

## **SYLLABUS BOTANY B.Sc. Part - III 2019**

### **Scheme**

Three Papers		Max. Marks : 150	Minimum Marks- 54
Paper I	3 Hours Duration	50Marks	18
Paper II	3 Hours Duration	50 Marks	18
Paper III	3 Hours Duration	50 Marks	18
Practical :	5 Hours Duration,	, Max. Marks : 75 (One day)	Min. Pass Marks : 27

## **PAPER 1 – ECOLOGY AND PHYTOGEOGRAPHY**

### **Unit-I**

Plant Ecology: Definition, scope, branches, Ecological factor affecting the vegetation. Ecosystem: Structure, its biotic and abiotic components, food chain and food web, ecological pyramids, energy flow, biogeochemical cycles.

### **Unit-II**

Productivity: Primary and secondary productivity and their measurements

Plant succession: causes. Process types: Hydrosere, Xerosere (Lithosere and Psammosere).

Community : Structure and development

### **Unit-III**

Pollution of air, water, Noise, their causes, consequences and control.

Resources: Renewable and non-renewable, management problem of depletion of natural vegetation; endangered plants. Red data book. National parks and sanctuaries.

### **Unit-IV**

Plant adaptations: Hydrophytes, Xerophytes and Halophytes (morphological, anatomical and physiological adaptations).

Ecology of Rajasthan desert.

### **Unit-V**

Biodiversity Phytogeography Introduction,

continuous and discontinuous distribution, Phytogeography of India,

Vegetational regions of India,. Plant indicators.

## **PAPER II- PLANT PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY**

### **Unit-I**

Osmosis, plasmolysis, deplasmolysis Adsorption. Absorption of water. Ascent of sap. Concept of water potential. Transpiration (mechanism of opening & closing of stomata ) factors affecting transpiration and its importance Role of macro and micro elements.

### **Unit-II**

Photosynthesis: Photosynthetic pigments (Chlorophylls, carotenoids and phycobilins)- structure and function. Light reactions mechanism of carbon fixation in C3 and C4 plants. Brief description of C.A.M. plants. , compensation point. Factors affecting photosynthesis.

### **Unit-III**

Respiration: Glycolysis, Krebs cycle, electron transport system and oxidative phosphorylation, Photo-respiration factors affecting respiration. Fats: synthesis and degradation.

### **Unit-IV**

Plant growth regulators: Auxins, gibberellins, cytokinins, ethylene and abscisic acid, their discovery, structure, physiological effects and applications. Seed dormancy, senescence, photoperiodism and vernalization.

### **Unit-V**

Enzymes General Characteristics, classification, mode of action, inhibitors. Principles and use of following instruments, techniques: pH measurement, centrifugation, colorimetry, chromatography (PC, TLC).

## **PAPER III - MOLECULAR BIOLOGY & BIOTECHNOLOGY**

### **Unit-I**

Gene concept from Mendel to molecular level, Genetic code, DNA types: DNA replication and transcription in prokaryotic system. Nif gene and nitrogen fixation.

### **Unit-II**

Plasmids, kinds and their uses as vectors, principle of genetic engineering and recombinant DNA technology . Tools of genetic engineering (PCR, gene sequencing , restriction enzymes, genomic library).

### **Unit-III**

Interaction and expression of trans genes, Bt-toxin, Methods of gene transfer in higher plants, vector mediated gene transfer. Brief account of vectorless gene transfer (Particle gun, liposomes, chemical methods).

### **Unit-IV**

History and scope of plant tissue culture. Basic techniques and tools of plant tissue culture. Brief amount of protoplast culture and fusion. Plant tissue culture in agriculture and forestry. Micropropagation and somatic embryogenesis.

## **unit-v**

Plant tissue culture in industry, secondary plant products: definition types and uses of alkaloids, factors affecting production of secondary products in cultures grown in bioreactors (fermentors).

### **PRACTICALS**

#### **PAPER I: ECOLOGY AND PHYTOGEOGRAPHY**

1. Find out the density, frequency & abundance of herbaceous species by quadrat method.
2. To find out the minimum size of the quadrat.
3. Plant adaptive modifications. Specimens/slides.  
Opuntia, Euphorbia, Capparis, Leptadenia, Hydrilla, Eichhornia and Typha.
4. Soil analysis: Field tests.  
a. Soil texture   b. Soil moisture   c. Soil pH
5. Water analysis  
a. Hardness of water   b. Water temperature  
c. Carbonate, bicarbonate & chloride tests.
6. Ecological instruments and their working.  
a. Maximum and minimum thermometer   b. Oven.

