

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.

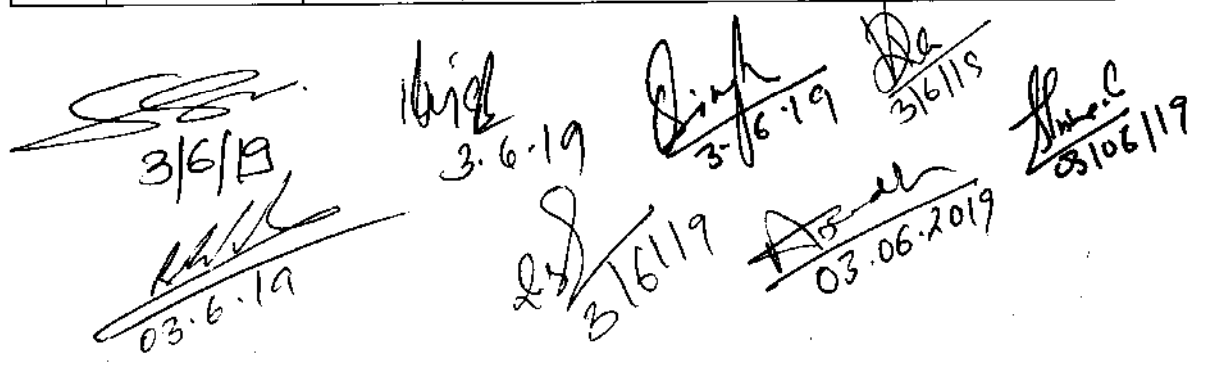
उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिये वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म०प्र० के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

Syllabus For Degree (B.Sc) Course
Subject – Botany
Year – 2019 Onwards

S.NO.	Class	Paper	Title of the Paper	Marks Theory	Marks CCE	Total Marks	Year
1	B.Sc Ist Year	Ist	Diversity of Lower Plants	40	10	50	2019-20
	B.Sc Ist Year	IIInd	Diversity of Higher Plants	40	10	50	
	B.Sc Ist Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	
2	B.Sc IIInd Year	Ist	Taxonomy & Embryology of Angiosperms	40	10	50	2020-21
	B.Sc IIInd Year	IIInd	Plant Ecology Biodiversity and Phytogeography	40	10	50	
	B.Sc IIInd Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	
3	B.Sc IIIrd Year	Ist	Plant Physiology & Biochemistry	40	10	50	2021-22
	B.Sc IIIrd Year	IIInd	Cell Biology Genetics & Biotechnology	40	10	50	
	B.Sc IIIrd Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	

Private Students

S.NO.	Class	Paper	Title of the Paper	Marks Theory	Marks CCE	Total Marks	Year
1	B.Sc Ist Year	Ist	Diversity of Lower Plants	50	-	50	2019-20
	B.Sc Ist Year	IIInd	Diversity of Higher Plants	50	-	50	
	B.Sc Ist Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	
2	B.Sc IIInd Year	Ist	Taxonomy & Embryology of Angiosperm	50	-	50	2020-21
	B.Sc IIInd Year	IIInd	Plant Ecology Biodiversity and Phytogeography	50	-	50	
	B.Sc IIInd Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	
3	B.Sc IIIrd Year	Ist	Plant Physiology & Biochemistry	50	-	50	2021-22
	B.Sc IIIrd Year	IIInd	Cell Biology Genetics & Biotechnology	50	-	50	
	B.Sc IIIrd Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	



 3/6/19
 3.6.19
 3/6/19
 3/6/19
 03.06.2019
 3/6/19

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern Syllabus

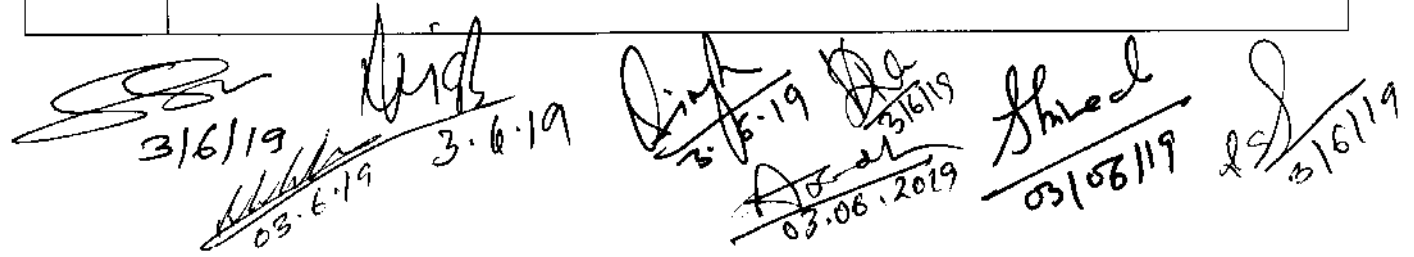
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग म0प्र0 शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
केंद्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
सत्र 2019-20

Class/कक्षा	:	B.Sc. प्रथम वर्ष
Paper/प्रश्न पत्र	:	First/प्रथम
Subject/विषय	:	Botany
Title of Subject Group	:	Diversity of Lower Plants
विषय समूह का शीर्षक	:	निम्न श्रेणी के पादपों की विविधता
Compulsory/अनिवार्य	:	Compulsory
Max. Marks अधिकतम	:	40+10 = 50

Particulars/विवरण

Unit-1	<p>Viruses and Prokaryotes : Viruses, Viroids and Prion.Characteristics of Viruses, general account of TMV and T4 bacteriophage. Bacterial structure, nutrition, reproduction and economic importance. General account of Mycoplasma, Cynobacteria and Actinomycetes. Application of Microbiology. Important crop diseases, their prevention and control measures.</p> <p>वायरस एवं प्रोकेरियोट : विषाणु, वायराइड्स एवं प्रियोन। विषाणुओं के सामान्य लक्षण, टीएमवी एवं टी फोर बैक्टीरियोफेज का सामान्य विवरण। जीवाणु की संरचना पोषण, प्रजनन एवं आर्थिक महत्व, मायकोप्लाज्मा, सायनो-बेक्टीरिया एवं एकटीनोमाइसीटीज का सामान्य विवरण। सूक्ष्म जैविकी के अनुप्रयोग। महत्वपूर्ण फसलों के रोग, निवारण एवं रोकथाम।</p>
Unit-2	<p>Algae : General characters, classification and economic importance. Important features and life history of Chlorophyceae-<i>Volvox</i>, <i>Oedogonium</i>, Charophyceae-<i>Chara</i>, Xanthophyceae, <i>Vaucheria</i>, Phaeophyceae-<i>Ectocarpus</i>. Rhodophyceae-<i>Polysiphonia</i>.</p> <p>शैवाल : शैवालों के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व। मुख्य लक्षण, एवं जीवन चक्र: क्लोरोफायसी-वॉल्वॉक्स, ऊडोगोनियम, कारोफायसी-कारा, जैन्थोफायसी- वाउचेरिया फियोफायसी-एक्टोकार्पस, रोडोफायसी-पोलीसाइफोनिया।</p>
Unit-3	<p>Fungi : General characters, classification and economic importance. Important features and life history of Oomycetes-<i>Albugo</i>, Zygomycetes : <i>Mucor</i>, Ascomycetes : <i>Yeast</i>, <i>Peziza</i>. Basidiomycetes : <i>Puccinia</i>, Deuteromycetes : <i>Alternaria</i>. General account of Lichens.</p> <p>कवक : कवकों के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व। प्रमुख लक्षणों एवं जीवन इतिहास का अध्ययन : उमाइसिटीज-एल्ब्यूगो, जायगोमायसिटीज-म्यूकर। एस्कोमायसिटीज-यीस्ट, पेजाइजा, बेसिडियोमायसिटीज-पक्सीनिया, ड्यूटेरोमायसिटीज-आल्टरनेरिया, लाइकेन्स का सामान्य विवरण।</p>

