

Part A Introduction			
Program: Bachelor degree with Research/ Honors		Class: B.Sc.	Year: IV
		Session: 2024-25	
Subject: Botany			
1.	Course code	S4-BOTA1T	
2.	Course Title	Diversity of Plants	
3.	Course type:	(Core-course-1)	
4.	Pre-requisite	To study this course, a student must have passed B.Sc. III year with Botany as major subject.	
5.	Course Learning Outcome (CLOs)	After successful completion of the course, the student will be able to - ● Understand the classification and description of plants. ● Acquire knowledge about plants and their utilization. ● Identify the economic importance of plants. ● Recognize basic distribution patterns and structural organization of plants. ● Comprehend concepts in the evolution of plants.	
6.	Credit value	4 Credits	
7.	Total marks	Max marks (30+70=100) Minimum Passing marks=35	

Part B: Content of Course		
Total no. of Theory Lectures:60 Credits: 4		
Units	Topics	No. of lectures
I	Algae: 1.1 General characteristics of Algae. 1.2 Basis and recent trends in classification of Algae. 1.3 General account of morphology, anatomy, reproduction, life history, phylogeny and interrelationship of the following groups: Chlorophyta (<i>Oedogonium</i>), Charophyta (<i>Chara</i>), Xanthophyta (<i>Vaucheria</i>), Bascillariophyta (<i>Diatoms</i>), Phaeophyta (<i>Ectocarpus</i>) and Rhodophyta (<i>Polysiphonia</i>). 1.4 Ecology and Economic importance of Algae.	12
II	Fungi: 1.1 General characteristics, reproduction, classification and substrate relationship in Fungi. 1.2 General Characteristics of Mastigomycotina (<i>Peronospora</i>) 1.3 General characteristics of Zygomycotina (<i>Rhizopus</i>) 1.4 General Characteristics of Ascomycotina (<i>Erysiphe</i>) 1.5 General characteristics of Basidiomycotina (<i>Agaricus</i>)	12

Prof. Mahendra K. Gupta
Head

School of Studies in Botany
Jiwaji University, Gwalior (M.P.)

	1.6 General characteristics of Deuteromycotina(<i>Curvularia</i>) 1.7 Heterothallism, Parasexuality and Economic importance of Fungi.	
III	Bryophyta: 1.1 General characteristics, Classification and Distribution. 1.2. General account of morphology, anatomy, reproduction and interrelationships of the following groups: Hepaticopsida (<i>Marchantia</i>), Anthocerotopsida (<i>Anthoceros</i>), Musci(<i>Funaria</i>) 1.3 Degeneration of Gametophyte and evolution of Sporophyte 1.4 Economic Importance of Bryophytes. 1.5 Fossil Bryophytes	12
IV	Pteridophyta: 1.1 General characteristics, Classification, Origin and Evolution. 1.2 Stelar organization, Heterospory and Seed habit. 1.3 Origin of leaf and Telome concept. 1.4 General account of morphology, anatomy, reproduction and interrelationship of following orders: Psilopsida(<i>Psilotum</i>), Lycopsida(<i>Selaginella</i>), Equisetopsida(<i>Equisetum</i>), Pteropsida(<i>Pteris</i>). 1.5 Economic Importance of Pteridophyta.	12
V	Paleobotany: 1.1 Introduction and contributions of Prof. Birbal Sahani. 1.2 Geological time scale, Fossils and fossilization. Gymnosperm: 1.1 General characteristics, classification and distribution of Gymnosperms. 1.2 A brief account of Fossil Gymnosperm (<i>Lyginopteris</i>). 1.3 Study of Cycadales (<i>Cycas</i>), Coniferales (<i>Pinus</i>) and Gnetales (<i>Gnetum</i>). 1.4 Economic importance of Gymnosperm.	12

Keywords/Tags: Phylogeny, Heterothallism, Parasexuality, Seed habit, Fossils, Paleobotany

Part C
Suggestive Readings ● Morries, I. 1986. An Introduction to the Algae. Cambridge University Press, U.K ● Round, F.E. 1986. The Biology of Algae, Cambridge University Press, Cambridge. ● Bold H.C. and Wynne M. J. (1985). Introduction to the algae; Structure and reproduction. Prentice Hall, Englewood cliffs, New Jersey. ● Chapman V.J. and Chapman D.J. (1975). The Algae, 2nd Edition, Mac. Millan Publ. Inc. New York. ● Desikachary, T.V. (1959). Cyanophyta ICAR, New Delhi . ● Hoek, C. van den, Mann, D. G. and Jahns, H. M. (1995). Algae: An introduction to Phycology, Cambridge University Press, UK ● Smith, G. M. (1976) Cryptogamic Botany - Vol. II, Tata Mc Graw-Hill Publishing Co. Ltd. New Delhi. ● Prescott G. W. (1969). The algae: A review. Nelson, London.


