

# Government Science College, Jabalpur



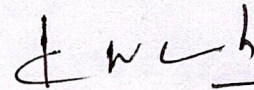
**Syllabus (I,II,III) Year  
2022-23**

**Botany**

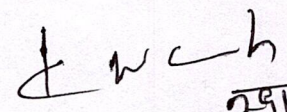
Government Science College, Pachpedi, South Civil Lines, Jabalpur, Madhya Pradesh 482001  
email: [hegsjab@mp.gov.in](mailto:hegsjab@mp.gov.in), Website: [mphighereducation.nic.in/sciencecollege](http://mphighereducation.nic.in/sciencecollege)  
Phone : 0761-2678737 fax : 0761-2621272

## सैद्धांतिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : वीएससी.प्रथम	वर्ष: 2021	सत्र: 2021-22
विषय: वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	<b>SI-BOTA1T</b>	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	अनुप्रयुक्त वनस्पति शास्त्र (पेपर I)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स(मूल पाठ्यक्रम)	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने वनस्पति विज्ञान/ जीव विज्ञान/ विषयसे कक्षा/12वीं अध्ययन किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)(CLO)	इस पाठ्यक्रम के अंत तक छात्र के पास होना चाहिए: <ul style="list-style-type: none"> <li>• वनस्पति विज्ञान के महत्व और भूमिका को समझा।</li> <li>• अनुप्रयुक्त वनस्पति विज्ञान के बुनियादी पहलुओं को सीखा।</li> <li>• वनस्पति विज्ञान के क्षेत्र में रोजगार के अवसरों के बारे में जानकारी प्राप्त करेगा</li> <li>• वनस्पति विज्ञान के क्षेत्र में स्टार्टअप के अवसरों के बारे में जानकारी प्राप्त करेगा</li> <li>• सामाजिक सेवाओं के अवसरों के बारे में सीखा</li> <li>• सर्वोत्तम स्वास्थ्य प्रथाओं के बारे में ज्ञान प्राप्त करेगा</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	4 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यानों की कुल संख्या- 60 घंटे ट्यूटोरियल- 00 प्रैक्टिकल -00 ( प्रति सप्ताह 04 घंटे)			
एल/टी/पी:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	1.1 परिचय, उद्देश्य और महत्व अनुप्रयुक्त वनस्पति विज्ञान 1.2 वनस्पति विज्ञान का इतिहास और विकास 1.3 पादप का मनुष्य और अन्य सेवाएं के साथ संबंध 1.4 वनस्पति विज्ञान के विभिन्न विषय और उनके मानव कल्याण के लिए आवेदन	12	
II	1.1 प्रदूषण और प्रदूषकों-परिभाषा और प्रकार 1.2 फाइटोरेमेडिएशन : वायु, जल, मिट्टी, शोर और थर्मल प्रदूषक ( कोई भी 5 पौधे वानस्पतिक नाम, और कुल) और प्रदूषण नियंत्रण में उनकी भूमिका। 1.3 वायोरेमेडिएशन: परिभाषा और प्रकार	12	

  
 (Dr. K.W. SHAH)

III	<p>1.1 प्राचीन कृषि पद्धतियाँ।</p> <p>1.2 आधुनिक कृषि पद्धतियां: पॉलीहाउस, ड्रिप सिंचाई, हाइड्रोपोनिक्स, कंप्यूटर आधारित कृषि, टेरेस गार्डन</p> <p>1.3 जैविक खेती: परिचय, उद्देश्य और संक्षिप्त तकनीक</p> <p>1.4 बागवानी: परिभाषा और भूमिका</p> <p>1.5 वानिकी: परिभाषा, शाखाएँ और मानव कल्याण में भूमिका</p> <p>1.6 सिल्वीकल्चर: परिभाषा और प्रबंधनकार्य प्रणाली</p>	12
IV	<p>1.1 ग्रामीण विकास में वनस्पति विज्ञान की भूमिका</p> <p>1.2 मानव वनस्पति विज्ञान (एथनोबोटनी): परिचय और महत्व</p> <p>1.3 एथनोमेडिसिन : परिभाषा और उदाहरण। ( नीम , अलेओ, लौंग, अदरक, तुलसी , हल्दी, गिलोय , आवला, अश्वगंधा , अरंडी (स्थानीयनाम, वानस्पतिक नाम, कुल और महत्व )</p> <p>1.4 एथनो-फाइबर : परिभाषा और उदाहरण <b>जूट</b>, <b>कुसुम</b>, नारियल, हाथी घास, कपास (स्थानीयनाम, वानस्पतिक नाम, कुल और महत्व )</p> <p>1.5 एथनो -खाद्य फसल: परिभाषा और उदाहरण गराडूसिंगदा कुटकी, समा, कोदों, बथुआ, सहजन, ज्वार, मक्का, बाजरा, जौ (स्थानीयनाम, वानस्पतिक नाम, कुल और महत्व )</p>	12
V	<p>1.1 पादप ऊतक संवर्धन : परिभाषा, प्रकार और महत्व ।</p> <p>1.2 डीएनए पुनः संयोजक तकनीक : परिचय, औजार और महत्ववर्तमान युग में तकनीक की भूमिका</p> <p>1.3 जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान: परिभाषा, अवधारणा और औजार</p> <p>1.4 जैव सूचना प्रौद्योगिकी विज्ञान सॉफ्टवेयर का परिचय : ब्लास्ट और फास्टा</p> <p>1.5 जैव सूचना विज्ञान का महत्व</p> <p>मुख्य शब्द: पादप ऊतक संवर्धन , पादप ऊतक संवर्धन , जैव प्रौद्योगिकी विज्ञान BLAST, FASTA</p>	12
<p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: अनुप्रयुक्त वनस्पति विज्ञान, वनस्पति विज्ञान का इतिहास, वनस्पति विज्ञान का विकास, मानव कल्याण में वनस्पति विज्ञान, प्रदूषण, प्रदूषक, पादप उपचार, जैव उपचार, हाइड्रोपोनिक्स, पॉलीहाउस, टेरेस गार्डन, जैविक खेती, बागवानी, सिल्वीकल्चर, मानव वनस्पति विज्ञान (एथनोबोटनी, एथनो-फाइबर , जातीय-खाद्य फसलें, जैव सूचना प्रौद्योगिकी, BLAST, FASTA पुनः संयोजक डीएनए, पादप ऊतक संवर्धन</p>		

  
 25/5/21  
 (Dr. K. V. SHAH)

भाग स-अनुशासित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. लेवेटिन ई. और मैकमोहन के. "प्लांट्स एंड सोसाइटी" मैक ग्रो हिल एजुकेशन। २००७
2. मैतीआर., रोड्रिगज एच.जी. और ठाकुर ए.एस. "एप्लाइड बॉटनी" अमेरिकन एकेडमिक प्रेस। 2017
3. नेगी एस. एस. "वन वनस्पति विज्ञान" मेसर्स विशन सिंह माफ़ेन्द्र पाल सिंह। 2012.
4. अग्रहारी आर.पी. "पर्यावरण पारिस्थितिकी, जैव विविधता, जलवायु परिवर्तन और आपदा प्रबंधन" मैक ग्रो हिल एजुकेशन। 2020
5. शर्मा डी.के. "जैव विविधता संरक्षण: वर्तमान स्थिति और भविष्य की रणनीतियाँ" प्रकाशन लिखें और प्रिंट करें। 2017
6. सिंह जे। "जैव विविधता पर्यावरण और स्थिरता" एमडी प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड / 2008
7. गुप्ता पी.के. "आणविक जीवविज्ञान और आनुवंशिक इंजीनियरिंग" रस्तोगी प्रकाशन। 2005
8. शर्मा वी., मुंजाल ए. और शंकर ए. "बायोइन्फॉर्मेटिक्स" रस्तोगी प्रकाशन। 2008

2.अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:-----

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:-----

भाग द -अनुशासित मूल्यांकन विधियां:

अनुशासितसतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25विश्वविद्यालयीनपरीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	15 10 कुल अंक :25
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 02.00 घंटे	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200शब्द) अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	03 x 03 = 09 04 x 09 = 36 02 x 15 = 30 कुल अंक 75

कोई टिप्पणी/सुझाव:

*K. W. Shah*  
29/5/21  
(Dr. K. W. SHAH)

<b>Part A Introduction</b>			
Program: Certificate	Class: B.Sc. 1 <sup>st</sup> year	Year : 2021	Session: 2021-22
Subject: Botany			
1	Course Code	S1-BOTAA1T	
2	Course Title	Applied Botany (Paper I)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Biology/ Life Sciences/ Agriculture in class/12th	
5	Course Learning outcomes (CLO)	By the end of this course the student should have: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understood the significance and role of botany.</li> <li>• Learnt the basic aspects of applied botany.</li> <li>• Gained knowledge about employment opportunities in field of botany</li> <li>• Gained knowledge about start-up opportunities in the field of botany</li> <li>• Learnt about opportunities of social services</li> <li>• Gain knowledge about best health practices</li> </ul>	
6	Credit Value	04 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
<b>Part B- Content of the Course</b>			
Total No. of Lectures- 60 Hours Tutorials- 00 Practical -00 ( 04 hours per week): L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	1.1 Introduction, objectives and importance of Applied botany 1.2 History and evolution of botany 1.3 Relation of plants to man and relation with other services 1.4 Various disciplines of botany and their applications to human welfare	12	
II	1.1 Definition and types of pollution and pollutants <b>1.2 Phytoremediation:</b> Air, water, soil, noise and thermal pollutants (Any 5 plants with botanical name, family) and their role in pollution control. 1.3 Bioremediation: definition and types	12	
III	1.1 Ancient agricultural practices. <b>1.2 Modern agriculture practices:</b> Polyhouse, Drip irrigation, hydroponics, computer-based agriculture,	12	

Dr. K. W. SHARMA  
 29/5/21

	terrace farming, <b>1.3 Organic farming:</b> Introduction, objective and brief technique <b>1.4 Horticulture:</b> Definition and role in human welfare <b>1.5 Forestry:</b> Definition, branches and role in human welfare <b>1.6 Silviculture:</b> Definition and management practices	
IV	1.1 Role of Botany in Rural development <b>1.2 Ethnobotany:</b> Introduction and importance <b>1.3 Ethnomedicine:</b> Definition and examples. (Local name, Botanical name, family and importance of Neem, Aloe, Clove, Ginger, Tulsi, Turmeric, Giloy, Emblica, Ashwagandha, Arandi) <b>1.4 Ethno-fibres:</b> Definition and examples (Local name, Botanical name, family and importance of Jut, Coconut, elephant grass, cotton) <b>1.5 Ethno-food crops:</b> Definition and examples (Local name, Botanical name, family and importance of Garadu, Singada, Kutaki, Sama, Kodo, Bathua, Sehjan, Jowar, Makka, Bajra, Jau)	12
V	<b>1.1 Plant tissue culture:</b> Definition, types and Importance. <b>1.2 DNA Recombinant technique:</b> Introduction, tools and importance 1.3 Role of recombination in present era <b>1.4 Bioinformatics:</b> Definition, concept and tools <b>1.5 Introduction of bioinformatics software:</b> Basic idea of BLAST and FASTA Importance of bioinformatics	12
<b>Keywords/Tags:</b> Applied Botany, History of Botany, Evolution of Botany, Botany in human welfare, : Pollution, Pollutants, Phytoremediation, Bioremediation, Hydroponics, polyhouse, Terrace farming, Organic farming, Horticulture, Silviculture, Ethnobotany, Ethnomedicine, Ethno-fibers, Ethno-food crops, Bioinformatics, BLAST, FASTA, Recombinant DNA, Plant tissue culture		
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Levetin E. and McMahon K. "Plants and Society" McGraw Hill Education. 2007</li> <li>2. Maiti R., Rodríguez H. G. and Thakur A. S. "Applied Botany" American Academic Press. 2017</li> <li>3. Negi S. S. "Forest Botany" M/s Bishen Singh Mafendra Pal Singh. 2012.</li> <li>4. Agrahari R. P. "Environmental Ecology, Biodiversity, Climate Change and Disaster Management" McGraw Hill Education. 2020</li> <li>5. Sharma D. K. "Biodiversity Conservation: Current Status and Future Strategies" Write and Print Publication. 2017</li> <li>6. Singh J. "Biodiversity Environment and Sustainability" MD Publications Pvt Ltd/ 2008</li> <li>7. Gupta P. K. "Molecular Biology and Genetic Engineering" Rastogi Publications. 2005</li> <li>8. Sharma V., Munjal A. and Shankar A. "Bioinformatics" Rastogi Publications. 2008</li> </ol>		