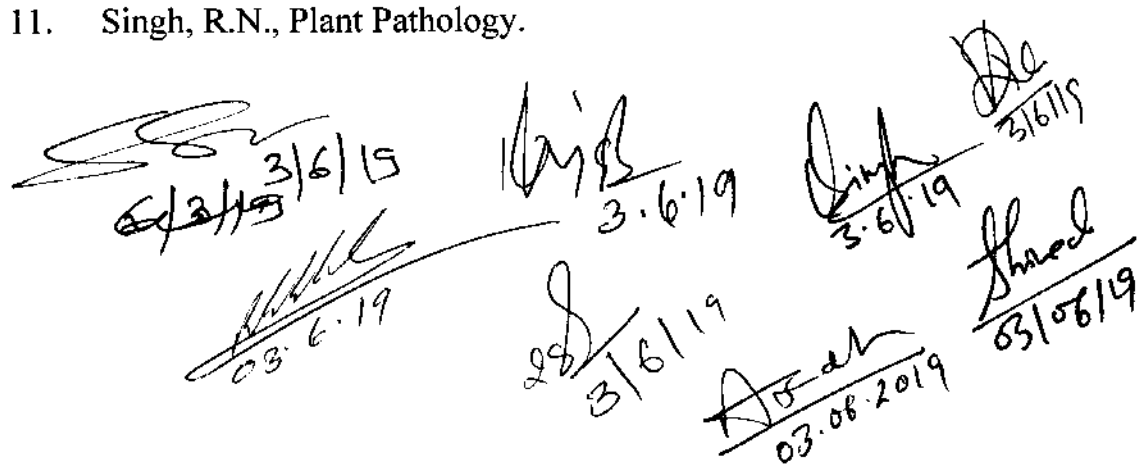


 3/6/19
 03.6.19
 3.6.19
 3.6.19
 03.06.2019
 03/06/19
 03/06/19

Unit-4	Bryophyta : General Characters and Classification, study of morphology, anatomy and reproduction of Hepaticopsida: <i>Riccia</i>, <i>Marchantia</i>; Anthocerotopsida: <i>Anthoceros</i>, Bryopsida: <i>Polytrichum</i>. ब्रायोफाइटा : सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण, बाह्य आकारिकी, आंतरिक संरचना एवं प्रजनन : हेपेटिकोप्सिडा-रिक्सिया मारकेन्शिया, एन्थोसिरोटोप्सिडा-एन्थोसिरोस: ब्रायोप्सिडा-पोलीट्रायकम।
Unit-5	Pteridophyta : Important characters and Classification. Stelar organization. Morphology and anatomy of <i>Rhynia</i>. Structure; anatomy and reproduction in <i>Lycopodium</i>. <i>Selaginella</i>, <i>Equisetum</i> and <i>Marsilea</i>. टेरिडोफाइटा : प्रमुख लक्षण एवं वर्गीकरण। स्टीलर संगठन, राहिनिया की बाह्य एवं आंतरिक संरचना। लाइकोपोडियम, सिलेजिनेला, इक्वीसिटम एवं मारसीलिया की बाह्य तथा आंतरिक संरचना एवं प्रजनन।

SUGGESTED BOOKS :

1. G.M. Smith 1971 Cryptogamic Botany. Vol - I Algae & Fungi Tata McGraw Hill pub. Co. New Delhi.
2. G.M. Smith 1971 Cryptogamic Botany. Vol – II Bryophytes & pteridophytes. Tata McGraw Hill pub. Co. New Delhi.
3. O.P. Sharma, 1992. Text book of thallophyta McGraw Hill pub. Co.
4. O.P. Sharma, 1990. Text book of Pteridophyta Mcmillan indai Ltd.
5. P.D. Sharma, 1991. The Fungi. Rastogi & co. Meerut.
6. H.C. Dubey, 1990. An introduction of Fungi. Vikas pub. House pvt. Ltd.
7. P. Puri, 1980. Bryophyta Atma ram & sons, Delhi.
8. A. Clifton, 1995. Introduction to the Bacteria. McGraw Hillpub. Co. New delhi.
9. Dubey, P.N., Microbiology.
10. Pawar and Pawar, Microbiology.
11. Singh, R.N., Plant Pathology.



 3/6/19
 3.6.19
 3.6.19
 3/6/19
 03.6.19
 3/6/19
 03.08.2019
 03/06/19

**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 2019-20

Class / कक्षा	:	B.Sc. प्रथम वर्ष
Paper / प्रश्न पत्र	:	Second/द्वितीय
Subject / विषय	:	Botany
Title of Subject Group	:	Diversity of Higher Plants
विषय समूह का शीर्षक	:	उच्च पादपों की विविधता
Compulsory / अनिवार्य	:	Compulsory
Max. Marks अधिकतम	:	40+10 = 50

Particulars/विवरण

Unit-I	<p>Gymnosperm : General characters and Classification and Distribution of Gymnosperms in India. Heterospory and Origin of Seed Habit. Diversity of Gymnosperms. Geological Time Scale and Fossilization, types of fossils, tools and techniques . Fossil Gymnosperms: <i>Lyginopteris</i> and <i>Williamsonia</i>.</p> <p>अनावृत्तबीजी : अनावृत्तबीजियों के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण एवं भारत में वितरण. विषमबीजाणुकता एवं बीज स्वभाव का उद्गम। अनावृत्तबीजियों की विविधताएं। भू-वैज्ञानिक समय सारणी, जीवश्मीभवन, जीवाश्म के प्रकार, साधन एवं तकनीक। अनावृत्तबीजी जीवाश्म : लाइजीनोप्टोरिस एवं विलियमसोनिया।</p>
Unit-II	<p>Gymnosperm : General account of Cycadodifilicales, Bennettitales and Gnetales. General account of Ginkgoals. Morphology, anatomy, reproduction and life cycle Of <i>Cycas</i>, <i>Pinus</i> and <i>Ephedra</i>.</p> <p>अनावृत्तबीजी : साइकेडिओफिलीकेल्स, बेनिटाइटैल्स एवं निटेल्स के सामान्य लक्षण। जिंगोएल्स के सामान्य लक्षण। साइकस, पाइनस, एवं इफिड्रा की आकारिकी, आन्तरिक संरचना, प्रजनन तथा जीवन-चक्रः।</p>
Unit-III	<p>Tissue System. Types of vascular bundles, apical meristem, Classification of meristem. The Root System : Root apical meristem. Differentiation of primary and secondary tissues and their role. Anatomy of Monocot and Dicot root. Secondary growth in root. Modification of root for Various Functions, Interaction of root with microbes.</p> <p>ऊतक तंत्र, संवहन पूल के प्रकार, शीर्षस्थ प्रविभाजी ऊतक, प्रविभाजी ऊतक का वर्गीकरण। जड़ तंत्र : जड़ का शीर्षस्थ प्रविभाजी ऊतक: प्राथमिक एवं द्वितीयक ऊतकों का विभेदन एवं उनके कार्य। एकबीजपत्री जड़ एवं द्विवीबीजपत्री जड़ की आन्तरिक संरचना, जड़ में द्वितीयक वृद्धि। विभिन्न कार्यों हेतु जड़ के रूपान्तरण। सूक्ष्मजीवों के साथ जड़ की पारस्परिक क्रिया।</p>
Unit-IV	<p>The Shoot System : Shoot apical meristem and histological organization. Anatomy of Monocot and Dicot Stem. Vascular cambium and its functions. Secondary growth in stem, characteristics of growth rings: sapwood and heart wood. Secondary Phloem, Cork Cambium and Periderm. Anatomy of C₃ and C₄ Plants Anomalous Secondary growth in <i>Nyctanthus</i>, <i>Boerhavia</i>, <i>Achyranthus</i>, <i>Leptadenia</i>, <i>Salvadora</i>, <i>Bignonia</i> and <i>Dracaena</i>.</p>


