मध्यप्रदेश लोक सेवा आयोग

सहायक प्राध्यापक परीक्षा–2022

–::परीक्षा योजना::–

(अ) अंक–योजना :–

प्रश्न पत्र	परीक्षा	प्रश्नों की संख्या	पूर्णांक	अवधि
प्रथम प्रश्न पत्र	मध्यप्रदेश, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर का सामान्य ज्ञान तथा कम्प्यूटर का आधारभूत ज्ञान	50	200	01 घंटा
द्वितीय प्रश्न पत्र	विषय– संबंधित विषय	150	600	03 घंटे
	योग	200	800	
	साक्षात्कार		100	
	कुल अंक		900	

(ब) प्रश्न पत्र योजना :–

1. परीक्षा का आयोजन दो सत्रों में होगा ।
2. प्रथम प्रश्न पत्र की विषयवस्तु – मध्यप्रदेश, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर का सामान्य ज्ञान तथा कम्प्यूटर का आधारभूत ज्ञान से संबंधित 50 प्रश्न होंगे । द्वितीय प्रश्न पत्र में विषय से संबंधित प्रश्नपत्र में 150 प्रश्न होंगे। इस प्रकार दोनों प्रश्न पत्र में कुल–200 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 04 अंकों का होगा। इस प्रकार दोनों प्रश्न–पत्रों का पूर्णांक 800 अंकों का होगा।
3. दोनों प्रश्न पत्र वस्तुनिष्ठ (बहुविकल्पीय) प्रकार के होंगे। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर हेतु चार विकल्प (A,B,C,D) होंगे। अभ्यर्थी को उक्त विकल्पों में से केवल एक सही विकल्प का ही चयन करना होगा। अभ्यर्थी द्वारा एक से अधिक विकल्पों का चयन करने पर उत्तर निरस्त कर दिया जाएगा।
4. प्रथम प्रश्न पत्र की अवधि 01 घंटे की होगी । इस प्रश्न पत्र में 50 प्रश्न वस्तुनिष्ठ प्रकार के होंगे। प्रत्येक प्रश्न 04 अंकों का होगा। द्वितीय प्रश्न पत्र की अवधि 03 घंटे की होगी । द्वितीय प्रश्न पत्र में संबंधित विषय के 150 प्रश्न वस्तुनिष्ठ प्रकार के होंगे तथा प्रत्येक प्रश्न 04 अंकों का होगा इस प्रकार लिखित परीक्षा की मेरिट दोनों प्रश्न पत्रों के प्राप्तांको को जोड़कर बनेगी।
5. दोनों ही प्रश्न पत्रों में पृथक–पृथक 40 प्रतिशत अंक प्राप्त करना अनिवार्य होगा। मध्यप्रदेश के अधिसूचित अनुसूचित जाति (SC), अनुसूचित जनजाति (ST) तथा अन्य पिछड़ा वर्ग (OBC), आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग (EWS) एवं दिव्यांगजन (PH) श्रेणी के आवेदकों को परीक्षा में उत्तीर्ण होने हेतु 10–10 प्रतिशत अंकों की छूट दी जाएगी इस प्रकार उक्त श्रेणी के आवेदकों को परीक्षा में उत्तीर्ण होने हेतु प्रत्येक प्रश्न–पत्र में पृथक–पृथक न्यूनतम 30 प्रतिशत अंक प्राप्त करना अनिवार्य होगा।
6. भाषा संबंधी प्रश्न–पत्रों को छोड़कर समस्त प्रश्न–पत्र हिन्दी एवं अंग्रेजी भाषा में होंगे।

7. परीक्षा परिणाम के साथ ही अभिलेख–प्रेषण हेतु अंतिम तिथि निर्धारित कर परीक्षा में प्रावधिक सफल अभ्यर्थियों से उनकी अर्हता से संबंधित सभी अभिलेख प्राप्त किए जाएँगे तथा केवल उन्हीं अभ्यर्थियों को साक्षात्कार हेतु आमंत्रित किया जाएगा जो अभिलेखों की सूक्ष्म जाँच उपरान्त अर्ह पाए ज़ाएँगे। अंतिम निर्धारित तिथि पश्चात आयोग द्वारा अभिलेख स्वीकार्य नहीं किए जाएंगे।

8. साक्षात्कार :–

साक्षात्कार 100 अंकों का होगा। साक्षात्कार हेतु कोई न्यूनतम उत्तीर्णांक निर्धारित नहीं हैं।

(स) चयन–प्रक्रिया :–

1) चयन–प्रक्रिया के प्रथम चरण में संबंधित प्रश्न पत्र की ऑफलाइन पद्धति (OMR Sheet आधारित) परीक्षा/ऑफलाइन परीक्षा का आयोजन किया जाएगा।

2) परीक्षा उपरान्त परीक्षा में पूछे गए प्रश्नों की प्रावधिक उत्तर कुंजी तैयार कर आयोग की वेबसाइट www.mppsc.mp.gov.in पर प्रकाशित कर 07 दिवस की अवधि में आपत्तियाँ प्राप्त की जाएगी। इस अवधि के पश्चात् प्राप्त किसी भी अभ्यावेदन पर कोई विचार एवं पत्राचार नहीं किया जाएगा । आपत्ति हेतु दिया गया शुल्क किसी भी स्थिति में वापस नहीं किया जाएगा। प्राप्त आपत्तियों पर आयोग द्वारा गठित विषय–विशेषज्ञ समिति द्वारा आपत्तियों पर विचार कर निम्नांकित कार्यवाही की जाएगी :–

   1. ऐसे प्रश्न जिनका प्रावधिक कुंजी में दिए गए विकल्पों में से गलत उत्तर दिया गया है और विकल्पों में अन्य विकल्प सही है, तब प्रावधिक उत्तर कुंजी को संशोधित किया जाएगा ।
   2. प्रश्न पत्र में अनुवाद की भाषा में भिन्नता की स्थिति में केवल हिन्दी अनुवाद ही मान्य होगा। **(केवल द्वि–भाषी प्रश्न–पत्रों पर लागू)**
   3. ऐसे प्रश्न जिसका दिए गए विकल्पों में एक से अधिक सही उत्तर है, सभी सही उत्तरों को मान्य किया जाएगा ।
   4. ऐसे प्रश्न जिसका दिए गए विकल्पों में एक भी सही उत्तर न हो, प्रश्न को प्रश्न–पत्र से विलोपित किया जाएगा ।
   5. विषय–विशेषज्ञ समिति द्वारा समस्त अभ्यावेदनों पर विचार करने के पश्चात् अंतिम उत्तर कुंजी बनाई जाएगी तथा आयोग द्वारा वेबसाइट www.mppsc.mp.gov.in पर प्रकाशित की जाएगी। अंतिम उत्तर कुंजी के प्रकाशन के पश्चात् अभ्यर्थियों के कोई भी आपत्ति/पत्र व्यवहार मान्य नहीं किया जाएगा । विषय–विशेषज्ञ समिति का निर्णय अंतिम होगा ।

6. उपरोक्तानुसार समिति द्वारा विलोपित किए गए प्रश्नों को छोड़कर शेष प्रश्नों के आधार पर अंतिम उत्तर कुंजी के अनुसार अभ्यर्थियों का मूल्यांकन कर परीक्षा–परिणाम घोषित किया जाएगा।

3) परीक्षा में प्राप्तांक के गुणानुक्रम के आधार पर विभिन्न प्रवर्गों हेतु विज्ञापित रिक्तियों के अधिकतम 3 गुना तथा समान अंक प्राप्त करने वाले अभ्यर्थियों को साक्षात्कार में अभिलेख प्रस्तुत करने हेतु प्रावधिक सफल घोषित किया जाएगा।