Dr. K. W. SHAH  
 15/12/21

2. Suggestive digital platforms web links

Suggested equivalent online courses:

### Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25marks University Exam (UE) 75 marks

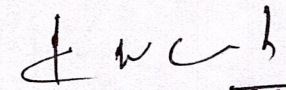
<b>Internal Assessment :</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):25	Class Test Assignment/Presentation	15 10 Total =25
<b>External Assessment :</b> University Exam Section: 75 Time : 02.00 Hours	<b>Section(A) :</b> Three Very Short Questions (50 Words Each) <b>Section (B) :</b> Four Short Questions (200 Words Each) <b>Section (C) :</b> Two Long Questions (500 Words Each)	03 x 03 = 09  04 x 09 = 36 02 x 15 = 30 Total 75

Any remarks/ suggestions:

D W C h  
29/5/21  
(Dr. K. W. SHAH)

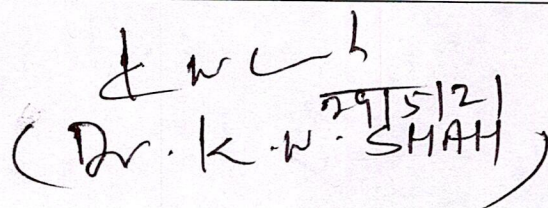
## प्रायोगिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम हेतु

भाग अ – परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : प्रथम वर्ष	वर्ष:: 2021	सत्र: 2021 – 22
विषय:			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-BOTA1P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	अनुप्रयुक्त वनस्पतिशास्त्र प्रायोगिक (प्रश्न पत्र I.)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय वनस्पतिविज्ञान/जीव विज्ञान/ जीवन विज्ञान का अध्ययन कक्षा 12वीं/ में किया हो। .	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के अंत में छात्र इथनोइथनो-वनस्पतिशास्त्र, उतक संवर्धन, जैव सूचना प्रायोगिकी सॉफ्टवेयर का उपयोग, एवं रिकाम्बीनेंट DNA तकनीकी की प्रायोगिक जानकारी प्राप्त कर लेंगे।	
6	क्रेडिट मान	02	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-00- ट्यूटोरियल-00- प्रायोगिक -30- (प्रति सप्ताह 02 घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. इथनो वांस्पतिक पादप की पहचान-</li> <li>2. स्थानेय कृषि क्षेत्र की मृदा स्वास्थ्य कार्ड तैयार करना</li> <li>3. वर्मीकम्पोस्ट व रसोईघर से निकले उत्सर्जी पदार्थों की कम्पोस्टिंग का अध्ययन</li> <li>4. BLAST व FASTA का उपयोग</li> <li>5. स्थानीय क्षेत्र के महत्वपूर्ण वायु, जल व मृदा रदुपको की सूची तैयार करना।</li> <li>6. पादप उतक संवर्धन की विसंक्रमण, इनाकुलेशन, संवर्धन माध्यम, अनुकूलन व कठोरता का अध्ययन</li> </ol>	30	

  
 (Dr. K. W. SHAH)



	<p>7. स्थानीय उपलब्ध इथनोऔषधीय, खाद्य व तंतु प्रदान करने वाले पादपो की सूची तैयार करना</p> <p>8. DNA रिकाम्बीनेंट तकनीकी के औजारो का अध्ययन : रेस्ट्रीकशन एंजाईम, प्लाज्मिड वेक्टर व अन्य एंजाईम</p> <p>9. वैश्विक तपन, अम्ल वर्षा व जल गुणवत्ता (pH व Conductivity) का अध्ययन</p> <p>10. स्थानेय स्तर पर कृषि क्षेत्रो के चारो और उगने वाले पौधो का अध्ययन</p> <p>11. उपकब्धता व सैद्धांतिक आधार पर प्रयोगो की सूची बनाई जा सकती है।</p> <p>12. स्थानीय प्रकृति के आधार पर मैदानीय क्षेत्रो का अध्ययन किया जा सकता है।</p>	
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:</p>		
<p>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. लेवेटिन ई. और मैकमाहन के. ; Plants and Society ; मैक ग्रो हिल एजुकेशन 2007</li> <li>2. मैतीआर., रोड्रिगज एच.जी. और ठाकुर ए.एस.; Applied Botany अमेरिकन एकेडमिक प्रेस 2017</li> <li>3. नेगी एस. एस.; फारेस्ट बाटनी; मेसर्स विशन सिंह महेंद्रपाल सिंह 2012.</li> <li>4. अग्रहारी आर.पी. "Environmental Ecology, Biodiversity, Climate Change and Disaster Management" मैक ग्रो हिल एजुकेशन 2020</li> <li>5. शर्मा डी.के. "Biodiversity Conservation: Current Status and Future Strategies" राईट एंड प्रिंट प्रकाशन 2017</li> <li>6. सिंह जे "Biodiversity Environment and Sustainability" एमडी प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड 2008</li> <li>7. गुप्ता पी.के. "Molecular Biology and Genetic Engineering" रस्तोगी प्रकाशन 2005</li> <li>8. शर्मा वी., मुंजाल ए. और शंकर ए.; Bioinformatics; रस्तोगी प्रकाशन</li> </ol> <p>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक</p>		
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</p>		


  
 (Dr. K. W. SHAH)

भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

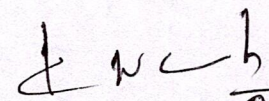
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिकमूल्यांकन	अंक	बाह्यमूल्यांकन	अंक
कक्षामेंसंवाद/प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिकमौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	5	प्रायोगिकरिकॉर्डफाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीणसेवा/प्रौद्योगिकीप्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन)कीरिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशालाभ्रमण(लैबविजिट)/औद्योगिकयात्रा	10	टेबलवर्क/प्रयोग	50
कुलअंक	25		75

कोईटिप्पणी/सुझाव:टेबल कार्य/ प्रयोग स्थानीय स्तर पर उपलब्ध संसाधन पर आधारित होंगे।

*D. K. W. Shah*  
(Dr. K. W. SHAH)  
2021

Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: B.Sc. 1 <sup>st</sup> year	Year: 2021	Session: 2021-22
Subject: Botany			
1	Course Code	S1-BOTA1P	
2	Course Title	Applied Botany Practical (paper I)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Botany, Biology, Life Science in class/12th/.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, learners will be able to: By the end of this course the student should have knowledge of practical skill related with ethnobotany, tissue culture, application of bioinformatics software and tools of recombinant DNA technology.	
6	Credit Value	2 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identification of ethnomedicinal plants</li> <li>2. Preparation of soil health card of any agricultural field</li> <li>3. Study of vermicompost and composting of kitchen waste</li> <li>4. Use of BLAST and FASTA</li> <li>5. Prepare the list of important air, water and soil pollutants of local areas</li> <li>6. <b>Plant tissue culture technique:</b> sterilization, inoculation, culture media, acclimatization and hardening,</li> <li>7. Preparation of list of ethnomedicinal, food, fibre plant locally available</li> <li>8. <b>Tools of recombinant DNA technology:</b> Restriction, enzymes, plasmid vectors, other enzymes</li> <li>9. Study of global warming, acid rain and water</li> </ol>	30	

  
 29/5/21  
 (Dr. K-W. SHAM)

	<p>quality (pH and Conductivity),</p> <p>10. Study of local plants grown around agricultural field</p> <p>11. * Practical can be decided on theory basis according to availability.</p> <p>12. * Case and field study can be designed accordingly.</p>	
<b>Keywords/Tags:</b>		
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Levetin E. and Mcmahon K. "Plants and Society" Mc Graw Hill Education. 2007</li> <li>2. Maiti R., Rodríguez H. G. and Thakur A. S. "Applied Botany" American Academic Press. 2017</li> <li>3. Negi S. S. "Forest Botany" M/s Bishen Singh Mafendra Pal Singh. 2012.</li> <li>4. Agrahari R. P. "Environmental Ecology, Biodiversity, Climate Change and Disaster Management" Mc Graw Hill Education. 2020</li> <li>5. Sharma D. K. "Biodiversity Conservation: Current Status and Future Strategies" Write and Print Publication. 2017</li> <li>6. Singh J. "Biodiversity Environment and Sustainability" MD Publications Pvt Ltd/ 2008</li> <li>7. Gupta P. K. "Molecular Biology and Genetic Engineering" Rastogi Publications. 2005</li> </ol> <p>Sharma V., Munjal A. and Shankar A. "Bioinformatics" Rastogi Publications. 2008.</p>		
<b>Suggestive digital platforms web links</b>		
<b>Suggested equivalent online courses:</b>		
<b>Part D-Assessment and Evaluation</b>		

f w c h  
 29/5/21  
 (Dr. K. W. SHAM)

Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments	50
TOTAL	25		75
Any remarks/ suggestions:			

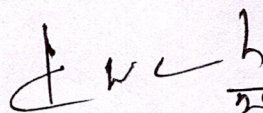
K W Ch  
 (Dr. K. W. SHAH)  
 29/5/21

वनस्पति विज्ञानसैद्धांतिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र/	कक्षा : प्रथम वर्ष	वर्ष:: 2021	सत्र: 2021-22
विषय: वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-BOTA2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	आधारभूत वनस्पतिशास्त्र(प्रश्न पत्र II )	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोरकोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र नेवनस्पति विज्ञान/ जीव विज्ञान/ विषयसे कक्षा/12वीं अध्ययन किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)(CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• यह पाठ्यक्रम विद्यार्थी को पादप की विविधता, पादप जगत में विकासवादी प्रक्रिया को समझने में मदद करेगा।</li> <li>• यह जलीय से सस्थलीय आवासकी स्थापना के लिए पादप के अनुकूलन का विवरण देता है।</li> <li>• पादप के विकास को बढ़ावा देने वाले आकारिकी, अन्तरिक और बाहरी संरचना और प्रजनन संरचनाओं में परिवर्तन का अध्ययन किया जाएगा।</li> <li>• प्रकृति में पादप के आर्थिक महत्व को समझा जाएगा।</li> <li>• वे, पादप और मानव में सूक्ष्मजीव जनित रोगों से परिचित होंगे।</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	कुल क्रेडिट = 4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यानों की कुल संख्या- 60 -ट्यूटोरियल- 0 प्रैक्टिकल =0(सिद्धांतिक प्रति सप्ताह 4 घंटे): एल-टी-पी:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	

Dr. K. W. SHAH  
29/5/21

I	<p>1.1 वनस्पति विज्ञान और भारतीय योगदान का इतिहास।</p> <p>1.2 निम्न पादप और उच्च पादप (अवृतबीजी) की आकारिकी।</p> <p>1.3 पत्तियों के प्रकार, पुष्पक्रम, पुष्प और फल।</p> <p>1.4 पादप कोशिका और कोशिकांग संरचना- प्रोकैरियोटिक और यूकेरियोटिक कोशिकाएं। कोशिका विभाजन के प्रकार।</p> <p>1.5 सूक्ष्मदर्शी संरचना और प्रकाश सूक्ष्मदर्शी का कार्य (आवर्धन और विभेदन क्षमता )</p> <p>1.6 विभिन्न प्रकार के सूक्ष्मदर्शी: ब्राइट क्षेत्र सूक्ष्मदर्शी, फेस कोन्ट्रास्ट, SEM और TEM।</p>	12
II	<p>1 शैवाल</p> <p>1.1 सामान्य विशेषताएं</p> <p>1.2 संगठन और प्रजनन</p> <p>1.3 जीवन-चक्र के प्रकार,</p> <p>1.4 प्रकृति में शैवाल की भूमिका और आर्थिक महत्व।</p> <p>2 ब्रायोफाइट्स</p> <p>2.1 सामान्य विशेषताएं</p> <p>2.2 पारिस्थितिकी, थैलस संगठन, आकारिकी, आंतरिक और बाहरी संरचना और किसी भी एक ब्रायोफाइट्स का प्रजनन।</p> <p>2.3 ब्रायोफाइट्स का आर्थिक महत्व</p>	12
III	<p>1. टेरेडोफाइट्स</p> <p>1.1 सामान्य विशेषताएं और आकारिकी।</p> <p>1.2 रम्भ-तन्त्र संगठन और प्रजनन।</p> <p>1.3 विषमबीजाणुता और बीज स्वभाव।</p> <p>1.4 आर्थिक महत्व।</p> <p>2. अनावृतबीजी</p> <p>2.1 सामान्य विवरण और वितरण।</p> <p>2.2 आर्थिक महत्व।</p> <p>3. जीवाष्पीय वनस्पति विज्ञान (पैलियोबोटनी)</p> <p>3.1 भारतीय योगदान।</p> <p>3.2 जीवाश्मों का संक्षिप्त ज्ञान और भूवैज्ञानिक समय सारणी</p>	12

