी मैट्रिक्स अभिव्यक्ति
- **विश्लेषण (Analysis) :**
  - सीमाएँ, रोल्स प्रमेय, लैग्रेंज माध्य प्रमेय, टेलर प्रमेय
  - श्रेणी एवं अनुक्रम (Series & Sequences), संमिलन (Convergence)

सांख्यिकी और प्रायिकता (Statistics & Probability)

- **प्रायिकता वितरण (Probability Distribution) :**
  - बाइनोमियल, पॉइसन, और नॉर्मल वितरण
- **यादृच्छिक चर (Random Variable) :**
  - असतत और सतत प्रायिकता वितरण
  - प्रायिकता घनत्व फलन (Probability Density Function)

IFLY NET GATE The Success catalyst

ज्यामिति (Geometry)

- समतल (Plane), रेखा (Straight Line), गोला (Sphere), शंकु (Cone), बेलन (Cylinder)

इकाई 2: बायोइन्फॉर्मेटिक्स में रसायन विज्ञान की भूमिका

- **रासायनिक सिद्धांत :**
  - परमाणु संरचना (Atomic Structure), आवर्त गुणधर्म (Periodic Properties)
  - रासायनिक बंधन (Chemical Bonding), कार्बनिक यौगिकों में इलेक्ट्रॉन वितरण

- **तत्व और यौगिक :**
  - p-ब्लॉक और d-ब्लॉक तत्व
  - समन्वय यौगिक (Coordination Compounds), जैव-अकार्बनिक रसायन

- **स्टेरियोकेमिस्ट्री (Stereochemistry) :**
  - सममिति तत्व (Elements of Symmetry), चिरैलिटी (Chirality)
  - ऊष्मागतिकी (Thermodynamics) और विद्युतरसायन (Electrochemistry)

- **कार्बनिक एवं अकार्बनिक रसायन :**
  - एस्टर, ऐरोमेटिक यौगिक, परमाणु रसायन

इकाई 3: जैव रसायन और आणविक जीवविज्ञान

- **प्रमुख जैव-अणु (Biomolecules) :**
  - कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, प्रोटीन (संरचना और कार्य)
  - न्यूक्लिक एसिड (DNA & RNA), अनुक्रम होमोलॉजी

- **एंजाइम विज्ञान (Enzymology) :**
  - एंजाइम क्रियाविधि, कोफैक्टर, इनहिबिटर, सक्रिय स्थल

- **चयापचय पथ (Metabolic Pathways) :**
  - ग्लाइकोलाइसिस, ग्लुकोनियोजेनेसिस, TCA चक्र, ऑक्सीडेटिव फॉस्फोराइलेशन

इकाई 4: सूक्ष्म जीवविज्ञान और प्रतिरक्षा विज्ञान

सूक्ष्म जीवविज्ञान (Microbiology)

- **वायरस (Viruses) :**
  - टीएमवी, पोलियो, बैक्टीरियोफेज
  - जैव-भू-रासायनिक चक्र (Biogeochemical Cycles)

IFLY NET GATE The Success catalyst

- उद्योगों में सूक्ष्मजीवों का उपयोग (Industrial Applications)

प्रतिरक्षा विज्ञान (Immunology)

- **प्रतिरक्षा प्रणाली (Immune System) :**
  - सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा

- **संक्रामक रोगों से सुरक्षा :**
  - एड्स, टीके, मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज़

इकाई 5: आनुवंशिक अभियांत्रिकी और पुनःसंयोजन DNA तकनीक

- DNA एवं RNA संरचना
- आनुवंशिक अभियांत्रिकी के उपकरण (Genetic Engineering Tools)
- तकनीक (Techniques) :
- पीसीआर, जीन अनुक्रमण, इलेक्ट्रोफोरेसिस, साउदर्न एवं नॉर्दर्न ब्लॉटिंग

इकाई 6: जैव भौतिकी

- ऊष्मागतिकी और ऊर्जा प्रवाह
- रासायनिक बंधन एवं आण्विक अंतःक्रियाएं
- स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक (Spectroscopy Techniques)
- यूवी-विज़, आईआर, परमाण्वीय अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी
- **इमेजिंग तकनीक :**
  - एक्स-रे, सीटी-स्कैन, ईईजी, एनएमआर

इकाई 7: सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर प्रोग्रामिंग

- **कंप्यूटर का परिचय (Basics of Computing)**
- **C++ प्रोग्रामिंग**
  - नियंत्रण संरचनाएँ (Control Structures), सरणियाँ (Arrays), संकेतक (Pointers)

- **कंप्यूटर ग्राफिक्स और डेटा विज़ुअलाइज़ेशन**
- **कृत्रिम बुद्धिमत्ता और कम्प्यूटेशनल विधियाँ**
  - न्यूरल नेटवर्क, जेनेटिक एल्गोरिदम, मोंटे कार्लो सिमुलेशन

- **परल प्रोग्रामिंग (Perl Programming)**
  - डीएनए अनुक्रमण संग्रहीत करना, डीएनए से आरएनए में रूपांतरण

इकाई 8: बायोइन्फॉर्मेटिक्स के मूल सिद्धांत

IFLY NET GATE The Success catalyst

- बायोइन्फॉर्मेटिक्स का परिचय
- जैविक डेटाबेस (Biological Databases)
- न्यूक्लिक एसिड, प्रोटीन, जीनोम डेटाबेस
- अनुक्रम संरेखण (Sequence Alignment)
- जोड़ी संरेखण (Pairwise Alignment), बहु-अनुक्रम संरेखण (Multiple Sequence Alignment)
- अनुवांशिक परिवर्तनशीलता और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान

iFLY
NET GATE
The Success catalyst