

## पाठ्यक्रम— हायर सेकेण्डरी परीक्षा

विषय:— जीव विज्ञान

कक्षा 11 व 12

लक्ष्य और उद्देश्य

कक्षा 11वीं तथा 12वीं के पाठ्यक्रम का पुनर्वलोकन निम्नलिखित उद्देश्यों को ध्यान में रखकर किया जा रहा है:—

1. प्रदेश के विद्यार्थियों को प्रदेश, राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर विषयानुसार प्रतिस्पर्धात्मक रूप से सक्षम बनाना।
2. जीव विज्ञान में भारतीय संस्कृति के अनुसार सिद्धांत, खोज, परम्परा, दर्शनिक तथा वैज्ञानिक विचारधारा से अवगत कराना।
3. जीव विज्ञान तथा पर्यावरण के संबंध में भारतीय अवधारणा प्राचीनतम है। जिसका समावेश पाठ्यक्रम में किया गया है जिससे विद्यार्थी परिचित कराना।
4. जीवन की उत्पत्ती के संबंध में भारतीय संकल्पना का ज्ञान देना।
5. विषय के प्रति समझ, जीवविज्ञान के सामान्य सिद्धांतों का ज्ञान तथा जीवों के प्रति जागरूकता का विकास होगा।
6. आस-पास के वातावरण से लगाव तथा उत्सुकता जागृत करके ज्ञान अर्जित करना जिससे प्रकृति के प्रति प्रेम उत्पन्न होगा।
7. पोषण, स्वास्थ्य, जनसंख्या, पर्यावरण तथा प्रदूषण संबंधी ज्ञान प्राप्त करना।
8. जीवों का जैव जगत में स्थान, तथा शारीरिक संरचना का ज्ञान प्राप्त करना।
9. कौशल का विकास तथा जीव विज्ञान दृष्टिकोण का विकास करना।
10. पर्यावरण के संरक्षण एवं रखरखाव की जानकारी प्राप्त करना।
11. व्यवसाय संबंधी निर्णय लेने में सक्षम होना और ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और वैज्ञानिकों के बारे में ज्ञान अर्जित करना।
12. जीवों की प्रक्रियाओं को समझना।
13. जीव विज्ञान का ज्ञान विद्यार्थियों को अंधविश्वास तथा असत्य, भ्रामक तथ्यों की वास्तविकता से अवगत करायेगा।
14. जीवन की आधुनिक विषमताओं को ध्यान में रखते हुए स्वस्थ एवं नैतिक मूल्यों को विकसित करना तथा मनोबल बनाये रखना।
15. सादा जीवन तथा उच्च विचार वाली शैली को अपनाने के लिये प्रेरित करना।
16. कौशल ग्रहणशीलता, अभिव्यक्ति, अभिवृत्ति में परिवर्तन, सृजनात्मकता का विकास तथा तथ्यों का विश्लेषण करने की क्षमता का विकास करना।

**जीव विज्ञान**  
**कक्षा-12 वीं**  
( सैद्धांतिक : 75 + प्रायोगिक : 25)  
इकाईवार अंक विभाजन

समय-3 घण्टे पूर्णांक-100 अंक

क्र.	इकाई	विषय वस्तु	अंक	कालखण्ड
1	इकाई 1	बहुकोशिकीयता-पादप कार्यकी	15	35
2	इकाई 2	बहुकोशिकीयता-जन्तु कार्यकी	20	45
3	इकाई 3	जनन, वृद्धि एवं विकास	10	20
4	इकाई 4	पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण	15	30
5	इकाई 5	जीवविज्ञान और मानव कल्याण	15	30
		पुनरावृत्ति	-	20
		योग	75	180
		प्रायोगिक	25	
		पूर्णांक	100	

**इकाई 1. बहुकोशिकीयता : पादप कार्यकी**

**अंक 15**

**(Multicellularity: Plant Physiology)**

- 1.1 **कोशिका** : कार्यकी की इकाई के रूप में, पादप जल संबंध- अवशोषण और जल गति (विसरण परासरण, प्लाज्मोलिसिस, पारगम्यता, जल विभव, अन्तः चूषण) जल परिवहन के वाद, मूलदाब, वाष्पोत्सर्जन प्रक्रिया, महत्व, वाष्पोत्सर्जन की क्रिया की दर को प्रभावित करने वाले कारक तथा मापक यंत्र, रन्ध्रों के खुलने तथा बन्द होने की प्रक्रिया (पोटेशियम आयन सिद्धांत), बिन्दुस्त्राव- परिभाषा तथा प्रक्रिया।  
**लवण पोषण** : लवण के कार्य, आवश्यक दीर्घ (Major) तथा लघु (Minor) तत्व, पौधों में इन तत्वों की कमी से उत्पन्न लक्षणों का अध्ययन। घुलित पदार्थों का परिगमन (Translocation of Solutes) नाइट्रोजन उपापचय- नाइट्रोजन स्थिरीकरण के संदर्भ में।
- 1.2 **प्रकाश संश्लेषण** : महत्व, पौधों में क्रिया-स्थल, (कार्यात्मक दृष्टिकोण से पर्णहरिम का संगठन तथा हरित लवक की रचना), प्रकाश-रासायनिक और जैव-संश्लेषी क्रियाएं, इलेक्ट्रान परिवहन तंत्र, फोटोफॉस्फोरीलेशन (चक्रीय तथा अचक्रीय),  $C_3$  और  $C_4$  पौधे, **प्रकाशीय-श्वसन**, प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक,  
**पोषण-विधियां** : स्वपोषी, विषमपोषी- मृतोपजीवी, परजीवी, सहजीवी तथा कीट भक्षी पौधे। रसायन-संश्लेषण (Chemosynthesis)।
- 1.3 **श्वसन** : महत्व श्वसन की प्रक्रिया-ग्लाइकोलिसिस, क्रेब्स-चक्र, पेन्टोस फास्फेट पाथ वे, कोशिका में ऊर्जा संग्रहण, अवायवीय श्वसन, श्वसन गुणांक, कम्पनसेशन बिन्दू। **किण्वन** : क्रियाविधि एवं महत्व।