  
 29/5/21  
 (Dr. K. W. SHAH)

IV	<p>1. कवक</p> <p>1.1 सामान्य विशेषताएँ</p> <p>1.2 कोशिका भित्ति की संरचना और पोषणका तरीका</p> <p>1.3 प्रजनन के प्रकार</p> <p>1.4 आर्थिक महत्व।</p> <p>1.5 पैरासेक्सुअलिटी, कवकमूल</p> <p>2. लाइकेन और उनके महत्व का संक्षिप्त ज्ञान।</p>	12
V	<p>1. सूक्ष्मजीव</p> <p>1.1 संक्षिप्त रूपरेखा</p> <p>1.2 सूक्ष्मजीवों के प्रकार, आर्किबैक्टीरिया यूबैक्टेरिया, साइनोबैक्टीरिया, माइकोप्लाज्मा, एक्टिनोमाइसेटीस और विषाणु</p> <p>1.3 लाभकारी और हानिकारक भूमिकाएँ।</p>	12

सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: वनस्पति विज्ञानका इतिहास, जीवाश्म वनस्पतिविज्ञान, प्रोकैरियोट्स, यूकेरियोट्स, शैवाल, ब्रायोफाइट, टेरिडोफाइट, अनावृतबीजी, कवक, माइकोराइजा, लाइकेन, बैक्टीरिया, विषाणु

भाग स-

अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. ओलाडेल ओगनसेटन, Microbial Diversity: Form and Function in Prokaryotes, विले ब्लैकवेल, अमरीका, 2008.
2. पेल्जार, एम. जे. एट अल., माइक्रोबायोलॉजी, टाटा मैकग्रॉ-हिल कंपनी, नई दिल्ली, 5th edn., 2001.
3. प्रेसकॉट, एल हार्ले, जे और क्लीन, डी, माइक्रोबायोलॉजी, टाटा मैकग्रॉ-हिल कंपनी, नई दिल्ली, 6th edn., 2005.
4. फ्रिट्सचएफ.ई., The Structure & Reproduction of Algae, Vol. I & Vol. II, केंब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, केंब्रिज, यूके, 1945.
5. स्मिथ, जी. एम., Cryptogamic Botany, Vol. I: Algae, Fungi, & Lichens, मैकग्रॉ-हिल

Dr. K. W. SHAM  
29/5/21



- बुककंपनी, न्यूयार्क, 1955.
6. इयान मॉरिस, An Introduction to the Algae, हचिनसनविश्वविद्यालयपुस्तकालय, लंदन, 1967.
  7. एलेक्सोपोलोस, सी.जे., मीम्स, सी. डब्ल्यू. और ब्लैकवेल, एम., Introductory Mycology, जॉन विले एंड संस, अमरीका, 1996.
  8. वेबस्टर, जे., Introduction to Fungi, केंब्रिज विश्वविद्यालय प्रेस, यू. के., 2nd edn., 1999.
  9. कैवर्स एफ., The inter-relationships of the Bryophyte, न्यू फाइटोलॉजिस्ट, भारतीय पुनर्मुद्रण, Vol.10, issue 1-2, p. 1-21, 1911.
  10. परिहार, एन.एस., An Introduction to Embryophyta: Bryophyte, Vol.I, सेंट्रल बुक डिपो, इलाहाबाद, 1965.
  11. वाटसन, ई.वी., British Mosses and Liverworts, केंब्रिज विश्वविद्यालय प्रेस, यू. के., 1968.
  12. ईम्स, ए.जे., Morphology of Vascular Plants: Lower Groups, मैकग्रॉ-हिल बुक कंपनी, न्यूयार्क, 1936.
  13. परिहार, एन.एस., An Introduction to Embryophyta: Pteridophyte, Vol.II, सेंट्रल बुक डिपो, इलाहाबाद, 1965.
  14. स्पोर्न, के. आर., The Morphology of Pteridophytes: The Structure of Ferns and Allied Plants, हचिनसन विश्वविद्यालय पुस्तकालय, लंदन, 1970.
  15. विएरहोस्ट, डी.डब्ल्यू., Morphology of Vascular Plants, मैकमिलन कंपनी, न्यूयॉर्क और कोलियर-मैकमिलन लिमिटेड, लंदन, 1971.
  16. कोल्टर, जे.एम. और सी. जे. चेम्बरलिन, Morphology of Gymnosperms, सेंट्रल बुक डिपो, इलाहाबाद, 1964.
  17. स्पोर्न, के. आर., The Morphology of Gymnosperms: The Structure and Evolution of Primitive seed Plants, हचिनसन विश्वविद्यालय पुस्तकालय, लंदन, 1971.
  18. दत्ता, एस.सी., An introduction to Gymnosperms, कल्याणी प्रकाशक, नई दिल्ली, 1984.
  19. शर्मा, ओ.पी. और शिवानी दीक्षित, Gymnosperms, प्रगति प्रकाशन, मेरठ, 2015.
  20. वशिष्ठ, पी.सी., Botany for Degree students: Gymnosperms, revised edn., एस. चांद एंड कॉ. लिमिटेड, नई दिल्ली, 2018.
  21. भटनागर, एस. पी. और आलोक मोइत्रा, Gymnosperms, न्यूएज इंटरनेशनल (पी.) लिमिटेड, नई दिल्ली, 2000.

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

भाग द -अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

Dr. K. W. SHAM  
25/5/21  
(Dr. K. W. SHAM)

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

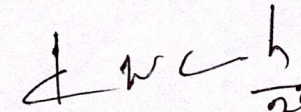
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक : 25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	03 x 03 = 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	04 x 09 = 36
समय- 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 x 15 = 30
		कुल अंक = 75

कोई टिप्पणी/सुझाव:

J. K. W. h  
29/5/21  
(Dr. K. W. SHAH)

<b>Part A Introduction</b>			
Program: Certificate		Class: BSc-I	Year:2021
Session:2021-22			
<b>Subject: Botany</b>			
1	Course Code	SI-BOTA2T	
2	Course Title	Basic Botany (paper II)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject botany in class/12th/ certificate/diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This course will help the student to understand the diversity of plants and evolutionary process in plant kingdoms.</li> <li>• It gives an accounts of plant adaptations from aquatic condition to colonize terrestrial habitat.</li> <li>• The changes in morphological, anatomical and reproductive structures that propel plant evolution can be investigated.</li> <li>• The economic importance and significance of plants in nature will be understood.</li> <li>• They will be acquainted with locally prevalent microbial diseases of plants and humans</li> </ul>	
6	Credit Value	4 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
<b>Part B- Content of the Course</b>			
Total No. of Lectures- 60Tutorials- 0 Practical =0 ( theory 4 hours per week):			
<b>L-T-P:</b>			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	<b>1.1 History of Botany and Indian Contributions.</b> <b>1.2 Morphological Characteristics of lower and higher plants(Angiosperms).</b> <b>1.3 Types of leaves, Inflorescence, Flowers and Fruits.</b> <b>1.4 Structure of Plant cell and cell organelles, Prokaryotic and Eukaryotic Cells, types of Cell division.</b> <b>1.5 Microscope structure and function of light microscope (magnification and resolving power),</b> <b>1.6 Various types of Microscopes: Bright field, Phase Contrast, SEM and TEM.</b>	12	
II	<b>1. Algae</b> <b>1.1 General characteristics</b> <b>1.2 Range of thallus organization, reproduction.</b> <b>1.3 Types of life-cycles in algae</b> <b>1.4 Role of algae in nature and its economic importance.</b>	12	

  
 29/5/21  
 (Dr. K. W. SHAH)

	<b>2Bryophytes :</b> <b>2.1</b> General characteristics, Ecology. <b>2.2</b> Range of thallus organization, morphology, anatomy(internal and external features) and reproduction of any one Bryophyte. <b>2.3</b> Economic importance of Bryophytes	
<b>III</b>	<b>1Pteridophytes</b> <b>1.1</b> General characteristics and morphology. <b>1.2</b> Stelar organization and reproduction. <b>1.3</b> Heterospory and seed habit. <b>1.4</b> Economical importance <b>2.Gymnosperms</b> <b>2.1</b> General description and their distribution. <b>2.2</b> Economical importance of Gymnosperms. <b>3.Paleobotany</b> <b>3.1</b> Indian contribution in Paleobotany. <b>3.2</b> Brief knowledge of Fossils and Geological time scale.	12
<b>IV</b>	<b>1Fungi</b> <b>1.1</b> General characteristics and cell wall composition. <b>1.2</b> Mode of nutrition <b>1.3</b> Types of reproduction <b>1.4</b> Economic importance <b>1.5</b> Parasexuality and Mycorrhiza <b>2.Lichens:</b> Brief knowledge and their significance.	12
<b>V</b>	<b>1Microbes</b> <b>1.1</b> Brief outline of various types of Microbes <b>1.2</b> Archaeobacteria, Eubacteria, Cyanobacteria, Mycoplasma, Actinomycetes and Virus. <b>1.3</b> <b>Beneficial</b> and harmful roles.	12
<b>Keywords/Tags:</b> History of Botany, Paleobotany, Prokaryotes, Eukaryotes, Algae, Bryophyta, Pteridophyta, Gymnosperms, Fungi , Mycorrhiza, Lichens, Bacteria, Virus		
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oladele Ogunseitan, Microbial Diversity: Form and Function in Prokaryotes, Wiley Blackwell,2008.</li> <li>2. Pelczar, M.J et al., Microbiology, Tata McGraw-Hill Co, New Delhi,5th edition, 2001.</li> <li>3. Presscott, L. Harley, J. and Klein, D., Microbiology, Tata McGraw- Hill Co. New Delhi,6th edn., 2005.</li> <li>4. Fritsch F.E., The Structure &amp; Reproduction of Algae, Vol. I &amp; Vol. II., CambridgeUniversity</li> </ol>		

*J.W.C.H.*  
*(Dr. K.W. SMITH)*  
 29/15/21

- Press, Cambridge, U.K. 1945.
5. Smith, G.M., Cryptogamic Botany, Vol. I: Algae, Fungi, & Lichens, McGraw-Hill Book Co., New York, 1955.
  6. Ian Morris, An Introduction to the Algae, Hutchinson, London, 1967.
  7. Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. and Blackwell, M., Introductory Mycology, John Wiley and Sons, 1996.
  8. Webster, J., Introduction to Fungi, Cambridge University Press 2nd edn., 1999.
  9. Cavers F., The inter-relationships of the Bryophyta, The New Phytologist, Indian Reprint, Vol.10, issue 1-2, p. 1-21, 1911.
  10. Parihar, N.S., An Introduction to Embryophyta: Bryophyte, Vol.I, Central Book Depot, Allahabad, 1965.
  11. Watson, E.V., British Mosses and Liverworts, Cambridge University Press, U.K, 1968.
  12. Eames, A.J., Morphology of Vascular Plants: Lower Groups, McGraw Hill, N.Y., 1936.
  13. Parihar, N.S., An Introduction to Embryophyta: Pteridophyte, Vol.II, Central Book Depot, Allahabad, 1965.
  14. Sporne, K.R., The Morphology of Pteridophytes: The Structure of Ferns and Allied Plants, Hutchinson University Library, London, 1970.
  15. Bierhorst, D.W., Morphology of Vascular Plants, The MacMillan Co., N.Y. and Collier-MacMillan Ltd., London, 1971.
  16. Coulter, J.M. and C.J. Chamberlain, Morphology of Gymnosperms, Central Book Depot, Allahabad, 1964.
  17. Sporne, K.R., The Morphology of Gymnosperms: The Structure and Evolution of Primitive seed Plants, Hutchinson University Library, London, 1971.
  18. Dutta, S.C., An introduction to Gymnosperms, Kalyani Publishers, New Delhi, 1984.
  19. Sharma, O.P and Shivani Dixit, Gymnosperms, Pragati Prakashan, Meerut, 2015.
  20. Vasishtha, P.C., Botany for Degree students: Gymnosperms, revised edn., S. Chand and Comp. Ltd., N. Delhi, 2018.
  21. Bhatnagar, S.P. and Alok Moitra, Gymnosperms, New age International (P.) Ltd., New Delhi, 2000.

