

B.Sc. Part II (Botany) Examination -2014

Scheme:		Duration	Max. Marks	Min. Marks
Paper				
Paper-I	Diversity & Systematics of seed plants-Gymnosperms	3 Hrs.	50	
Paper-II	Diversity & Systematics of seed plants-Angiosperms	3 Hrs.	50	54
Paper-III	Structure development & Reproduction of flowering plants	3 Hrs.	50	
Practical (One)		5 Hrs.	75	27

Paper - I

(Diversity & Systematics of Seed Plants-Gymnosperms)

Duration 3 hrs.

Max. Marks 50

Note: The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks : 05

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 25

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : 20

Unit-I	-	Characteristics of seed plants : Evolution of the seed habit ; seed plants with fruits (Angiosperms) and without fruits (Gymnosperms); fossil and living seed plants.
Unit-II	-	General features of Gymnosperms and their classification ; evolution and diversity of gymnosperms.
Unit-III	-	Fossil Gymnosperms : Comparative account and salient features of Cycadofilicales, Cordaitales, Bennettitales
Unit-IV	-	Morphology of Vegetative and Reproductive parts : Anatomy of root, stem and leaf ; reproduction and life cycle of <i>Cycas</i> , <i>Pinus</i> and <i>Ephedra</i> .
Unit-V	-	Morphology of Vegetative and reproductive parts : Anatomy of root, stem and leaf ; reproduction and life cycle of <i>Ginkgo</i> , <i>Taxus</i> and <i>Gnetum</i> .

Paper - II

(Diversity & Systematics of Seed Plants-Angiosperms)

Duration 3 hrs.

Max. Marks 50

Note: The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks : 05

- Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 25
- Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : 20

- Unit-I - **Origin and Evolution of Angiosperms** : Some examples of primitive Angiosperms and Ranales.
- Unit-II - **Angiosperm taxonomy** ; Brief history ; aims and fundamental components ; Alpha taxonomy, omega-taxonomy, keys, taxonomic literature, Botanical nomenclature ; principles and rules ; taxonomic ranks ; type concept, principle of priority.
- Unit-III - **Classification of Angiosperms** ; Salient features of the systems proposed by Bentham and Hooker and Engler & Prantl. Major contributions of cytology, phytochemistry and taxometrics to taxonomy.
- Unit-IV - **Diversity of flowering plants** as illustrated by members of the families Ranunculaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Rutaceae, Fabaceae, Apiaceae.
- Unit-V - **Salient features of some families** ; Asteraceae, Acanthaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Solanaceae, Lamiaceae, Chenopodiaceae, Euphorbiaceae, Liliaceae and Poaceae.

Paper - III

(Structure Development and Reproduction of Flowering Plants)

Duration 3 hrs.

Max. Marks 50

Note: The question paper will contain three sections as under –

- Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks : 05
- Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 25
- Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : 20
- Unit-I - **The basic body plan of flowering plant**, modular type of growth, Diversity in plant form in annuals, biennials and perennials, Convergence and evolution of tree habit in gymnosperms, monocotyledons and dicotyledons, trees-largest and longest lived organisms.
- Unit-II - **The shoot system** : The shoot apical meristem and its histological organization, vascularization of primary shoot in monocotyledons and dicotyledons ; formation of internodes, branching pattern, monopodial and sympodial growth, canopy architecture, cambium and its function, formation of Secondary Xylem; a general account of wood structure in relation to conduction of water and minerals,

		characteristics of growth rings, sapwood and heart wood, role of wood skeleton, secondary phloem, structure, function, relationships; periderm.
Unit-III	-	Leaf : Origin, development arrangement and diversity in size and shape, internal structure in relation to photosynthesis and water loss; adaptation to water stress, senescence and abscission. The root system : The root apical meristem ; differentiation of primary and secondary tissues and their roles ; structural modification for storage, respiration, reproduction and for interaction with microbes.
Unit-IV	-	Flower : A modified shoot, structure, development and varieties of flower, functions, structure of anther and pistil, the male and female gametophytes, types of pollination, attractions and rewards for pollinators, pollen pistil interaction, self incompatibility, double fertilization ; formation of seed-endosperm and embryo, fruit development and maturation.
Unit-V	-	Significance of seed : Suspended animation, ecological adaptation, unit of genetic recombination and replenishment, dispersal strategies, vegetative reproduction, vegetative propagation, grafting, economic aspects.