Prof. Mahendra K. Gupta
Head

School of Studies in Botany
Gwalior University, Gwalior (M.P.)

- Vashishta B.R. (1988). **Algae**. S. Chand & Co., New Delhi.
- Eames, A. J. (1974) **Morphology of Vascular Plants- lower groups**, Tata Me Graw-Hill Publishing Co. New Delhi.
- Foster, A. S. & F. M. Gifford (1967) **Comparative morphology of vascular plants**, Freeman Publishers, San Fransisco.
- Cavers, F. (1976). **The interrelationships of the Bryophyte**. S.R. Technic, Ashok Rajpath, Patna.
- Kashyap, Shiv Ram (1929). **Liverworts Of The Western Himalayas And The Punjab Plain Part 1** Chronica Botanica, New Delhi.
- Kashyap, Shiv Ram, (1932). **Liverworts of the western Himalayas and the Punjab plain (illustrated): Part 2**. The Chronica Botanica New Delhi.
- Parihar, N. S. (1980). **Bryophytes: An introduction to Embryophyta Vol I Bryophyta**. Central Book Depot.
- Prem Puri (1981). **Bryophytes: Morphology, Growth and Differentiation**, Atmaram and Sons, New Delhi.
- Sharma, O.P. (1990). **Textbook of Pteridophyta**. Macmillan India Ltd., Delhi.
- SundaraRajan, S. (1999). **Introduction to Pteridophyta**. New Age International Publishers, New Delhi.
- Singh, V. P. (2006). **Gymnosperms (Naked seed plants): Structure and Development**, Sarup and Sons, New Delhi.
- Sporne, K.R. (1965), **Morphology of Gymnosperms** Hutchinson University Library
- Surange, K.R. (1966). **Indian fossil Pteridophytes** Council of Scientific and Industrial research. New Delhi.
- Agashe, S. N. (1995). **Paleobotany**, Oxford and IBH Publ. Co. Pvt. Ltd, New Delhi.
- Arnold, A. C. (2005). **An Introduction to Paleobotany**, Agrobios (India), Jodhpur.
- Bhatnagar S. P. and Moitra A. (1996). **Gymnosperms**. New Age International, New Delhi.
- Biswas C. and Johri B. M. (1997). **Gymnosperms**. 2 Narosa Publishers, NewDelhi.
- Shrotriya & Shrotriya (2022) Botany for degree students, Ramprasad and sons, Bhopal

Suggested equivalent online courses: SWAYAM AND NPTEL

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

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

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30	Class Test Assignment/Presentation/ Project report	30
External Assessment: University Exam Section: Time: 03.00 Hours	Section(A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70


Prof. Mahendra K. Gupta
 Head
 School of Studies in Botany
 Jiwaji University, Gwalior (M.P.)

भाग अ- परिचय			
पाठ्यक्रम: बैचलर डिग्री अनुसंधान/ऑनर्स के साथ स्नातक	कक्षा- बी.एस-सी. चतुर्थ	वर्ष-IV	सत्र 2024-25
विषय- वनस्पति शास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम कोड	S4-BOTA1T	
2.	पाठ्यक्रम शीर्षक	पादप विविधता	
3.	कोर्स प्रकार:	(कोर कोर्स - 1)	
4.	पूर्वापेक्षा	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी को बी.एस-सी. तृतीय वर्ष वनस्पति विज्ञान प्रमुख विषय के साथ उत्तीर्ण होना चाहिए।।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (CLOs)	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने पर विद्यार्थी सक्षम होंगे: • पादप वर्गीकरण और विवरण को समझने में। • पादपों और उनके उपयोग के बारे में ज्ञान प्राप्त करने में। • पादपों के आर्थिक महत्व को पहचानने में। • पादपों के मूलभूत वितरण और संरचनात्मक संगठन की पहचान करने में। • पादप विकास की अवधारणाएँ समझने में।	
6.	क्रेडिटमान	4 क्रेडिट्स	
7.	कुल अंक	अधिकतम (30+70=100) न्यूनतम उत्तीर्णांक =35	