**Suggested equivalent online courses:**

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25 marks University Exam (UE) 75 marks

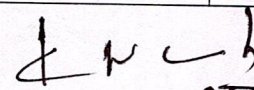
<b>Internal Assessment :</b>	Class Test	15
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):25	Assignment/Presentation	10
	Total	<b>25</b>
<b>External Assessment :</b>	<b>Section(A) :</b> Three Very Short Questions (50 Words Each)	03 x 03 = 09
University Exam Section: 75	<b>Section (B) :</b> Four Short Questions (200 Words Each)	04 x 09 = 36
Time : 02.00 Hours	<b>Section (C) :</b> Two Long Questions (500 Words Each)	02 x 15 = 30
		Total 75

**Any remarks/ suggestions:**

*(Handwritten signature)*  
 29/5/21  
 (Dr. K. W. SHAH)

## प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाणपत्र	कक्षा : प्रथम वर्ष	वर्ष::2021	सत्र:2021-22
विषय: वनस्पतिशास्त्र प्रायोगिक			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-BOTA1P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	आधारभूत वनस्पतिशास्त्र (प्रश्न पत्र II)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय वनस्पति विज्ञान /जीव विज्ञान का अध्ययन कक्षा12वीं/ में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्यार्थी प्रयोगशाला में व्यावहारिक कार्य करना सीखेंगे</li> <li>• निम्नपादप और उच्च पादप के विभिन्न समूहों के अन्तरिक और बाहरी संरचना की व्याख्या करना।</li> <li>• विद्यार्थी सूक्ष्मजीवों के प्रमुख समूहों की पहचान करने में सक्षम होंगे।</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	2 क्रेडिट (प्रायोगिक)	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:33
<b>भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु</b>			
प्रायोगिक की कुल संख्या- 30 घंटे    ट्यूटोरियल -00-    प्रायोगिक (प्रति सप्ताह 02 घंटे):			
L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1 से 5 तक	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. विभिन्न प्रकार की पत्तियों, पुष्पक्रमों, पुष्प और फलों का अध्ययन।</li> <li>2. सूक्ष्मदर्शी के विभिन्न भागों को समझना (सरल और संयुक्त सूक्ष्मदर्शी)</li> <li>3. पादपकोशिकाओं का अध्ययन (जैसे प्याज की कोशिका आदी)</li> <li>4. समसूत्री विभाजन और अर्धसूत्री विभाजन की स्थायी स्लाइडों का अध्ययन।</li> <li>5. इंटरनेट, यू-ट्यूब से पादपकोशिका और कोशिकांग के इलेक्ट्रॉन</li> </ol>	30	

  
 (Dr. K. N. SHAH)

	<p>माइक्रोग्राफ का अध्ययन।</p> <p>6. स्थाईस्लाइड और आस-पास के क्षेत्रों से पानी के अस्थायी माउंट से विभिन्न शैवाल की पहचान जैसे, नोस्टॉक, ओसीलेटोरिया, वॉलवॉक्स, स्पाइरोगाइरा, ऊडोगो नियम, कारा, और नमूने जैसे समुद्री शैवाल केपिक्टोग्राफ और एक्टोकार्पस, सरगासम, पॉलीसाईफोनिया का अध्ययन।</p> <p>7. कुछ ब्रायोफाइट्स का अध्ययन और पहचान जैसे- रिक्सिया, मार्केन्शिया, ऐंथोसिरोस, फ्यूनेरिया और फील्ड अध्ययन।</p> <p>8. कुछ जीवाश्मों का अध्ययन (प्रदर्शों और स्लाइड)</p> <p>9. कुछ टेरिडोफाइट का अध्ययन जैसे लाइकोपोडियम, सिलेजिनेला, इक्विसेटम, मार्सेलिया और किसी भी एक फर्न का अध्ययन</p> <p>10. टेरिडोफाइट्स और जिम्नोस्पर्म: तना, जड़ और पत्तियों का अनुप्रस्थ काट का अध्ययन</p> <p>11. टेरिडोफाइट्स और जिम्नोस्पर्म के शंकु का अध्ययन।</p> <p>12. कवकीय संरचनाओं का अध्ययन और अस्थायी स्लाइड का अध्ययन: म्यूकर, राइजोपस, एस्परजिलस, यीस्ट, पेनिसिलियम, अल्टरनेरिया, अल्बूगो, हेलिमेंथोस्पोरियम</p> <p>13. पोषक पर पकसीनिया की स्थायी स्लाइड का अध्ययन।</p> <p>14. विभिन्न कवकीय पौधों के रोगों का अध्ययन</p> <p>15. पौधों पर विषाणु, जीवाणु के लक्षणों का अवलोकन।</p> <p>16. ग्राम अभिरंजन तकनीक</p>	
--	--	--

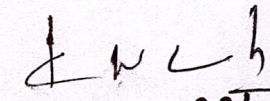
सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: सूक्ष्मदर्शी, शैवाल, ब्रायोफाइट्स, टेरिडोफाइट्स, जिम्नोस्पर्म कवक

भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. वेंद्रे अशोक और अशोक कुमार, A Textbook of Practical Botany, vol. 1, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ, 1984
2. पांडे वी. पी. Modern Practical Botany, vol. 1, एस. चांद एंड कंपनी लिमिटेड, नई दिल्ली, 17वीं edn., 1999
3. सिंह म. प., चौधरी एस. वी. और साहू एच. वी., A Textbook of Practical Botany, दया प्रकाशन हाउस,

  
 (Dr. K. W. SHAH)  
 29/5/21

नईदिल्ली, 2005.

4. शहाजाद अकिल मोहम्मद, Practical Botany शांति प्रकाशन, ग्वालियर, 2016

5. एलिजाबेथ मार्गरेट और एंजेला जी., Practical manual of Botany, vol.1, न्यूएज प्रकाशन लिमिटेड, दिल्ली, 2007.

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक----

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:-=====

भाग द -अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद /प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	5	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/प्रयोग	50
कुल अंक	25		75

कोई टिप्पणी/सुझाव: शिक्षक अपनी सुविधा एवं उपलब्धता के अनुसार इस प्रारूप अनुसार प्रायोगिक कार्य सम्पन्न करें

*Dr. K. W. SHAH*  
(Dr. K. W. SHAH)



Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: 1 <sup>st</sup> year	Year: 2021	Session: 2021-22
Subject : Botany Practical			
1	Course Code	S1-BOTA 2P	
2	Course Title	Basic Botany Practical (Paper II)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject of Biology/ Life science/Agriculture in class 12th.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students will learn to carry out practical work in the laboratory,</li> <li>• Interpreting plant morphology and anatomy of various groups of lower and higher plants.</li> <li>• Students will be able to identify the major groups of microorganisms.</li> </ul>	
6	Credit Value	2 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
O Total No. of Practical- 30 Hours Tutorials- 00 -Practical ( 2 hours per week):			
L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Practical	
I to V	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Study of various types of leaves , inflorescence, Flowers and fruits.</li> <li>2. Understanding various parts of Microscope(simple and compound microscope)</li> <li>3. Study of plant cells (e.g. Onion etc.)</li> <li>4. Study of permanent slides of Mitosis and meiosis</li> <li>5. Study of Electron Micrographs of Cell and organelles from Internet, You -Tube.</li> <li>6. Identification of various algae from specimens, slides and temporary mounts of water from nearby areas like, <i>Nostoc</i>, <i>Oscillatoria</i>, <i>Volvox</i>, <i>Spirogyra</i>, <i>Oedogonium</i>, <i>Chara</i>, and specimens and pictographs of marine algae like <i>Ectocarpus</i>, <i>Sargassum</i>, <i>Polysiphonia</i>.</li> <li>7. Study and identification of some Bryophytes like <i>Riccia</i>, <i>Marchantia</i>, <i>Anthoceros</i>, <i>Funaria</i> and Field visit.</li> <li>8. Study of some fossils (specimens and slides )</li> <li>9. Study of some Pteridophytes like <i>Lycopodium</i>, <i>Sellaginella</i>, <i>Equisetum</i>, <i>Marselia</i> and study of any one fern</li> </ol>	30	

KNCB  
 29/5/21  
 (Dr. K. W. SHAH)

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Section cutting of Pteridophytes and Gymnosperms: Stem, root and leaves</li> <li>11. Specimen study of Pteridophytes and Gymnosperms Cones</li> <li>12. Study of fungal structures and preparation of temporary mounts of <i>Mucor</i>, <i>Rhizopus</i>, <i>Asperigillus</i>, <i>Yeast</i>, <i>Pencillium</i>, <i>Alternaria</i>, <i>Albugo</i>, <i>Helimenthosporium</i>.</li> <li>13. Permanent slides of Puccinia on host.</li> <li>14. Study of various fungal plant diseases</li> <li>15. Observation of symptoms of virus and bacteria on plants.</li> <li>16. Gram staining techniques</li> </ol> |  |
|--|---|--|

**Keywords/Tags:** Microscope, Algae, Bryophyta, Pteridophyta, Gymnosperm, Fungi

### Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Bendre Ashok and Ashok Kumar , A Textbook of Practical Botany, , vol. 1, Rastogi Pub., Meerut, 1984.
2. Pandey B.P Modern Practical Botany,., vol. 1, S. Chand and Co. Ltd., N. Delhi, 17th edn., 1999.
3. Singh M.P., Chaudhary S.B. and Sahu H. BA Textbook of Practical Botany, Daya Pub. House, N. Delhi, 2005.
4. Shahezad, Akil Mohd., Practical Botany, Shanti Prakashan, Gwalior, 2016.
5. Elizabeth Margaret and Angela G Practical manual of Botany, vol.1, New Age (Pub.) Ltd., Delhi, 2007.

Suggestive digital platforms web links --

Suggested equivalent online courses: ---

f w c h  
 29/5/21  
 (Dr. K. W. SHAH)

### Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of / Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments	50
TOTAL	25		75

Any remarks/ suggestions: Practical may be adjusted accordingly by the teachers.

*K. W. S. H.*  
29/5/21  
(Dr. K. W. SHAM)

### Part A Introduction

Program: Diploma	Class: BSc	Year: Second	Session: 2022-23
------------------	------------	--------------	------------------

#### Subject: Botany

1	Course Code	S2-BOTA1T
2	Course Title	Plant Anatomy and Embryology
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Major -1
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had subject botany in B.Sc. I year/ certificate course.
5	Course Learning outcomes (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Students will learn the internal structure of plants. It will enhance the basic understanding of organization of plant body by cells and tissues.</li> <li>Students will understand the dynamic mechanism of plant pollination, fertilization and development.</li> <li>They will have hands on training on section cutting, preparation of slides, study of pollen and ovules.</li> </ul>
6	Credit Value	4 Credits
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70      Min. Passing Marks: 33

### Part B- Content of the Course

**Total No. of Lectures- 60 Tutorials- 0 Practical =0 ( theory 2 hours per week):**

**L-T-P:**

Unit	Topics	No. of Lectures
I	<b>Meristematic and permanent tissues</b> 1.1 Types of meristems, 1.2 Organization of Root and shoot apex 1.3 Simple and complex tissues. 1.4 Special type of tissues. 1.5 Structure of dicot and monocot root, stem and leaf Kranz anatomy. 1.6 Pits and plasmodesmata; 1.7 Wall ingrowths and transfer cells. 1.8 Hydathodes, cavities, lithocysts and laticifers	12
II	<b>Secondary Growth :</b> 1.1 Vascular cambium – structure, function and seasonal	12

	<p>activity.</p> <p>1.2 Secondary growth in root and stem,</p> <p>1.3 Wood (heartwood and sapwood).</p> <p>1.4 Anomalous structures.</p> <p>1.5 Adaptive and protective systems : Epidermis, cuticle, stomata;</p> <p>1.6 General account of adaptations in xerophytes and hydrophytes.</p> <p>1.7 Dendrochronology.</p>	
<b>III</b>	<p><b>Embryology :</b></p> <p>1.1 History and Importance of embryology,</p> <p>1.2 Structure of flower, anther and pollen,</p> <p>1.3 Micro-sporogenesis and Mega-sporogenesis;</p> <p>1.4 Structure and types of ovules;</p> <p>1.5 Types of embryo sacs,</p> <p>1.6 organization and ultra structure of mature embryo sac.</p>	12
<b>IV</b>	<p><b>Pollination and fertilization</b></p> <p>1.1 Types of Anthers and pollen,</p> <p>1.2 Pollination mechanisms and adaptations;</p> <p>1.3 Pollen pistil interaction,</p> <p>1.4 Double fertilization;</p> <p>1.5 Post fertilization changes,</p> <p>1.6 Seed structure appendages and dispersal mechanisms.</p> <p>1.7 Palynology and Scope ( a brief account)</p>	12
<b>V</b>	<p><b>Endosperm &amp; embryo</b></p> <p>1.1 Endosperm types, structure and functions;</p> <p>1.2 Dicot and monocot embryos;</p> <p>1.3 Embryo- endosperm relationship,</p> <p>1.4 Nutrition of Embryo,</p> <p>1.5 Unusual features in Embryo and Endosperm,</p> <p>1.6 Apomixis and polyembryony, Definition, types and practical applications.</p> <p>1.7 In- vitro fertilization</p>	12
<p><b>Keywords/Tags: Meristematic and permanent tissues, plasmodesmata, Hydathodes, cavities, lithocysts, laticifers, Secondary Growth, Vascular cambium Wood, Xerophytes ,hydrophytes, Dendrochronology, Embryology , Embryo-sac,Pollination, Fertilization, Embryo, Endosperm Apomixis ,polyembryony</b></p>		
<p><b>Part C-Learning Resources</b></p>		
<p><b>Text Books, Reference Books, Other resources</b></p>		
<p><b>Suggested Readings:</b></p> <p>1. Bhojwani, S.S. &amp; Bhatnagar, S.P. (2011). Embryology of Angiosperms. Vikas Publication House Pvt. Ltd. New Delhi. 5th edition.</p>		

2. Dickison, W.C. (2000). Integrative Plant Anatomy. Harcourt Academic Press, USA.

3. Fahn, A. (1974). Plant Anatomy. Pergmon Press, USA.

4. Mauseth, J.D. (1988). Plant Anatomy. The Benjamin/Cummings Publisher, USA.

5. Evert, R.F. (2006) Esau's Plant Anatomy: Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body: Their Structure, Function and Development. John Wiley and Sons, Inc.

