

Syllabus of Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: B.Sc.	Year: First	Session: 2025-26
Subject: Botany			
1	Course Code		
2	Course Title	Elementary Botany	
3	Course Type	Minor paper I	
4	Pre-requisite (if any)	To Study this course, a student must have studied the subject Biology/Life Sciences/Agriculture in class 12th.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course students will be able to- • Explore Indian knowledge system about plants and contribution of Rishis • Gain the knowledge about external and internal structure of plant body • Understand various physiological processes of plants • Acquainted with Concept of gametophyte and Sporophyte	
6	Credit Value	3	
7	Total Marks 100	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks:35
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures- 45 hours Theory Tutorials-Practical- 15 hours (in hours per week): L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
I	Plants in Bhartiya Gyan Parampara 1.1 Botany definition, scope and importance 1.2 History and evolution of Botany in India 1.3 General Idea about Botanical concepts in Vedas 1.4 Contribution of Indian Rishis in Botany (Parashar, Charak, Shushrut) 1.5 Plants in Indian Traditional food and medicine <i>*Activity-enlisting of plants in Charak and Shushruta</i>	9	
II	Plant Morphology-External Structure of Plants: 1.1 Root: Structure, Types (tap root and adventitious root) and Modifications (For storage of food) 1.2 – Stem: Structure, Types (erect and weak) and Modifications (of Underground stem) 1.3 – Leaf: Structure, Types (Simple and compound), venation and Modifications of leaf lamina 1.4 – Flower: Structure, types (hypogynous, perigynous, epigynous), placentation 1.5- Fruits and seeds <i>*Activity- Field visit to study various types of flowers, fruits, seeds *etc,</i>	9	
III	Plant Anatomy – Internal Structure of Plants: 1.1 Cell- structure and cell organelles 1.2 Tissues and types of tissues 1.3 General Anatomy of – 1.3.1-Roots 1.3.2 - Stem	9	

	1.3.3 -Leaf * <i>Activity- Preparation of Charts and models</i>	
IV	General idea of Plant Physiology: 1.1 Plant water relations (Imbibition, Diffusion, Osmosis) 1.2 Absorption and transport of Water 1.3 Transport of Solutes 1.4 Assimilation of Energy- Photosynthesis 1.5 Release of Energy- Respiration * <i>Activity – Quiz competition on Various Physiological aspects.</i>	9
V	Plant reproduction, Growth and Propagation: 1.1 Plant propagation and types of propagules 1.2 Plant reproduction (Sexual and Asexual) 1.3 Plant growth regulators 1.4 Concept of gametophyte and Sporophyte 1.5 Alternation of Generation * <i>Field visit and trails of plant growth and propagation</i>	9

Keywords/Tags: Morphology, Anatomy, Physiology, Propagation

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading

- Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P. (2011). The Embryology of Angiosperms, Vikas Publishing House. Delhi. 5th edition.
- Dickison, W.C. (2000). Integrative Plant Anatomy. Harcourt Academic Press, USA.
- 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.
- Fahn, A. (1974). Plant Anatomy. Pergamon Press, USA.
- Hopkins, W.G. and Huner, A. (2008). Introduction to Plant Physiology. John Wiley and Sons. U.S.A. 4th edition.
- Mauseth, J.D. (1988). Plant Anatomy. The Benjamin/Cummings Publisher, USA.
- Sharma, P.V. (1981) "Charaka Samhita" (Translation) Chaukhambha Orientalia, New Delhi.
- Sircar, N.N 1991 Vraksayurveda of Parashra (A Treatise on plant science) Sri Satguru Publication
- Srikantha Murthy, K.R. (1991) "Sushruta Samhita" – Translated :Chaukhambha Orientalia, New Delhi
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M. and Murphy, A (2015). Plant Physiology and Development. Sinauer Associates Inc. USA. 6th edition.