3/6/19 3.6.19 3/6/19 03.6.19 3/6/19 03.06.2019


	<p>प्ररोह तंत्र : प्ररोह शीर्षस्थ विभज्योतक एवं ऊतकीय संगठन, एकबीजपत्री एवं द्विवीजपत्री के तने की आन्तरिक संरचना। संवहन एधा एवं उसके कार्य। तने में द्वितीयक वृद्धि, वलय की विशेषताएं, : रसदारु एवं कठोरदारु। द्वितीयक फ्लोएम, कार्क केम्बियम एवं परिचर्म C_3 एवं C_4 पौधों की आन्तरिक संरचना। तने में असामान्य वृद्धि - निकटेन्थस, बोरहाविया, एकाइरेन्थस, लेप्टाडीनिया, साल्वाडोरा, बिग्नोनिया, ड्रेसीना।</p>
Unit-V	<p>The Leaf System: Origin and development of leaf. Diversity in size, shape and arrangement. Internal structure of Dicot and Monocot leaf. Adaptations to photosynthesis and water stress, senescence and abscission.</p> <p>पर्ण तंत्र : पर्ण की उत्पत्ति एवं विकास, प्रमाप, आकार एवं विन्यास में विविधताएं, एकबीजपत्री एवं द्विवीजपत्री पर्ण की आन्तरिक संरचना, प्रकाश संश्लेषण एवं जलीय प्रतिबल का अनुकूलन जीर्णता एवं विलगन।</p>

SUGGESTED READINGS :-


- Agarwal, S.B. 2007. Unified Botany, Shivlal Agarwal & Company Indore.
- Bhatnagar, S.P. and Moitra 1996. Gymnosperms. New Age International Limited, New Delhi.
- Davis. P.H. and Heywood, V.H. 1963, Principles of Angiosperm taxonomy. Oliver and Boyd, London.
- Gangulee, H.C. & Kar, A.K. 2006. College Botany Voll. III, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata, 700009.
- Heywood, V.H. and Moore, D.M. (eds) 1984. Current concepts in plant taxonomy. Academic press London.
- Jeffery, C. 1992. An Introduction of plant taxonomy. Cambridge University press Cambridge, London.
- Jones, S.B. Jr. And Luchsinere, A.E. 1996. Plant Systematic. Mc Graw Hill Book co. New York.
- Kaushik, M.P. 2003. Modern Textbook of Botany, Prakash Publication Muzaffer Nagar U.P.
- Mukherjee, S.K. 2006. College Botany Voll. II, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata, 700009.
- Pandey, B.P. 2010. A Text book of Botany-Angiosperms, S. Chand & Company Ltd. Ramanagar New Delhi-110055.
- Radford, A.E. 1986. Fundamentals of Plant Systmatics, Happer and Raw, New York.
- Saxena and Sarabhai. 1989. Text book of Botany. Rastogi publication Meerut.
- Singh, G. 1999. Plant Systematics : Theory and Practice. Oxford and IBH Pvt. Ltd. New Delhi.
- Vasishta, P.C. 2005. Botany for degree students Voll-V, Gymnosperms. S. Chand & Company Ltd. Ramanagar, New Delhi-110055.

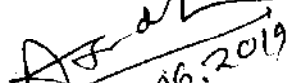

3/6/19



3.6.19



3.6.19


3/6/19


3/6/19


03.06.2019


3/6/19


03.6.19

PRACTICAL SCHEME

B.sc. I Year (BOTANY)

**Session- 2019-20
(BASED ON PAPER I & II)**

50 MARKS

1.	Algae/Fungi	-	05
2.	Bryophyta/pteridophyta	-	05
3.	Gymnosperms	-	10
4.	Anatomy and morphology	-	10
5.	Spotting (01-05)	-	10
6.	Viva Voce	-	05
7.	Sessionals	-	05

[Handwritten signatures and dates]
3/6/19 3.6.19 3-6-19 3/6/19 03/6/19 03.06.2019
3/6/19 03.6.19

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 म०प्र० शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म०प्र० के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 सत्र 2020-21

Class/कक्षा	:	B.Sc. द्वितीय वर्ष
Paper/प्रश्न पत्र	:	First/प्रथम
Subject/विषय	:	Botany
Title of Subject Group	:	Taxonomy and Embryology of Angiosperms
विषय समूह का शीर्षक	:	आवृतबीजियों की वर्गीकी एवं भ्रूणिकी
Compulsory/अनिवार्य	:	Compulsory
Max. Marks अधिकतम	:	40+10 = 50