SUGGESTED READINGS :-

- Bhatnagar, S.P. and Moitra, A. 1996. Gymnosperms. New Age International Limited, New Delhi.
- Gifford, E.M. and Foster, A.s. 1988. Morphology and Evolution of Vascular Plants, W.H. Freeman & Company, New York.
- Stewart, W.M. 1983. Paleobotany and the Evolution of Plants. Cambridge University Press, Cambridge.
- Davis, P.H. and Heywood, V.H. 1963. Principles of Angiosperm Taxonomy. Oliver and Boyd, London.
- Heywood, V.H. and Moore, D.M. (eds) 1984. Current Concepts in Plant Taxonomy, Academic Press, London.
- Jeffrey, C. 1982. An Introduction to Plant Taxonomy, Cambridge, University Press, Cambridge London.
- Jones, S.B. Jr and Luchsinger, A.E. 1986 Plant Systematics (2nd edition). McGraw Hill Book Co., New York
- Maheswari, J.K. 1963. Flora of Delhi. CSIR, New Delhi.
- Radford, A.E. 1986. Fundamentals of Plant systematics. Harper and Row, New York.
- Singh, G. 1999. Plant Systematics : Theory and Practice. Oxford and IBH Pvt. Ltd., New Delhi.
- Stace, C.A. 1989 Plant Taxonomy and Biosystematics (2nd edition). Edward Arnold, London.
- Sharma Niranjan 2002. The flora of Rajasthan, Aavishkar Publishers Jaipur.
- Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P. 2000. The Embryology of Angiosperms, 4th revised and enlarged edition. Vikas Publishing House, Delhi.
- Cutter, E.G. 1969. Part I. Cells and Tissues. Edward Arnold, London.
- Cutter, E.G. 1971. Plant Anatomy : Experiment and Interpretation. Part II. Organs. Edward Arnold, London.
- Esau, K. 1977 Anatomy of Seed Plants. 2nd edition, John Wiley & Sons, New York.

- Fageri, K. and Van der Pijl 1979. The Principles of Pollination Ecology. Pergamon Press Oxford.
- Fahn, A. 1974. Plant Anatomy. 2nd Edition. Pergamon Press, Oxford
- Hartmann, H.T. and Kestier, D.E., 1976. Plant Propagation : Principles and Practices. 3rd edition. Prentice-Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi.
- King, J. 1997. Reaching for the Sun : How Plants Work, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Mauseth, J.D. 1988. Plant Anatomy. The Benjamin/Cummins Publishing Company Inc., Menla Park, California, USA.
- Proctor, M. and Yeo, P. 1973. The Pollination of Flowers. William Collins Sons, London.
- Raven, P.H. Evert, R. F. and Eichhorn, S.E. 1999. Biology of Plants. 5th edition. W.H. Freeman and Co., Worth Publishers, New York
- Thomas, P. 2000. Trees. Their Natural History, Cambridge University Press Cambridge.

PRACTICAL MARKING SCHEME :-

There shall be a practical examination of five hours duration and distribution of marks shall be as follows :

		STUDENT'S	
		REGULAR	EX
1.	A double stained section of plant part (vegetative) of Gymnosperms.	10	12
2.	T.S./L.S. of Reproductive part (Gymnosperms)	5	7
3.	A double stained section of plant part (Angiosperms)	10	13
4.	(A) Description of flowering twig in semitechnical language assigning its family. Give suitable diagrams	10	13
	(B) Description of reproductive parts of of a flower assigning its family. Draw floral diagram.	5	5
5.	Germination of seed	5	5
6.	Spots-Five (3 Marks each)	15	15
7.	Viva voce	5	5
8.	Practical record	10	-
Total		75	75

SUGGESTED PRACTICAL EXERCISES :-

Gymnosperms

Cycas.