#### **PAPER II: PLANT PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY**

1. Demonstration of following colloidal systems.  
Suspension, Emulsoid, Brownian movement.
2. To observe streaming movement of protoplasm (Hydrilla).
3. Demonstration of phenomenon of plasmolysis using Rhoeo discolor leaves.
4. Demonstration of phenomenon of osmosis by potato osmoscope.
5. Demonstration of unequal transpiration in dorsiventral leaf using cobalt chloride paper.
6. Effect of various wavelengths of light on the process of photosynthesis.
7. Demonstration that light, CO<sub>2</sub> and chlorophyll are necessary for photosynthesis.
8. To demonstrate evolution of oxygen in photosynthesis.
9. Determine the value of respiratory quotient (RQ) of different respiratory substrates by Ganong's respiroscope.
10. Demonstration of respiratory enzymes (peroxidase, catalase, dehydrogenase) in plant tissue samples.
11. Introduction and demonstration of the following instruments/ techniques-pH meter, centrifuge, calorimeter, paper chromatography.
12. Phytochemical tests of the following: glucose, starch, proteins, fats, tannins, ascorbic acid and anthocyanins.

### **PAPER [III]: MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY**

1. Principle and application of the following- Laminar air flow/sterile bench, autoclave, ultrafiltration.
2. Preparation of culture media for microbial growth (Nutrient agar and P.D.A) and solutions of nutrient and growth regulators.
3. Demonstration of inoculation technique, aseptically transfer of explant and microbial transfer techniques.
4. Demonstration of resistance sensitivity using antibiotic discs.
5. Germination of pollen of *Catharanthus roseus* in 10% sucrose solution.

#### **Marking Scheme**

Time: 5 Hrs.	Maximum Marks-75	Minimum Marks- 27	
		Reg	Ex non coll.
1. Physiology experiment		10	10
2. Ecological exercise -Morphology & Anatomy		8	10
3. Soil Water tests and Field Exercise		5	7
4. Experiments in tissue culture		8	8
5. Phyto chemical tests (two)		8	9
6. Spots (six). Two from each paper		18	18
7. Viva-voce		10	13
8 Records		8	-
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>75</b>

**SYLLABUS BOTANY B.Sc. Part – III 2019**  
**वनस्पति विज्ञान**

**योजना**

तीन पेपर्स,	अधिकतम अंक: 150	न्यूनतम पास अंक: 54
पेपर I 3 घंटे की अवधि	50 अंक	18
पेपर II 3 घंटे की अवधि	50 अंक	18
पेपर III 3 घंटे की अवधि	50अंक	18
प्रायोगिक परीक्षा : 5 घंटे अवधि, ,	अधिकतम अंक: 75	न्यूनतम पास अंक: 27

**प्रश्न पत्र – 1**

**पादप परिस्थितिकी तथा पादप भूगोल**

**इकाई – 1**

पादप परिस्थितिकी : परिभाषा, महत्व, शाखाएं, वनस्पति को प्रभावित करने वाले परिस्थितिकीय कारक, परिस्थितिक तंत्र-संरचना, जैविक व अजैविक घटक, खाद्य श्रृंखला व खाद्य जाल, परिस्थितिक पिरेमिडस ऊर्जा प्रवाह, जैव भू रासायनिक चक्र ।

**इकाई – 2**

उत्पादकता: प्राथमिक व द्वितीयक उत्पादकता तथा इनका स्थलीय व जलीय पर्यावरण में मापन, पादप अनुक्रमण: कारण, प्रक्रम-जलक्रमक, शुष्क क्रमक (शैल क्रमक व बालूकीय क्रमक) , समुदाय संरचना एवं विकास

**इकाई – 3**

वायु जल तथा ध्वनि प्रदूषण: कारण, प्रभाव तथा नियन्त्रण, संसाधन-नवीकरण व अनवीकरण योग्य, प्राकृतिक वनस्पति के ह्रास की प्रबन्धकीय समस्यायें, संकटग्रस्त पादप, रेड डाटा पुस्तक, राष्ट्रीय उद्यान व अभयारण्य ।

**इकाई – 4**

पादप अनुकूलन: जलोद्भिद, मरुद्भिद एवं लवणमृदोद्भिद (अकारिकी शारिरिकीय एवं कार्यकी अनुकूलताएं) राजस्थान के मरुस्थल की परिस्थितिकी ।