**इकाई-2 बहुकोशिकीयता: जन्तु कार्यकी**

**अंक 20**

**(Multicellularity: Animal Physiology)**

- 2.1 **पोषण**:- पोषण की आवश्यकता, जन्तुओं में पोषण विधियां (Methods) **भोजन** : भोजन के अवयव, कार्य, स्रोत (संक्षिप्त विवरण)। **अन्तः कोशिकीय तथा बाह्य कोशिकीय पाचन**: अकशेरुकी (काकरोच) में पाचन अंग तथा पाचन क्रिया का अध्ययन। मनुष्य में पाचन तंत्र का अध्ययन-अन्तर्ग्रहण, पाचन, अवशोषण, स्वांगीकरण तथा बहिःक्षेपण। पाचन में हारमोन्स तथा विकर (Enzymes) की भूमिका। कुपोषण, अल्प पोषण तथा पोषण संबंधी अनियमितताएं।
- 2.2 **जन्तुओं में गैसीय आदान-प्रदान** : केंचुआ, काकरोच तथा मनुष्य में श्वसन अंग, श्वसन प्रक्रिया का अध्ययन, सांस लेना और उसका नियमन (Breathing and its regulation.) रक्त में गैसों का परिवहन, श्वसन संबंधी सामान्य विकार, प्राणायाम- उपचार की विधि के रूप में।
- 2.3 **शरीर के द्रवों का परिसंचरण** : खुला तथा बन्द परिसंचरण तंत्र, काकरोच तथा मनुष्य में परिसंचरण तंत्र का अध्ययन, मनुष्य के हृदय की रचना तथा पम्पिंग क्रिया, फुफ्फुसीय और सिस्टेमिक परिसंचरण, हृदय गति और धड़कन, हृदय गति की लयता (Rhythmicity)।  
**लसिका तंत्र** : लसिका तथा उसका परिवहन।
- परिसंचरण तंत्र संबंधी अनियमितताएं एवं रोग** : हाइपरटेन्शन, इथरोमा, आर्टीरियोस्केलेरोसिस, एन्जाइना, रक्त समूह की पहचान तथा इ.सी.जी., पेसमेकर उपकरण का ज्ञान, रक्त दाब उपकरण।
- 2.4 **नाइट्रोजनी वर्ज्य पदार्थों का उत्सर्जन** : अमोनोटेलिज्म, यूरियोटेलिज्म तथा यूरिकोटेलिज्म। काकरोच तथा मनुष्य में उत्सर्जन तंत्र का अध्ययन। **मनुष्य में मूत्र निर्माण की प्रक्रिया** : मूत्र का रासायनिक संगठन, परासरण नियमन में वृक्क की भूमिका। वृक्क की अक्रियाशीलता- डाएलिसिस, वृक्क रोपण (Kidney Transplantation)। मनुष्य के उत्सर्जन तंत्र में यकृत की भूमिका।

- 2.5 **प्रचलन एवं गति** : अपेशीय तथा पेशीय गति, हाइड्रा, केंचुआ तथा मनुष्य में गति एवं प्रचलन।
- 2.6 **मानव कंकाल तंत्र** : अक्षीय तथा अनुबंधीय कंकाल की अस्थियों का अध्ययन। मेखला— प्रकार तथा कार्य। **संधि (Joints)**— प्रकार, शरीर में स्थिति। अस्थि, उपास्थि के विकार (Disorders)— अर्थराइटिस, **ऑस्टियोपोरोसिस**, व्यायाम का महत्व, पेशी—संकुचन की प्रक्रिया तथा गति में श्वेत तथा लाल पेशी की भूमिका।
- 2.7 **तंत्रकीय समन्वय** : कॉकरोच तथा मनुष्य में तंत्रिका तंत्र का अध्ययन। मनुष्य के मस्तिष्क तथा मेरुरज्जू की रचना एवं कार्य। तंत्रिका आवेग का संवहन, प्रतिवर्ती क्रिया की क्रियाविधि। तंत्रिका तंत्र संबंधी विकार: तंत्रिका समन्वय में ध्यान योग की भूमिका। **मनुष्य के संवेदांग** : नेत्र, कर्ण, नाक, जीभ तथा त्वचा की रचना, कार्य तथा विकार।
- 2.8 **मनुष्य में अन्तःस्त्रावी ग्रंथियां** : शरीर में स्थिति, स्त्रावित हारमोन्स तथा उनके कार्य, हारमोन असंतुलन तथा उससे उत्पन्न रोग। शरीर की क्रियाओं में संदेश वाहक तथा नियामक के रूप में हारमोन्स की भूमिका एवं महत्व, (हारमोन्स की कार्यकी में भूमिका) पुनर्निवेश नियंत्रण (Feedback Control) प्रतिरक्षा तंत्र—मनुष्य में प्रतिरक्षा तंत्र का अध्ययन। प्रतिरक्षात्मक तंत्र की अनियमितता।