6. Johri, B.M.(1984)Embryology of Angiosperms.Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

7.Mahenshwari,P. Indroduction of embryology of Angiospem, Tata magrohill publication com. (1971)

8. Pandey, B.P. plant anatomy S. Chand & company (1986)

9. Pandey S.N. and Chaddha A., Plant anatomy and embryological development Publishing house Pvt. Ltd.

**Suggested Weblinks:**

1. <https://www.davuniversity.org/images/files/study-material/EDU246%20BOTANY%202.pdf>
2. <https://gacbe.ac.in/pdf/ematerial/18BBO43C-U3.pdf>
3. <https://uou.ac.in/sites/default/files/slm/BSCBO-202.pdf>

**Suggested equivalent online courses:-----**

<b>Part-D : Assessment and Evaluation (Theory)</b>		
<b>Suggested Continuous Evaluation Methods :</b>		
Maximum Marks : <b>100</b> ; CCE : <b>30</b> , University Exam (UE) : <b>70</b>		
<b>Internal Assessment:</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test, Assignment/Presentation	<b>Total 30</b>
<b>External Assessment :</b> University Exam Section: <b>70</b> Time : 03.00 Hours	<b>Section (A) :</b> Objective Type Questions	
	<b>Section (B) :</b> Short Questions	
	<b>Section (C) :</b> Long Questions	
	<b>Total</b>	<b>70</b>

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा :B.Sc.	वर्ष : द्वितीय	सत्र:2022-23
विषय : वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-BOTA1T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	पादप आंतरिकी एवं भूणीकि	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	मेजर - 1	
4	पूर्वापेक्षा (Pre-requisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विज्ञान विषय अध्ययन कक्षा प्रथम वर्ष/ सर्टिफिकेट कोर्स में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्यार्थी पादप की आंतरिक संरचना के बारे में जानेंगे। वे पादप कोशिकाओं और ऊतकों के संगठन को समझेंगे</li> <li>• विद्यार्थी पादप परागण, निषेचन और भ्रूणविकास को समझेंगे</li> <li>• विद्यार्थी सेक्शन कटिंग, स्लाइड तैयार करने में दक्षता प्राप्त करेंगे तथा परागकण और अण्डाशय का अध्ययन करेंगे।</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:33

**भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु**

व्याख्यान की कुल संख्या- 60 घण्टे ट्यूटोरियल-0 प्रायोगिक 0 (प्रति सप्ताह 02 घंटे में): L-T-P:

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	<p><b>विभज्योतक और स्थायी ऊतक</b></p> <p>1.1 विभज्योतक के प्रकार।</p> <p>1.2 जड़ और प्ररोह शीर्ष का संगठन।</p> <p>1.3 सरल, जटिल और विशेष प्रकार के ऊतक।</p> <p>1.5 द्विवीजपत्री और एकवीजपत्री जड़, तना और पत्ती की संरचना</p> <p>1.6 पिट्स और प्लास्मोडेसमाटा।</p> <p>1.7 भित्ति अंतवृद्धि और स्थानांतरण कोशिकाएं।</p> <p>1.8 जलरंध्र, गुहिकाये, लिथोसाइट्स और रवडक्षीर।</p>	12
II	<p><b>द्वितीयक वृद्धि, अनुकूलन और रक्षात्मक आवरण</b></p> <p>1.1 संवहनी पूल के प्रकार।</p> <p>1.2 एधा- संरचना, कार्य और मौसमी गतिविधि।</p> <p>1.3 जड़ और तने में द्वितीयक वृद्धि।</p> <p>1.4 काष्ठ (अतः काष्ठ और रसदारू)।</p> <p>1.5 अनुकूली और सुरक्षात्मक प्रणालियाँ: चर्म, उपचर्म, रंध्रा।</p> <p>1.6 मरूदभिद और जलोदभिद अनुकूलन का सामान्य विवरण।</p> <p>1.7 डेंड्रोक्रोनोलाॅजी (वृक्ष कालानुक्रमिकी)।</p>	12
III	<p><b>भ्रूणविज्ञान :</b></p> <p>1.1 भ्रूणविज्ञान का इतिहास और महत्व।</p> <p>1.2 पुष्प, पराग कोष और पराग की संरचना।</p> <p>1.3 लघु बीजाणुजनन और गुरुबीजाणुजनन।</p> <p>1.4 बीजाण्ड की संरचना और प्रकार।</p> <p>1.5 भ्रूणकोषके प्रकार।</p> <p>1.6 परिपक्व भ्रूणकोष का संगठन और संरचना।</p> <p>1.7 भ्रूणविज्ञान में भारतीय वैज्ञानिकों का योगदान।</p>	12
IV	<p><b>परागण और निषेचन</b></p> <p>1.1 परागकोश और पराग के प्रकार।</p> <p>1.2 परागण तंत्र और अनुकूलन।</p> <p>1.3 पराग -स्त्रीकेसर परस्पर क्रिया।</p> <p>1.4 द्विनिषेचन और त्रिसंयोजन।</p> <p>1.5 निषेचनोपरांत परिवर्तन</p>	12



	1.6 बीज संरचना उपांग और प्रकीर्णन । 1.7 परागकण विज्ञान और संभावनाएं का एक संक्षिप्त विवरण	
V	<b>भ्रूणपोष और भ्रूण</b> 1.1 भ्रूणपोष के प्रकार, संरचना और कार्य । 1.2 एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री भ्रूणविकास । 1.3 भ्रूण- भ्रूणपोष संबंध । 1.4 भ्रूण का पोषण । 1.5 भ्रूण और भ्रूणपोष में असामान्य विशेषताएं। 1.6 असंगजनन और बहुभ्रूणीता परिभाषा, प्रकार और व्यावहारिक अनुप्रयोग। 1.7 इन- विट्रो निषेचन	12
<b>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: विभज्योतक और स्थायी ऊतक, द्वितीयक वृद्धि, मरुद्धिद, जलोद्भिद्, डेंड्रोक्रोनोलॉजी, भ्रूणविज्ञान, भ्रूणकोष, परागण, निषेचन, भ्रूण, भ्रूणपोष, असंगजनन और बहुभ्रूणीता</b>		
<b>भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b>		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
<b>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</b>  सुझाए गए रीडिंग: 1. भोजवानी, एस.एस. और भटनागर, एसपी.. एंजियोस्पर्म का भ्रूणविज्ञान। विकास पब्लिकेशन हाउस प्रा. लिमिटेड नई दिल्ली। 5वां संस्करण (2011)। 2. डिकिसन, डब्ल्यू.सी. इंटीग्रेटिव प्लांट एनाटॉमी। हारकोर्ट एकेडमिक प्रेस, यूएसए (2000)। 3. फाहन, ए.. प्लांट एनाटॉमी। पेर्गमन प्रेस, यूएसए (1974)। 4. मौसेथ, जे.डी. प्लांट एनाटॉमी। द बेंजामिन/कमिंग्स पब्लिशर, यूएसए (1988)... 5. एवर्ट, आर.एफ. एसाव्स प्लांट एनाटॉमी: मेरिस्टेम्स, सेल, एंड टिश्यूज़ ऑफ प्लांट बॉडी: देयर संरचना, कार्य और विकास। जॉन विले एंड संस, इंक (2006)। 6. जौहरी, बी.एम. एंजियोस्पर्म का भ्रूणविज्ञान। स्प्रिंगर-वेरलाग, बर्लिन हीडलबर्ग। (1984)।		

7. महेश्वरी, पी. एंजियोस्पर्म के भ्रूणविज्ञान का एक परिचय, टाटा मैकग्रा-हिल पब्लिशिंग कंपनी (1971)।

8. पांडे, बी.पी. प्लांट एनाटॉमी एस. चंद एंड कंपनी (1986)।

9. पांडे एस.एन. और चड्ढा ए, प्लांट एनाटॉमी एंड एम्ब्रियोलॉजी विकास पब्लिशिंग हाउस प्राइवेट लिमिटेड (2011)।

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. <https://www.davuniversity.org/images/files/study-material/EDU246%20BOTANY%202.pdf>
2. <https://gacbe.ac.in/pdf/ematerial/18BBO43C-U3.pdf>
3. <https://uou.ac.in/sites/default/files/slm/BSCBO-202.pdf>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:-----

भाग द -अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

: आंतरिक और बाह्य मूल्यांकन में उत्तीर्ण होने हेतु पृथक पृथक न्यूनतम प्राप्तांक आना अनिवार्य है।

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	कुल अंक :30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न	कुल अंक 70
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न	
समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	

<b>Part A Introduction</b>			
<b>Program: Diploma</b>		<b>Class: B.Sc.</b>	<b>Year: Second</b>
<b>Subject: Botany</b>			
1	<b>Course Code</b>	<b>S2-BOTA1P</b>	
2	<b>Course Title</b>	<b>Plant Anatomy and Embryology, Practical</b>	
3	<b>Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)</b>	<b>Major-1</b>	
4	<b>Pre-requisite (if any)</b>	<b>To study this course, a student must have the subject Botany, Life Science in first year/certificate</b>	
5	<b>Course Learning outcomes (CLO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students will be able to recognize the different types of tissues system.</li> <li>• Students will be acquainted with the internal structure of plant root, stem and leaf</li> <li>• Students will learn the technique of section cutting and slide preparation</li> </ul>	
6	<b>Credit Value</b>	<b>2 Credits</b>	
7	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30+70 =100	Min. Passing Marks:33
<b>Part B- Content of the Course</b>			
<b>Total No. of Lectures- 00Tutorials-00 Practical-30 (2 hours per week):</b>			
<b>L-T-P:</b>			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I-V	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Study of meristems through permanent slides and photographs.</li> <li>2. Study of Tissues (parenchyma, collenchyma and sclerenchyma); Macerated xylary elements, Phloem (Permanent slides, photographs)</li> <li>3. Study of Monocotstem : Maize (<i>Zea mays</i>); Dicot stem: sunflower (<i>Helianthus</i>); Secondary growth : <i>Helianthus</i> .</li> <li>4. Study of Monocot root : Maize (<i>Zea mays</i>); Dicot stem: sunflower (<i>Helianthus</i>); Secondary growth : <i>Helianthus</i></li> <li>5. Study of Dicot and Monocot leaf</li> <li>6. Study of anomalous structure in Achyranthes, Boerhaavia, Nyctanthes through section cutting.</li> <li>7Study of Xerophyte (<i>Nerium</i> leaf) and Hydrophyte (<i>Hydrilla</i> stem). Plants.</li> <li>8. Study of anther (young and mature), tapetum (amoeboid and secretory) through Permanent slides/pictures</li> <li>9. Study of female gametophyte <i>Polygonum</i> (monosporic) type of embryo sac development through permanent slides/photographs.</li> <li>10. Study of mature egg apparatus through slides/photographs</li> <li>11. Demonstration of different types of Pollination and seed dispersal.</li> </ol>	<b>30</b>	

	12. Study of percentage germination of pollen grains in a given medium. 13. Demonstration of pollen germination, 14. Types of ovules in plants and placentation through temporary slides/photographs/permanent slide .  <b>*Section cutting, study of pollen grains and stigma through locally available plants .</b>	
--	---	--

**Keywords/Tags:** meristems, tissues, Monocot and Dicot, Root ,Stem ,Leaf, Anther, Female Gametophyte, egg –Apparatus, Pollination ,Seed Dispersal, ovules ,Placentation

**Part C-Learning Resources**

**Text Books, Reference Books, Other resources**

**Suggested Readings:**

- Johri B.M Experimental Embryology of Vascular Plants , Springer –Verlag Berlin Heidelberg New York (1982)

**Suggestive digital platforms web links**-----

**Suggested equivalent online courses:**-----

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:** It is compulsory to get minimum passing marks in Internal and External Assessment separately.