**इकाई – 5**

जैव विविधता- पादप भूगोल परिचय, सतत तथा असंतत वितरण, भारत का पादप भूगोल- भारत के वानस्पतिक प्रदेश, पादप सूचक ।

## प्रश्न पत्र – 2

### पादप शरीर क्रिया विज्ञान एवं जैव रसायन

#### इकाई – 1

परासरण, जीवद्रव्यकुंचन, जीवद्रव्य विकुंचन, जल अवशोषण, रसारोहण, जल विभव अवधारणा अधिशोषण, वाष्पोत्सर्जल की क्रियाविधि एवं प्रभाव डालने वाले कारक, पौधों में सुक्ष्म एवं गुरु तत्वों की उपादेयता ।

#### इकाई – 2

प्रकाश संश्लेषण— वर्णक (क्लोरोफिल, केरेटीनोइड्स एवं फायकोबिलिन्स) संरचना एवं कार्य, प्रकाशिक अभिक्रिया, **C3** एवं **C4** पादपों में कार्बन स्थिरीकरण अभिक्रिया, **CAM** पादप, संतुलन बिन्दु, प्रकाश संश्लेषण पर प्रभाव डालने वाले कारक ।

#### इकाई – 3

श्वसन : ग्लाइकोलाइसिस, क्रेब्स चक्र, इलेक्ट्रॉन संवहन तंत्र एवं आक्सीकृत फोस्फोरिलिकरण, प्रकाशिकी श्वसन पर प्रभाव डालने वाले कारक वसा: संश्लेषण व अपघटन ।

#### इकाई –4

पादप वृद्धि नियन्त्रक : ऑक्सिन, जिब्रेलिन, साइटोकाइनिन इथीलीन एब्सीसिक अम्ल, खोज, संरचना, कार्यकी प्रभाव एवं उपयोग, बीज सुषुप्त अवस्था, जीर्णता, दीप्तिकालिता एवं बसंतीकरण ।

#### इकाई – 5

एंजाइम: सामान्य लक्षण, वर्गीकरण, क्रियाविधि, निरोधक: निम्न उपकरणों का सिद्धान्त, उपयोग व कार्यविधि— **PH** मीटर, सेन्ट्रीफ्यूज, वर्णमापी, क्रोमेटोग्राफी (**PC**, **TLC**) ।

## प्रश्न पत्र – 3

### अणु जीव विज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी

#### इकाई – 1

जीन संकल्पना— मेंडल से आण्विक स्तर तक, आनुवंशिक कोड, **DNA** प्रकार, प्रोकेरियोट्स में **DNA** प्रतिलिपीकरण एवं अनुलेखन, निफ जीन एवं नाइट्रोजन स्थिरीकरण

#### इकाई – 2

प्लैज्मिड्स—प्रकार तथा वाहक के रूप में इनका उपयोग, आनुवंशिक अभियांत्रिकी तथा पुनर्योगज **DNA** तकनीक एवं प्रोकेरियोट्स में इसके अनुप्रयोग । आनुवंशिक अभियांत्रिकी के औजार— **PCR** जीन अनुक्रम, रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम, जीनाम लाइब्रेरी ।

#### इकाई – 3

जीनों की पारस्परिक अभिक्रियाएं तथा अभिव्यक्ति, **BT**—विष, उच्च पादपों में जीन स्थानान्तरण, वाहक द्वारा जीन स्थानान्तरण, वाहक रहित जीन स्थानान्तरण— संक्षिप्त वर्णन (प्राक्षेपिक, लाइपोसोमस, रसायनिक विधि ) ।

#### इकाई –4

पादप उत्तक संवर्धन : इतिहास, उपयो, मूलभू तकनीके एवं औजार, जीवद्रव्यक संवर्धन एवं संलयन, कृषि एवं वानिकी में उत्तक संवर्धन तकनीकी, सूक्ष्मम प्रवर्धन एवं कायिक भ्रूणोद्भवन ।

## इकाई – 5

उद्योगों में पादप उत्तक संवर्धन का उपयोग , द्वितीयक पादप उत्पाद एल्केलोइड की परिभाषा प्रकार एवं उपयोग, बायोरिएक्टर (फर्मन्टर्स) में द्वितीयक उत्पाद के निर्माण पर प्रभाव डालने वाले कारक ।