### इकाई 3. प्रजनन, वृद्धि और विकास

अंक 10

#### (Reproduction, Growth and Development)

- 3.1 **पुष्पीय पौधों में जनन विधियां सूक्ष्म तथा कायिक प्रवर्धन (Micropropagation and Vegetative propagation)**

**लैंगिक जनन** : नर तथा मादा युग्मकोद्भिद का विकास। **परागण** : प्रकार, माध्यम (Agency) तथा कारक। **निषेचन** : द्विनिषेचन, महत्व। तुलनात्मक अयोग्यता (Incomptability), भ्रूण विकास एवं पार्थिनोजेनेसिस।

- 3.2 **पादप वृद्धि** : वृद्धि नियामक, (फाइटो हारमोन्स) — ऑक्सिन, जिब्रेलिन, साइटोकिनिन्स इथीलिन तथा ए. बी. ए. हारमोन के कार्य। **बीज अंकुरण** : प्रक्रिया, प्रकार आवश्यक परिस्थितियां, कारक, बीज सुषुता में वृद्धि नियामक की भूमिका। तनाव कारक (Stress Factor) — जल तथा लवण।

**पादप वृद्धि गतियां** : सामान्य गतियां (Common Plant Movements), पुष्पक गतियां। दीप्तीकालिता तथा वसन्तीकरण (Photoperiodism and Vernalisation)।

- 3.3 **जन्तुओं में जनन** : जन्तुओं में अलैंगिक जनन का सामान्य ज्ञान, मनुष्य में नर तथा मादा जनन तंत्र, जनन अंगों की रचना तथा कार्य। मादा में (Female) जनन चक्र। युग्मक जनन। शुक्राणु तथा अण्डाणु की रचना।

**निषेचन** : भौतिक तथा रासायनिक क्रियाएं (Events), युग्मनज (Zygote) का विकास (तीन जननिक स्तर के विकास के संदर्भ में) भ्रूण में तीन जननिक स्तर से निर्मित होने वाले अंगों का अध्ययन (Derivatives of three Germinal layers in embryo) प्लासेंटा तथा भ्रूणीय झिल्लियों का सामान्य ज्ञान।

- 3.4 **जन्तुओं में वृद्धि** : कोशिकीय वृद्धि, वृद्धि दर, वृद्धि चक्र, वृद्धि पर हारमोन्स का नियंत्रण। पुनरुद्भव— प्रकार, प्रक्रिया।

**वयता** : बाह्यकोशिकीय, कोशिकीय तथा कार्यकीय परिवर्तन। वयता में व्यायाम तथा आहार की भूमिका। वयता के सिद्धांत।

### इकाई 4 पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण : (Ecology and Environment)

अंक 15

- 4.1 **जीव और उसका पर्यावरण** : पर्यावरण का संगठन, कारक : वायु, मृदा, प्रकाश, ताप सहनशीलता की सीमा (Range of tolerance), पारिस्थितिकीय अनुकूलन।

- 4.2 **संगठन के स्तर** : जनसंख्या, जाति, समुदाय, पारिस्थितिक तंत्र तथा जैव जगत्।

पारिस्थितिकीय परस्पर क्रियाएं (Ecological Interaction) सहभोजिता (Commonsalism), सहजीविता, (Symbiosis), परजीविता (Parositism), सहपरोपकारिता (Mutualism), परभक्षता (Predation) और स्पर्धा (Competition)।