Particulars/विवरण

Unit-I	<p>Taxonomy : Origin and Evolution of Angiosperms: Principles and rules of Botanical Nomenclature, Museum, Herbarium and Botanical Gardens; Comparative account of various systems of Classification of Angiosperms: Bentham and Hooker, and Modern trends in Taxonomy including Molecular taxonomy. APG IV System.</p> <p>वर्गीकी : आवृतबीजियों का उद्गम एवं विकास। वानस्पतिक नामकरण के सिद्धांत एवं नियम, संग्रहालय हरबेरियम एवं वानस्पतिक उद्यान, आवृतबीजियों का वर्गीकरण के विभिन्न तंत्रों का तुलनात्मक अध्ययन: बेन्थम तथा हुकर की पद्धति। वर्गीकी में आधुनिक प्रवृत्तियों एवं आणविक वर्गीकी, एपीजी IV पद्धति।</p>
Unit-II	<p>Taxonomy : Terminology for plant description in semi-technical language: Diagnostic characteristics and Economic Importance of Families – Ranunculaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Rutaceae, Fabaceae, Apiaceae, Magnoliaceae, Rosaceae, Dipterocarpaceae and Cucurbitaceae.</p> <p>वर्गीकी : पौधों के वानस्पतिक विवरण की अर्ध तकनीकी शब्दावली। रेननकुलेसी, ब्रेसीकेसी, मालवेसी, रूटेसी, फेबेसी, एपिएसी, मेग्नोलिएसी, रोजेसी, डिप्टेरोकारपेसी एवं कुकरबिटेसी कुलों के विशिष्ट लक्षण एवं आर्थिक महत्व।</p>
Unit-III	<p>Taxonomy : Diagnostic characteristics & Economic Importance to Families – Rubiaceae, Asteraceae, Apocynaceae, Solanaceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae. Liliaceae, Poaceae, Asclpiadaceae, Verbenaceae, Arecaceae, Musaceae and Orchidoceae.</p> <p>वर्गीकी : रूबिएसी, ऐस्टेरेसी, ऐपासाइनेसी, सोलेनेसी, लेमिएसी, यूफोरबिएसी, लिलिएसी, पोएसी, एस्क्लेपिडेसी, वर्बिनेसी, एरेकेसी, म्यूसेसी एवं आर्चिडेसी कुलों के विशिष्ट लक्षण एवं आर्थिक महत्व।</p>
Unit-IV	<p>Embryology : Concept of flower as a modified shoot. Structure of Anther, Microsporogenesis and Male Gametophyte. Structure of Pistil, Ovules, Megasporogenesis and Development of Female Geametophyte (Embryo Sac) and its types. Pollination – Mechanism and Agencies of Pollination, Pollen</p>

23-6-19

3/6/19

3.6.19

3/6/19

3/6/19


3/6/19


03.06.2019

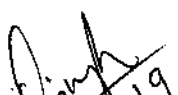
	<p>Pistil interactions and Self incompatibility. भ्रूणिकी : पुष्प एक रूपांतरित प्ररोह की अवधारणा। परागकोष की संरचना लघुबीजाणुजनन एवं नर युग्मकोद्भिद्। स्त्रीकेसर की संरचना, बीजाण्ड, गुरुबीजाणुजनन, मादा युग्मकोद्भिद् का विकास (भ्रूण कोष) एवं प्रकार। परागण-परागण की प्रक्रिया एवं एजेन्सी, पराग स्त्रीकेसर की पारस्परिक क्रिया एवं स्वअनिषेच्यता।</p>
Unit-V	<p>Embryology : Double Fertilization and triple fusion. Development and types of endosperm and its morphological nature, Development of Embryo in Monocot and Dicot plants, Polyembryony and Apomixis, Application of Palynology, Experimental Embryology including Pollen storage and test tube fertilization Fruit development and maturation, seed structure and dispersal. Mode of Vegetative Propagation.</p> <p>भ्रूणिकी : द्विनिषेचन एवं त्रिसंयोजन। भ्रूणपोष का विकास, प्रकार एवं इसकी आकारिकीय प्रकृति। एकबीजपत्रीय और द्विबीजपत्रीय पौधों में भ्रूण का विकास। बहुभ्रूणता एवं असंगजनन परमाणु विज्ञान के अनुप्रयोग, प्रयोगात्मक भ्रूणिकी एवं पराग संधारण, परखनली (टेस्ट ट्यूब) निषेचन फल का विकास परिपक्वन एवं इसका आण्विक आधार फलो का परिवर्धन एवं परिपक्वता, बीज की संरचना एवं प्रकीर्णन। कायिक प्रवर्धन के प्रकार।</p>

SUGGESTED READINGS :-


- Gangulee, H.C., Das, K.S. And Dutta, C. 2007 College Botany Voll. I, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata, 70000
- Heywood, V.H. & Moore, D.M. (eds) 1984. Current Concepts in Plant Taxonomy. Academic press, London.
- Jones, S.B. Jr. And Luchisnger, A.E. 1986, Plant Taxonomy (III edition) Mc Graw Hill Book Co. New York.
- Maheshwari, P. 1978. Plant Embryology. Pandey, B.P. 2010. A Text book of Botany-Angiosperms, S. Chand & Company Ltd. Ramnager, new Delhi-110055.
- Radford, A.E. 1986. Fundamentals of Plant Systematics, Harper and Row, New York.
- Shrivastava and Das, Modern text book of botnay vol.III & IV.
- Singh, V., Pande P.C. and Jain, D.K. Structure & Development in Angiosperms. Rastogi Publication, Meerut.

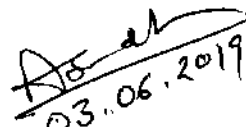

3/6/19



3.6.19



3.6/19


3/6/19


3/6/19


03.06.2019


3/6/19


03.6.19

**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 म०प्र० शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म०प्र० के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
सत्र 2020-21

Class / कक्षा	:	B.Sc. द्वितीय वर्ष
Paper / प्रश्न पत्र	:	Second/द्वितीय
Subject / विषय	:	Botany
Title of Subject Group	:	Plant Ecology, Biodiversity and Phytogeography
विषय समूह का शीर्षक	:	पादप पारिस्थितिकी, जैव विविधता एवं पादप भौगोलिकी
Compulsory / अनिवार्य	:	Compulsory
Max. Marks अधिकतम	:	40+10 = 50