4) साक्षात्कार में अनुपस्थित रहने वाले अभ्यर्थियों को चयन के लिये अनर्ह माना जाएगा। साक्षात्कार के लिए आवेदकों को बुलाने के संबंध में आयोग का निर्णय अंतिम होगा। यह निर्णय आयोग की वेबसाइट www.mppsc.mp.gov.in पर उपलब्ध रहेगा। अभ्यर्थी समय–समय पर आयोग की वेबसाइट का अवलोकन करते रहें।

5) विज्ञापन की कंडिका–सात–चयन प्रक्रिया (1) के अनुसार–यदि अभ्यर्थी मध्यप्रदेश के शासकीय महाविद्यालयों में सहायक प्राध्यापक का कार्य अतिथि विद्वान के रूप में किया है तो उनके द्वारा अतिथि विद्वान के रूप में किए गए कार्य के आधार पर विभाग द्वारा निर्धारित मापदण्ड अनुसार प्राप्त वरीयता अंक के योग के गुणानुक्रम के आधार पर होगा।

6) आयोग की परीक्षा प्रणाली में पुनर्मूल्यांकन/पुनर्गणना का कोई प्रावधान नहीं है। इस विषय में प्राप्त अभ्यावेदनों पर कोई कार्यवाही नहीं की जाएगी।

परीक्षा नियंत्रक

सहायक प्राध्यापक परीक्षा–2022

पाठ्यक्रम–प्रथम प्रश्न–पत्र

मध्यप्रदेश, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर का सामान्य ज्ञान तथा कम्प्यूटर का आधारभूत ज्ञान

1. मध्यप्रदेश का इतिहास, संस्कृति एवं साहित्य

- मध्यप्रदेश के इतिहास की महत्वपूर्ण घटनाएँ, प्रमुख राजवंश।
- स्वतंत्रता आन्दोलन में मध्यप्रदेश का योगदान।
- मध्यप्रदेश की कला एवं संस्कृति।
- मध्यप्रदेश की प्रमुख जनजातियाँ एवं बोलियाँ।
- प्रदेश के प्रमुख त्यौहार, लोक संगीत एवं लोक कलाएँ।
- मध्यप्रदेश के प्रमुख साहित्यकार एवं उनकी रचनाएँ।
- मध्यप्रदेश के प्रमुख पर्यटन स्थल।
- मध्यप्रदेश के प्रमुख व्यक्तित्व।

2. मध्यप्रदेश का भूगोल

- मध्यप्रदेश के वन, पर्वत तथा नदियाँ।
- मध्यप्रदेश की जलवायु।
- मध्यप्रदेश के प्राकृतिक एवं खनिज संसाधन।
- ऊर्जा संसाधन : परंपरागत एवं गैर परंपरागत।
- मध्यप्रदेश की प्रमुख सिंचाई एवं विद्युत परियोजनाएँ।

3. मध्यप्रदेश की राजनीति एवं अर्थशास्त्र

- मध्यप्रदेश की राजनीतिक व्यवस्था (राज्यपाल, मंत्रिमंडल, विधानसभा)
- मध्यप्रदेश में पंचायतीराज व्यवस्था।
- मध्यप्रदेश की सामाजिक व्यवस्था।
- मध्यप्रदेश की जनांकिकी एवं जनगणना।
- मध्यप्रदेश का आर्थिक विकास।
- मध्यप्रदेश के प्रमुख उद्योग।
- मध्यप्रदेश में कृषि एवं कृषि आधारित उद्योग।

4. <u>अंतर्राष्ट्रीय, राष्ट्रीय एवं मध्यप्रदेश की महत्वपूर्ण समसामयिक घटनाएँ</u>

- महत्वपूर्ण समसामयिक घटनाएँ।
- देश एवं प्रदेश की प्रमुख खेल प्रतियोगिताएँ एवं पुरस्कार तथा खेल संस्थाएँ।
- मध्यप्रदेश राज्य की प्रमुख जन कल्याणकारी योजनाएँ।
- मध्यप्रदेश के चर्चित व्यक्तित्व एवं स्थान।

5. <u>सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी।</u>

- इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर्स, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी।
- रोबोटिक्स, आर्टिफिशियल इंटेलीजेन्स एवं सायबर सिक्यूरिटी।
- ई–गवर्नेन्स ।
- इंटरनेट तथा सोशल नेटवर्किंग साईट्स।
- ई–कॉमर्स।

---xxx---

ASSISTANT PROFESSOR EXAM-2022

SYLLABUS- PAPER-I

General knowledge of Madhya Pradesh, National and International level and basic knowledge of computer

1. History culture and literature of M.P.

- Important Historical events and Major dynasties of M.P.
- Contribution of Madhya Pradesh in the Independence movements.
- Art, Architecture and culture of M.P.
- Main Tribes and Dialects of M.P.
- Main festivals, folk music and folk art of M.P.
- Important literary figures of M.P. and their literature.
- Main Tourist places of M.P.
- Important personalities of M.P.

2. Geography of the Madhya Pradesh

- Forest, Mountain and Rivers of M.P.
- Climate of M.P.
- Natural and mineral resources of M.P.
- Energy Resources: Conventional and Non- conventional.
- Main irrigation and Power projects of M.P.

3. Politics and Economy of M.P.

- Political system of M.P. (Governor, Cabinet, Legislative Assembly).
- Panchayati Raj in M.P.
- Social system of M.P.
- Demography and census of M.P.
- Economic development of M.P.
- Main industries of M.P.
- Agriculture and Agri based industries in M.P.

4. Current events of International, National and M.P.

- Important Contemporaneous events.
- Famous sports competitions; awards and sports institution of the State and country.
- Welfare schemes of M.P. state.
- Famous personalities and Places.

5. Information and Communication Technology

- Electronics, computers, information and communication technology.
- Robotics, artificial intelligence and cyber security.
- E- Governance.
- Internet and Social networking site.
- E- Commerce.

---xxx---

सहायक प्राध्यापक परीक्षा–2022
पाठ्यक्रम–वनस्पति शास्त्र

इकाई 1: निम्न श्रेणी पादपों का जैवविज्ञान एवं विविधता :

- विषाणु विज्ञान – विषाणुओं का सामान्य विवरण, लक्षण, अतिसूक्ष्म संरचना, रासायनिक प्रकृति, प्रतिकृति, संचरण, विषाणु रोग और विषाणु संक्रमण के लक्षण तथा नियंत्रण। टी.एम.वी. तथा बैक्टीरियोफेज, वायरोईड, वायरसोइड्स और प्रियान, प्लासमिड, एक्टिनोमाइसीटीस, मायकोप्लाज्मा, रिकेट्सिया, क्लैमाइडिया।
- जीवाणु विज्ञान– आर्किबैक्टीरिया तथा यूबैक्टीरिया का सामान्य विवरण, अतिसूक्ष्म संरचना, पोषण, प्रजनन तथा आर्थिक महत्व। साइनोबैक्टीरिया की मुख्य विशेषताएं और जैविक महत्व।
- कवक विज्ञान– कवक की सामान्य विशेषताएं और वर्गीकरण, कोशिकीय संगठन तथा कोशिका भित्ति की संगठन, पोषण, प्रजनन, हेटेरोकैरियोसेस, हैटरोथैलिज्म तथा पैरासेक्सुएलिटी, मेस्टिगोमाइकोटिना, जाइगोमाइकोटिना, एस्कोमाइकोटिना, बेसिडियोमाइकोटिना तथा ड्यूटेरोमाइकोटिना का सामान्य विवरण।
- कवक का आर्थिक महत्व, माइकोराइजा, पौधों तथा मनुष्यों में कवक रोग, होस्ट परजीवी संबंध, मायकोटॉक्सिन्स, पादप रोग विज्ञान एवं मध्यप्रदेश के महत्वपूर्ण पादप रोग, लाइकेन का सामान्य विवरण।
- फाइकोलॉजी : शैवाल का सामान्य लक्षण, वर्गीकरण, वास–स्थान एवं प्राकृतिक वास, थैलस संगठन, शैवाल के वर्गीकरण के लिए मापदंड, कोशिका संरचना, प्रजनन, कशाभिकाएँ, रंजकता, संग्रहित भोज्य पदार्थ, शैवाल का आर्थिक महत्व। अलगल ब्लूम्स, प्रोक्लोरोफाइटा, क्लोरोफाइटा, कारोफाइटा, जैंथोफाइटा, बैसिलेरियोफाइटा, फियोफायटा, रोडोफाइटा का सामान्य विवरण।