- 4.3 **पारिस्थितिक तंत्र** : रचना तथा कार्य, उत्पादकता, ऊर्जा प्रवाह, पारिस्थितिक दक्षता, विघटन, पोषक पदार्थों का चक्रीकरण तथा प्रमुख जैविक समुदायों का अध्ययन प्रदेश के विशेष संदर्भ में झील, वन तथा मैदान मरुस्थल का पारिस्थितिक तंत्र के रूप में अध्ययन।
- 4.4 **जैविक अनुक्रमण** : प्रकार, प्रक्रिया।
- 4.5 **प्राकृतिक संसाधन** : प्रकार, प्रमुख प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण— दोहन तथा शोषण। मनुष्य की भूमिका, औषधीय तथा आर्थिक महत्व के पादप तथा जन्तु उत्पाद (सफेद मूसली, शताबरी, स्टीविया, ऑवला, अश्वगंधा, शहद, लाख, मोती, गौमय, सर्पविष आदि) वैकल्पिक संसाधन के प्रयास।
- 4.6 **वातावरणीय प्रदूषण** : विभिन्न प्रकार के प्रदूषणों का जैव समुदाय पर प्रभाव, उन्हें दूर करने के सकारात्मक प्रयास।
- 4.7 **वैश्विक (Global) पर्यावरण में परिवर्तन** : ग्रीन हाउस प्रभाव, ग्लोबल वार्मिंग (Global Warming) समुद्रिक स्तर में वृद्धि तथा ओजोन परत के क्षय का जीवों पर प्रभाव।
- 4.8 **जैविक संसाधन** : स्थलीय, जलीय संसाधन, जैव विविधता में लाभ हानि का आकलन, प्राकृतिक तथा औद्योगिक त्रासदी, लुप्त होती जातियां, संकटग्रस्त जीव, अनुरक्षित, दुर्लभ (Rare) जीव तथा भयातुर (Threatened) जीवों का अध्ययन। **आरक्षित क्षेत्रों का संरक्षण** : राष्ट्रीय, अन्तर्राष्ट्रीय तथा अन्य एजेन्सियों के प्रयास (1) भारतीय संस्कृति में पर्यावरण की अवधारण (2) पर्यावरण संबंधी शासकीय नीतियां (3) पर्यावरण संबंधी विधि तथा कानून का ज्ञान।

## **इकाई 5 जीव विज्ञान और मानव कल्याण (Biology and Human Welfare) अंक 15**

### 5.1 **जनसंख्या और पर्यावरण का विकास :**

**जनसंख्या** : वृद्धि कारक, नियंत्रण के व्यक्तिगत, सामाजिक तथा राष्ट्रीय प्रयास। जनसंख्या का प्रकृति पर प्रभाव। जन्मदर, मृत्यु दर, इमीग्रेशन, एमीग्रेशन (Immigration and Emigration) लिंग तथा आयु अनुपात का जनसंख्या वृद्धि में अध्ययन।

**किशोरावस्था की सामान्य समस्याएं** : (यौन स्वास्थ्य, शिक्षा, खान-पान की आदतों तथा मादक पदार्थों के दुष्परिणाम) का ज्ञान।

नैतिक मूल्य तथा सामाजिक उत्तरदायित्व—जीव-वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास।

**मानसिक तथा व्यसन संबंधी रोगः—** मादक पदार्थों और प्रतिजैविक पदार्थों का अव्यवहारिक प्रयोग और उनसे उत्पन्न खतरे (Risk), **योग**— उपचार के लिए योग का अध्ययन।

- 5.2 **खाद्य उत्पादन** : प्रबन्धन, पौधा रोपण की सामान्य विधियों का अध्ययन (कलम काटना, स्केलिंग, बीज रोपण तथा ऊतक संवर्धन), संकरण, जातियों में सुधार (गेहूं, मक्का, गाय तथा मुर्गी की नस्ल में सुधार) **जैविक खाद** : वर्मी कम्पोस्ट, नाडिप, टांके द्वारा खाद का निर्माण।

**सामान्य फसलों का संक्षिप्त विवरण** : गेहूं, चावल, चना, मूंगफली : जैव ईंधन हेतु रतनजोत (Jatropha) तथा करंज का अध्ययन।

**जन्तुओं के सामान्य रोग** : गाय, कुत्ता, मुर्गी, चूहा।

**बायोपेस्टीसाइड** : उपयोग, नीम, आक (Madar), धतुरा से कीटनाशक तैयार करने की विधि। लाभ तथा दुष्परिणाम।

**जेनेटिकली रूपान्तरित भोजन** (संकरित अनाज, सब्जियां तथा फल), **दोष मुक्त कृषि**:

सामान्य ज्ञान, कार्बनिक खेती (ऋषिखेती)।

- 5.3 **जीव विज्ञान में स्वास्थ्य की आधुनिक अवधारणा तथा मानव जाति में सुधार**: टीकाकरण की आधुनिक तकनीक का ज्ञान। जैव तकनीक के अनुप्रयोग। एड्स, यौन रोग तथा केन्सर रोगों के आधुनिक तकनीक द्वारा उपचार। जैविक युद्ध, बायो पाइरेसी, बायो पोटेन्ट का सामान्य ज्ञान। बायोतकनीक, माइक्रो बायलॉजी फॉरेंसिक विज्ञान—व्यावसायिक विषय के रूप में। हारमोन, इन्टरफेरॉन तथा इम्यूनोमॉड्यूलेशन। मानव समाज की भलाई में जीव विज्ञान के व्यावहारिक पक्ष (Eugenics & Ethenics)।

**प्रायोगिक परीक्षा योजना**  
**कक्षा-12वीं**

समय: 3 घण्टा

पूर्णांक : 25

क्र.	प्रयोग	अंक
1.	कोर प्रयोग	17
2.	अन्वेषणात्मक प्रयोग	02
3.	मौखिक	02
4.	अभिलेख	02
5.	सत्रगत किया गया कार्य	02
	<b>योग</b>	<b>25</b>