Particulars/विवरण

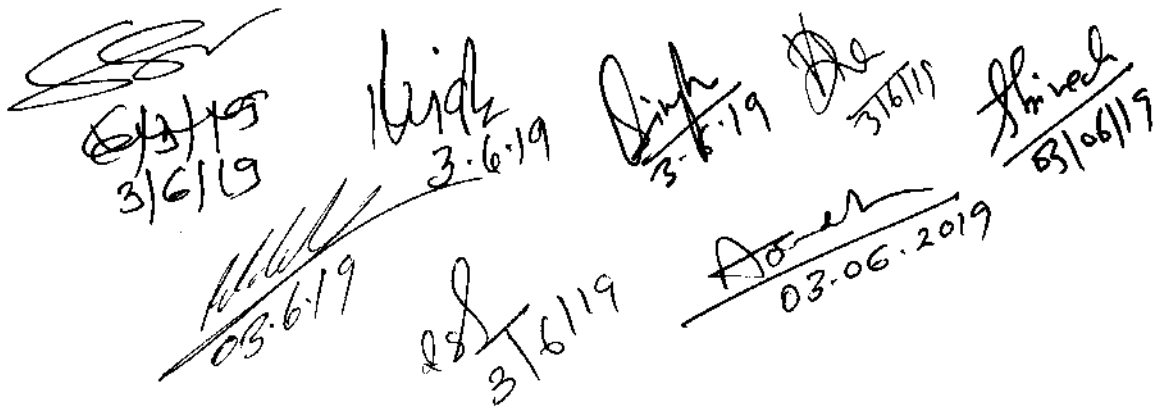
Unit-I	<p>Ecosystems : Structure and types, Biotic and Abiotic components, Trophic levels, Food Chain, Food Web, Ecological Pyramids, Energy Flow, Concept of Biogeochemical Cycles: Gaseous Liquid and Sedimentary cycles: Carbon, Nitrogen, Water, Phosphorus and Sulphur cycle.</p> <p>पारिस्थितिक तंत्र : संरचना एवं प्रकार जैविक एवं अजैविक घटक, पोषण स्तर, खाद्यशृंखला खाद्यजाल, पारिस्थितिक पिरामिड, ऊर्जा प्रवाह। जैव भू-रासायनिक चक्र: अवधारणा, गैसीय, द्रव तथा अवसादीय चक्र: कार्बन, नाइट्रोजन, जल, फासफोरस एवं सल्फर चक्र।</p>
Unit-II	<p>Ecological adaptations : Morphological, Anatomical and physiological responses water adaptation (Hydrophytes and Xerophytes) Temperature adaptation (Thermoperiodism and Vernalization), Light adaptation (Heliophytes and Sciophytes), Photoperiodism, Plant Succession: causes, trends and processes, Types of succession – Hydrosere and Xerosere.</p> <p>पारिस्थितिक अनुकूलन : आकारिकी, आंतरिकी तथा कार्यिकी अनुक्रिया, जल अनुकूलन (जलोदभिद तथा मरूदभिद), तापक्रम अनुकूलन (तापकालिता एवं वसतीकरण) प्रकाश अनुकूलन (प्रकाशरागी तथा छायारागी) प्रकाश दीप्तीकालिता। पादप अनुक्रमण : कारण, प्रवृत्ति एवं प्रक्रिया, अनुक्रमण के प्रकार हाइड्रोसियर (जलीय अनुक्रमण) जीरोसियर, (शुष्क अनुक्रमण)</p>
Unit-III	<p>Biodiversity & Population Ecology : Distribution patterns, Density, Natality, Mortality, Growth curves, Ecotypes and Ecads : Community Ecology: Frequency, Density, Abundance, Cover and Life forms. Biodiversity : Basic concept, definition, Importance, Biodiversity of India. Hotspots, in situ and ex-situ conservation. Biosphere reserves, Sancturies and National parks of Madhya Pradesh. Endangered and Threatened species, red data book.</p> <p>जैवविविधता एवं जनसंख्या पारिस्थितिकी : वितरण प्रणाली, घनत्व, जन्मदर, मृत्युदर, वृद्धिवक्र, इकोटाइप एवं इकोइस, समुदाय पारिस्थितिकी : आवृत्ति, घनत्व, बहुलता, आच्छादन एवं जीवनरूप। जैवविविधता-आधारभूत परिकल्पना, परिभाषा, महत्व, भारत की जैवविविधता, तप्तस्थल, स्वस्थाने तथा बाह्य स्थाने संरक्षण। जैव मण्डल संचयन, म०प्र० के अभयारण एवं राष्ट्रीय उद्यान, विलुप्तप्राय तथा खतरे में पड़ी प्रजातियाँ, रेड डाटाबुक।</p>

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

Unit-IV	<p>Soil & Pollution : Physical and chemical properties, soil formation, Development of Soil Profile, Soil classification, Soil composition, soil factors; Environmental Pollution: Definition, Types, Causes & Control Global Warming, Acid Rain, Climate Change and Ozone Layer & Ozone Hole. Plant Indicators, Environmental Protection Act, Farmer's Right and Intellectual Property Right.</p> <p>मृदा एवं प्रदूषण : भौतिक एवं रासायनिक गुण मृदा निर्माण, मृदा परिच्छेदिका का विकास, मृदा का वर्गीकरण, मृदा संगठन मृदा कारक। पर्यावरण प्रदूषण: परिभाषा, प्रकार, कारण एवं नियंत्रण, वैश्विक तपन, अम्लीय वर्षा जलवायु परिवर्तन, ओजोन परत एवं ओजोन छिद्र। पादप सूचक, पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, कृषक अधिकार एवं बौद्धिक संपदा का अधिकार।</p>
Unit-V	<p>Phytogeography : Phytogeographical regions of India. Vegetation types of Madhya Pradesh. Natural resources: definition and classification. Conservation and management of natural resources, Land resource management, Water and wet land resource management. Economic and Ethobotany.</p> <p>पादप भौगोलिकी : भारत के पादप भौगोलिक क्षेत्र। म0प्र0 के वानस्पतिक प्रकार। प्राकृतिक स्रोत-परिभाषा एवं वर्गीकरण, संरक्षण एवं प्रबंधन। भू-स्रोत प्रबंधन। जल एवं आर्द्रभूमि स्रोत प्रबंधन। आर्थिक एवं लोकवानस्पतिकी।</p>

SUGGESTED READINGS :-

1. Benerjee, S. 1998. Bio Diversity conservation – Agrobotamica, Bikaner.
2. Kumar, U.K. 2006. Bio diversity principles and conservation, A grobios, Jodhpur.
3. Odum, E.P. 5th ed. 2004 Fundamentals of Ecology, Natraj Publisher, Dehradun.
4. Puri, G.S. 1960. Indian Forest Ecology.
5. Sharma. P.D. 7th ed. 1998. Ecology and Environment, Rastogi Publication, Shivaji Road, Meerut. 250002. India
6. Shukla, R.S. & Chandel, P.S. 2006. A Text Book of Plant Ecology.
7. Kochar, S.L.-Economic Botany.
8. Pandey Neeraj and Dharni Khushdeep- Intellctual Property right.




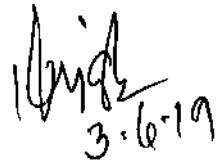
 3/6/19
 3/6/19
 3.6.19
 3/6/19
 3/6/19
 03.06.2019
 03/06/19

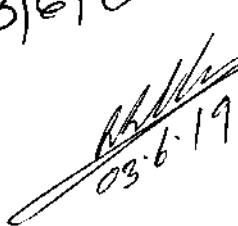
PRACTICAL SCHEME
B.sc. II Year (BOTANY)
Session 2020-21
(BASED ON PAPER I & II)

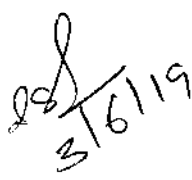
50 MARKS


1.	Taxonomy	-	10
2.	Embryology – Anther/Ovule/Placentation	-	05
3.	Exercise based on Ecology	-	10
4.	Exercise based on Phytogeography/National Parks	-	05
5.	Spotting (01-05)	-	10
6.	Viva voce	-	05
7.	Sessionals	-	05