इकाई 2: ब्रायोफाइटा, टेरिडोफाइटा तथा जिमनोस्पर्म की जैव विज्ञान एवं विविधता :–

- ब्रायोफाइटा : ब्रायोफाइटा की सामान्य विशेषताएँ एवं वर्गीकरण, वितरण, बाह्य आकारकी, आंतरिक संरचना एवं प्रजनन, हिपेटीकॉपसिडा, एनथोसिरोटॉपसिडा तथा ब्रायोप्सिडा के सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण, ब्रायोफायटा की पारिस्थितिकी और आर्थिक महत्व।
- टेरिडोफाइटा : टेरिडोफाइटा के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण, बाह्य आकारकी, तथा जीवन इतिहास। रम्भ का विकास, विषम बीजाणुकता तथा बीजीय प्रवृत्ति का उद्गम। टेरिडोफाइटा का आर्थिक महत्व।
- सायलोप्सिडा, लायकोप्सिडा, स्फीनोप्सिडा, टीरोप्सिडा के सामान्य लक्षण, आंतरिक संरचना, जीवन इतिहास, पीढियों का एकान्तरण।
- जिम्नोस्पर्मस् : जिम्नोस्पर्मस् की सामान्य विशेषताएँ एवं वर्गीकरण, भारत में जिम्नोस्पर्मस् का वितरण, जिम्नोस्पर्मस् की विकासवादी प्रवृत्तियाँ तथा जिम्नोस्पर्मस् का आर्थिक महत्व। जिम्नोस्पर्मस् में भारतीयों का योगदान। भौगोलिक समय–सारणी एवं जीवाश्मीकरण
- टेरिडोस्पर्मलेस, साइकेडियोडेल्स, कॉर्डिटेल्स, साइकाडेल्स, गिन्गोएल्स, कोनिफरेल्स, एफिड्रेल्स, वेलविट्सचिएल्स तथा नीटेल्स का सामान्य विवरण।

इकाई 3: आवृत्तबीजीयों की आकारिकी तथा वर्गिकी :–

- एंजियोस्पर्म की उत्पत्ति और विकास, फ्लोरल प्रेरण और विकास, पुंकेसर और अंडप की आकारकी एवं विकास। जरायुविन्यास (प्लेंसेंटेशन) की उत्पत्ति, प्रकार और विकास, आवृत्तबीजी पादप के विभिन्न भागों की आकारकी।

- प्रजातियों की अवधारणा, पदानुक्रम, वानस्पतिक नामकरण के अंतर्राष्ट्रीय कोड की मुख्य विशेषता, वर्गीकरण, उपकरण और तकनीक : हर्बेरिया, फ्लोरा, वनस्पतिक उद्यान, संग्रहालय, वर्गीकरण कुंजी, वर्गीकरण संबंधी साहित्य, ऊतकीय, जैव रासायनिक, साइटोलॉजिकल, फाइटोकेमिकल, सीरोलॉजिकल और आणविक तकनींके।
- एंजियोस्पर्म वर्गीकरण (प्राकृतिक और फाइलोजेनेटिक) तथा उनसे संबंधित गुण दोष; वर्गीकरण से संबंधित आधुनिक प्रवृत्तिया – आकारकीय, आंतरिक शारीरिकी विज्ञान, पराग विज्ञान, भ्रूण विज्ञान, साइटोलॉजी तथा फाइटोकेमेस्ट्री, आणविक वर्गीकरण और जी.आई.एस., ए.पी.जी.–IV प्रणाली, एनडेमिसम सहित।
- पौधों के वानस्पतिक विवरण की अर्द्धतकनीकी शब्दावली, रेननकुलेसी, ब्रेसीकेसी, पेपावरेसी, मालवेसी, रूटेसी, फेबेसी, एपीएसी, मेग्नोलिएसी, रोजेसी, डिप्टीरोकारपेसी तथा कूकरबीटेसी कुल के विशिष्ट लक्षण तथा आर्थिक महत्व।
  रूबीएसी एस्टरेसी, एपोसायनेसी, एकेनथेसी, एस्क्लेपीएडेसी, सोलेनेसी, वर्बेनेसी, लेमीऐसी, यूफोरबिएसी के विशिष्ट लक्षण एवं आर्थिक महत्व।
- म्यूसेसी, लिलिएसी, ऐरेसी, पोऐसी, ऑरकीडेसी के विशिष्ट लक्षण एवं आर्थिक महत्व। रेनेल्स, अमेन्टीफेरी, ट्यूबिफ्लोरेल्स, सेन्टेनेल्स, सेन्ट्रोस्पर्मेल्स, हेलोबिएल्स के सामान्य लक्षण एवं फाइलोजेनी।

इकाई 4 : विकासात्मक जैव विज्ञान : पौधो में मोर्फोजेनेसिस और ऑर्गेनोजेनेसिस :–

- विभज्योतक ऊतक, विभज्योतकों का वर्गीकरण, जड़ प्रणालीः जड़ शीर्षस्थ विभज्योतक, प्राथमिक और द्वितीयक ऊतकों के ऊतक विभेदन और उनकी भूमिका। द्विबीजपत्री और एकबीजपत्री जड़ की आंतरिक संरचना, जड़ में द्वितीयक वृद्धि, विभिन्न कार्यो के लिए जड़ का रूपान्तरण। सूक्ष्म जीवों के साथ जड़ की पारस्परिक क्रिया।
- प्ररोह शीर्षस्थ विभाज्योतकों का संगठन, ऊतक संगठन, प्ररोह का विकास, विभिन्न कार्यो के लिए प्ररोह का रूपान्तरण। द्विबीजपत्री, एक बीजपत्री, तने की आंतरिक संरचना। वैस्कुलर कैंबियम और इसका कार्य, तने में द्वितीयक वृद्धि, वृद्धि वलय, सैप वुड और हार्टवुड, द्वितीयक फ्लोएम, कॉर्क कैम्बियम और पेरिडर्म। तने की असंगत वृद्धि (प्राथमिक एवं द्वितीयक असंगत संरचनाएँ)
- पर्ण तंत्र : पर्ण की उत्पत्ति एवं विकास, प्रमाप, आकार और विन्यास में विविधता, एकबीजपत्री तथा द्विबीजपत्री पर्ण की आंतरिक संरचना। प्रकाश संश्लेषण और जल तनाव के लिए अनुकूलन।
- अरबिडोप्सिस और एंटीरहिनम में पुष्पन, पुष्प विभज्योतक और पुष्प विकास का संक्रमण। पुंकेसर की संरचना, परागकोष, माइक्रोस्पोरोजेनेसिस और नर गैमेटोफाइट का विकास, पिस्टिल की संरचना, बीजांड की संरचना एवं प्रकार, मेगास्पोरोजेनेसिस तथा मादा गैमेटोफाइट का विकास, भ्रूण कोष एवं उसके प्रकार, परागण की क्रियाविधि और पराग ऐजेन्सीया, स्वअनिषेच्यता।
- द्विनिषेचन और त्रिसंयोजन, भ्रूण कोष का विकास एवं प्रकार इसकी आकारकी प्रकृति, द्विबीजपत्री एवं एकबीजपत्री पौधों में भ्रूण का विकास, फल संरचना, विकास और परिवर्धन, फलों के प्रकार, बीज की संरचना, प्रकार, विकास और प्रकीर्णन, बीज का महत्व, कायिक प्रवर्धन एवं उनके प्रकार।