**कोर प्रयोग :-**

**इकाई-1 : पादप में बहुकोशिकीयता और पादप कार्यकी:-**

1. स्थाई स्लाइड्स द्वारा पेरनकाइमा, कॉलेनकाइमा, स्कलेरनकाइमा, जाइलम, फ्लोएम तथा विभिन्न पादप ऊतक का अध्ययन।
2. एक बीजपत्री तथा द्विबीज पत्री जड़ तथा तने की अनुप्रस्थ काट की अस्थाई स्लाइड बनाना।
3. पेपर क्रोमेटो ग्राफी द्वारा पादप वर्णक का अध्ययन।
4. गेनाग्स पोटोमीटर द्वारा वाष्पोत्सर्जन दर मापना।
5. श्वसन गुणांक (R.Q.) का अध्ययन।
6. आलू के आस्मोस्कोप द्वारा परासरण का अध्ययन।
7. लवण की कमी से होने वाले विभिन्न पादप रोग की पहचान करना।
8. मोल के प्रयोग द्वारा प्रकाश संश्लेषण की आवश्यक परिस्थितियों का अध्ययन।

**इकाई-2: जन्तुओं में बहुकोशिकीयता और जन्तु कार्यकी:-**

9. सलाइवरी एमाइलेज की क्रिया पर PH तथा ताप के प्रभाव का अध्ययन।
10. भोजन अवयवों (मण्ड, प्रोटीन तथा वसा) का रासायनिक परीक्षण।
11. दिये गये मूत्र सेम्पल में असमान्य पदार्थों की उपस्थिति की जांच।

**(टीप- शिक्षक प्रयोगशाला में मूत्र सेम्पल का निर्माण करेंगे।)**

12. हीमोलिसिस तथा क्रीनेशन का अध्ययन।
13. स्थाई स्लाइड्स द्वारा स्तनी की अस्थि, उपास्थि मेरुरज्जू, अण्डाशय, वृषण, आमाशय, छोटी आंत, यकृत, फेफड़े, वृक्क की अनुप्रस्थ काट का अध्ययन।
14. मनुष्य मेखलाएं और उपांग (Limb bones) की अस्थियों का अध्ययन।
15. मानव रक्त की स्लाइड का निर्माण में अध्ययन।

**(टीप- शिक्षक Blood Bank से रक्त की व्यवस्था करेंगे।)**

### **इकाई-3: प्रजनन, वृद्धि और विकास:-**

16. एक बीजपत्री बीज व द्विबीज पत्री बीजों में अंकुरण का अध्ययन।

### **इकाई-4: पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण:-**

17. किसी एक पारिस्थितिक तंत्र के विभिन्न घटकों का अध्ययन।

18. मृदा, वायु, तथा जल में प्रदूषण फैलाने वाले कारकों का अध्ययन।

19. **मृदा**— मृदा के भौतिक व रासायनिक गुण, P<sup>H</sup> तथा जल रोधक क्षमता (Water holding capacity) का अध्ययन।

20. **वायु**— वायु में उपस्थित सूक्ष्म कणों का अध्ययन।

21. **जल**— P<sup>H</sup>, तथा जल में उपस्थित लवणों का परीक्षण।

### **इकाई-5: जीव विज्ञान और मानव कल्याण :**

22. विभिन्न पादप रोगों के सामान्य लक्षणों का अध्ययन:- (अनाज के रस्ट, स्मट, सब्जियों के मिल्ड्यू)।

23. जन्तुओं के सामान्य रोगों (गाय, कुत्ता, मुर्गी) के जीवाणु तथा विषाणु जन्य रोगों का अध्ययन।

24. मनुष्य में मलेरिया, मोतीझीरा, पोलियो, हिपेटाइटिस रोग के लक्षणों का अध्ययन।

**(इकाई - तीन में से एक तथा अन्य प्रत्येक इकाई में से आवश्यक रूप से तीन-तीन प्रयोग करवाए जाए।)**

#### **अन्वेषणात्मक प्रयोग -**

1. अंकुरण की आवश्यक परिस्थितियों का अध्ययन।
2. अंकुरण के प्रकारों का अध्ययन।
3. अंकुरण के चरणों (Steps) का अध्ययन।
4. पादप गतियों का अध्ययन।
5. मानव के विभिन्न तंत्रों से संबंधित रोग/ विकारों का अध्ययन।
6. पौधों में वर्धी जनन की प्राकृतिक तथा कृत्रिम विधियों के महत्व का अध्ययन।
7. विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों के अवयवों का अध्ययन।
8. पारिस्थितिकी की परस्पर क्रियाओं का अध्ययन।
9. प्राकृतिक संसाधनों के रखरखाव में व्यक्तिगत भूमिका का वर्णन।
10. वैश्विक पर्यावरण को स्वस्थ तथा उत्तम बनाये रखने में व्यक्तिगत प्रयास।
11. लुप्त वन्यजीवों तथा संकटकालीन वन्यप्राणी के अस्तित्व को बनाये रखने के प्रयासों का अध्ययन।
12. औषधी प्रदान करने वाले पौधों के उद्यान का भ्रमण तथा अनुभव का अभिलेख (Record) बनाना।
13. मानव शरीर पर मादक पदार्थों के कुप्रभाव का अध्ययन।
14. असाध्य रोग (AIDS, Cancer या अन्य) का वर्णन।