 3/6/19

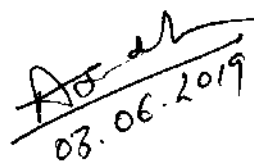

 3.6.19

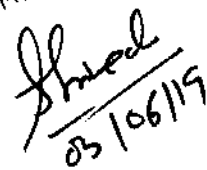

 03.6.19


 3/6/19


 3-6-19


 3/6/19


 08.06.2019


 03/06/19

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

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

Unit-1	<p>Plant water Relations : Properties of water, Importance of water in plant life, Diffusion, Osmosis & Osmotic relation to plant cell. Water Absorption. Ascent of Sap. Transpiration : Structure & 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 कार्यािकी, वाष्पोत्सर्जन की क्रियाविधि, वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करने वाले कारक।</p>
Unit-2	<p>Plant Nutrition, Biomolecules & Metabolism: Mineral Nutrition, Essential Macro & Micro Nutrients and their role, Absorption of mineral nutrients and Hydroponics, Translocation of organic solutes.</p> <p>Biomolecules: 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>
Unit-3	<p>Photosynthesis : Chloroplast, Photosynthetic pigments, Concept of two photosystems, Light reaction, Red drop, Emerson's effect, Dark reaction – Calvin cycle, Hatch & Slack cycle, CAM cycle, Factors affecting rate of photosynthesis & 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>Unit-4</p>	<p>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.</p> <p>श्वसन : 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>Unit-5</p>	<p>Enzymology & Plant Hormones : Classification, nomenclature and characteristics of Enzymes, Concept of holoenzyme, apoenzyme, co-enzyme and co-factors, Mode & mechanism of enzyme action, Factors affecting enzyme activity.</p> <p>Plant Hormones : Discovery, Structure mode of action and role of auxins, Gibberellins, Cytokinin, Abscissic Acid and Ethylene.</p> <p>एंजाइमोलॉजी एवं पादप हार्मोन्स : 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>पादप हार्मोन : 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

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

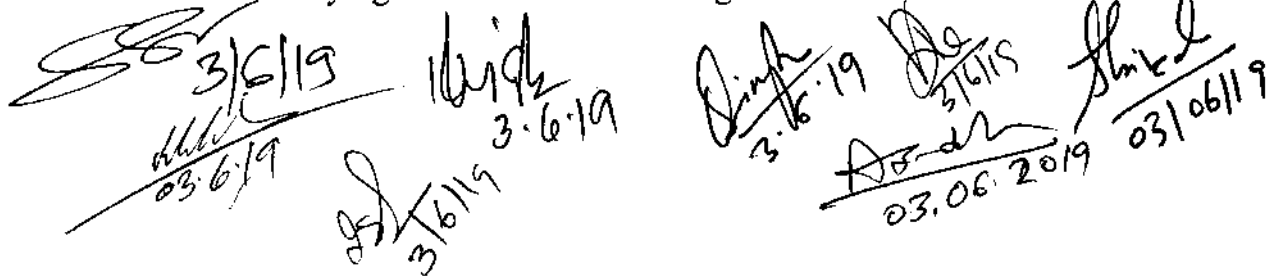
Unit-I	<p>The cell envelops and organelles: Techniques of cell biology, Prokaryotic and Eukaryotic cell structure and plasma membrane, lipid bilayer structure, functions of the cell wall. Structure and function of cell organelles: Nucleus Chloroplast, Mitochondria, Golgi bodies, ER, Peroxisome and Vacuole. 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>
Unit-II	<p>Chromosomal organization : 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>
Unit-III	<p>Genetic inheritance: 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
3/6/19
3/6/19

	<p>आनुवांशिक वंशांगति : 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>
Unit-IV	<p>Gene : 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>जीन : 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>
Unit-V	<p>Plant Breeding : Introduction, Methods Selection and Hybridization (Pedigree, backcross, mass selection and bulk method)</p> <p>Biotechnology : Definition; basic aspects of plant tissue culture; cellular totipotency, differentiation and morphogenesis Important achievements of biotechnology in agriculture.</p> <p>Genetic engineering: 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>Biostatistics: Introduction and application.</p> <p>पादप अभिजनन: परिचय, विधि, चयन एवं संकरण (वंशावली, प्रतिसंकरण, समूह चयन, पुँज विधि)</p> <p>जैव प्रौद्योगिकी : परिभाषा, पादप ऊतक संवर्धन का आधारभूत तत्व, कोशीकीय टोटीपोटेन्सी, विभेदीकरण एवं माफ़ोजेनेसिस,, जैव प्रौद्योगिकी की कृषि में प्रमुख उपलब्धियाँ।</p> <p>आनुवांशिक अभियांत्रिकी : 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>जैव सांख्यिकी: 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 (2nd edition) Harper Collins College Pub. New York USA.
4. P.K. Gupta Genetics Rastogi Pub. Meerut.
5. Sinha & Sinha Cytogenetics & Plant Breeding Vikas Pub.



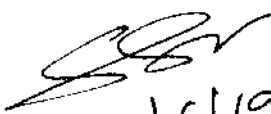
 3/6/19
 3.6.19
 3.6.19
 3.6.19
 03.06.2019
 03/06/19

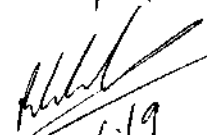
PRACTICAL SCHEME

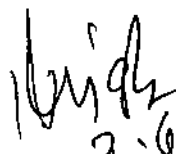
B.sc. III Year (BOTANY)
Session 2021-22
(BASED ON PAPER I & II)

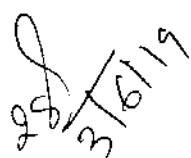
50 MARKS


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

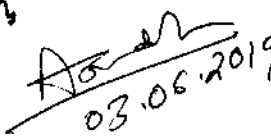

 03.6.19

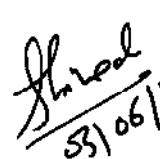

 3.6.19


 3/6/19


 3-6-19


 3/6/19


 03.06.2019


 03/06/19

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Semester-wise Syllabus
List of books recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के पाठ्यक्रम के लिये केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित पुस्तकों की सूची

Recommended books	
	1. Physical Chemistry – Puri , Sharma and Pathania – Vikas publications, New Delhi
	2. Physical Chemistry – G M Barrow , International Student Edition McGraw Hills
	3. The Elements of physical Chemistry , PW Atkins , Oxford University Press
	4. Physical Chemistry – R A Alberty , Willey Eastern Limited
	5. Physical Chemistry Through Problems , S K Dogra and S Dogra , Wiley Eastern
	6. Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Prentice Hall.
	7. Organic Chemistry , L G Wade Jr , Prentice Hall
	8. Fundamentals of Organic Chemistry , Solomon ,John Wiley
	9. Organic Chemistry, Vol.I ,II,III, S.M.Mukherji, S.P.Singh and R.P. Kapoor
	10. Organic Chemistry, F A Carey McGraw Hills Inc.
	11. Introduction to Organic Chemistry Streitwiesser , Heathcock and Kosover, MacMillan
	12. Vogel's Qualitative and Quantitative Analysis , Vol I,II,III ,ELBS
	13. Advanced Organic Chemistry , I.L. Finar ,ELBS
	14. Basic concepts of Analytical Chemistry, S.M. Khopker,New Age International Publishers
	15. Analytical Chemistry, R. M. Verma , CBS Publication
	16. Analytical Chemistry , Skoog and west Wiley International
	17. Essentials of Physical Chemistry , B.S.Bahl , Arun Bahl and G.D. Tuli, S Chand and Company Limited
	18. Atomic Structure and Molecular Spectroscopy , Mans Chanda , New Age International Publishers
	19. Molecular Spectroscopy , Sukumar , MJP Publishers .
	20. Organic Chemistry, Mac Murrey ,Pearson Education
	21. Inorganic Chemistry – J D Lee , John Wiley
	22. Inorganic Chemistry – Cotton and Wilkinson ,John Wiley
	23. Inorganic Chemistry – Huheey , Harper Collins Pub.USA
	24. Inorganic Polymer – G R Chhatwal , Himalaya Publication
	25. Synthesis and Characterization of Some Novel Nitrosyl Complexes – R. C. Maurya , Pioneer Publication
	26. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक ।
	27. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित प्रायोगिक रसायन की पाठ्यपुस्तक ।
	28. Spectroscopy of Organic Compound - P.S.Kalsi , New Age International (p) Limited
	29. Advanced Organic Chemistry – Jerry March ,National Print ,O Pack Noida
	30. Fundamental concepts of Inorganic Chemistry – Esmarch, S Gilreath , McGraw Hill

DR. K. TOPP...
DR. S. K. UDAIPUR...
DR. C. M. AGRAWAL

DR. S. K. UDAIPUR...
DR. C. M. AGRAWAL

DR. SACHIN...