इकाई 5 : पादप कार्यकी (प्लांट फिजियोलॉजी) एवं जैव रसायन :–

- पादप जल संबंध, वाष्पोत्सर्जन, रंध्र संचलन, विलेय परिवहन तथा फोटो ऐसीमलेट स्थानान्तरण। जल, आयन, विलेय, माइक्रोमालिक्यूस का जाइलम तथा फ्लोएम के द्वारा झिल्लियों के माध्यम से मिट्टी से पानी का परिवहन। फोटोएसीमिलेट्स का लोडिंग तथा अनलोडिंग, खनिज पोषण।
- प्रकाश संश्लेषण : लाईट हार्वेस्टिंग कॉम्प्लेक्स, इलेक्ट्रॉन ट्रान्सपोर्ट तन्त्र, फोटो प्रोटेक्टिव तंत्र, CO_2 का स्थरीकरण, C_3, C_4 तथा CAM का पथ।

- श्वसन तथा प्रकाशीय श्वसन : ग्लोइकोलाइसिस, साइट्रिक एसिड चक्र, पादप माइटोकॉन्ड्रियल, इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र। ए.टी.पी.संश्लेषण, वैकल्पिक पथ, प्रकाशीय श्वसन।
- नाइट्रोजन चयापचय : नाइट्रेट और अमोनियम का संश्लेषण, अमीनो एसिड जैव संश्लेषण, पादप हार्मोन, जैव संश्लेषण, कार्यकी प्रभाव, क्रिया विधि, संग्रहण, विघटन और परिवहन, ऐजिंग और सैनिसेन्स

  संवेदी फोटोबायोलॉजी : फाइटोक्रोम्स, क्रिप्टोक्रोमेस और फाइटोट्रोपिन की संरचना, क्रिया तथा कार्य, फोटोपीरियाडिज्म तथा वर्नेलाइजेशन, बायोलॉजिक क्लॉक (जैविक घडी),

  प्रतिबल कार्यकी, जैविक (रोगजनक और कीट) और अजैविक (जल,तापमान और लवण), प्रतिबल के लिए पादप प्रतिक्रियाएँ, जैविक प्रतिबल के प्रतिरोध और सहनशीलता की क्रियाविधि।
- एंजाइमोलॉजी के मूल सिद्धांतः सामान्य स्वरूप सिद्धांत, वर्गीकरण, एंजाइमों की क्रियाविधि एवं नियमन। एलोस्टेरिक तंत्र, एंजाइम कायनैटिक्स।

  बायोमोमोलक्यूल्स की संरचना, कार्य एवं वर्गीकरणः कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड, अमीनों एसिड, न्यूक्लिक एसिड और विटामिन।

  द्वितीयक मेटाबोलाइट्स : टेरपेन, फिनोल और नाइट्रोजन यौगिकों का जैवसंश्लेषण एवं उनकी भूमिकाएँ।

इकाई 6 : पादप पारिस्थितिकी :—

- सामुदायिक पारिस्थितिकी : समुदायों की प्रकृति, सामुदायिक संरचना और गुण, प्रजातियों की विविधता एवं इसके माप के स्तर। पारिस्थितिकी अनुकूलन : अकारकीय, आंतरिकी, कार्यिकी, अनुक्रियाऐं जल, तापक्रम एवं प्रकाशीय अनुकूलन।

  पारिस्थितिकी अनुक्रमण, प्रकार, विधि, अनुक्रमण में परिवर्तन, चर्मोत्कर्ष की अवधारणा, इकेट्स और इकोटोन।

  जनसंख्या पारिस्थितिकी : जनसंख्या के लक्षण, जनसंख्या वृद्धि चक्र, जनसंख्या नियमन, जीवन इतिहास सिद्धान्त (आर. और के. चयन)।
- पारिस्थितिकी तंत्र, संरचना और कार्य, जैविक एवं अजैविक घटक, पोषण स्तर, खाद्य श्रृंखला, खाद्य जाल, पारिस्थितिकी पिरामिड, ऊर्जा प्रवाह और खनिज चक्रीकरण (C.N.S.P), उत्पादकता, अपघटन, भारतीय परिस्थितिकी तंत्र की संरचनाएँ और कार्य। स्थलीय (वन और घास के मैदान) और जलीय (स्वच्छ जल, समुद्री जल, ज्वार–भाटा) आर्द्रभूमि।
- प्रजातियों के अन्योन्य क्रिया, जैविक एवं अजैविक अन्योन्य क्रियाएँ, अंर्तजातीय प्रतिस्पर्धा, शाकाहारी, मांसाहारी, सहजीवन और परागण। पर्यावास तथा प्रमुख क्षेत्र (नीचे) की अवधारणा, संसाधन विभाजन, विस्थापन के लक्षण, पर्यावरणः भौतिक पर्यावरण, जैविक पर्यावरण।
- प्रमुख स्थलीय जीवोंः भारत के पादप भौगोलिक क्षेत्र, मध्यप्रदेश के विभिन्न प्रकार के वन एवं चारागाह। प्राकृतिक संसाधन, संरक्षण जीव विज्ञानः संरक्षण के सिद्धांत, प्रबंधन के प्रमुख दृष्टिकोण, भारत के संदर्भ में संरक्षण का अध्ययन। मृदा संरक्षण, जलसंभर प्रबंधन, राष्ट्रीय उद्यान, अभ्यारण्य, जैव मंडल रिजर्व।
- मृदा : भौतिक एवं रासायनिक गुण, मृदा निर्माण, मृदा परिच्छेदि का विकास, मृदा का वर्गीकरण, मृदा संगठन एवं मृदा कारक।

  पर्यावरण प्रदूषण : पर्यावरण प्रदूषण के प्रकार, कारक एवं नियंत्रण, वैश्विक पर्यावरण परिवर्तन, (वैश्विक तपन, अम्लीय वर्षा, जलवायु परिवर्तन, ओजोन परत एवं ओजोन छिद्र) पादक सूचक, पर्यावरण संरक्षण अधिनियम।

  जैव विविधता : जैव विविधता की स्थिति, निगरानी और प्रलेखन, जैव विविधता परिवर्तन के प्रमुख अभियान, जैव विविधता प्रबंधन दृष्टिकोण, तप्त स्थल।