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषय वस्तु		
सैद्धान्तिक व्याख्यानों की संख्या : 60 लैबोरेटोरियल्स : 0 क्रेडिट्स : 4		
इकाई	विषय	व्याख्यान संख्या
I	शैवाल 1.1 शैवाल के सामान्य लक्षण। 1.2 शैवाल के वर्गीकरण का आधार एवं नवीन प्रवृत्तियां 1.3 निम्नलिखित समूहों के आकारिकी, औतिकी, प्रजनन, जीवन इतिहास जातिवृत्ति (फाइलोजेनी) और अंतर्संबंध का सामान्य विवरण:	12


Prof. Mahendra K. Gupta
 Head
 School of Studies in Botany
 Jiwaji University, Gwalior (M.P.)

	क्लोरोफाइटा (उडोगोनियम), कैरोफाइटा (कारा), जेंथोफाइटा (वाउचेरिया), बेसिलेरियोफाइटा (डायटम), फियोफाइटा (एक्टोकारपस) और रोडोफाइटा (पोलीसाईफोनिया)। 1.4 शैवाल की पारिस्थितिकी एवं आर्थिक महत्व	
II	कवक: 1.1 कवक के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण और कवक में सब्सट्रेट संबंध। 1.2 मास्टिगोमाइकोटिना के सामान्य लक्षण (पेरोनोस्पोरा) 1.3 जाइगोमाइकोटिना के सामान्य लक्षण (राइजोपस) 1.4 एस्कोमाइकोटिना के सामान्य विशेषताएं (एरीसायफी) 1.5 बेसिडिओमाइकोटिना की सामान्य विशेषताएं (एगरिकस) 1.6 ड्यूटेरोमाइकोटिना की सामान्य विशेषताएं (कर्बुलेरिया) 1.7 विषमलैंगिकता, परलैंगिकता और कवक का आर्थिक महत्व	12
III	ब्रायोफाइटा: 1.1 सामान्य लक्षण, वर्गीकरण और वितरण। 1.2 निम्नलिखित समूहों की आकारिकी, औतिकी, प्रजनन और अंतर्संबंध का सामान्य विवरण: हेपेटिकोप्सीडा (मारकेंशिया) एंथोसिरोटोप्सीडा (एंथोसेरास), मसाई (फ्यूनेरिया)। 1.3 युग्मकोद्भिद् का पतन तथा बीजाणुद्भिद् (स्पोरोफाइट) का उद्भव। 1.4 ब्रायोफाइट्स का आर्थिक महत्व 1.5 जीवाश्म ब्रायोफाइट्स	12
IV	टेरिडोफाइटा: 1.1 सामान्य लक्षण, वर्गीकरण, उत्पत्ति एवं विकास। 1.2 संवहनी संगठन. विषम बीजाणुकता (हेटेरोस्पोरी) और बीज स्वभाव। 1.3 पत्ती की उत्पत्ति और टीलोम अवधारणा। 1.4 निम्नलिखित समूहों की आकारिकी, औतिकी, प्रजनन और अंतर्संबंध का सामान्य विवरण: साइलोप्सिडा (साईलोटम), लाइकोप्सिडा (सिलेजिनेला), इक्विसेटोप्सिडा (इक्विसेटम) और टेरोप्सिडा (टेरिस)। 1.5 टेरिडोफाइटा का आर्थिक महत्व	12
V	पुरा वनस्पति विज्ञान: 1.1 प्रोफेसर बीरबल साहनी का परिचय एवं योगदान। 1.2 भूवैज्ञानिक समय सारणी, जीवाश्म और जीवाश्मीकरण। अनावृतबीजी (जिम्नोस्पर्म):	12

Prof. Mahendra K. Gupta⁵
Head

School of Studies in Botany
Jiwaji University, Gwalior (M.P.)

