प्रायोगिक tho foKku

कक्षा 12

कक्षा
12

प्रायोगिक
जीव विज्ञान

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

प्रायोगिक
जीव विज्ञान
कक्षा – XII

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

पाठ्य पुस्तक लेखन समिति

प्रायोगिक

जीव विज्ञान

कक्षा – XII

संयोजक एवं लेखक

डॉ. गौतम कुमार कूकड़ा

सह आचार्य, वनस्पति विज्ञान
महाराणा प्रताप राजकीय महाविद्यालय,
चित्तौड़गढ़ (राज.)

लेखकगण

जयनारायण शर्मा

व्याख्याता (जीव विज्ञान)
राजकीय नेताजी सुभाष उ.मा. विद्यालय,
मोती कटला, जयपुर (राज.)

अजय कुमार शर्मा

व्याख्याता (जीव विज्ञान)
राजकीय नारायण उच्च माध्यमिक विद्यालय,
बिजयनगर, अजमेर (राज.)

पाठ्यक्रम समिति

प्रायोगिक
जीव विज्ञान
(BIOLOGY)

(कक्षा 12 के लिए)

संयोजक :
डॉ. दिलीप गेना
वनस्पति शास्त्र विभाग,
सम्राट पृथ्वीराज चौहान राजकीय महाविद्यालय, अजमेर

सदस्यगण :–

डॉ. कैलाश चन्द्र शर्मा
वनस्पति शास्त्र विभाग,
राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर

डॉ. गायत्री स्वर्णकार
जन्तु विज्ञान विभाग,
राजकीय मीरा कन्या महाविद्यालय, उदयपुर

अशोक गुप्ता
प्रधानाचार्य
राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय
कुन्दनपुर जिला–कोटा

भगवान सहाय कुमावत
ए.डी.ई.ओ. (से.नि.)
डी.ई.ओ. कार्यालय माध्यमिक प्रथम, जयपुर

जयनारायण शर्मा
व्याख्याता (जीव विज्ञान)
राजकीय नेताजी सुभाष उच्च माध्यमिक विद्यालय
मोती कटला, जयपुर

राम अवतार सिंह
प्रधानाध्यापक
राजकीय प्रवेशिका संस्कृत विद्यालय,
पुराना शहर, फुटा दरवाजा, धौलपुर

प्रस्तावना

प्रस्तुत पुस्तक प्रायोगिक जीव विज्ञान की रचना कक्षा 12 के लिए माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर द्वारा स्वीकृत नवीन पाठ्यक्रमानुसार की गई है। पुस्तक को दो भागों – वनस्पति विज्ञान एवं जन्तु विज्ञान में विभाजित किया गया है।

पुस्तक में प्रायोगिक कार्य को सरल भाषा में लिखने का पूरा प्रयास किया गया है। हमने विद्यार्थियों के बौद्धिक स्तर का ध्यान रखते हुए यह भी प्रयत्न किया है कि पुस्तक की भाषा स्पष्ट, सुबोध एवं त्रुटि रहित हो। आवश्यकतानुसार चित्र पर्याप्त संख्या में उदाहरण एवं निर्देश देकर विषय वस्तु को विद्यार्थियों के लिए सुग्राही एवं रूचिपूर्ण बनाने का प्रयास किया गया है। प्रत्येक प्रयोग के साथ मौखिक प्रश्नों का भी समावेश किया गया है ताकि विद्यार्थी को परीक्षा के अनुरूप तैयारी करने में भी सरलता हो।

पुस्तक की रचना में पूर्ण सावधानी बरती गई है परन्तु इसमें सुधार की सम्भावना निश्चित रूप से रही होगी। सभी शिक्षक बन्धुओं एवं विद्यार्थियों से अमूल्य सुझावों की सदैव अपेक्षा रहेगी ताकि पुस्तक को आगामी सत्रों में विद्यार्थियों के लिए और अधिक उपयोगी बनाया जा सके।

संयोजक एवं लेखकगण

जीव विज्ञान प्रायोगिक

कक्षा – 12

वार्षिक प्रायोगिक परीक्षा कार्यक्रम

समय : 3 घण्टे **पूर्णांक : 30**

क्र.सं.	**विषय**	**अंक भार**
1.	वनस्पति विज्ञान के वृहत प्रयोग	04
2.	वनस्पति विज्ञान के लघु प्रयोग	03
3.	जन्तु विज्ञान के वृहत प्रयोग	04
4.	जन्तु विज्ञान के लघु प्रयोग	03
5.	प्रादर्श–6 (वनस्पति विज्ञान 3 + जन्तु विज्ञान 3)	06
6.	परियोजना कार्य	04
7.	प्रायोगिक रिकार्ड	04
8.	मौखिक प्रश्न	02
	कुल अंक	30