DR. ALOK SAHA (DR. O. P. GUPTA)

DR. C. M. AGRAWAL

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus

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

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-2020

Scheme of Marks Distribution

Maximum Marks - 100
Theory - 80
CCE - 20

Paper wise marks distribution

S.No.	Subject	Paper	Paper Name	Maximum Marks
1.	Chemistry	I	Physical Chemistry	27
2.	Chemistry	II	Inorganic Chemistry	27
3.	Chemistry	III	Organic Chemistry	26

Section wise marks distribution

Maximum Marks - 27

S.No.	Section	Total Number of Question	Marks
1.	A	Objective Questions 05 Questions of multiple choice	5X0.5 = 2.5
2.	B	Short Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	5X1.5 = 7.5
3.	c	Long Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	4X3.5 = 14 1X3 = 03

Maximum Marks - 26

S.No.	Section	Total Number of Question	Marks
1.	A	Objective Questions 05 Questions of multiple choice	5X0.5 = 2.5
2.	B	Short Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	5X1.5 = 7.5
3.	c	Long Answer Questions 05 Questions with internal choice (one question from each unit)	3X3 = 09 2X3.5 = 07

DR. SK YADAVPURI
DR. C. M. AGRAWAL
DR. Anil Chandra
DR. Sankha Goyal
DR. Alex Sahai (DR. K. T. JAWAHA)

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

B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus

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

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-2020

Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	I
	Physical Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English) A. Mathematical Concepts: Logarithm relations, (rules and types), use of log table and antilog table in calculations, curves sketching, straight line and linear graphs, calculation of slopes, Differentiation of functions like K_x , e^x , x^n , $\sin x$, $\log x$; multiplication and division in differentiation, maxima and minima, partial differentiation. Integration of some useful/relevant functions; Factorials, Probability. B. Gaseous States and Molecular Velocities: Critical phenomenon : PV isotherms of ideal gases, Andrew's experiment, continuity of state, the isotherms of van der Waals equations, relationship between critical constants and van der Waals constants, Root mean square, average and most probable velocities. Qualitative discussion of the Maxwell's distribution of molecular velocities, collision numbers, mean free path and collision diameter.	12 Lecs.
	(हिन्दी) अ. गणितीय अवधारणाएँ - लघुगणकीय संबंध (लघुगणक के नियम तथा प्रकार), लघुगणक तालिका तथा प्रतिलघुगणक तालिका का गणना में अनुप्रयोग, वक्र आरेखन, सरल रेखा तथा रेखीय ग्राफ एवं ढाल की गणनाएँ K_x , e^x , x^n , $\sin x$, $\log x$; जैसे फलनों का अवकलन, दो फलनों का गुणनफल तथा भाग का अवकलन, उच्चतम एवं निम्नतम, आंशिक आकलन। कुछ उपयोगी एवं संबद्ध फलनों का समाकलन, क्रमगुणित (फेक्टोरियल्स), प्रायिकता। ब. गैसीय अवस्था तथा आणविक गतियों - क्रांतिक परिघटनाएँ - वास्तविक गैसों के PV समतापीय वक्र, ऐन्ड्रूज का प्रयोग, अवस्था का सातत्य, वाण्डर वाल्स समीकरण के समतापी वक्र, वाण्डर वाल स्थिरांक एवं क्रांतिक स्थिरांक में संबंध। वर्गमाध्य मूल वेग, औसत वेग, प्रायिकतम वेग, आणविक वेगों के मैक्सवेल वितरण की गुणात्मक विवेचना, संघट्टन संख्या, माध्य मुक्त पथ, संघट्टन व्यास।	
UNIT II	(English) A. Liquid State : Intermolecular forces, structure of Liquids (a qualitative description) Liquid crystals: Difference between	12 Lecs.

Dr. S.K. Udairpur
R.K.C.

Dr. S.K. Udairpur
(Dr. Anil Chawla)

Dr. S.K. Udairpur
Goyal

Dr. S.K. Udairpur
(Dr. Anil Chawla)

Dr. S.K. Udairpur
(Dr. Anil Chawla)

Dr. S.K. Udairpur
(Dr. Anil Chawla)

		liquid crystal, solid and liquid. Classification, structure of nematic and cholestric phases. Thermography and seven segment cell. B. Solid State: Definition of space lattice, Unit cell, Laws of crystallography – (i) Law of constancy of interfacial angles (ii) Law of rationality of indices (iii) Laws of symmetry, symmetry elements in crystals. Ionic solid structures, radius ratio effect and coordination number, limitations of radius rule, lattice defects. Bragg's Law, X-ray diffraction by crystals, structure of NaCl, ZnS and CsCl.	
	(हिन्दी)	अ. द्रव अवस्था – अंतराणुक बल, द्रवों की संरचना (गुणात्मक विवरण) द्रव क्रिस्टल : द्रव क्रिस्टल, टोस एवं द्रव में अंतर, वर्गीकरण, नेमेटिक एवं कोलिस्ट्रिक प्रावस्थाओं की संरचना, उष्माग्राफी और सात खण्डीय सेल। ब. टोस अवस्था – त्रिविम जालक तथा ईकाई सेल की परिभाषा क्रिस्टलोग्राफी के नियम (i) अंतराफलक कोणों की स्थिरता का नियम (ii) परिमेय घातांक का नियम (iii) सममिति का नियम। क्रिस्टल में सममिति तत्व, आयनिक टोस संरचना, त्रिज्या अनुपात, त्रिज्या अनुपात प्रभाव और उप सहसंयोजक संख्या। त्रिज्या अनुपात की कमियाँ और जालक दोष। ब्रेग का नियम, क्रिस्टल के द्वारा एक्स किरणों का विवर्तन, NaCl, ZnS एवं CsCl की संरचना।	
UNIT III	(English)	Chemical Kinetics: Chemical kinetics and its scope, rate of a reaction, factors influencing the rate of a reaction – concentration, temperature, pressure, solvent, light and catalyst. Dependence of rate on concentration, mathematical, characteristics of simple chemical reactions-zero order, first order, second and pseudo order, half - life and mean life. Determination of the order of reaction, Differential method, Integration method and half life method. Study of chemical kinetics by polarimetry and spectrophotometry. Effect of temperature on rate of reaction, Arrhenius equation, concept of activation energy, simple collision theory, transition state theory (equilibrium hypothesis).	12 Lecs.
	(हिन्दी)	रासायनिक बलगतिकी : रासायनिक बलगतिकी एवं इसका कार्यक्षेत्र, अभिक्रिया की दर, अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक-सान्द्रण, ताप, दाब, विलायक, प्रकाश एवं उत्प्रेरक, अभिक्रिया दर की सान्द्रण पर निर्भरता, सरल रासायनिक अभिक्रियाओं के गणितीय अभिलक्षण-शून्य कोटि, प्रथम कोटि, द्वितीय कोटि, तथा छद्म कोटि अर्द्ध-आयु काल एवं माध्य काल, अभिक्रिया की कोटि का निर्धारण अवकलन विधि, समाकलन विधि एवं अर्ध आयु काल विधि। रासायनिक बलगतिकी का पोलरीमीट्री तथा स्पेक्ट्रोफोटोमीट्री विधियों द्वारा अध्ययन, रासायनिक अभिक्रिया दर पर ताप का प्रभाव, आरहीनियस समीकरण, सक्रियण ऊर्जा की अवधारणा, सरल संघट्ट सिद्धांत, संक्रमण अवस्था सिद्धांत (साम्य परिकल्पना)	
UNIT IV	(English)	Radioactivity and Nuclear Chemistry: Natural and artificial radioactivity, radioactive radiations, detection and measurement of radioactive radiations, theory of radioactivity, Group displacement law of soddy, radioactive disintegration, nuclear reactions, nuclear fission and nuclear fusion, half life period, isotopes, isobars and isomers, application of radiochemistry.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	रेडियोएक्टिवता एवं नाभिकीय रसायन: प्राकृतिक एवं कृत्रिम रेडियोएक्टिवता, रेडियोएक्टिव विकिरण, रेडियोएक्टिवता का अभिज्ञान एवं मापन, रेडियोएक्टिवता का	