"2. Suggestive digital platforms web links

1. https://archive.org/details/fundamentalsofbo0000unse_z7a4/page/58/mode/2up

Suggested equivalent online courses:

<https://www.mooc.org> , <https://swayam.gov.in> , <https://nptel.ac.in>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30marks University Exam (UE) 70 marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30	Class Test Assignment/Presentation	30 marks
External Assessment : University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	Section(A) : Very Short Questions (50 Words Each) Section (B) : Short Questions (200 Words Each) Section (C) : Long Questions (500 Words Each)	70 marks

Any remarks/ suggestions:

सैद्धांतिक प्रश्न पत्र पाठ्यक्रम

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाणपत्र	कक्षा-बी.एससी.	वर्ष-प्रथम	सत्र: 2025-26
विषय: वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्य क्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रारंभिक वनस्पति शास्त्र	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार:(कोर)	विषय-प्रश्नपत्र ।	
4	पूर्वापेक्षा(Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्य क्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी को कक्षा 12वीं में जीव विज्ञान/ जीवन विज्ञान/ कृषि विषय का अध्ययन करना होगा।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इसकोर्सको पूरा करने पर विद्यार्थी सक्षम होंगे- - पादप के बारे में भारतीय ज्ञान परंपरा और ऋषियों के योगदान की जानकारी प्राप्त करने में - पादप के शरीर की बाह्य और आंतरिक संरचना के बारे में ज्ञान प्राप्त करने में - पादप की विभिन्न शारीरिक प्रक्रियाओं को समझने में - गैमेटोफाइट और स्पोरोफाइट की अवधारणा से अवगत होंगे	
6	क्रेडिटमान	3	
7	कुलअंक 100	अधिकतमअंक: 100	न्यूनतमउत्तीर्णअंक: 35
भागब- पाठ्यक्रमकीविषयवस्तु			
व्याख्यानकीकुलसंख्या 45 -ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रतिसप्ताहघंटेमें): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
I	भारतीय ज्ञान प्रणालियों में पौधे- 1.1 वनस्पति शास्त्र की परिभाषा, क्षेत्र और महत्व 1.2 भारत में वनस्पति विज्ञान का इतिहास और विकास 1.3 वेदों में वनस्पति विज्ञान की अवधारणा से संबंधित सामान्य जानकारी 1.4 वनस्पति विज्ञान में भारतीय ऋषियों का योगदान (पराशर, चरक, सुश्रुत) 1.5 भारतीय पारंपरिक भोजन और चिकित्सा में पौधे *गतिविधि- चरक और सुश्रुतसंहिता में वर्णित पौधों की सूची बनाना	9	
II	पौधों की आकारिकी-पौधों की बाह्य संरचना 1.1 जड़: संरचना, प्रकार (मूसला जड़ और अपस्थानिक जड़) और	9	

	रूपान्तरण (भोजन के भंडारण के लिए) 1.2 तना: संरचना, प्रकार (उर्ध्व और दुर्बल) और रूपान्तरण (भूमिगत तने के) 1.3 पत्ती: संरचना, प्रकार (सरल और संयुक्त), शिरा विन्यास और पत्र फलक के रूपान्तरण 1.4 फूल: संरचना, प्रकार (हाइपोगायनस, पेरिगायनस, एपिगायनस), प्लेसेंटेशन (बीजांडन्यास) 1.5 फल और बीज * गतिविधि- विभिन्न प्रकार के फूलों, फलों, बीजों आदि का अध्ययन करने के लिए क्षेत्रीय भ्रमण	
III	पौधों की आंतरिकी- पौधों की आंतरिक संरचना 1.1 कोशिका-संरचना और कोशिकांग 1.2 ऊतक और ऊतकों के प्रकार 1.3 सामान्य शारीरिक रचना – 1.3.1- जड़ 1.3.2 - तना 1.3.3 -पत्ती * गतिविधि- चार्ट और मॉडल निर्माण	9
IV	पादप कार्यिकी का सामान्य परिचय : 1.1 पौधों के जल संबंध (अंतःचूषण, विसरण, परासरण) 1.1 जल का अवशोषण और परिवहन 1.2 विलेय का परिवहन 1.3 ऊर्जा का स्वांगीकरण- प्रकाश संश्लेषण 1.4 ऊर्जा का विमोचन- श्वसन * गतिविधि - पादपकार्य की से सम्बंधित प्रश्न मंच	9
V	पादप प्रजनन, वृद्धि और प्रसार 1.1 पादप प्रसार और प्रसारकों के प्रकार 1.2 पादप प्रजनन (लैंगिक और अलैंगिक) 1.3 पादप वृद्धि नियामक 1.4 युग्मकोद्भिद और बीजाणुभिद की अवधारणा 1.5 पीढ़ी एकांतरण * गतिविधि -क्षेत्र भ्रमण/ पादप प्रसारण एवं पादप वृद्धि के प्रयोग	9
सार बिंदु (की वर्ड)/ टैग: आकारिकी, आंतरिकी, पादपकार्यिकी, प्रसार		