परीक्षा के समय कोई दो (02) प्रोजेक्ट रिपोर्ट, प्रोजेक्ट फाइल में प्रस्तुत किया जाना है। उपरोक्त सूची नमूने के तौर पर है। विद्यार्थियों का ज्ञान बढ़ाने एवम् विषय के प्रति रूचि लाने के उद्देश्य से विषय संबंधी नई प्रायोजनाओं का समावेश शिक्षक/शिक्षिका द्वारा किया जा सकता है।

## **BIOLOGY**

### **Aim and Objectives :-**

1. To prepare and make the students able for subject wise competitive spirit at state national and International level.
2. To impart the knowledge about theories Invention, tradition and philosophy of Indian based culture with scientific point of view.
3. Indian concept of Biology and environment is most ancient, this has been included in the syllabus. So, that students will become aware of it.
4. To impart the knowledge about origin of life.
5. To develop awareness about living beings with subject related knowledge and general principles.
6. To develop human feelings for other living beings, then interest will creat among them about nature.
7. To gain the knowledge of nutrition, health and hygiene, population, environment and pollution related information.
8. To gain the knowledge of structural organisation of living beings including position in animal kingdom.
9. Scientific attitude and skill will be developed.
10. Maintainance and conservation of environment will be learned by them.
11. Students will know about the Historical background of Biology and scientist with special reference to our country.
12. They will follow the meaning of life with clear concept of life processes.
13. Knowledge of Biology will keep them away from misbelief, myths and misconceptions. They will learn about the reality and scientific facts.
14. To inculcate moral values in behaviour, keeping in mind about the modern adverse situations.
15. Lead life with simplicity and high level of thinking.
16. Development of skill acquireness, expression, change in attitude, creativeness and to develop capacity to analyse facts.



Class -XII  
Subject - Biology

Syllabus : Theory  
Time :

Max. Marks 75  
3 Hours

[Theory : 75+Practical 25]  
Unit wise division of marks

Unit	Order of Contents	Marks	Periods
1-	Multicellularity : Plant Physiology	15	35
2-	Multicellularity: Animal Physiology	20	45
3-	Reproduction, Growth and Development	10	20
4-	Ecology and Environment	15	30
5-	Biology and Human welfare Revision	15 ---	30 20
<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>180</b>
<b>Practical</b>		<b>25</b>	
<b>Grand Total</b>		<b>100</b>	

**Unit 1- Multicellularity :-Plant physiology 15**

- 1.1- Cell :** Cell as a physiological unit, plant water relationship: Absorption and movement of water (Diffusion, Osmosis, Plasmolysis, Permeability, Water potential and Imbibition) Theories of water Conduction, Root pressure, transpiration- mechanism, Importance of transpiration, Factors affecting the Rate of Transpiration and measuring equipments. Mechanism of opening and closing of Stomata(potassium ion theory). Guttation - Definition and Mechanism.  
**Mineral Nutrition :** - Functions of minerals, essential major and minor elements, Deficiency symptoms of elements in plants.  
Translocation of solutes (translocation of solutes) Nitrogen metabolism with reference to Nitrogen Fixation.
- 1.2- Photosynthesis:** Importance, site of action (functional aspect of chlorophyll and its structure) Photochemical and Biochemical reactions. Electron transport system, Photophosphorylation (Cyclic and Non cyclic), C3 and C4 plants, **Photorespiration**, factors affecting the rate of photorespiration, factors affecting the rate of photoynthesis, **Methods of Nutrition :** Autotrophic, Hetrotrophic, Saprophytic, Parasitic, Simbiosis and Insectivorous plants. Chemosynthesis.
- 1.3- Respiration :** Importance, Mechanism of respiration-Glycolysis, Kreb's cycle, pentose Phosphate Pathway, Storage of energy in the Cell, Anaerobic respiration, Respiratory quotient, compensation point, **Fermentation :** Mechanism and importance.

**Unit 2 - Multicellularity : Animal Physiology 20**

- 2.1 Nutrition :** Importance of nutrition, mode of nutrition in animals. **Food**-components of Food, Functions, Sources (In brief). **Intra cellular and Extra cellular digestion :** Invertebrates (cockroach). Study the digestive system of human- Ingestion, Digestion, Absorption, Assimilation and Egestion. Role of Hormones and Enzymes in digestion, Malnutrition, Under nourishment and Nutritional disorder.
- 2.2- Gaseous exchange in animals :** Respiratory organs of Earthworm, Cockroach and Human and its mechanism-**Breathing and its regulation**- Transport of gases by blood, Common respiratory disorder- Pranayam of prevention and cure.
- 2.3- Circulation of body fluid :** Open and close circulatory systems, study of Blood circulatory

system in Cockroach and Human. Structure of human heart and its pumping action. Pulmonary and systemic Circulation. Heart palpitation and beat. Rhythmicity of heart. **Lymphatic system** : Lymph and its Circulation **Related disorder of circulatory system**, Hypertension, Embolism, Arteriosclerosis, Angina, Identification of blood groups, ECG study of Pacer Macker.