इकाई 7 : इथनोबॉटनी एवं व्यावहारिक वनस्पति विज्ञान :–

- इथनोबॉटनी की परिभाषा और दायरा, ऐतिहासिक समीक्षा और आर्कियोइथनोबॉटनी, इथनोमेडिसिन, इथनो टैक्सोनॉमी, इथनोइकोलॉजी, इथनोऑर्थोपेडिक्स, इथनोपीडीयाट्रिक्स, इथनोऑप्थल्मोलॉजी, इथनोफार्माकोलॉजी, इथनोगायनेकोलॉजी, इथनोटॉक्सिकोलॉजी, इथनोकॉस्मैटिक्स, इथनोनारकोटिक्स, इथनोम्यूजिकोलॉजी और इथनोलिंग्विस्टिक्स की रूपरेखा विचार ।
- आनुवंशिक विविधता की रोकथाम, औषधि की विभिन्न प्रणालियों में प्रयुक्त पौधे, आयुर्वेदिक, यूनानी और होम्योपैथिक प्रणाली, एलोपैथिक प्रणाली, ग्रामीणों और आदिवासी लोगों द्वारा उपयोग किये जाने वाले पौधे, समाज के विकास में इथनोबॉटनी की भूमिका । पौराणिक कथाओं में पौधे, पौधों के संबंध में निषेध और टोटम, लोककथाओं और लोकवार्ता, आदिवासीयों में वन्यजीव संरक्षण, आदिवासीयों द्वारा पौधों का वर्चस्व, उपमा और उपमा में पौधे ।
- इथनोबोटैनिकल महत्वः <u>एकोनिटम नेपेलस</u>, <u>एलियम सेपा</u>, <u>एलियम सैटिवम</u>, <u>एट्रोपा बेलाडोना</u>, <u>एलोवेरा</u>, <u>अज़ादिराक्टा इंडिका</u>, <u>ब्यूटिया मोनास्पर्मा</u>, <u>कैसिया फिस्टुला</u>, <u>कैनबिस सैटिवा</u>, <u>एम्ब्लिका ऑफिसिनैलिस</u>, <u>यूजेनिया एरोमैटिक</u>, <u>यूनिया जाम्बोलाना</u>, <u>होलारहेना एंटीडिसेंट्रिका</u>, <u>जेट्रोफा करकास</u>, <u>लॉसनिया इनर्मिस</u>, <u>मेंथा अर्वेन्सिस</u>, <u>नक्सवोमिका</u>, <u>ऑसिमम सैंक्टम</u>, <u>पाइपर नाइग्रम</u>, <u>पटरोकार्पस मिर्सुपियम</u>, <u>पापावर सोमनीफेरम</u>, <u>रावेल्फिया सर्पेन्टाइना</u>, <u>रिकिनस कम्युनिस</u>, <u>सैंटालम एल्बम</u>, <u>टर्मिनेलिया चेबुला</u>, <u>टर्मिनेलिया अर्जूना</u> और <u>टर्मिनेलिया बेलरिका</u>, <u>विथानिया सोम्निफ़ेरा</u>, <u>जिंगाइबर ऑफिसिनैलिस</u> का इथनोबोटैनिकल महत्व।
- निम्नलिखित रोगों के उपचार में प्रयुक्त होने वाले सामान्य पौधों और उनके भागों का विस्तृत अध्ययन। कृमियों का निष्कासन, त्वचा रोग, अस्थमा और ब्रोन्कियल इन्फेक्शन, यूरिनोजेनिटल प्रॉब्लम, अमीबिक पेचिश, मलेरिया, गठिया, पीलिया, ह्दय रोग, ल्यूकेमिया, तपेदिक, रक्त शोधक, पाइल्स, ल्यूकोडर्मा, कुष्ठ रोग।
- व्यवहारिक वनस्पति विज्ञान : सूक्ष्मजीवी किण्वन तथा औद्योगिक उत्पादन में उनका महत्व, किण्वकों के प्रकार। पादप कोशिका एवं ऊतक संवर्धन, टोटिपोटेंसी, एसेप्टिक और विसंक्रमण तकनीक, ऊतक संवर्धन की एक्सप्लांट तकनीक, मेरिस्टेम्स, एंथर, भ्रूण संवर्धन, ऑर्गोजेनेसिस कायिक संकरण, क्रायोप्रिजर्वेशन, पादप ऊतक संवर्धन के अनुप्रयोग। ट्रांसजेनिक पौधे, फाइटोरेमेडिएशन।
  मध्यप्रदेश के विशेष संदर्भ में अनाज, दलहन, रेशें, तिलहन और औषधि प्रदान करने वाले पादपों का आर्थिक महत्व।

इकाई 8 : कोशिका विज्ञान एवं विकास :–

- कोशिका आवरण : कोशिका भित्ति की संरचना एवं कार्य, प्लाज्मा झिल्ली की अतिसूक्ष्म संरचना एवं कार्य, प्लाज्मा झिल्ली के विभिन्न संरचनात्मक मॉडल, लिपिड बाइलेयर और झिल्ली प्रोटीन, विसरण, परासरण, आयन चैनल, सक्रिय परिवहन, आयन पंप, आयन पृथकरण और इंट्रासेल्युलर परिवहन का विनियमन, झिल्ली के विद्युत गुण।
- कोशिकांग की संरचना एवं कार्य : गॉल्गी कॉम्प्लेक्स, माइट्रोकॉन्ड्रिया, क्लोरोप्लास्ट, पराक्सीसोम, राइबोसोम, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, रिक्तिका, लाइसोसोम एवं केन्द्रक।
- गुणसूत्र की संरचना एवं कार्यः विशेष प्रकार के गुणसूत्र, डीएनए की पैकेजिंग, कैरियोटाइप, बाइंडिंग पैटर्न, ऑपेरॉन बाधित जीन, क्रोमैटिन और गुणसूत्र की संरचना, अद्वितीय एवं पुनर्रावृत्ति डीएनए, हेटरोक्रोमैटिन एवं यूक्रोमैटिन, क्रोमोसोम वॉकिंग, ट्रांसपोसन।
- कोशिका विभाजन एवं कोशिका चक्रः समसूत्री एवं अर्द्धसूत्री विभाजन उनका नियमन, कोशिका चक्र के चरण एवं नियंत्रण, क्रॉसिंग ओवर एवं लिंकेज।
  जीन संरचना और अभिव्यक्ति पुनर्संयोजन, इंट्रॉन, एक्सॉन एवं उनके महत्व। सीआईएस एवं ट्रॉस परीक्षण।

क्रोमोसोम, बाह्य नाभिकीय जीनोम में संरचनात्मक परिवर्तन (विलोपिन, दोहराव, स्थानान्तरण, व्युत्क्रम) संख्यात्मक परिवर्तन (एन्यूप्लोइडी और पॉली प्लोइडी) : माइटोकॉन्ड्रियल एवं प्लास्टिड डीएनए, प्लास्मिड की उपस्थिति एवं कार्य। मेंडेल का नियम, जीन की अनयोन्य क्रियाएँ, पॉलीजेनिक वंशानुक्रम।

- विकासवादः विकासवादी विचारो का उद्‌भव, लैमार्क, डार्विन, विविधताओं की अवधारणा, अनुकूलन, संघर्ष, फिटनेस तथा प्राकृतिक चयन, उतपरिवर्तन की सहजता, विकासवादी संश्लेषण।