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

Suggested Readings:

- .Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P. (2011). The Embryology of Angiosperms, Vikas Publishing House. Delhi. 5th edition.
- Dickison, W.C. (2000). Integrative Plant Anatomy. Harcourt Academic Press, USA.
- 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.
- Fahn, A. (1974). Plant Anatomy. Pergamon Press, USA.
- Gangulee, H.C., Das, A.K., Dutta R.C. (1991) College Botany Vol -I New Central Book Agency, Kolkata
- Hopkins, W.G. and Huner, A. (2008). Introduction to Plant Physiology. John Wiley and Sons. U.S.A. 4th edition.
- Mauseth, J.D. (1988). Plant Anatomy. The Benjamin/Cummings Publisher, USA.
- .Mishra, P.K. (2016) Botany in Vedas , Write and print Publications, New Delhi
- Sharma , P.V. (1981) "Charaka Samhita" (Translation) Chaukhambha Orientalia, New Delhi.
- Sircar, N. N. (1991) Vrakshayurveda of Parashar, (A Treatise on Plant Science) Sri Satgura Publication, New Delhi
- Srikantha Murthy, K.R. (1991) "Sushruta Samhita" – Translated .Chaukhambha Orientalia, New Delhi
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M. and Murphy, A (2015). Plant Physiology and Development. Sinauer Associates Inc. USA. 6th edition.
- चौधरी, रामदास "विज्ञान का क्रमिक विकास" प्रकाशक: राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, दिल्ली ISBN: 978-81-237-6138
- मित्तल, दीपाली. 2009 "वनस्पति विज्ञान एवं भारतीय ज्योतिष शास्त्र" – प्रकाशक: वेद ऋषि
- मेवाड़ी, देवेन्द्र 2008- "विज्ञान बेला में" प्रकाशक: राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, दिल्ली /ISBN: 978-81-237-8164-8
- शर्मा, शशि 2001 "विज्ञान और मनुष्य" प्रकाशक: आधुनिक प्रकाशन /SBN: 81-902378-0-2

"2. Suggestive digital platforms web links

1. https://archive.org/details/fundamentalsofbo0000unse_z7a4/page/58/mode/2up

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: SWAYAM and MOOCS कोर्स

<https://www.mooc.org>

<https://swayam.gov.in>

<https://nptel.ac.in>



भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:		
अधिकतम अंक: 100 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70		
आंतरिक मूल्यांकन: सततव्यापकमूल्यांकन(CCE):	क्लासटेस्ट/ असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण	कुलअंक :30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अति लघु उत्तरी प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) अनुभाग (ब): लघु उत्तरी प्रश्न (प्रत्येक 200शब्द) अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरी प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	कुलअंक :70
कोईटिप्पणी/सुझाव:		