	1.1 अनावृतबीजीके सामान्य लक्षण, वर्गीकरण और वितरण। 1.2 जीवाश्म अनावृतबीजी (लिजीनोप्टेरिस) का संक्षिप्त विवरण। 1.3 साइकेडेलस (साइकस), कोनिफेरेल्स (पाइनस), नीटेल्स (नीटम) का अध्ययन। 1.4 अनावृतबीजी का आर्थिक महत्व।	
की बर्ड/टैग: शैवाल, ब्रायोफाइट, टेरिडोफाइट, अनावृतबीजी, भूवैज्ञानिक समय-सारणी, जीवाश्म		
भाग स – अनुशंसित अध्ययन संसाधन (पाठ्यपुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन) 1. श्रोत्रिय एवं श्रोत्रिय- वनस्पति विज्ञान, रामप्रसाद एंड संस, भोपाल 2. नरेन्द्र बहादुर सिंह, एन.के.सिंह – वनस्पति विज्ञान, नवबोध प्रकाशन, रायपुर 3. अग्रवाल एस.बी.- वनस्पति शास्त्र, शिवलाल अग्रवाल, आगरा 4. सी.जे. अलक्सोपोलस- कवक विज्ञान, बिहार हिन्दी ग्रंथ अकादमी, पटना 5. डी.के. जादोन, महेश कुमार - पादप विषाणु, जीवाणु, कवक एवं शैवाल की विविधता, ठाकुर पब्लिकेशन्स 6. डॉ. सतीश कुमार – शैवाल, लाइकेन तथा ब्रायोफायटा में विविधता (ई-बुक) प्रगति प्रकाशन		


 Prof. Mahendra K. Gupta
 Head
 School of Studies in Botany
 Jiwaji University, Gwalior (M. P.)

Part A Introduction			
Program: Bachelor Degree with Research/ Honors	Class: B.Sc.	Year: IV	Session: 2024-25
Subject: Botany			
1	Course Code	S4-BOTA1P	
2	Course Title	Diversity of Plants	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	I Practical (Core course - I)	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have passed B.Sc. III year with Botany as major subject.	
5	Course Learning Outcomes (CLOs)	On completion of this course, the students will be able to: • Recognize the technical details of plants. • Use keys for plant identification • Understand the morphological and reproductive characteristics of plant. • Understand the concepts of plant evolution. • Identify the diversity of plants. • Pursue research work in the field of plant diversity.	
6	Credit Value	2 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70 = 100	Min. Passing Marks: 35
Part B- Content of the Course			
Total No. of Practical: 30 (02 hours Each): P:			
No. of Lectures - 30 (2 Hours Each)			
• Study of members of Algae as per the syllabus. • Study of members of Fungi as per the syllabus. • Study of gametophyte and sporophyte of members of Bryophytes as per the syllabus. • Study of some fungal plant diseases (as per the availability). • Morphological and anatomical study of Pteridophytes as per the syllabus. • Study of reproductive parts of Pteridophytes as per the syllabus. • Study of members of Gymnosperms as per the syllabus. • Study of important fossil Gymnosperms. • Collection and study of Algae, Fungi, Bryophytes and Pteridophytes as per the local availability.			


Prof. Mahendra K. Gupta 7
 Head
 School of Studies in Botany
 Jiwaji University, Gwalior (M.P.)

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, and Other Resources

Suggested Readings:

- Vashishta B.R. (1988). **Algae**. S. Chand & Co., New Delhi.
- Eames, A. J. (1974) **Morphology of Vascular Plants- lower groups**, Tata Me Graw-Hill Publishing Co. New Delhi.
- Foster, A. S. & F. M. Gifford (1967) **Comparative morphology of vascular plants**, Freeman Publishers, San Fransisco.
- Cavers, F. (1976). **The interrelationships of the Bryophyte**. S.R. Technic, Ashok Rajpath, Patna.
- Kashyap, Shiv Ram (1929). **Liverworts Of The Western Himalayas And The Punjab Plain Part 1** Chronica Botanica, New Delhi.
- Kashyap, Shiv Ram, (1932). **Liverworts of the western Himalayas and the Punjab plain (illustrated): Part 2**. The Chronica Botanica New Delhi.
- Parihar, N. S. (1980). **Bryophytes: An introduction to Embryophyta** Vol I Bryophyta. Central Book Depot.
- Prem Puri (1981). **Bryophytes: Morphology, Growth and Differentiation**, Atmaram and Sons, New Delhi.
- Sharma, O.P. (1990). **Textbook of Pteridophyta**. Macmillan India Ltd., Delhi.
- SundaraRajan, S. (1999). **Introduction to Pteridophyta**. New Age International Publishers, New Delhi.
- Singh, V. P. (2006). **Gymnosperms (Naked seed plants): Structure and Development**, Sarup and Sons, New Delhi.
- Sporne, K.R. (1965), **Morphology of Gymnosperms** Hutchinson University Library
- Surange, K.R. (1966). **Indian fossil Pteridophytes** Council of Scientific and Industrial research. New Delhi.
- Agashe, S. N. (1995). **Paleobotany**, Oxford and IBH Publ. Co. Pvt. Ltd, New Delhi.
- Arnold, A. C. (2005). **An Introduction to Paleobotany**, Agrobios (India), Jodhpur.
- Bhatnagar S. P. and Moitra A. (1996). **Gymnosperms**. New Age International, New Delhi.
- Biswas C. and Johri B. M. (1997). **Gymnosperms**. 2 Narosa Publishers, NewDelhi.
- Shrotriya & Shrotriya (2022) **Botany for degree students**, Ramprasad and sons, Bhopal