इकाई 9 : आणविक अनुवांशिकी :–

- न्यूक्लीयर डीएनए, डीएनए संरचना और डीएनए के रूप : (ए.बी.जेड.) डीएनए की प्रतिकृति (प्रतिकृति की इकाई, प्रतिकृति उत्पत्ति में शामिल एंजाइम, प्रतिकृति की फोर्क निष्ठा,) डीएनए क्षति और मरम्मत, प्रतिबंधित मानचित्रण, बहुजीनीय परिवार और उनका विकास। पुनः संयोजक डीएनएः सी वैल्यू पैराडॉक्स, कॉट कर्व एवं इनका अनुप्रयोग।
- आरएनए संश्लेषण और प्रसंस्करण : प्रतिलेखन कारक मशीनरी, प्रतिलेखन उत्प्रेरक और रिप्रेसर्स, आरएनए पॉलीमरेज कैपिंग, इलोंगेशन, आरएनए प्रंस्सकरण, आरएनए संशोधन, विभाजन, पॉलीएल्डेनाइलेशन, विभिन्न प्रकार के आरएनए, की संरचना एवं कार्य। आरएनए परिवहन
- प्रोटीन संश्लेषण एवं प्रसंस्करणः राइबोसोम संरचना एवं प्रोटीन संश्लेषण के स्थल, इनीशियेशन कॉम्पलेक्स का निर्माण, इनीशियेशन कारक एवं उसका नियमन। इलोंगेशन कारक, टर्मिनेशन, अनुवांशिक कोड, टीआरएनए का एमिनों संश्लेषण, टीआरएनए की पहचान, अमीनों एसाइल टीआरएनए सिंथेटेज, ट्रॉसलेशन प्रूफ रिडिंग, ट्रॉसलेशन इनहिबीटर, टॉसलेशन के पश्चात प्रोटीन का संशोधन। प्रोटीन की छटाई, प्रोटीन का ऑर्गेनेल को लक्ष्यीकरण।
- प्रतिलेखन और अनुवाद स्तर की जीन अभिव्यक्ति का नियंत्रण : जीवाणु एवं विषाणु का विनियमन ओर अनुवांशिकी, (अनुवांशिक परिवर्तन, संयुग्मन और पारगमन, फेज में पुनःसंयोजन), यूकेरियोट्स में जीन अभिव्यक्ति का विनियमन, जीन के नियमन में यूक्रोमैटिन की भूमिका। जीन साइलेंसिंग, जीन उत्परिवर्तन।
- पादप प्रजनन : स्वस्थानी संकरण, अवधारणा और तकनीक, प्रजनन और हेटरोसिस का अनुवांशिक आधार, हायब्रिड विगर का एक्सप्लायटेशन; कैंसर, ऑनकोजीन, एपोप्टोसिस, प्रतिरक्षा जन्मजात एवं अनुकूली प्रतिरक्षा प्रणाली।

इकाई 10 : जैवविज्ञान के उपकरण, तकनीक एवं जैव तकनालॉजी :–

- सूक्ष्म तकनीकः प्रकाश माइक्रोस्कोपी, फेस कान्ट्रास्ट, डार्क फील्ड माइक्रोस्कोप, प्रतिदीप्ति माइक्रोस्कोपी, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप। स्कैनिंग एवं ट्रॉसमिशन माइक्रोस्कोप इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के लिए विभिन्न प्रकार के फिक्सेटिव एवं रंजक तकनीक, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के लिए, फ्रीज–इचिंग एवं फ्रीज फ्रेक्चर विधि, माइक्रोस्कोपी में इमेज प्रोसेसिंग विधियाँ।
  इलेक्ट्रोफोरेसिस, क्रोमैटोग्राफी, कोलोरीमीटर, पीएच मीटर, सेन्ट्रीफ्यूज, माइक्रोटोम एवं लेमीनार एयरफ्लो।
- जैवभौतिक पद्धतियॉ : जैव अणुओं का विश्लेषण, यूवी दृश्य, प्रतिदीप्ति, वृत्ताकार द्विवर्णता,एनएमआर एवं ईएसआर, स्पेक्ट्रोस्कोपी, एक्स–रे का उपयोग कर संरचना निर्धारण। भिन्नता एवं एनएमआरः प्रकाश प्रकीर्णन, विभिन्न प्रकार के मास स्सपेक्ट्रोमेट्री और सतह प्लाज्मा अनुनाद विधियों का उपयोग करके विश्लेषण।
- हिस्टोकेमिकल और इम्यूनों तकनीक : एंटीबॉडी उत्पादन, अणुकों का पता लगाना, एलाइजा आर.आई.ए. वेस्टर्न ब्लॉटिंग, सदर्न ब्लॉटिंग, इम्यूनोप्रीसिपिटेशन, फ्लो साइटोमेट्री और जीवित कोशिकाओं में अणुओं का इम्यूनो डिटेक्शन, फिश (एफ.आई.एस.एच.) जीआईएसएच जैसी तकनीकों द्वारा इन सीटू स्थानीयकरण।

- इन विट्रो म्यूटाजेनेसिक और विलोपन तकनीक, जीवाणु एवं यूकेरियोटिक जीवों में जीन नॉक आउट तकनीक, बडे पैमाने पर अभिव्यक्ति विश्लेषण जैसे कि माइक्रो एरे आधारित तकनीक, कार्बोहाइड्रेड और लिपिड अणुओं का आइसोलेशन, पृथककरण एवं विश्लेषण। RFLP, RAPD और AFLP तकनीक।
  आणविक जीवविज्ञान और पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी : आरएनए, डीएनए (जीनोमिक और प्लास्मिड) और प्रोटीन के आइसोलेशन तथा शुद्धिकरण की विधि। जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस के द्वारा आएनए, डीएनए और प्रोटीन का एक या दो आयामी विभिन्न पृथक्करण विधि तथा विश्लेषण, आयसोइलेक्ट्रिक फोकसिंग ।
  बैक्टीरियल और यूकेरियोटिक सिस्टम में डीएनए या आरएनए, फ्रैगमेंट्स की आणविक क्लोनिंग, बैक्टीरिया जंतु तथा पादप के वैक्टर का उपयोग करके पुनः संयोजक प्रोटीन की अभिव्यक्ति, विशिष्ट न्यूक्लिक एसिड क्रम का आयसोलेशन प्लास्मिड, फेज, कॉस्मिड, बीएसी और वाईएसी वेक्टर में जीनोमिक और सी–डीएनए लायब्रेरी की उत्पत्ति।
- जैव प्रौद्योगिकी : कृषि, बागवानी, वानिकी, खाद्य उद्योग, स्वास्थ्य देखभाल, इम्यूनोलॉजी, पर्यावरण, जैव प्रौद्योगिकी और नैतिकता, आईपीआर (बौद्धिक संपदा अधिकार) पौधों की आनुवंशिक अभियांत्रिकी, पीसीआर, डीएनए फिंगर प्रिंटिंग में जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धांत और अनुप्रयोग।

***

Assistant Professor Examination – 2022
Syllabus of Botany

UNIT-I: Biology and diversity of lower plants

- Virology-General account of viruses: Characteristics, ultra structure, chemical nature, replication, transmission, viral disease and symptoms of viral infections and control.
  TMV and Bacteriophages, Viroid, virusoids and Prions, Plasmids, Actinomycetes, mycoplasma, Rickettsia, Chlamydia.
- Bacteriology---General account of Archebacteria and Eubacteria: ultra-structure, nutrition, reproduction and economic importance.
  Salient features and biological importance of Cyanobacteria.
- Mycology:—General characteristics and classification of fungi, cellular organization, and cell wall composition, nutrition, reproduction, Heterokaryosis, Heterothallism, and Parasextuality.
  General account of Mastigomycotina, Zygomycotina, Ascomycotina, Basidiomycotina and Deuteromycotina.
- Economic importance of Fungi, Mycorrhiza, fungal disease in plants and humans, host parasite relationship, mycotoxins. Plant pathology and important plant diseases of M.P.General account of Lichens.
- Phycology: General characteristics and classification of algae, Habit and Habitat, Thallus organization, criteria for classification of algae, cell ultrastructure, Reproduction, flagellation, pigmentation, Reserve food materials. Economic Importance of algae, Algal blooms.
  General account of Prochlorophyta, Chlorophyta, Charophyta, Xanthophyta, Bacillariophyta, Phaeophyta, Rhodophyta.