- Habit, armour of leaf bases on the stem (if specimen is not available show photograph), very young leaf (circinate venation) and old foliage leaves, scale leaf, bulbils, male cone (specimen); microsporophyll, megasporophyll, mature seed.

- ii. Study through permanent slides - normal root (T.S.), stem (T.S.) (if sections are not available show photographs), ovule (L.S.).
- iii. Study through hand sections or dissections - coralloid root (T.S.), rachis (T.S.), leaflet (T.S.), microsporophyll (T.S.), pollen grains (W.M.)

Pinus

- i. Habit, long and dwarf shoot showing cataphylls and scale leaves, T.S. wood showing growth rings, male cone, 1st year, 2nd year and 3rd year female cones, winged seeds.
- ii. Study through permanent slides - root (T.S.), female cone (L.S.), ovule (L.S.), embryo (W.M.) showing polycotyledonous condition.
- iii. Study through hand sections or dissections - young stem (T.S.), old stem (wood) (T.L.S. and R.L.S.), needle (T.S.), male cone (L.S.), male cone (T.S.), pollen grains (W.M.)

Ephedra

- i. Habit and structure of whole male and female cones.
- ii. Permanent slides - female cone (L.S.).
- iii. Hand sections/dissections - node (T.S.), internode (T.S.), male cone (T.S. and L.S.), pollen grains.

Ginkgo, Taxus & Gnetum - Study of morphology and anatomy of vegetative and reproductive parts.

Angiosperms

(A) The following species are suitable for study. This list is only indicative. Teachers may select plants available in their locality.

1. ***Ranunculaceae*** : *Ranunculus, Delphinium*
2. ***Brassicaceae*** : *Brassica, Alyssum, Iberis, Coronopus.*
3. ***Malvaceae*** : *Hibiscus, Abutilon*
4. ***Rutaceae*** : *Murraya, Citrus*
5. ***Fabaceae*** : *Faboideae* : *Lathyrus, Cajanus, Melilotus, Trigonella*
Caesalpinioideae : *Cassia, Caesalpinia*
Mimosoideae : *Acacia, Prosopis, Mimosa*
6. ***Apiaceae*** : *Coriandrum, Foeniculum, Anethum*
7. ***Asteraceae*** : *Helianthus, Ageratum, Sonchus, Tridax*
8. ***Acanthaceae*** : *Adhatoda, Peristrophe*
9. ***Apocynaceae*** : *Vinca, Thevetia, Nerium*
10. ***Asclepiadaceae*** : *Calotropis*
11. ***Solanaceae*** : *Solanum, Withania, Datura*
12. ***Euphorbiaceae*** : *Euphorbia, Phyllanthus, Ricinus*
13. ***Lamiaceae*** : *Ocimum, Salvia*
14. ***Chenopodiaceae*** : *Chenopodium, Beta*
15. ***Liliaceae*** : *Asphodelus, Asparagus*
16. ***Poaceae*** : *Avena, Triticum, Hordeum, Poa, Sorghum*

(B)

1. Study of any commonly occurring dicotyledonous plant (for example *Solanum nigrum* or *Kalanchoe*) to understand the body plan and modular type of growth.
2. Life forms exhibited by flowering plants (by a visit to a forest or a garden).
3. L.S. shoot tip to study the cytohistological zonation and origin of leaf primordia.
4. Monopodial and sympodial types of branching in stems (especially rhizomes)
5. Anatomy of primary and secondary growth in monocots and dicots using hand sections (or prepared slides). Structure of secondary phloem and xylem. Growth rings in wood. Microscopic study of wood in T.S., T.L.S. and R.L.S.
6. Internal structure of leaf. Structure and development of stomata (using epidermal peels of leaf)
7. Anatomy of the root. Primary and secondary structure.
8. Examination of a wide range of flowers available in the locality and methods of their pollination.
9. Structure of anther, microsporogenesis (using slides) and pollen grains (using whole mounts). Pollen viability using in vitro pollen germination.
10. Structure of ovule and embryo sac development (using serial sections).
11. Nuclear and cellular endosperm. Embryo development in monocots and dicots (using slides/dissections)
12. Simple experiments to show vegetative, propagation. (leaf cuttings in *Bryophyllum*, *Sansevieria*, *Begonia*; stem cuttings in rose, salix, money plant, sugarcane and *Bougainvillea*).
13. Germination of non-dormant and dormant seeds.