### प्रायोगिक सिलेबस

पेपर – 1 पादप परिस्थितिकी तथा पादप भूगोल

1. क्वाट्रेट प्रयोग द्वारा शाकीय पादपों का घनत्व, आर्वति व घैराव ज्ञात करना  
क्वाट्रेट का निम्नतम आमाप **IXI mt.**
2. क्वाट्रेट का निम्नतम आमाप ज्ञात करना
3. पदप में अनुकूलताएं प्रादर्श/स्लाइड आपन्शिया, यूफार्बिया, कैपेरीस, लैपटडिनिया, हाईड्रिला, आइकार्निया, टाइफा
4. मृदा विश्लेषण/ क्षेत्र परिक्षण  
a) मृदा-संगठन b) मृदा आद्रता c) मृदा PH
5. जल विश्लेषण  
a) जल कठोरता b) जल तापक्रम c) कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट व क्लोराइड टेस्ट
6. पारिस्थितिकी उपकरण व उनकी कार्यशैली  
a) अधिकतम व न्यूनतम थर्मामीटर b) अवन

पेपर – 2 पादप कार्मिकी व जैव रसायन

1. कॉल्यडी तंत्र प्रदर्शित करना- संसपेन्शन, इमूलसायड, ब्राऊनियन गति
2. प्रोटोप्लासम (हाइड्रिला) गति प्रदर्शित करना
3. रोहियोडिसकलर की पत्तियों में जीव द्रव्यकुंचन प्रदर्शित करना
4. आलू परासरण मापी द्वारा परासरण प्रदर्शित करना
5. कार्बोलेट क्लोराइड पेपर के द्वारा द्विपाशर्विक पत्ती में असमान वाष्पोत्सर्जन का प्रदर्शन
6. प्रकाश संश्लेषण पर प्रकाश के विभिन्न तरंग दैर्घ्यों का प्रभाव
7. प्रकाश संश्लेषण के लिए प्रकाश **CO<sub>2</sub>** व क्लोरोफिल की आवश्यकता को दर्शाना
8. प्रकाश संश्लेषण के समय आक्सीजन उत्सर्जन को दर्शाना
9. गेनांग रेसपाइरोमीटर द्वारा विभिन्न श्वसनाधार का श्वसन गुणांक ज्ञात करना
10. श्वसन-इंजाइमको (परओक्सीडेज, केटलेज, डिहाइड्रोजिनेज) पादप उत्तकों में दर्शाना
11. निम्न उपकरणों का परिचय व क्रिया विधि को दर्शाना  
**PH** मीटर, सेन्ट्रीफ्यूज, केलोरीमीटर पेपर क्रोमेटोग्राफी
12. निम्न के पादप रसायन टेस्ट – ग्लूकास, स्टार्च, प्रोटीन, वसा, टेनीन, एसकार्बिक एसिड, एन्थोसाइनिन

पेपर – 3 अणु जीव विज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी

1. निम्न के सिद्धान्त व अनुप्रयोग- लेमिनार वायु प्रवाह, निर्जलीकरण बेंच, आटोक्लेव, अल्ट्राफिल्ट्रेशन
2. सूक्ष्म जीवों की वृद्धि के लिए संवर्धन माध्यम तैयार करना (पोषक-अगर व P.O.A) तथा वृद्धि नियामक व पोषकों का विलयन
3. इनओक्यूलेशन तकनीक को दर्शाना, कर्तौतको का निर्जम-स्थानान्तरण, सूक्ष्मजीवों की स्थानान्तरण तकनीक
4. रोग प्रतिरोधक डिस्क से प्रतिरोधक –संवेदनशिलता दर्शाना
5. सदाबहार (कैथेरेन्थस रोजेशियस) के परागकणों का **10%** सुक्रोस में अंकुरण

## प्रायोगिक अंक विभाजन योजना

समय- 5 घंटे

अधिकतम अंक 75

नियमित

स्वयंपाठी

	नियमित	स्वयंपाठी
1. जैव कार्याकी प्रयोग	10	10
2. पादप पारिस्थितिकी- बाह्य आकारिकी व आन्तरिक	8	10
3. मृदा/जल फिल्ड टेस्ट	5	7
4. उत्तक संवर्धन में प्रयोग	8	8
5. पादप रसायन प्रयोग दो	8	9
6. प्रादर्श (छः) दो प्रत्येक पेपर से	18	18
7. मौखिक परीक्षा	10	13
8. प्रायोगिक अभ्यास पुस्तिका	8	.....
योग	75	75