UNIT-II:

Biology and Diversity of Bryophyta, Pteridophyta and Gymnosperms

- Bryophyta: General characteristics and classification of Bryophyta, Distribution, Study of Morphology, anatomy and Reproduction. General characteristics and classifications of Hepaticopsida, Anthocerotopsida and Bryopsida. Ecological and Economic Importance of Bryophyta.
- Pteridophyta: General characteristics and classification of Pteridophytes Morphology, anatomy, life history of Pteridophytes. Evolution of stele, Heterospory and origin of seed habit. Economic importance of Pteridophytes
- General Characteristics features, Anatomy, Life history, Alternation of generations of Psilopsida, Lycopsida, Sphenopsida and Pteropsida.
- Gymnosperms: General Characteristics and classifications of Gymnosperms. Distribution of Gymnosperms in India, evolutionary tendencies among Gymnosperm and economic importance of Gymnosperms. Indian Contribution to gymnosperms. Geographical time scales and fossilization.
- General account of Pteridospermales, Cycadeodales, Corditales, Cycadales, Ginkgoales, Coniferales, Ephedrales, Welwitschiales and Gnetales.

UNIT-III:

Morphology and Taxonomy of Angiosperms.

- Origin and evolution of angiosperms, Floral Induction and development, morphology of stamens and carpels, and their evolution, Placentation their origin, types and evolution, Morphology of Angiospermic plant parts.
- Concept of species, Hierarchical, Salient feature of International code of Botanical nomenclature, Taxonomic tools and Techniques: Herbaria, Floras, Botanical garden, Museum, Taxonomic key, Taxonomic Literature, Histological, Biochemical, Cytological, Phytochemical, Serological and molecular techniques.
- Systematics of Angiosperm classifications(Natural and Phylogenetic) their relative Merits and Demerits, Modern Trends in Taxonomy, Morphology, Anatomy, Palynology, Embryology, Cytology and Phytochemistry, Including Molecular taxonomy and GIS, APG IV system, Endemism.
- Terminology for plants Description in semi technical language, Diagnostic characteristics and economic importance of Ranunculaceae, Brassicaceae, Papaveraceae, Malvaceae, Rutaceae, Fabaceae, Apiaceae, Magnoliaceae, Rosaceae, Dipterocarpaceae and Cucurbitaceae.

  Diagnostic characteristics and economic importance of Rubiaceae, Asteraceae, Apocynaceae,Acanthaceae,Asclepediaceae, Solanaceae, Verbinaceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae.
- Diagnostic characteristics and economic importance of Musaceae, Liliaceae, Araceae, Poaceae, Orchidaceae. General characteristics and phylogeny of Ranales, Amentiferae, Tubiflorales, Santales, Centrospermales and Hellobiales.

UNIT-IV:

Developmental Biology: Morphogenesis and Organogenesis in Plants:

- Meristematic Tissue, Classification of meristems, Root System: Root Apical meristems, Tissue differentiations of Primary and Secondary Tissue, and their role. Anatomy of Dicot and Monocot Root, Secondary growth in Root, Modification of root for various functions. Root interaction with Microbes.
- Organization of shoot apical Meristems, Histological organization, Shoot Development, Modifications of shoot for different functions, Anatomy of Dicot and monocot Stem, Vascular cambium and its function , Secondary growthin Stem, growth rings, Sap wood and Heart wood , Secondary phloem, cork cambium and periderm. Anomalous structure (Primary and Secondary Anomalous structure).
- Leaf: Origin and development of leaf, diversity in size, shape and arrangement (phyllotaxy),Anatomy of Dicot leaf and Monocot leaf. Adaptation to photosynthesis and water stress.
- Transition of Flowering, Floral meristems and floral development in Arabidopsis and Antirrhinum. Structure of Stamen, anther, Microsporogenesis and development of male gametophyte, Structure of pistil, Structure and types of ovules, Megasporogenesis, and Development of female gametophyte,(embryo sac and its type),Pollination: its Mechanism and agencies of pollination. Self-incompatibility.

- Double fertilization and triple fusion, Development and types of Endosperms, and its morphological nature, Development of Embryo in Dicot and Monocot plants, Fruit: structure Development and Maturation, Types of Fruits, Seed structure, types Development and Dispersion,Importance of seed. Vegetative propagation and their types.

UNIT-V: Plant Physiology and Biochemistry -

- Plant water relations, transpiration, Stomatal movement, Solute transport and photo assimilate Translocation; Update transport, translocation of water, ion solutes and micromolecules from soil through across membranes through xylem and phloem, mechanism of loading and unloading photoassimilates, Mineral Nutrition.
- Photosynthesis: light harvestingcomplex, Mechanism of electron transport, Photo protective mechanism, CO_2 fixation, C_3, C_4 and CAM pathways.
- Respiration and Photorespiration: Glycolysis, Citric acid cycle, plant mitochondrial electron transport system, ATP synthesis, Alternative pathways, photo respiration.
- Nitrogen Metabolism: Nitrate and Ammonium assimilation, Amino acid biosynthesis, Plants Hormones: Biosynthesis, physiological effects, mechanism of action, storage breakdown and transport; Aging and senescence.
  Sensory photobiology: Structure, Function and mechanism of action of phytochromes, Cryptochromes and phytotropins. Photoperiodism and Vernalization,Biological clock. Stress physiology: Responses of plants to biotic (Pathogen and Insects) and Abiotic(Water, Temperature and Salts) Stresses, Mechanism of resistance and tolerance to biotic stress.
- Fundamentals of Enzymology: General aspects, Principles, Classification, Mechanism and Regulation of Enzymes. Allosteric mechanism, and enzyme kinetics,
  Structure, function and classifications of biomolecules: Carbohydrate, Protein, Lipids, Amino acids, nucleic acids and Vitamins
  Secondary metabolites: biosynthesis of terpenes, phenols and nitrogenous compounds and their roles.

UNIT-VI: Plant Ecology

- Community Ecology: Nature of communities, community structure and attributes; levels of species diversity and its measurements.
  Ecological adaptations: Morphological, Anatomical and Physiological responses, Water, temperature, and Light adaptation.
  Ecological successions: type, mechanism, changes involved in succession, concept of climax. Ecades and Ecotone.
  Population Ecology: Characteristics of a population, Growth curve, population regulation, life history strategies (r and kselection).
- Ecosystem: Structure and Function, Abiotic and Biotic Components, Trophic levels, Food Chain, Food, Web, Ecological Pyramids, energy flow and mineral cycling (C,N,S,P), Productivity, decomposition, Structure and function of Indian ecosystems, terrestrial (Forest and Grasslands), and aquatic (Fresh water, Marine, estuarine), wetlands.
- Species interaction: Biotic and abiotic interactions, interspecific competition, herbivorous, carnivorous, symbiosis and Pollination.Concept of Habitats and Nitche, resource partitioning, character displacement.

The environment: Physical environment, biotic environment.

- Major terrestrial Biomes: Phytogeographical zones of India, forest and grassland Types of M.P. Natural Resources, Conservation biology: Principles of conservation, major approaches to management, Indian case studies on conservation.Soil conservation and water shade management, National parks, Sanctuaries and Biosphere Reserve.
- Soil: Physical and chemical properties of soil, Soil formation, Development of Soil Profile,Soil classification, Soil Composition and soil factors;
  Environmental pollution: Types, Causes and control;Global environmental change.(Global warming, Acid Rain, Climate change, ozone layer and Ozone Hole)Plant Indicator, Environmental Protection Act.
  Biodiversity: Status of Biodiversity, Monitoring, and Documentation, major drives of Biodiversity change, biodiversity management approaches. Hot spot.