बी.एस.सी. पार्ट द्वितीय-2014

वनस्पति विज्ञान

सैद्धान्तिक परीक्षा योजना

संख्या	प्रश्न पत्र	अवधि	अधिकतम अंक	न्यूनतम अंक
I	बीजीय पौधों की विविधता एवं वर्गिकी अनावृत बीजी	3 घंटे	50	
II	बीजीय पौधों की विविधता एवं वर्गिकी - आवृतबीजी	3 घंटे	50	54
III	पुष्पीय पौधों की संरचना जनन एवं परिवर्धन	3 घंटे	50	
	प्रायोगिक परीक्षा	5 घंटे (एक दिवस)	75	27

प्रश्न पत्र I – बीजीय पौधों की विविधता एवं वर्गिकी-अनावृतबीजी

समय 3 घंटे

अधिकतम अंक 50

- नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगे :
- खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंक : 05
- खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक : 25
- खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो। कुल अंक : 20

- इकाई - I . बीजधारी पौधों के प्रमुख लक्षण, फल युक्त (आवृतबीजी) एवं फल रहित अनावृतबीजी) पादप, जीवाश्मीय एवं जीवित पादप।
- इकाई -II - अनावृत बीजी पौधों के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण तथा अनावृत बीजी पौधों की विविधता एवं विकास
- इकाई -III - जीवाश्मीय अनावृतबीजी पादप, गण साइकेडोफिलिकेल्स, कोर्डेइटेल्स एवं बेनीटाइटेल्स के प्रमुख लक्षणों का तुलनात्मक अध्ययन।
- इकाई -IV - कायिक एवं जनन संरचनाओं का आकारिकीय अध्ययन, साइकस, पाइनस एवं इफीड्रा के जड़, तना व पर्ण की आंतरिक संरचना एवं जनन तथा जीवन चक्र का अध्ययन।
- इकाई -V - गिन्गो, टेक्सस एवं नीटम की आकारिकी, आंतरिक संरचना, जनन एवं जीवन चक्र का अध्ययन।

प्रश्न पत्र II – बीजीय पौधों की विविधता एवं वर्गिकी : आवृतबीजी

समय 3 घंटे

अधिकतम अंक 50

- नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगे :
- खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंक : 05
- खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक : 25
- खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो। कुल अंक : 20

- इकाई -I- आवृतबीजियों की उत्पत्ति एवं विकास, पुरातन आवृतबीजियों एवं गण रेनेल्स के कुछ सदस्यों का अध्ययन।
- इकाई -II- **आवृतबीजी वर्गिकी** : संक्षिप्त इतिहास, उद्देश्य एवं आधारभूत घटक, एल्फा-वर्गिकी, ओमेगा-वर्गिकी, कुंजियां, वर्गिकीय संदर्भ साहित्य, वानस्पतिक नामकरण, सिद्धांत एवं नियम वर्गिकीय श्रेणियां, त्नेद्ध, टाइप अवधारणा, प्राथमिकता के सिद्धांत
- इकाई -III- **आवृतबीजी पौधों का वर्गीकरण** : बैन्थम-हुकर तथा एंगलर व प्रेन्टल द्वारा प्रस्तुत वर्गीकरण पद्धतियों की प्रमुख विशेषताएँ, आवृतबीजी वर्गिकी के क्षेत्र में कोशिका विज्ञान, पादप रसायन एवं संख्यात्मक वर्गिकी का प्रमुख योगदान।
- इकाई -IV- **पुष्पीय पौधों की विविधताएँ** : रेननकुलेसी, ब्रेसीकेसी, मालवेसी, रूटेसी, फेबेसी एवं एपियेसी कुलों का विस्तृत अध्ययन।
- इकाई -V- **कुछ कुलों का अध्ययन** : एस्टेरेसी, ऐकेन्थेसी, ऐपोसाइनेसी, एस्कलेपियेडेसी, सोलेनेसी, लेमियेसी, चीनोपोडियेसी, यूफोर्बियेसी, लिलियेसी एवं पोएसी की विशेषताएँ।