Department of Higher Education

Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction				
Program: Certificate		Class`: B.Sc.	Year: I	Session: 2025-26
Subject: Botany				
1	Course Code			
2	Course Title		Elementary Botany	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)		Minor Paper-I	
4	Pre-requisite (if any)		To Study this course, a student must have studied the subject Biology/Life Sciences/Agriculture in class 12th.	
5	Course Learning outcomes (CLO)		On completion of this course students will be able to- • Gain the knowledge about external and internal structure of plant body • Understand various physiological processes of plants • Apply the knowledge of propagation	
6	Credit Value		01	
7	Total Marks		Max. Marks: 100	Min. Passing Marks:35
Part B- Content of the Course				
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):				
L-T-P:				
Unit	Topics			No. of Lectures
	1. To study important Indian plants mentioned in Vedas like Amla, Tulsi, Peepal, Bargad etc. 2. Modifications: Root (Fusiform, Napiform, Conical, Tuberous For storage of food), Stem(Rhizome, Corm, Tuber, Bulb of Underground stem) 3. Leaf: Types (Simple and compound) , venation and Modifications of leaf lamina 4. Study of different types of tissues (parenchyma, collenchyma, sclerenchyma, types of vascular bundles. 5. To study temporary and permanent slides of transverse section of monocot stem maize (<i>Zea maize</i>) 6. To study temporary and permanent slides of transverse section of dicot stem of sunflower (<i>Helianthus</i>) 7. Demonstration of potato Osmoscope 8. Demonstration of Wilmotts bubbler 9. Study of cutting, budding, air layering			
	Remark: • Above practicals could be designed according to locally available plant materials. • Online available resources, charts models, photographs of Indian Rishis can also be used. Field visits could be arranged based on the availability of the plant material.			
Keywords/Tags: Modifications, Tissues, Osmoscope, Propagation				

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

- बेंद्र ., अशोक एवं कुमार, अशोक 1991 "प्रयोगात्मक वनस्पतिविज्ञान 2-रस्तोगि प्रकाशन, मेरठ
- पांडे, बी.पी., 1992 वनस्पति विज्ञान एस चांद प्रकाशन, दिल्ली
- प्रो .चौधरी, रामदास "विज्ञानकार्मिकविकास" प्रकाशक: राष्ट्रीय पुस्तकन्यास, दिल्ली
ISBN: 978-81-237-6138-1
- मित्तल, दीपाली. 2009 "वनस्पति विज्ञान एवं भारतीय ज्योतिष शास्त्र" –
प्रकाशक: वेदत्रय
- मेवाड़ी, देवेन्द्र 2008 - "विज्ञानबेलामें" प्रकाशक: राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, दिल्ली/ISBN: 978-81-237-8164-8
- शर्मा, शशि "विज्ञान और मनुष्य" प्रकाशक: आधुनिक प्रकाशन/ISBN: 81-902378-0-2
- सिंह, वी. 2001 आवृत बीजी वनस्पति विज्ञान, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ

Suggestive digital platforms web links:

<https://www.mooc.org>

<https://swayam.gov.in>

<https://nptel.ac.in>

Suggested equivalent online courses:

<https://www.mooc.org>

<https://swayam.gov.in>

<https://nptel.ac.in>

Part D- Scheme of the practical exam (External assessment)

Suggested Exercise:

1. Lab exercise on external morphology	15
2. Lab exercise on anatomy	15
3. Lab exercise on physiology	10
4. Lab exercise on plant propagation/ Indian plants in Vedas	10
5.. Spotting (Spots 1 to 5)	20
6. Viva voce	10
7. Record and Sessional	10
8. Attendance	10
TOTAL=	100