**2.4- Excretion of Nitrogenous waste products :**

Ammonotelism, Urotelism and Ureotelism, Excretory system of man and cockroach. **Mechanism of urine formation in Human.** Chemical constituents of urine. Role of Kidney in osmoregulation. Kidney failure and dialysis kidney transplantation. Role of liver in human excretory system.

**2.5- Locomotion and movement :** Non muscular and Muscular movement. Movement & locomotion in Hydra Earthworm and Human.

**2.6- Human skeletal system :** Study of axial and appendicular bones. Functions and kinds of girdle, **Joints-** Types and location in body. Disorder of bone and cartilage- Arthritis, Osteoporosis, Importance of Exercise - Mechanism of contraction, Role of white and red muscles in movement.

**2.7- Nervous co-ordination :** Study of nervous system in Cockroach and Human. Structure and function of Brain and Spinal cord. Conduction of nerve impulse, Reflex action and its mechanism, Disorders of nervous system- Role of Dhyana-yoga and Nervous Co-ordination. **Sense organs of Human** - Structure and function and disorder of Eye, Ear, Nose and Tongue and Skin.

**2.8- Endocrine Glands in Human:** - Location in body, secretion and functions of Hormones. Hormonal imbalance and diseases caused by it. Role of hormone as messenger and regulation of body activities. Importance (Role of Hormones in physiology) Feedback control. Immune System - Study of Immune system in Human, Disorders of Immune system.

**Unit 3- Reproduction, growth and Development :**

**10**

**3.1-** Methods of reproduction in flowering plant-Micro propagation and Vegetative propagation. **Sexual reproduction-**Development of male and female gametophyte. **Pollination-** Types, agencies and factors. Fertilization : Double fertilization and its importance. Incompatibility, Embryo development & Parthenogenesis.

**3.2- Plant growth :** Growth regulators (Phytohormones) - Functions of Auxins, Gibberellins, Cytokinins, Ethylene, ABA hormones, **Seed germination-**Mechanism, types and factors affecting germination. Essential conditions for germination. Role of growth regulators in seed dormancy, Stress factor-Water and Salt. **Plant growth movement** - Common plant movement, flowering movement, Photoperiodism and Vernalisation.

**3.3- Reproduction in Animals:** General account about Asexual reproduction. Male and female reproductive systems in Human. Structure and function of reproductive organs. Reproductive cycle in female, Gametogenesis. Structure of Sperm and Ovum. **Fertilization-** physical and chemical events: development of zygote (upto the formation of three germinal layers in Embryo) and Formation of organs (derivatives of three germinal layers in embryo) General aspects of placenta and Extra embryonic membranes.

**3.4- Growth in animals:** Cellular growth, growth rate and growth curve, hormonal control on growth. Mechanism and types of Regeneration. **Ageing-** Cellular, Extra cellular and physiological changes. Role of exercise & diet on ageing. **Theories of ageing.**

**Unit 4- Ecology and Environment:**

**15**

**4.1- Organism and its environment :** Composition of environment. Factors- Air, water, soil, light, temperature, Range of tolerance. Ecological adaptations.

- 4.2- Levels of Organisation** : Population, species, community, ecosystem and biosphere. Ecological interaction-symbiosis, mutualism, commensalism, Parasitism, Predation, Competition.
- 4.3- Ecosystem:** Structure and functions, Productivity, Energy flow, Ecological efficiencies Decomposition and nutrient cycling. Study of major Biotic Communities Lake - forest, grassland, deserts (with reference to the State ecological point of view).
- 4.4- Biotic succession** : Ecological succession : types and mechanism.
- 4.5- Natural resources-**Types Conservation of important natural resources : Role of Human in use and misuses of natural resources- Medicinal and Economically useful plants & Animals' products (Chlorophytrum, Asparagus, Stiwia, Amla, Ashwagandha, Honey, Lac, Pearl, Cow Unine & Snake venom etc.) Efforts for alternate arrangement of resources.
- 4.6- Environmental Pollution** : Effect of different pollutants on biotic community and positive aspect to eradicate pollution.
- 4.7- Global environmental changes-** Green house effect, global warming, sea level rise, Effect of Ozone layer depletion on living beings.
- 4.8- Biotic resources** : Terrestrial and aquatic resources, Biodiversity- Assesment of benefits and losses, Natural and industrial tragidies, study of endengered species- extinction threatened species. **Conservation of protected areas** - Efforts of national, international and other agancies. Government and Non-government policies on environment. Consept on environment in Indian Culture, Ethics. Legistation on environment.