प्रश्न पत्र III – पुष्पीय पौधों की संरचना, परिवर्धन व जनन

समय 3 घंटे

अधिकतम अंक 50

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगे :

- खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंक : 05
- खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक : 25
- खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो। कुल अंक : 20

- इकाई -I- **पुष्पीय पादप की आधारभूत संरचना** – मोड्यूलर प्रकार की वृद्धि। पादप प्रारूपों की आकारिकीय विविधता: एक वर्षीय, द्विवर्षीय एवं बहुवर्षीय प्रारूप, अनावृतबीजी एक बीजपत्री एवं द्विबीज पत्री पौधों में वृक्ष स्वभाव का विकास एवं अभिसरण, वृक्ष सर्वाधिक वृहत्काय एवं दीर्घजीवी सजीव
- इकाई-II- **प्ररोह तंत्र** : प्ररोह अग्रस्थ विभाज्योत्तक एवं इसका औत्तकीय संगठन, एक बीजपत्री एवं द्विबीजपत्री पौधों में प्राथमिक प्ररोह का संवहनी भवन, पर्वसंधियों का निर्माण, शाखन क्रम, एकलशाखी एवं युग्म शाखी वृद्धि, वितान संरचना, केम्बियम (एथा) एवं इसके कार्य, द्वितीयक जाइलम का निर्माण, जल एवं खनिज पदार्थों के संवहन के संदर्भ में काष्ठीय संरचना का सामान्य विवरण, वृद्धि वलय, रस काष्ठ एवं अंतः काष्ठ के प्रमुख लक्षण, काष्ठीय पंजर की भूमिका, द्वितीयक फ्लोयम संरचना एवं कार्य में संबंध, पेरीडर्म।

- इकाई -III-** **पर्ण :** उत्पत्ति, विकास व्यवस्थाक्रम तथा अमाप एवं आकृति की विविधता, प्रकाश संश्लेषण एवं जल अपवाहसन के संदर्भ में आंतरिक संरचना का अध्ययन जल प्रतिबल के लिये अनुकूलन पर्णजीर्णन एवं विलगन।
मूल तंत्र : मूल अग्रस्थ विभाज्योत्क, प्राथमिक एवं द्वितीयक ऊतकों का विभेदन एवं इनकी भूमिका, संचय श्वसन, जनन एवं सूक्ष्मजीवों से पारस्परिक क्रिया हेतु जड़ों में संरचनात्मक रूपान्तरण
- इकाई -IV-** **पुष्प :** एक रूपान्तरित प्ररोह, पुष्प की संरचना, विकास एवं विभिन्न प्रारूप, परागकोष एवं स्त्रीकेसर की संरचना, नर एवं मादा युग्मकोद्भिद्, परागण के प्रकार एवं परागणकर्ताओं के लिये आकर्षण एवं प्रतिदान, परागकण-स्त्रीकेसर पारस्परिक क्रिया, स्व अनिषेच्यता, द्विक निषेचन, बीज व भ्रूण का निर्माण, फल का विकास एवं परिपक्वण।
- इकाई -V-** **बीज की महत्ता** - निलंबित सजीवन या प्रतिकृति, पारिस्थितिक अनुकूलन, बीजजीन पुनर्योजन की इकाई, फल व बीज का प्रकीर्णन कायिक जनन, कायिक प्रवर्धन, प्रतिरोपण या कलम लगाने के आर्थिक पहलू या महत्व।

प्रायोगिक (वनस्पति शास्त्र)