1. वनस्पति विज्ञान के वृहत प्रयोग –

(a) आलू के परासरणमापी द्वारा परासरण का प्रदर्शन

(b) किशमिश द्वारा अन्तःपरासरण

(c) ट्रेडशकैन्शिया/रोहिओ की पर्ण की सहायता से जीवद्रव्यकुंचन का प्रदर्शन

(d) बेलजार विधि द्वारा वाष्पोत्सर्जन का प्रदर्शन

(e) चार पत्ती विधि द्वारा वाष्पोत्सर्जन का तुलनात्मक अध्ययन

(f) गेनांग पोटोमीटर द्वारा वाष्पोत्सर्जन की दर मापन

(g) प्रकाश संश्लेषण के दौरान ऑक्सीजन गैस के निकास का अध्ययन

(h) मोल के प्रयोग द्वारा प्रकाश संश्लेषण में कार्बन डाइऑक्साइड की आवश्यकता का प्रदर्शन

(i) श्वसन के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड के निकास का प्रदर्शन

(j) गेनांग श्वसनमापी द्वारा श्वसन गुणांक का मापन का प्रदर्शन

(k) वृद्धिमापी यंत्र (Auxanometer) द्वारा पादप वृद्धि का मापन

2. वनस्पति विज्ञान के लघु प्रयोग –

(a) परागकण के अंकुरण, जीवनक्षमता परीक्षण, पादपों में परागण के अनुकूलन का अध्ययन

(b) चित्रों व प्रादर्शों की सहायता से अध्ययन – क्लोनिंग वाहक – प्लाज्मिड, जीवाणुभोजी, कॉस्मिड, संवर्द्धन माध्यम, कैलस, कायिक भ्रूण, कृत्रिम बीज, पराजीनीपादप – बी टी कपास, आवश्यक उपकरण – ऑटोक्लेव, लेमिनार फ्लो एयर बेंच

3. जन्तु विज्ञान के वृहत प्रयोग –

(a) मानव के विभिन्न अंग तंत्रों का अध्ययन (कोई एक)
अनामांकित चित्रों का नामांकन करना – पाचन तंत्र, श्वसन तंत्र, रक्त परिसंचरण तंत्र, उत्सर्जन तंत्र, तंत्रिका तंत्र, संवेदी अंग – नेत्र, कर्ण, नर जनन तंत्र, मादा जनन तंत्र

(b) लार परीक्षण – स्टार्च के पाचन पर लारीय एमाइलेज के प्रभाव का अध्ययन

(c) ग्लूकोज, सुक्रोज, स्टार्च का परीक्षण

(d) वसा परीक्षण

(e) प्रोटीन परीक्षण

4. जन्तु विज्ञान के लघु प्रयोग –

(a) मानव की भ्रूणीय अवस्थाओं का अध्ययन–मोरूला, ब्लास्टुला, गैस्ट्रुला

(b) आनुवंशिकी – एकल संकर संकरण, द्विसंकर संकरण, अपूर्ण प्रभाविता, सहप्रभाविता, लिंग सहलग्न रोग

(c) कीटों के जीवन चक्र – मधुमक्खी, रेशम कीट, लाख कीट

(d) मानव रक्त की जांच एवं स्लाइड

5. **प्रादर्शों का अध्ययन –** (3 वनस्पति विज्ञान + 3 जन्तु विज्ञान)

(i) वनस्पति विज्ञान

(a) गेहूँ, चावल, मक्का, बाजरा, चना, मटर, आम, केला, सेब

(b) सरसों, मूंगफली, अरण्डी, नारियल, सन, मूंझ, कपास

(c) अफीम, हल्दी, हींग, जीरा, सौंफ, अजवाइन, चाय, लौंग, लाल मिर्च, काली मिर्च

(ii) जन्तु विज्ञान

(a) मानव की अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियों की स्लाइड का अध्ययन – पीयूष ग्रन्थि, थॉइराइड ग्रन्थि, अधिवृक्क ग्रन्थि, वृषण, अण्डाशय ग्रन्थि

(b) मॉडल/चित्रों द्वारा मानव अस्थियों का अध्ययन – अग्रपाद, पश्चपाद, अंसमेखला, श्रोणी मेखला

(c) स्तनधारी/मानव अंगों की स्लाइड का अध्ययन – वृक्क, आमाशय, आंत्र, फुफ्फुस

6. **परियोजना कार्य** (Project Work)

(a) किसी अभ्यारण का अध्ययन

(b) किसी चिड़ियाघर का अध्ययन

(c) किसी वानस्पतिक उद्यान का अध्ययन

(d) किसी राष्ट्रीय उद्यान का अध्ययन

(e) किसी जैव विविधता स्थल का अध्ययन। अपने विद्यालय में स्थित वनस्पति एवं जन्तुओं का अध्ययन