UNIT-VII: Ethnobotany and Applied Botany

- Definition and scope of Ethnobotany Historical review and outline idea of Archioethnobotany, Ethnomedicine Ethno taxonomy, Ethno ecology, Ethno orthopaedics, Ethno paediatrics, Ethnoopthalmology, Ethnopharmecology, Ethnogynacology, Ethno toxicology, Ethnocosmatics, Ethnonarcotics, Ethno musicology and EthnoLinguistics
- Prevention of Genetic Diversity, Plants used in various system of Medicines, Ayurvedic, Unani, and Homeopathic system. Allopathic system, Plants used by villagers and tribal people, Role of Ethnobotany in the development of society. Plants in Mythology, Taboos and Totems in relations to plants, Folklore and folk talks, Wildlife protection in tribal, plants domestication by he tribal, Plants in simile and metaphores.
- Ethnobotanical Importance of: *Aconitum napellus, Allium cepa, Allium Sativum, Atropa belladonna, Aloe vera, Azadirachta indica, Butea monosperma, Cassia fistula, Cannabis sativa, Emblica officinalis, Eugenia aromatic,Euenia jambolana, Hollarhena antidysentrica, Jatropha curcas ,Lawsonia inermis, Mentha arvensis, Nux- vomica, Ocimum sanctum, Piper nigrum, Pterocarpus mrsupium, Papaver somniferum Rauvolfia serpentine, Ricinus communis, Santalum album ,Terminelia chebula,Terminelia arjuna and Terminelia bellerica, Withania somnifera, Zingiber officinalis.*
- Detail study of the common plants and their parts used in the treatment of following disease. Expulsion of worms, Skin disease, asthma and Bronchial inflation , Urinogenital Problem, Amoebic dysentery, Malaria, Rheumatism, Jaundice, Heart disease leukaemia ,tuberculosis, Blood purifier, piles Leucoderma, Heart Disease Leprosy.

- Applied Botany: Microbial fermentation and their importance in industrial production, Types of fermenters.
  Plant Cell and tissue culture, Totipotancy, Aseptic and Sterilization techniques, Explant techniques of tissue culture , Meristems, Anther, Embryo culture, organogenesis, somatic hybridization, Cryopreservation, application of Plant tissue culture. Transgenic plants, phytoremediation.
  Economic Botany: cereals, pulses, fibres, oil yielding and drug yielding plants with special reference to Madhya Pradesh.

UNIT-VIII: Cell biology and Evolution

- The Cell envelop, Structure and functions of cell wall, Ultra Structure and functions of Plasma membrane, different Structural model of plasma membrane, lipid bilayer and membrane protein, Diffusion, Osmosis, Ion channels, Active transport, ion pumps, mechanism of ion sorting and regulation of intracellular transport, electrical properties of membrane.
- Structure and function of cell organelles: Golgi complex, mitochondria, chloroplast, peroxisome, ribosome, Endoplasmic reticulum, Vacuole, lysosomes and nucleus.
- Structure and function of chromosome, special types of chromosome, Packaging of DNA, Karyotype, Binding Pattern, operon interrupted gene, structure of chromatin and chromosome, unique and repetitive DNA, heterochromatin and euchromatin, Chromosome walking, transposons.
- Cell division and cell cycle: Mitosis and meiosis, their regulation, steps in cell cycle and control of cell cycle, Crossing over and linkage. Gene structure and expression, CIS and Trans test of recombination, introns, exons, and their significance.

  Structural Changes (Deletion, Duplication, Translocation, Inversion,)and numerical Changes (Aneuploidy and Polyploidy) in Chromosome, Extra nuclear Genome: Presence and function of mitochondrial and plastid DNA, Plasmid. Mendel's Law, Interaction of Gene. Polygenic inheritance.
- Evolution: Emergences of evolutionary thoughts, Lamarck, Darwin, Concepts of Variations, Adaptations, Struggle, fitness and natural selection, spontaneity of mutations, the evolutionary synthesis.

UNIT-IX: Molecular Genetics

- Nuclear DNA content, DNA structure and Forms of DNA (A, B, Z,) replication of DNA,(unit of replication, enzyme involved replication origin, fork fidelity of replication,) DNA damage and Repair, Restriction Mapping, Multigene Families and Their evolution. Recombinant DNA: C Value Paradox, Cot curve and its application.
- RNA synthesis and Processing: Transcription factors machinery, Formation of initiation complex, Transcription activators and repressors, RNA polymerases capping, elongation, termination, RNA processing, RNA editing, splicing, polyaldenylation, structure and function of different types of RNA, RNA transport.
- Protein synthesis and processing: Ribosomes structure and site of protein synthesis, formation of initiation complex, initiation factor and their regulation ,elongation and elongation factors, termination, Genetic Code, amino assimilation of tRNA, tRNA identity, amino acyl tRNA synthetase, Translation Proof reading, Translation inhibitor, post translation Modification of proteins. Protein sorting, targeting of protein to organelles.
- Control of gene expression of transcription and translation level: regulation andgenetics of bacteria and virus, (genetic transformation, conjugation and transduction, Recombination in phage), Regulation of gene expression in eukaryotes, role of euchromatin in regulation of gene. Gene silencing. Gene Mutation.
- Plant breeding: In situ Hybridization, concept and techniques, genetic basis of in breeding and heterosis, exploitation of hybrid vigour, Cancer oncogene, apoptosis, immune innate and adaptive immune system.

UNIT-X: Tools, Techniques in Biology and Biotechnology

- Microscopic techniques; light microscopy, Phase contrast, Dark field Microscope, fluorescence microscopy, Electron microscope. Scanning and Transmission microscopes. Different types of fixations and staining techniques for Electron microscope. Freeze-etching and freeze fracture method for Electron microscope, image processing methods in Microscopy. Electrophoresis, Chromatography, colorimeter, pH meter, Centrifuge, Microtome and Laminar Air Flow
- Biophysical methods: Analysis of biomolecules, using UV, Visible, Fluorescence, circular dichroism, NMR and ESR spectroscopy, structure determining using X-RAY. Differentiations and NMR; analysis using light scattering, different types of mass spectrometry, and surface plasma resonance methods.
- Histochemical and Immunotechniques: Antibody generation, detection of molecules, using ELISA,RIA, Western Blotting, Southern Blotting, Immunoprecipitation, Flow cytometry, and Immuno detection of molecules in living cells, in situ localization by techniques such as FISH,GISH.
- In vitro mutagenesisand deletion techniques, gene knock out technology inbacterial and eukaryotic organisms,large scale expression analysis such a micro array based techniques, Isolation Separation and analysis of carbohydrate and lipid molecules, RFLP, RAPDandAFLP techniques.

  Molecular biology and Recombinant DNA technology: methods of isolation and purification of RNA, DNA(Genomic and Plasmid)and Proteins, Different separation Methods, analysis of RNA, DNA and Proteins by one and two dimensional gel electrophoresis, isoelectric focusing gels.

  Molecular cloning of DNA or RNA Fragments in Bacterial and eukaryotic systems, expressions of recombinant proteins using bacterial, animal and plant vectors; Isolation of specific nucleic acid sequences; generation of genomic and c-DNA libraries in Plasmid, phage, cosmid, BAC and YAC vectors.
- Biotechnology: Principles and application of biotechnology in agriculture, horticulture, forestry, food industries, healthcare, immunology, environmental biotechnology and ethics, IPR (Intellectual Property rights) Genetic Engineering of plants, PCR,DNA finger printing,

***