Any remarks/ suggestions: Nil

प्रायोगिक प्रश्न पत्र पाठ्यक्रम

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाणपत्र	कक्षा-बी एस सी	वर्ष:	सत्र: 2025-26
विषय: वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रारंभिक वनस्पति शास्त्र	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार: (कोर)	गौण विषय-प्रश्नपत्र।	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र को कक्षा 12वीं में जीव विज्ञान/जीवन विज्ञान/कृषि विषय का अध्ययन करना होगा।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस कोर्स को पूरा करने पर छात्र सक्षम होंगे- • पौधे के शरीर की बाहरी और आंतरिक संरचना को समझना • पौधों की शारीरिक प्रक्रियाओं का विश्लेषण करना • प्रवर्धन के ज्ञान को लागू करना	
6	क्रेडिटमान	01	
7	कुल अंक 100	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषय वस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक- 15 घंटे (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
	1. वेदों में वर्णित महत्वपूर्ण भारतीय पौधों जैसे आंवला, तुलसी, पीपल, बरगद आदि का अध्ययन करना 2. रूपान्तरण : जड़ (फ्यूसीफॉर्म, नेपीफॉर्म, शंक्राकार, कंदीय, भोजन के भंडारण के लिए), तना (प्रकंद, कॉर्म, कंद, भूमिगत तने का) 3. पत्ती: प्रकार (सरल और मिश्रित), शिरा विन्यास और पत्रफलक के रूपान्तरण 4. विभिन्न प्रकार के ऊतकों का अध्ययन (पैरेनकाइमा, कोलेनकाइमा, स्कलेरेनकाइमा, संवहनी बंडलों के प्रकार) 5. एक बीजपत्री तने मक्का (ज़ीयामैज़) के अनुप्रस्थ काट की अस्थायी और स्थायी स्लाइड का अध्ययन करना 6. सूरजमुखी (हेलिअंथस) के द्विबीजपत्री तने के अनुप्रस्थ काट की अस्थायी और स्थायी स्लाइड का अध्ययन करना 7. आलू ऑस्मोस्कोप का प्रदर्शन 8. विल्मोट्स बबलर का प्रदर्शन		

	9. कलम लगाना, कलिका लगाना , गूटी लगाना का अध्ययन	
टीप :		
- उपर्युक्त प्रयोग स्थानीय रूप से उपलब्ध पादप सामग्री के अनुसार डिज़ाइन किए जा सकते हैं। - ऑनलाइन उपलब्ध संसाधन, चार्ट मॉडल का भी उपयोग किया जा सकता है। - पादप सामग्री की उपलब्धता के आधार पर क्षेत्र भ्रमण की व्यवस्था की जा सकती है।		
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: आकारिकी, ऊतक, ऑस्मोस्कोप, प्रसार		
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/ पाठ्य सामग्री: - बेंद्र, अशोक एवं कुमार, अशोक 1991 "प्रयोगात्मक वनस्पति विज्ञान 2-रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ - पांडे, बी.पी., 1992 वनस्पति विज्ञान एस चांद प्रकाशन, दिल्ली - प्रो. चौधरी, रामदास "विज्ञान का क्रमिक विकास" प्रकाशक: राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, दिल्ली ISBN: 978-81-237-6138-1 - मित्तल, दीपाली. 2009 "वनस्पति विज्ञान एवं भारतीय ज्योतिष शास्त्र" – प्रकाशक: वेदकृषि - मेवाड़ी, देवेन्द्र 2008 - "विज्ञान बेला में" प्रकाशक: राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, दिल्ली ISBN: 978-81-237-8164-8 - शर्मा, शशि "विज्ञान और मनुष्य" प्रकाशक: आधुनिक प्रकाशन ISBN: 81-902378-0-2 - सिंह, वी. 2001 आवृत बीजी वनस्पति विज्ञान, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ		
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक https://www.mooc.org https://swayam.gov.in https://nptel.ac.in		
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: SWAYAM AND NPTEL https://www.mooc.org https://swayam.gov.in https://nptel.ac.in		

भाग द -अनुशंसित प्रायोगिक परीक्षा योजना (बाह्य मूल्यांकन)

अनुशंसित प्रयोग सूची :

1. पौधों की बाह्य संरचना पर आधारित प्रयोगशाला कार्य	15
2. पौधों की आंतरिक संरचना पर आधारित प्रयोगशाला कार्य (मुख्य प्रश्न एवं लघु प्रश्न)	15
3. पादप कार्यिकी पर आधारित प्रयोगशाला कार्य	10
4. पादप प्रसार पर आधारित प्रयोगशाला कार्य/ वेदों में भारतीय पौधे	10

5.. स्पॉटिंग (स्पॉट 1 - 5)	20
6. मौखिक प्रश्नोत्तर	10
7. रिकॉर्ड एवं सत्रीय कार्य	10
8. उपस्थिति	10
कुल अंक =	100
टीप :	



Department of Higher Education