#### **Unit 5- Biology and Human welfare:**

**15**

- 5.1 Development of population and environment-** Population- Factors of population growth, National, social and personal efforts on population Control. Effect of population on Nature - Birth rate, Death rate Emigration and Amigration. Study of population growth in relation to sex and age ratio. **Reproductive health - Common problems of adolescence.** Elementary knowledge about Sex Health Education, Moral values and social responsibilities. General knowledge about sex related diseases. Mental and addiction related diseases- Impractical use of Drugs and Antibiotics and risks developed from their excessive use. Yoga- Study and Cure.
- 5.2- Food production:** Management , Study of common methods plantation (Grafting Scaling, seed Sowing and tissue culture) Hybridization, improvment in varieties (wheat, maize, Cow, and Hen). **Bio fertilizer-** Production of Wormi compost, Nadip, Tanke. Description of common crops, wheat rice, gram, ground nut and Jetropha and Karang for bio fuels. Comman diseases of the following animals (cow, dog,hen,rat). **Biopestiside** - Uses, Preparation of pestiside from Neem, Madar and Datura. Benifits and hazards. **Genetically modified food-** Hybrid Crop, vegetables, and fruit etc. **Perfect agriculture-**general account of Organic agriculture (Rishi- Kheti).
- 5.3- Modern concept of health in Biology and improvement in Human Race-** Knowledge of modern technique of Vaccination. Application of Biotechnology. Treatment with modern technique of AIDS, STD and Cancer immune disorder, Cancer diseases (types, diagnosis, reasons and treatment). General knowledge of Biological war, Bio piracy and Bio potent. Biotechnology, Microbiology and Forensic science as a commercial subject, Hormone, interferan and immunomodulation, study the applied aspect of biology for the welfore of Human society. (Eugenics & Euthenics)

**PRACTICAL**

**PRACTICAL EXAMINATION SCHEME  
BIOLOGY  
Class- XII**

**Time: 3 Hours**

**M.M: 25**

<b>S.No.</b>	<b>Experiment.</b>	<b>Marks</b>
<b>1</b>	<b>Core Experiment.</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>Investigatory Exp.</b>	<b>02</b>
<b>3</b>	<b>Record.</b>	<b>02</b>
<b>4</b>	<b>Sessional.</b>	<b>02</b>
<b>5</b>	<b>Viva Voce.</b>	<b>02</b>
	<b>Total</b>	<b>25</b>

**CORE EXPERIMENT:**

**Unit 1: Multicellularity in Plant- Plant physiology-**

- 1- Study of permanent slides: Parenchyma, collenchyma, sclerenchyma, Xylem, phloem and various plant tissues.
- 2- Preparation of temporary slides of Root, and Stem of Monocot and Dicot plant.
- 3- Study of plant pigments through Paper Chromatography.
- 4- Measurement the rate of Transpiration with the help of Ganong's potometer.
- 5- Study of Respiratory Quotient.
- 6- Study of Osmosis with Potato Osmoscope.
- 7- Identification of various plant Diseases caused by deficiency of Minerals.
- 8- Study of essential conditions for Photosynthesis by Moll's Experiment.

**Unit 2: Multicellularity in Animal- Animal physiology-**

- 9- Effect of Temperature and PH on action of salivary Amylase.
- 10- Chemical test of Food Components (Starch, Protein and Fats).
- 11- Study the presence of uncommon substances in given Urine sample.  
(Note- Teachers will prepare Urine Sample in the Laboratory.)
- 12- Study of Haemolysis and Crenation.
- 13- Study of Permanent slides of Transverse Section of Mammalian Bone, Cartilage, Spinal cord, Ovary, Testis, Stomach, Small Intestine, Liver, Lungs, Kidney.
- 14- Study of Bones of Girdles and Limbs of Human (Hands & Legs) .
- 15- Preparation of slide of Human blood  
(Note- Teachers will arrange Blood from blood bank)

**Unit 3: Reproduction, Growth and Development-**

- 16- Study of Germination in Monocot and Dicot Seeds.

#### **Unit 4: Ecology and Environment-**

- 17- Study of various components of any one Ecosystem.
- 18- Study of Pollutants of Soil, Air And Water.
- 19- Study of Soil- Physical and Chemical Properties, PH and Water holding capacity.
- 20- Study of Air- Study of percolate matter.
- 21- Study of Water- Test of present Salts, PH.

#### **Unit 5: Biology and Human welfare**

- 22- Study of common symptoms of various Plant Diseases (Rust, Smut of cereals and Mildew of Vegetable).
- 23- Study of common Diseases of Animals (Viral and Bacterial Diseases of Cow, Dog and Hen.
- 24- Study of common symptoms of Malaria Typhoid, Polio, Hepatitis in Human.

**Note- Three Experiments from each Unit along with One Experiment of the Third (3rd) Unit should be essentially done by each student in the session.**

#### **Investigatory Experiments:**

1. Study of Essential conditions for Germination
2. Study of Different types of Germination.
3. Study of steps of Germination.
4. Study of Plants Movements.
5. Study of Diseases/ Disorders related with various systems of Human.
6. Study and important of Natural and Artificial methods of Vegetative Reproduction.
7. Study of components of various Ecosystem.
8. Study of Interactions in Ecosystem.
9. Roll of Human in person in maintainence of Natural Resources.
10. Personal Efforts to keep the Global Environment clean and healthy.
11. Study of the efforts to maintain the existance of Extinct and Endengered species of Wild Life.
12. Excursion of garden of Medicinal Plants and record of experience.
13. Study of ill effects of drugs on Human body.
14. Study of dreadfull diseases- (AIDS & Cancer or any other)

Note- At the time of Practical Examination, the student will submit the Project File with at least two Projects. The teacher can add some more projects to develop interest in the subject related matter.