अंको का वितरण

पूर्णांक: 75

क्र.सं.	अंको का वितरण	नियमित छात्र	पूर्व/स्वयंपाठी छात्र
1.	जिम्नोस्पर्म कायिक भाग (T.S. / L.S.) द्वि अभिरंजित	10	12
2.	जिम्नोस्पर्म प्रजनन अंग (T.S. / L.S.) द्वि अभिरंजित	05	07
3.	एंजियोस्पर्म कायिक भाग (T.S. / L.S.) द्वि अभिरंजित	10	13
4.	अ. किसी पुष्प का सेमीटेक्निकल भाषा में विवरण: कुल की पहचान (आवश्यक चित्रों सहित)	10	13
	ब. किसी पुष्प के प्रजनन अंगों का विवरण/ कुल की पहचान/ पुष्प आरेख एवं चित्र	05	05
5.	बीज का अंकुरण	05	05
6.	स्पॉट -5 (प्रत्येक 3 अंक)	15	15
7.	मौखिक	05	05
8.	प्रायोगिक पुस्तिका	10	-
	कुल योग	75	75

प्रायोगिक कार्य

अनावृतबीजी -

साइकस

1. पादप स्वभाव तने पर पर्णाधारकवच संरचना (यदि प्रतिदर्श उपलब्ध न हो तो चित्र दिखावें), शिशु पर्ण (कुंडलित किसलय वलन की जानकारी हेतु), प्रौढ़ सामान्य पर्ण, शल्क पर्ण, पत्र कलिका, नर शंकु (प्रतिदर्श), लघुबीजाणुपर्ण, गुरुबीजाणु पर्ण परिपक्व बीज।
2. जड़ (T.S.), तना (T.S.), बीजाण्ड (L.S.) का स्थायी स्लाइड की सहायता से अध्ययन (यदि प्रतिदर्श उपलब्ध न हो तो चित्र दिखावें) ।
3. कोरेलाइड जड़(T.S.), रेकिस (T.S.), पर्णक (T.S.), लघुबीजाणुपर्ण(T.S.), परागकण (M.) का अध्ययन।

पाइनस

1. वृक्ष स्वभाव, दीर्घ एवं वामन प्ररोह संरचना (केटाफिल्स एवं शल्क पर्णों को प्रदर्शित करने हेतु), काष्ठ का T.S. (वृद्धिवलय को प्रदर्शित करने हेतु) नर शंकु, मादा शंकु (प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय वर्ष) बीज का अध्ययन ।
2. जड़ (T.S.), मादा शंकु (L.S.), बीजांड (L.S.) व भ्रूण (M.) बहुबीज पत्रीय को स्थिती को प्रदर्शित करने हेतु स्थाईड की सहायता से अध्ययन।
3. तरुण तना एवं पौढ तने काष्ठ (T.L.S. एवं R.L.S.), नीडिल (T.S.), नर शंकु (L.S. rFkk T.S.), पराग कण (W.M.) का अध्ययन।

इफीद्रा -

1. पादप स्वभाव, नर व मादा शंकु की संरचना का अध्ययन (W.M.)। तने व जड़ तथा शल्क पर्ण की संरचना, परागकण अध्ययन
2. पर्ण सन्धि (T.S.) पर्ण (T.S.), तना (T.S.), जड़ (T.S.) शल्क पर्ण (T.S.) एवं परागकण (M.) का अध्ययन ।
3. नर शंकु (T.S. and L.S.) एवं मादा शंकु (L.S.) ।
4. गिंगो, टेक्सस व नीटम - कायिक व जनन भागों की आकारिकीय एवं आंतरिक संरचना का अध्ययन।

आवृतबीजी

- (A) विभिन्न कुलों के अध्ययन हेतु निम्न पादप प्रजातियों का पर्यवेक्षण प्रस्तावित है। यह एक सामान्य सूची है प्राध्यापकों से अनुरोध है कि वे अपने कार्यस्थल पर उपलब्ध उसी कुल की दूसरी प्रजातियों का भी अध्ययन हेतु सुविधानुसार चयन कर सकते हैं
1. रेनकुलेसी - रेनकुलस व डेल्फिनियम ।
 2. ब्रेसीकेसी - ब्रेसीका, एलाइसम, आइबेरिस व कोरोनोपस ।
 3. मालवेसी - हिबिस्कस व एन्यूटिलोन ।
 4. रूटेसी - मुराया व साइट्रस ।