Suggested equivalent online courses:

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
Total Marks: 100			

Any remarks/ suggestions: Nil

Prof. Mahendra K. Gupta 8
Head

School of Studies in Botany
Gwalior (I - II)

प्रायोगिक

भाग अ – परिचय			
पाठ्यक्रम: बैचलर डिग्री अनुसंधान/ऑनर्स के साथ		कक्षा :बी. एस-सी.	वर्ष:चतुर्थ
सत्र:2024-25			
विषय- वनस्पति शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4-BOTA1P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	पादप विविधता	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	-प्रायोगिक -I (कोर कोर्स - I)	
4	पूर्वपेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी को बी.एस-सी. तृतीय वर्ष वनस्पति विज्ञान प्रमुख विषय के साथ उत्तीर्ण होना चाहिए।।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)(CLO)	इस पाठ्यक्रम को पूर्ण करने पर विद्यार्थी सक्षम होंगे : • पादपों के तकनीकी विवरण को समझने में। • पादप पहचान के लिए कुंजियों का उपयोग करने में • पादप समूहों की रूपात्मक और प्रजनन संबंधी विशेषताएं समझने में। • पादपों के विकास की अवधारणाओं को समझने में। • पादपों की विविधता को पहचानने में और इस क्षेत्र में शोध कार्य कर सकने में।	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70=100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
प्रायोगिक की कुल संख्या 30		02 घंटे प्रति व्याख्यान	
• पाठ्यक्रम अनुसार शैवाल के सदस्यों का अध्ययन। • पाठ्यक्रम अनुसार कवक के सदस्यों का अध्ययन। • कवक पादप रोगों का अध्ययन (संसाधनों की उपलब्धता के अनुसार)। • पाठ्यक्रम के अनुसार ब्रायोफाइट के युग्मकोद्भिद तथा बीजाणुद्भिद का अध्ययन। • पाठ्यक्रम के अनुसार टेरीडोफाइट की रूपात्मक और शारीरिक संरचना का अध्ययन। • पाठ्यक्रम के अनुसार टेरीडोफाइट की प्रजनन संरचना का अध्ययन। • पाठ्यक्रम के अनुसार अनावृतबीजी के सदस्यों का अध्ययन। • जीवाश्म अनावृतबीजी का अध्ययन। • स्थानीय उपलब्धता के अनुसार शैवाल, कवक, ब्रायोफाइट्स व टेरीडोफाइट के सदस्यों का संग्रहण एवं अध्ययन।			

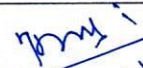
Prof. Mahendra K. Gupta 9

Head

School of Studies in Botany

Gujarat University, Gwalior (I-2)

सारबिंदु (कीवर्ड)/टैग:			
भागस-अनुशंसित अध्ययन संसाधन			
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन			
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:			
• बेद्रे और कुमार: प्रैक्टिकल बॉटनी। वॉल्यूम: 1 और 2, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ • एस.बी. अग्रवाल- प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान, शिवलाल अग्रवाल, आगरा • प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान-नवबोध प्रकाशन, रायपुर			
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	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/प्रयोग	
		कुल अंक: 100	


Prof. Mahendra K. Gupta
 Head
 School of Studies in Botany
 Jiwaji University, Gwalior (M.P.)