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
<b>Class Interaction /Quiz</b>		<b>Viva Voce on Practical</b>	
<b>Attendance</b>		<b>Practical Record File</b>	
<b>Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)</b>		<b>Table work / Experiments</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>70</b>

**Any remarks/ suggestions:**

## प्रायोगिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम हेतु

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा : B.Sc.	वर्ष:: द्वितीय	सत्र: 2022 - 23
विषय : वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-BOTA1P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	पादप आंतरिकी एवं भ्रूणिक प्रायोगिक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	मेजर - 1	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी ने विषय वनस्पति शास्त्र/जीव विज्ञान/ विज्ञान का अध्ययन कक्षा प्रथम वर्ष /प्रमाणपत्र में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्यार्थी विभिन्न प्रकार के ऊतकों को पहचानने में सक्षम होंगे</li> <li>• विद्यार्थी पादप जड़, तना और पत्ती की आंतरिक संरचना को समझेगे</li> <li>• वे अनुप्रस्थ काट और स्लाइड तैयार करने का कौशल सीखेंगे</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	02	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70 =100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-00- ट्यूटोरियल-00- प्रायोगिक -30- (प्रति सप्ताह 02 घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I-V	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. स्थायी स्लाइड और प्रादर्श के माध्यम से विभाज्योतक ऊतकों का अध्ययन</li> <li>2. ऊतक पैरेन्काइमा, कोलेन्काइमा और स्कलेरेन्काइमा; मैसरेटेड जाइलरी तत्व, फ्लोएम का स्थायी स्लाइड, और प्रादर्श द्वारा अध्ययन</li> <li>3. एकबीजपत्री तना मक्का (जिया मेस); द्विबीजपत्री तना: सूरजमुखी (हेलिएन्थस); द्वितीयक वृद्धि: हेलिएन्थस का अध्ययन।</li> </ol>	30	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. एकबीजपत्री जड़ : मक्का (जिया मेस); द्विबीजपत्री जड़: सूरजमुखी (हेलिएन्थस); द्वितीयक वृद्धि : हेलिएन्थस का अध्ययन।</li> <li>5. एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री पत्ती का अध्ययन</li> <li>6. अनुप्रस्थ काटके माध्यम से ( निक्टेन्थस, बोरहाविया, एकाइरेन्थस) में असामान्य संरचना का अध्ययन।</li> <li>7. मरूद्भिदों (नेरियम पत्ती), जलोद्भिदों ( हाइड्रिला तना) में अनुकूलन का अध्ययन।</li> <li>8. परागकोष की संरचना (तरुण और परिपक्व), टेपेटम (अमीबाइड और स्यावी) स्थायी स्लाइड द्वारा अध्ययन।</li> <li>9. मादा युग्मकोद्भिद्: पॉलीगोनम (मोनोस्पोरिक) प्रकार का भ्रूणपोष विकास स्थायी स्लाइड / प्रादर्श द्वारा अध्ययन।</li> <li>10 स्लाइड/फोटो के माध्यम से परिपक्वअंड समुच्चय का अध्ययन।</li> <li>11 विभिन्न प्रकार के परागण और बीज वितरण का प्रदर्शन।</li> <li>12 . किसी दिए गए माध्यम में परागकणों के अंकुरण प्रतिशत का अध्ययन।</li> <li>13 . पराग अंकुरण का प्रदर्शन</li> <li>14 अस्थायी स्लाइड/फोटो/स्थायी स्लाइड के माध्यम से पादप में बीजाण्ड के प्रकार और बीजाण्डविन्यास। *स्थानीय रूप से उपलब्ध पादप के माध्यम से अनुप्रस्थ काट, परागकणों और वर्तिकाग्र का अध्ययन।</li> </ol>	
<p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टिप: विभाज्योतक ऊतक, एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री, जड़, तना, पत्ती, हाइड्रिला तना, नेरियम पत्ती, परागकोश, मादा युग्मकोद्भिद्, अंड समुच्चय, परागण, बीज प्रकीर्णन, बीजांड, बीजांडन्या</p>		
<p><b>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b></p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. जौहरी बी.एम. वैस्कुलर प्लांट्स का प्रायोगिक भ्रूणविज्ञान, स्पिंगर-वेरलाग बर्लिन हीडलबर्ग न्यूयॉर्क (1982)</li> <li>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:</li> </ol>		
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:-----</p>		

**भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां :**

**अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :** आंतरिक और बाह्य मूल्यांकन में उत्तीर्ण होने हेतु पृथक पृथक न्यूनतम प्राप्तांक आना अनिवार्य है।

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद/ प्रश्नोत्तरी		प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीणसेवा/ प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (एकस्पर्शन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/ प्रयोगशाला भ्रमण(लैबविजिट)/ औद्योगिक यात्रा		टेबलवर्क / प्रयोग	
<b>कुल अंक</b>	<b>30</b>		<b>70</b>

कोई टिप्पणी/सुझाव:टेबल कार्य/ प्रयोग स्थानीय स्तर पर उपलब्ध संसाधन पर आधारित होंगे।

<b>Part A Introduction</b>			
<b>Program: Diploma</b>	<b>Class: B.Sc.</b>	<b>Year: Second</b>	<b>Session: 2022-23</b>
<b>Subject: Botany</b>			
<b>1</b>	<b>Course Code</b>	<b>S2-BOTA2T</b>	
<b>2</b>	<b>Course Title</b>	<b>Industrial Botany</b>	
<b>3</b>	<b>Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)</b>	<b>Major-2 / Minor / Elective</b>	
<b>4</b>	<b>Pre-requisite (if any)</b>	The course is open to all who have completed I year certificate course in botany and other subjects	
<b>5</b>	<b>Course Learning outcomes (CLO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This course will provide knowledge on plants and their parts used in various industries.</li> <li>• Students will get an idea to establish plant based natural product industry.</li> <li>• This course will make the students self-reliant.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Credit Value</b>	<b>4 Credits</b>	
<b>7</b>	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
<b>Part B- Content of the Course</b>			
<b>Total No. of Lectures- 60 Hours Tutorials- 0 Practical =0 ( theory 2 hours per week):</b>			
<b>L/T/P:</b>			
<b>Unit</b>	<b>Topics</b>	<b>No. of Lectures</b>	
<b>I</b>	<b>1 Plants in Timber Industry:</b> 1.1 Timber yielding trees of India and their products (Shisham, Sal, Teak, Deodar, Babool). 1.2 Bamboo and Cane Industry. 1.3 Kattha' Industry.	12	



<b>II</b>	<b>Leaf Based Industries-</b> 1.1 Utility products of leaf ( Palash, Banana). 1.2 Tea Industry (Production of various types of teas). 1.3 Leaf oil Industry (Mint, Camphor, Neem, Tulsi, Eucalyptus and Lemon grass). 1.4 Leaves used as spices ( Kasoori Methi, Pudina, Curry patta, Onion , Tejpatta ).	12
<b>III</b>	<b>Flower based Industries –</b> 1.1 Perfume products of Gulab, Jasmine, Henna, 1.2 Color industry (Food and Holi colors). 1.3 Raw material for Fermentation (Mahua).	12
<b>IV</b>	<b>Fruits and Seedsbased Industries-</b> 1.1 Jams, Jellies, Juice, Sauce and Pickles. 1.2 Poha and Daal Industry. 1.3 Edible Oil Industry (Groundnut, Soybean) 1.4 Starch, Glucose, and Dextrose Industry.	12
<b>V</b>	<b>other parts of plants based Industries-</b> 1.1 Sugar and Jaggery Industries. 1.2 Jute and Agarbatti stick making industry. 1.3 Project proposal preparation for establishment of an industry. 1.4 Grants and funding provider organizations of India.	12
<b>1.1 Keywords/Tags: Keywords-Timber, Bamboo, Cane, Jute, Tea Industry, Oil yielding leaves, Perfumes, Leaf spices, Fermentation, Food colours, Edible oils, Food preservation techniques, Sugar industries.</b>		
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b> 1. Gerald E Wickens Economic Botany , principles and Practice, Kluver Academic Publishers(2001) 2. Kocchar , S.L. Economic Botany , Cambridge University Press, UK(2016)		

3. Simpson, B.B. and Ogorzaly, M.C. Economic Botany, Tata Macgray Hill Publisher(1986)

**Suggested online material:**

1. <https://krishi.icar.gov.in/jspui/bitstream/123456789/19815/1/Timber.pdf>
2. <file:///C:/Users/CSP/Downloads/7B.pdf>
3. [https://swsu.ru/sbornik-statey/pdf/11\\_chapter%202.pdf](https://swsu.ru/sbornik-statey/pdf/11_chapter%202.pdf)

**Suggested equivalent online courses:-----**

**Part-D : Assessment and Evaluation (Theory)**

**Suggested Continuous Evaluation Methods :**

Maximum Marks : 100; CCE : 30 , University Exam (UE) : 70

<b>Internal Assessment:</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test, Assignment/Presentation	Total 30
<b>External Assessment :</b> University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	<b>Section (A) :</b> Objective Type Questions	
	<b>Section (B) :</b> Short Questions	
	<b>Section (C) :</b> Long Questions	
	<b>Total</b>	<b>70</b>

Note: Field Visit/project report in any specific topic can be prepared by the Students.

## सैद्धांतिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम : डिप्लोमा	कक्षा : द्वितीय वर्ष	वर्ष: 2022	सत्र: 2022-23
विषय: वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-BOTA2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक वनस्पतिशास्त्र-	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :) कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल(...../	मेजर - 2 / माइनर / वैकल्पिक	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	सभी के लिए खुला: किसी भी संकाय से कोई भी इस पाठ्यक्रम को ले सकता है। जिसने पूर्व में सर्टिफिकेट कोर्स किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)) CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• यह पाठ्यक्रम विभिन्न उद्योगों में प्रयुक्त होने वाले पादप एवं उनके भागों का ज्ञान प्रदान करेगा।</li> <li>• छात्रों को पौधों पर आधारित प्राकृतिक उत्पाद उद्योग स्थापित करने की अवधारणा मिलेगी।</li> <li>• यह पाठ्यक्रम विद्यार्थियों को आत्मनिर्भर बनाएगा ।</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70 = 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या- 60 घंटे ट्यूटोरियल-0 प्रायोगिक 0 घंटा ) 04 घंटा प्रतिसप्ताह : L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	इमारती लकड़ी उद्योग में पादप 1.1 भारत के इमारती लकड़ी उत्पादक वृक्ष एवं उनके उत्पाद (शीशम, साल, सागौन, देवदार, बबूल,) । 1.2 बांस और बेंत उद्योग। 1.3 कत्था उद्योग	12	
II	पत्ती आधारित उद्योग	12	