5. फेबेसी:फेबोइडी - लेथाइरस, केजेनस, मेलीलोटस व ट्राइगोनेला। सिज़लपिनोइडी-केसिया, सिज़लपीनिया,
माइमोसाइडी - प्रोसोपिस, माइमोसा व अकेटिया ।
6. एपियेसी - कोरीयेन्ड्रम, फोनीक्यूलम व एनीथम।
7. एस्टेरेसी - हेलीयेन्थस, ऐजेरेटम, सोन्कस व ट्राइडेक्स ।
8. ऐकेन्थेसी - एढाटोडा व पेरीस्ट्रोफी ।
9. ऐपोसाइनेसी - विन्का, थिवेशिया, नीरियम।
10. एस्कलेपीयेडेसी - केलोट्रोपिस।
11. सोलेनेसी - सोलेनम, विधानिया व धतूरा।
12. यूफोर्बियेसी - यूफोर्बिया, रिसिनस व फाइलेन्थस ।
13. लेमियेसी - ओसीमम व सेल्विया ।
14. चीनोपोडियेसी - चीनोपोडियम व बीटा ।
15. लिलियेसी - एस्फोडीलस व एस्पेरेगस ।
16. पोऐसी - ऐविना, ट्रिटीकम, होर्डियम, पोआ व सोरघम ।

(B.)

1. सामान्यतः पाये जाने वाले द्विबीजपत्री पौधों का अध्ययन (उदाहरण: सोलेनम नाइग्रम एवं केलेन्कों) पादप संरचना एवं मोड्यूलर वृद्धि के अध्ययन हेतु ।
2. पुष्पीय पौधों के विभिन्न जीवन प्ररूप (जंगल या बगीचे का भ्रमण) ।
3. प्ररोह शीर्ष के L.S. द्वारा कोशिका उत्तकी अनुक्षेत्र एवं पर्ण आद्यक की उत्पत्ति का अध्ययन ।
4. स्तम्भ में एकशखी एवं संचात अक्षीय शाखा प्ररूप का अध्ययन ।
5. एक बीजपत्री एवं द्विबीजपत्री तने में प्राथमिक एवं द्वितीयक वृद्धि का अध्ययन।द्वितीयक फ्लोएम एवं जाइलम की संरचना, काष्ठ में वृद्धि वलय, काष्ठ में T.S., T.L.S., R.L.S. का अध्ययन ।
6. पर्ण की आंतरिक संरचना, रन्ध्रों की संरचना एवं परिवर्धन का अध्ययन (अधिचर्मीय झिल्ली के द्वारा)
7. जड़ की अकारिकी का अध्ययन : प्राथमिक एवं द्वितीयक संरचना ।
8. विभिन्न प्रकार के पुष्प एवं उनके परागण क्रिया का अध्ययन ।
9. पुंकेसर की संरचना का अध्ययन।लघु बीजाणु परिवर्धन (स्लाईड की द्वारा) एवं परागकण (ण्डण) परागकण अंकुरण द्वारा परागकणों की जीवन क्षमता का अध्ययन ।
10. बीजाण्ड की संरचना एवं भ्रूणकोष परिवर्धन का अध्ययन ।
11. केन्द्रकीय एवं कोशिकीय भ्रूणपोष, एक बीजपत्री एवं द्विबीजपत्री भ्रूण परिवर्धन का अध्ययन (स्लाईड के द्वारा)
12. कायिक प्रवर्धन प्रदर्शन हेतु सामान्य प्रयोग (ब्रायोफिलन, सेन्सिवेरिया, बिगोनिया में पर्ण कर्तन द्वारा: गुलाब, सेलिकस, मनीप्लान्ट, गन्ना, बोगेनविलिया में स्तम्भ कर्तन के द्वारा) ।
13. प्रसुप्त एवं अप्रसुप्त बीजों के अंकुरण का अध्ययन ।