विषयानुसार प्रयोगों की सूची

वनस्पति विज्ञान

1. **पादप कार्यिकी** – आलू का परासरणमापी, अन्तःपरासरण, जीवद्रव्यकुंचन, बेलजार द्वारा वाष्पोत्सर्जन, चार पत्ती प्रयोग द्वारा वाष्पोत्सर्जन तुलना, गेनांग पोटोमीटर, प्रकाश संश्लेषण में O_2 का निष्कासन, गेनांग श्वसनमापी द्वारा RQ मापन, श्वसन में CO_2 निष्कासन, मोल आधी पत्ती प्रयोग, आर्क ऑक्सेनोमीटर द्वारा पादप वृद्धि मापन

2. **परागण विज्ञान** – परागकण जीवनदक्षता, अंकुरण एवं परागण के पौधों में अनुकूलन का अध्ययन

3. **जैव प्रौद्योगिकी** – प्लाज्मिड, जीवाणुभोजी, कॉस्मिड, संवर्द्धन माध्यम, कैलस, कायिक भ्रूण, कृत्रिम बीज, पराजीनी पादप – बी टी कपास, ऑटोक्लेव, लेमिनार फ्लो एयर बेंच

4. **आर्थिक वनस्पति विज्ञान** – (अ) गेहूँ, चावल, मक्का, बाजरा, चना, मटर, आम, केला, सेब (ब) सरसों, मूंगफली, अरण्डी, नारियल, सन, मूंज, कपास (स) अफीम, हल्दी, हींग, जीरा, सौंफ, अजवाइन, चाय, लौंग, लाल मिर्च, काली मिर्च

जन्तु विज्ञान

1. **मानव के अंग तंत्र** – पाचन तंत्र, श्वसन तंत्र, रक्त परिसंचरण तंत्र, उत्सर्जन तंत्र, तंत्रिका तंत्र, संवेदी अंग – नेत्र, कर्ण, नर जनन तंत्र, मादा जनन तंत्र

2. **जैव रासायनिक परीक्षण** – (अ) लार परीक्षण – स्टार्च पर लारीय एमाइलेज, ग्लूकोज, सुक्रोज, स्टार्च, वसा एवं प्रोटीन (ब) **रक्त जांच** – रक्त कणिकाओं का अध्ययन, रक्त वर्ग परीक्षण, हीमोग्लोबिन जांच

3. **मानव की भ्रूणीय अवस्थाओं का अध्ययन** – विदलन, ब्लास्टुला, मोरूला एवं गैस्ट्रुला

4. **आनुवंशिकी** – एकल संकर संकरण, द्विसंकर संकरण, अपूर्ण प्रभाविता, सहप्रभाविता, लिंग सहलग्न रोग

5. **विभिन्न कीटों के जीवन चक्र** – मधुमक्खी, रेशम कीट, लाख कीट

6. **अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियाँ** – पीयूष ग्रन्थि, थायराइड ग्रन्थि, अधिवृक्क ग्रन्थि, वृषण, अण्डाशय

7. **मानव अस्थियाँ** – अग्रपाद, पश्चपाद, अंस मेखला, श्रोणी मेखला

8. **मानव अंगों की स्लाइड का अध्ययन** – वृक्क, आमाशय, आंत्र, फुफ्फुस

9. परियोजना कार्य – अभ्यारण्य, चिड़ियाघर, राष्ट्रीय पार्क, वानस्पतिक उद्यान, जैवविविधता स्थल

विषय सूची

प्रथम भाग – वनस्पति विज्ञान

अध्याय – 1	पादप कार्यिकी (Plant Physiology)	1–23
अध्याय – 2	परागकण अंकुरण एवं अनुकूलन प्रयोग (Pollen Grain Germination and Adaptation Experiments)	24–30
अध्याय – 3	जैवप्रौद्योगिकी (Biotechnology)	31–41
अध्याय – 4	आर्थिक वनस्पति विज्ञान (Economic Botany)	42–79

द्वितीय भाग – जन्तु विज्ञान

अध्याय – 5	मानव के अंग तंत्रों का अध्ययन (Study of Organ System of Human)	80–90
अध्याय – 6	जैवरसायन परीक्षण (Biochemical Test)	91–103
अध्याय – 7	मानव की भ्रूणीय अवस्थाओं का अध्ययन (Study of Embryonic Stages of Human)	104–108
अध्याय – 8	आनुवंशिकी (Genetics)	109–119
अध्याय – 9	विभिन्न कीटों के जीवन चक्र (Life cycle of Different Insects)	120–125
अध्याय – 10	मानव की अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियों का अध्ययन (Study of Endocrine Glands of Human)	126–134
अध्याय – 11	मानव की अस्थियों का अध्ययन (Study of Bones of Human)	135–144
अध्याय – 12	मानव के विभिन्न अंगों की औतिकी (Histology of Different Organs of Human)	145–150
अध्याय – 13	परियोजना कार्य (Project Work)	151–165
परिशिष्ट	प्रयोगशाला रसायन	