	<p>1.1 पत्तियों के उपयोगी उत्पाद (पलाश, केला)।</p> <p>1.2 चाय उद्योग( विभिन्न प्रकार की चाय का उत्पादन)</p> <p>1.3 पत्तियों से प्राप्त तेल उद्योग (पुदीना, कपूर, नीम, तुलसी, नीलगिरी, और लेमन ग्रास)।</p> <p>1.4 मसाले के रूप में उपयोग की जाने वाली पत्तियां (कसूरी मेथी, पुदीना, करी पत्ता, प्याज, और तेजपत्ता)।</p>	
III	<p><b>फूल आधारित उद्योग</b></p> <p>1.1 गुलाब, चमेली, और मेंहदी के इत्र उत्पाद ।</p> <p>1.2 रंग उद्योग (खाद्य और होली के रंग)।</p> <p>1.3 किण्वन के लिए कच्चा माल (महुआ)।</p>	12
IV	<p><b>फल और बीज आधारित उद्योग-</b></p> <p>1.1 जैम, जेली, जूस, साँस, अचार,</p> <p>1.2 पोहा और दाल उद्योग।</p> <p>1.3 खाद्य तेल उद्योग (मूंगफली, और सोयाबीन)।</p> <p>1.3 स्टार्च, ग्लूकोज और डेक्सट्रोस उद्योग।</p>	12
V	<p><b>पौधों के अन्य भाग आधारित उद्योग</b></p> <p>1.1 चीनी और गुड़ उद्योग।</p> <p>1.2 जूट और अगरबत्ती बनाने का उद्योग</p> <p>1.3 उद्योग स्थापित करने हेतु परियोजना प्रस्ताव बनाना.</p> <p>1.4 भारत के अनुदान और वित्तपोषण प्रदाता संगठन</p>	12
<p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:: इमारतीलकड़ी, बांस, बेंत, जूट, चाय उद्योग, तेल देने वाली पत्तियां, इत्र, मसाले वाली पत्तियां, किण्वन, खाद्य रंग, खाद्य तेल, खाद्य प्रसंस्करण तकनीक . चीनी उद्योग ,</p>		
<p><b>भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b></p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <p>सुझाए गए रीडिंग:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. गेराल्ड ईविकन्स, आर्थिक वनस्पति सिद्धांत और प्रैक्टिस, क्लुवर एकेडमिक पब्लिशर्स) 2001)</li> <li>2. कोचर, एस.एल .आर्थिक वनस्पति विज्ञान, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय प्रेस, यूके) 2016)</li> <li>3. सिम्पसन, बी.बी .और ओगोर्ज़ली, एम.सी .आर्थिक वनस्पति विज्ञान, टाटा मैकग्रेहिल प्रकाशक) 1986)</li> </ol>		

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:

1. <https://krishi.icar.gov.in/ispui/bitstream/123456789/19815/1/Timber.pdf>
2. <file:///C:/Users/CSP/Downloads/7B.pdf>
3. [https://swsu.ru/sbornik-statev/pdf/11\\_chapter%202.pdf](https://swsu.ru/sbornik-statev/pdf/11_chapter%202.pdf)

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:-----

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक और बाह्य मूल्यांकन में उत्तीर्ण होने हेतु पृथक पृथक न्यूनतम प्राप्तांक आना अनिवार्य है।

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	कुल अंक :30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न	कुल अंक 70
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न	
समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	

नोट: छात्रों द्वारा किसी विशिष्ट विषय में फील्ड विजिट/ प्रोजेक्ट रिपोर्ट तैयार की जा सकती है

## Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Diploma	Class: II year	Year: 2022	Session: 2022-23
Subject: Botany			
1	Course Code	S2BOTA2P	
2	Course Title	Industrial Botany / Practical	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Major-2 / Minor / Elective	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have the subject Botany, Biology, Life Science in First Year/Certificate.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• students will be able to recognize different parts of plants used in plant-based industries</li> <li>• This course will provide practical knowledge to establish small or large scale plant based industries</li> </ul>	
6	Credit Value	2 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70 =100	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
<b>Total No. of Lectures-00 Tutorials-00 Practical 30 Hours (02 hours per week):</b>			
<b>L-T-P:</b>			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I-V	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparation of Holi color's from locally available flowers</li> <li>2. Preparation of food colors from locally available flowers</li> <li>3. Perfume extraction process by distillation method</li> <li>4. Preparation and preservation techniques of jams, jellies and prickles.</li> <li>5. Extraction and preservation of juices (lemon and orange etc.)</li> <li>6. Preparation of different types of teas (Tulsi tea, lemon tea etc.)</li> <li>7. Identification, collection and extraction of oil yielding leaves.</li> <li>8. Identification, collection and specimen preparation of leafy spices.</li> <li>9. Hands on training for preparation of "Douna and Pattal" using Palash and Banana leaves.</li> <li>10. Visit to any plant based industry.</li> <li>11. Herbarium preparation of different parts of plants used in various industries</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>*Practicals can be performed according to availability</b></p>	30	
<b>Keywords/Tags:</b> Holi, food colors, Perfume extraction, jams, jellies and prickles , juices preservation techniques, oil yielding leaves, leafy spices, Palash and Banana leaves			

<b>Part C-Learning Resources</b>	
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>	
<b>Suggested Readings:</b>	
<b>Suggested digital platforms web links-----</b>	
<b>Suggested equivalent online courses:-----</b>	

<b>Part D-Assessment and Evaluation</b>			
<b>Suggested Continuous Evaluation Methods:</b>			
Maximum Marks : 100			
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks			
It is compulsory to get minimum passing marks in Internal and External Assessment separately.			
<b>Internal Assessment</b>	<b>Marks</b>	<b>External Assessment</b>	<b>Marks</b>
<b>Class Interaction /Quiz</b>		<b>Viva Voce on Practical</b>	
<b>Attendance</b>		<b>Practical Record File</b>	
<b>Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)</b>		<b>Table work / Experiments</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>70</b>
<b>Any remarks/ suggestions:</b>			

**प्रायोगिक प्रश्न पत्र पाठ्यक्रम**

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा : B.Sc.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022 – 23
विषय: वनस्पतिशास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2-BOTA2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक वनस्पति विज्ञान प्रायोगिक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार:(कोर कोर्स / इलेक्टिव/ जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	मेजर – 2 / माइनर / वैकल्पिक	
4	पूर्वापेक्षा(Pre-requisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी ने विषय वनस्पतिशास्त्र / जीवविज्ञान / विज्ञान का अध्ययन कक्षा प्रथम वर्ष / प्रमाण पत्र में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्सलर्निंगआउटकम) (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्यार्थी पौधे आधारित उद्योगों में उपयोगी होने वाले पौधों के विभिन्न भागों को पहचान सकेंगे</li> <li>• यह पाठ्यक्रम छोटे या बड़े पैमाने पर पौधे आधारित उद्योग स्थापित करने के लिए व्यावहारिक ज्ञान प्रदान करेगा</li> </ul>	
6	क्रेडिटमान	02	
7	कुलअंक	अधिकतम अंक: 30+70 =100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुलसंख्या-00- ट्यूटोरियल-00- प्रायोगिक -30- (प्रति सप्ताह 02 घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I-V	1. स्थानीय रूप से उपलब्ध फूलों से होली के रंग तैयार करना 2. स्थानीय रूप से उपलब्ध फूलों से खाद्य रंग तैयार करना 3. आसवन विधि द्वारा इत्र निष्कर्षण प्रक्रिया का अध्ययन करना 4. जैम, जेली और अचार की तैयारी और संरक्षण तकनीक का अध्ययन करना 5. रस (नींबू और संतरा आदि) का निष्कर्षण और संरक्षण का अध्ययन करना।	30	



6. विभिन्न प्रकार की चाय (तुलसी की चाय, नींबू की चाय आदि) तैयार करना। 7. तेल देने वाली पत्तियों की पहचान, संग्रह और निष्कर्षण का अध्ययन करना। 8. पत्तेदार मसालों की पहचान, संग्रह और नमूना तैयार करना। 9. पलाश और केले के पत्तों से दौना और पत्तल तैयार करने का प्रशिक्षण। 10. किसी पौधों आधारित औद्योगिक इकाई का भ्रमण। 11. विभिन्न उद्योगों में प्रयुक्त पौधों के विभिन्न भागों के हर्बेरियम तैयार करना *प्रायोगिक कार्य स्थानीय उपलब्धता के अनुसार किया जा सकता है			
सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग होली, खाद्य रंग, इत्र निष्कर्षण, जैम, जेली और अचार, रस संरक्षण तकनीक, तेल देने वाले पत्ते, पत्तेदार मसाले, पलाश और केले के पत्ते			
<b>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b>			
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन			
<b>भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:</b>			
<b>अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:</b> आंतरिक और बाह्य मूल्यांकन में उत्तीर्ण होने हेतु पृथक पृथक न्यूनतम प्राप्तांक आना अनिवार्य है।			
<b>आंतरिक मूल्यांकन</b>	<b>अंक</b>	<b>बाह्य मूल्यांकन</b>	<b>अंक</b>
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी		प्रायोगिक मौखिक (वायवा)	
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/ प्रौद्योगिकी प्रसार/ भ्रमण (एक्स्कर्सन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैबविजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबलवर्क/प्रयोग	
<b>कुल अंक</b>	<b>30</b>		<b>70</b>

**Department of Higher Education, Govt. of M.P.**  
**Under Graduate Annual Pattern syllabus**  
**As recommended by central Board of Studies and approved by Governor of M.P.**

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन  
 स्नातक कक्षाओं के लिये वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम  
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित  
 वर्ष 2021-2022

<b>Class/ कक्षा</b>	:	<b>B.Sc. तृतीय वर्ष</b>
<b>Paper/ प्रश्न पत्र</b>	:	<b>First / प्रथम</b>
<b>Subject/विषय</b>	:	<b>Botany /वनस्पति विज्ञान</b>
<b>Title of Subject Group</b>	:	<b>Plant Physiology and Biochemistry</b>
<b>विषय समूह का शीर्षक</b>	:	<b>पादप कार्याकी एवं जैव रसायन</b>
<b>Compulsory /अनिवार्य</b>	:	<b>Compulsory</b>
<b>Max. Marks अधिकतम</b>	:	<b>40+10 = 50</b>

<b>Unit-1</b>	<p><b>Plant water Relations</b> : Properties of water, Importance of water in plant life, Diffusion, Osmosis &amp; Osmotic relation to plant cell. Water Absorption. Ascent of Sap. Transpiration : Structure &amp; Physiology of Stomata, Mechanism of Transpiration, Factors affecting the rate of Transpiration.</p> <p>पादप जल संबंध : जल के गुण, पादप जीवन में जल का महत्व, विसरण, परासरण तथा पादप कोशिका के परासरण संबंध, जल अवशोषण, रसारोहण।          वाष्पोत्सर्जन : रंध की संरचना एवं कार्याकी, वाष्पोत्सर्जन की क्रियाविधि, वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करने वाले कारक।</p>
<b>Unit-2</b>	<p><b>Plant Nutrition, Biomolecules &amp; Metabolism:</b> Mineral Nutrition, Essential Macro &amp; Micro Nutrients and their role, Absorption of mineral nutrients and Hydroponics, Translocation of organic solutes.</p> <p><b>Biomolecules:</b> Structure classification and functions of Carbohydrates Amino Acids, Proteins and Lipids. Nitrogen fixation, Nitrogen and Lipid metabolism.</p> <p>पादप पोषण, जैविक अणु एवं उपापचय : खनिज पोषण, आवश्यक दीर्घ एवं लघु पोषक तत्व एवं उनकी भूमिका, खनिज लवणों का अवशोषण, जल संवर्धन, कार्बनिक विलेय का स्थानांतरण।          जैविक अणु – कार्बोहाइड्रेट, अमीनो अम्ल, प्रोटीन और लिपिड की संरचना, वर्गीकरण और कार्य।          नाइट्रोजन स्थिरीकरण, नाइट्रोजन एवं वसा उपापचय।</p>
<b>Unit-3</b>	<p><b>Photosynthesis</b> : Chloroplast, Photosynthetic pigments, Concept of two photosystems, Light reaction, Red drop, Emerson's effect, Dark reaction – Calvin cycle, Hatch &amp; Slack cycle, CAM cycle, Factors affecting rate of photosynthesis &amp; Photorespiration.</p> <p>प्रकाश संश्लेषण : क्लोरोप्लास्ट, प्रकाश संश्लेषीय वर्णक, दो प्रकाश तंत्र की अवधारणा, प्रकाश अभिक्रिया, अंधकार अभिक्रिया, रेड ड्रॉप, इमरसन प्रभाव, केलविन चक्र, हैच एवं स्लेक चक्र, सी ए एम चक्र, प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक एवं प्रकाशीय श्वसन।</p>

25/3/19

3/6/19

3.6.19  
 03.06.2019

3/6/19

3/6/19

<p><b>Unit-4</b></p>	<p><b>Respiration : Mitochondria, aerobic and anaerobic respiration, fermentation, Respiratory coefficient, mechanism of respiration – Glycolysis, Krebs's cycle, Pentose Phosphate Pathway, Electron transport system, Factors affecting rate of respiration, Redox potential and theories of ATP Synthesis.</b></p> <p><b>श्वसन :</b> माइटोकॉन्ड्रिया, आक्सी एवं अनाक्सी श्वसन, किण्वन श्वसन गुणांक, श्वसन की क्रियाविधि – ग्लाइकोलिसिस, क्रेब चक्र, पेन्टोस फास्फेट मार्ग, इलेक्ट्रान अभिगमन तंत्र, श्वसन की दर को प्रभावित करने वाले कारक, आक्सीकरण – अपचयन विभव, ए.टी.पी. संश्लेषण के सिद्धांत।</p>
<p><b>Unit-5</b></p>	<p><b>Enzymology &amp; Plant Hormones : Classification, nomenclature and characteristics of Enzymes, Concept of holoenzyme, apoenzyme, co-enzyme and co-factors, Mode &amp; mechanism of enzyme action, Factors affecting enzyme activity.</b></p> <p><b>Plant Hormones : Discovery, Structure mode of action and role of auxins, Gibberellins, Cytokinin, Abscissic Acid and Ethylene.</b></p> <p><b>एंजाइमोलॉजी एवं पादप हार्मोन्स :</b> विकरो का वर्गीकरण, नामकरण एवं अभिलाक्षणिक गुण, होलोएन्जाइम, एपोएन्जाइम, कोएन्जाइम एवं कोफेक्टर्स की अवधारणा, एन्जाइम की कार्यप्रणाली एवं क्रियाविधि, एंजाइम क्रिया को प्रभावित करने वाले कारक।</p> <p><b>पादप हार्मोन :</b> आक्जिन, जिब्वरेलिन, सायटोकायनिन, एब्सीसिक अम्ल एवं इथीलीन की खोज, संरचना कार्य प्रणाली एवं भूमिका।</p>

**SUGGESTED READINGS :-**

1. David, L.N. and Michael, M.C. 2000. Lehninger's Principle of Biochemistry, Macmillan worth Pub. New York, U.S.A.
2. Gengulee, H.C. Das, Datta, C. and sen, S. 2007. College Botany Voll. I, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata. 700009
3. Hopkins, W.G. 1995. Introduction of Plant Physiology Pub. John Wiley and sons, New York.
4. Taiz & Zeiger, E, 1998. Plant Physiology. Sinauer associates, Inc. Pub. Massachudetts, U.S.A.
5. Salisbury & Ross – Plant Physiology.
6. Devlin - Plant Physiology .
7. Verma, S.K. & Verma, M.A. 1995. Text Book of Plant Physiology & Biotechnology. S. Chand & Company.
8. Verma, V. 1995. Plant Physiology, Emkey Pub.

*[Signature]*  
3/6/19

*[Signature]*  
3.6.19

*[Signature]*  
3.6.19

*[Signature]*  
03/06/19

*[Signature]*  
03.6.19

*[Signature]*  
3/6/19

*[Signature]*  
03.06.2019

(14)

## Department of Higher Education, Govt. of M.P.

## Under Graduate Annual Pattern Syllabus

As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग म0प्र0 शासन  
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम  
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित  
सत्र 2021-22

Class/कक्षा	:	B.Sc. तृतीय वर्ष
Paper/प्रश्न पत्र	:	Second/द्वितीय
Subject/विषय	:	Botany
Title of Subject Group	:	Cell Biology, Genetics and Biotechnology
विषय समूह का शीर्षक	:	कोशिका जैविकी, अनुवांशिकी एवं जैव प्रौद्योगिकी
Compulsory/अनिवार्य	:	Compulsory
Max. Marks अधिकतम	:	40+10 = 50

## Particulars/विवरण

<b>Unit-I</b>	<p><b>The cell envelops and organelles:</b> Techniques of cell biology, Prokaryotic and Eukaryotic cell structure and plasma membrane, lipid bilayer structure, functions of the cell wall. Structure and function of cell organelles: Nucleus Chloroplast, Mitochondria, Golgi bodies, ER, Peroxisome and Vacuole. Cell signalling and cell receptors, signal transduction.</p> <p>कोशिका आवरण एवं कोशिकांग : कोशिका जीवविज्ञान की तकनीकी, पूर्वनाभिक एवं सत्यनाभिक कोशिका संरचना। प्लाज्मा झिल्ली, द्विस्तरीय लिपिड संरचना, कोशिका भित्ति के कार्य। कोशिकाअंगकों की संरचना एवं कार्य : केन्द्रक, हरित लवक, माइटोकॉण्ड्रिया, गॉल्जीकाय, अतः द्रव्य जालिका, परऑक्सीसोम एवं रिक्तिकाएं। कोशिका संकेतन एवं कोशिका ग्राही। संकेत पारगमन।</p>
<b>Unit-II</b>	<p><b>Chromosomal organization :</b> Structure and functions of Chromosome, centromere and telomere. Nucleosome model, special types of chromosomes, Mitosis and Meiosis. Variation in chromosome Structure : Deletion, Duplication, Translocation and Inversion; Variation in chromosome number, Euploidy, Aneuploidy, DNA: The genetic material, DNA Structure and replication.</p> <p>गुणसूत्र संगठन : क्रोमोसोम, सेन्ट्रोमियर एवं टेलोमियर की आकारिकी एवं कार्य। न्यूक्लियोसोम मॉडल। विशेष प्रकार के क्रोमोसोम, समसूत्री एवं अर्धसूत्री विभाजन। गुणसूत्र संरचना में विभिन्नताएं : विलोपन, द्विगुणन, स्थानान्तरण एवं प्रतिलोमीकरण। गुणसूत्र संख्या में विभिन्नताएं। यूप्लॉयडी, एन्यूप्लॉयडी। डी.एन.ए. : आनुवांशिक पदार्थ। डी.एन.ए. की संरचना एवं पुनरावृत्ति।</p>
<b>Unit-III</b>	<p><b>Genetic inheritance:</b> Mendelism: Law of Dominance, laws of segregation and independent assortment; Linkage analysis; Interactions of genes. Cytoplasmic inheritance, Mutations: spontaneous and induced: Transposable elements; DNA damage and repair.</p>

28/3/6/19

3/6/19

3.6.19

3.6.19

3/6/19

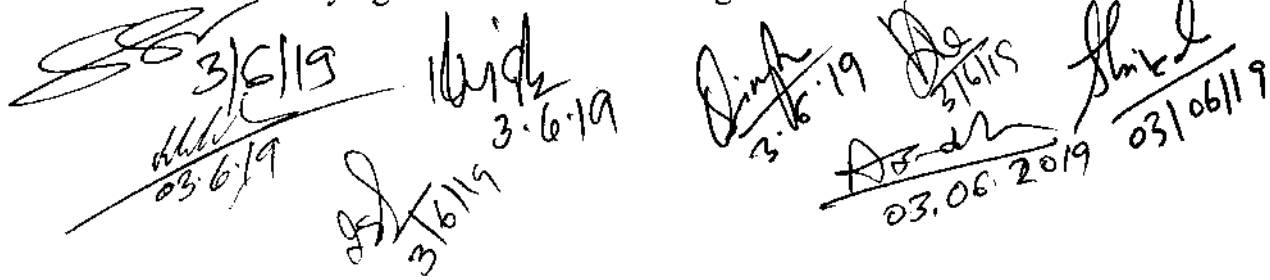
3/6/19

03.06.2019

	<p><b>आनुवांशिक वंशांगति</b> : मेण्डलवाद: प्रभाविता का सिद्धांत, पृथक्करण एवं स्वतंत्र अपव्यहून के नियम, सहलग्नता विश्लेषण, जीन की अन्योन्य क्रियाएँ। कोशिका द्रवीय वंशांगति, उत्परिवर्तन: स्वतः, प्रेरित उत्परिवर्तन, स्थानांतरणशील अवयव। डी.एन.ए. क्षति एवं सुधार।</p>
<b>Unit-IV</b>	<p><b>Gene</b> : Development of Genetics, Structure of Gene, Gene verses allele genetic code, transfer of genetic information; Transcription, translation, protein synthesis, t RNA, and ribosomes. Regulation of gene expression in prokaryotes and eukaryotes. Organic evolution – Role of RNA in origin and evolution.</p> <p><b>जीन</b> : आनुवांशिकी का विकास, जीन की संरचना, जीन और युग्म विकल्पी अवधारणा, आनुवांशिक कोड, आनुवांशिक सूचना का स्थानान्तरण, अनुलेखन अनुवाद, प्रोटीन संश्लेषण, ट्रांसफर आर.एन.ए., राइबोसोम्स। प्रोकैरियोट्स एवं यूकैरियोट्स में जीन अभिव्यक्ति का नियमन। जैवउद्विकास— आर.एन.ए. की उद्भव और उद्विकास में भूमिका।</p>
<b>Unit-V</b>	<p><b>Plant Breeding</b> : Introduction, Methods Selection and Hybridization (Pedigree, backcross, mass selection and bulk method)</p> <p><b>Biotechnology</b> : Definition; basic aspects of plant tissue culture; cellular totipotency, differentiation and morphogenesis Important achievements of biotechnology in agriculture.</p> <p><b>Genetic engineering</b>: Tools and techniques of recombinant DNA technology; cloning vectors; biology of Agrobacterium; vectors for gene delivery and marker genes. DNA fingerprinting genomic and cDNA library: Gene mapping and chromosome walking.</p> <p><b>Biostatistics</b>: Introduction and application.</p> <p><b>पादप अभिजनन</b>: परिचय, विधि, चयन एवं संकरण (वंशावली, प्रतिसंकरण, समूह चयन, पुँज विधि)</p> <p><b>जैव प्रौद्योगिकी</b> : परिभाषा, पादप ऊतक संवर्धन का आधारभूत तत्व, कोशीकीय टोटीपोटेन्सी, विभेदीकरण एवं माफ़ोजेनेसिस,, जैव प्रौद्योगिकी की कृषि में प्रमुख उपलब्धियाँ।</p> <p><b>आनुवांशिक अभियांत्रिकी</b> : पुनर्योजक डी.एन.ए. तकनीकी के औजार एवं तकनीक, क्लोनल वाहक, एग्राबैक्टीरियम की जैविकी, जीन डिलिवरी के वाहक तथा मार्कर जीन, डी.एन.ए. अँगुली छापन। जीनोमिक तथा सी.डी.एन.ए. लाइब्रेरी, जीन मेपिंग तथा गुणसूत्र वाकिंग।</p> <p><b>जैव सांख्यिकी</b>: परिचय एवं अनुप्रयोग।</p>

### SUGGESTED READINGS :-

1. Alberts B.D. Lewis, J. Raff, M. Rubens, K. Nad Watson I.D. 1999 molecular Biology of Cell Garland pub.Co. Inc. New York, U.S.A.
2. P.K. Gupta 1999 a text Book of Cell and Molecular Biology Rastogi Pub. Meerut India.
3. Kleinsmith L.J. and Molecular Biology (2<sup>nd</sup> edition) Harper Collins College Pub. New York USA.
4. P.K. Gupta Genetics Rastogi Pub. Meerut.
5. Sinha & Sinha Cytogenetics & Plant Breeding Vikas Pub.

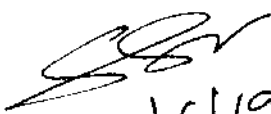

  
 3/6/19  
 3.6.19  
 3.6.19  
 3.6.19  
 03.06.2019  
 03/06/19

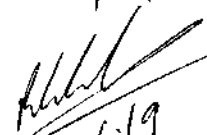
**PRACTICAL SCHEME**

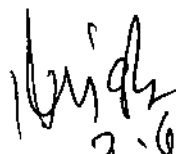
**B.sc. III Year (BOTANY)**  
**Session 2021-22**  
**(BASED ON PAPER I & II)**

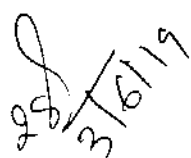
**50 MARKS**


1.	Exercise based on Physiology	-	10
2.	Biochemical Test	-	05
3.	Exercise based on Cytology	-	10
4.	Exercise based on Genetic Problem	-	05
5.	Spotting (01-05)	-	10
6.	Viva Voce	-	05
7.	Sessionals	-	05


  
 3/6/19

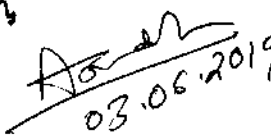
  
 03-6-19

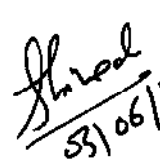
  
 3-6-19

  
 3/6/19

  
 3-6-19

  
 3/6/19

  
 03.06.2019

  
 03/06/19