Dr S.K. Udaiपुर

Dr. O. P. Gupta
Dr. S. K. Chawla
Dr. S. K. Chawla
Dr. S. K. Chawla
Dr. S. K. Chawla

Dr. Alex. Saha
Dr. K. J. Topiwala
Dr. K. J. Topiwala
Dr. K. J. Topiwala

		सिद्धांत, सोडी का समूह विस्थापन का नियम, रेडियोएक्टिव विखण्डन, नाभिकीय क्रियाएँ, नाभिकीय विखण्डन, नाभिकीय संलयन, अर्ध आयुकाल, समस्थानिक, समभारिक एवं समवयी, रेडियोएक्टिवता का अनुप्रयोग।	
UNIT V	(English)	A. Chemical Equilibrium: Law of mass action, Equilibrium constant, Lechatelier's Principles. B. Colloidal Solutions: Classification, lyophilic and lyophobic colloids, properties: kinetic, optical and electrical, coagulation, Hardy - Schulze rule, gold number, emulsions, gels and sols, application of colloids.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	अ. रासायनिक साम्य: द्रव अनुपाती क्रिया का नियम, साम्य स्थिरांक, लीशेटेलिये का सिद्धांत ब. कोलॉइडी विलयन: वर्गीकरण: द्रव-स्नेही तथा द्रव-विरोधी कोलॉइडी, कोलॉइडी विलयन के गुण-धर्म, गतिक, प्रकाशिक एवं विद्युत, स्कंदन, हार्डी शुल्जे का नियम स्वर्णांक, पायस, जेल एवं सॉल, कोलाइडी विलयन के अनुप्रयोग।	

DR. Anurag Chawla
 DR. S.K. Yadav
 DR. C.M. Agrawal
 DR. R.K.

DR. Sadhna Goyal
 DR. O.P. Gupta

DR. Alex Sahas
 [DR. K. POPIWALA]

DR. Anurag Chawla
 DR. S.K. Yadav
 DR. C.M. Agrawal
 DR. R.K.

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

B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुमोदित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-2020

Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>A. Atomic Structure Dual Nature of matter idea of de Broglie matter waves, Heisenberg uncertainty principle, atomic orbitals, Schrodinger wave equation, significance of ψ and ψ^2, quantum numbers, radial and angular wave functions and probability distribution curves, shapes of s, p, d orbitals. Aufbau and Pauli exclusion principles, Hund's multiplicity rule. Electronic configuration of the elements, effective nuclear charge.</p> <p>B. Periodic Properties Atomic and ionic radii, ionization energy, electron affinity and electronegativity-definition, methods of determination or evaluation, trends in periodic table and applications in predicting and explaining the chemical behavior.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	
UNIT II	<p>Chemical Bonding-Part I (A) Covalent Bond-Valence bond theory and its limitations, directional characteristics of covalent bond, various types of hybridization and shapes of simple inorganic molecules and ions. Valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory to NH_3, H_2O, SF_4, ClF_3, and H_2O, MO theory, homonuclear and</p>	12 Lecs.

DR C.M. ASHAWA (Dr. Anur Chakraborty)
RKL
Dr. C. P. Gupta
Dr. Sushant Goyal
Dr. Alex Sahas
[DR. K. TOPRAWALA]

		heteronuclear (CO and NO) ₄ diatomic molecules, multicenter bonding in electron deficient molecules, bond strength and bond energy.	
	(हिन्दी)	अ. रासायनिक आबन्धन सह संयोजक बंध संयोजकता बंध सिद्धांत, सहसंयोजक बंध की दिशात्मक विशेषताएँ, संकरण के प्रकार, सरल अर्काबनिक अणुओं एवं आयनों का आकार, संयोजकता को इलेक्ट्रॉन युग्म सिद्धांत NH ₃ , H ₃ O, SF ₄ , ClF ₃ , and H ₂ O, MO सिद्धांत समनाभिकीय एवं विषम नाभिकीय अणुओं में (CO तथा NO) बंधन इलेक्ट्रॉन, इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिकों में बहु केन्द्रीय बंधन, बंध सामर्थ एवं बंध ऊर्जा, सहसंयोजक बंध का प्रतिशत आयनिक गुण।	
UNIT III	(English)	1. Chemical Bonding – Part II (B) Ionic Solids-Ionic structures, radius ratio effect and coordination number, limitation of radius ratio rule, lattice defects, semiconductors, lattice energy and Born-Haber cycle, solvation energy and solubility of ionic solids, polarizing power and polarisability of ions. Fajan's rule. Metallic bond-free electron, valence bond and band theories. (C) Weak Interactions-Hydrogen bonding, van der Waals forces 2. Chemistry of Noble Gases Chemical properties of the noble gases, chemistry of xenon, structure and bonding in xenon compounds.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	1. रासायनिक आबन्धन – (B एवं C) आयनिक ठोस कुछ प्रारूपिक आयनिक संरचनाएँ, जालक त्रुटियाँ, अर्धचालक, जालक ऊर्जा, सोडियम क्लोराइड के निर्माण की और्जिकी तथा बॉर्न-हैबर चक्र, आयनिक ठोसों की विलेयता एवं विलायकन ऊर्जा, ध्रुवण क्षमता, आयनों की ध्रुवणीयता एवं फायान्स के नियम, धात्विक बन्ध, स्वतन्त्र इलेक्ट्रॉन सिद्धांत या इलेक्ट्रॉन समुद्र मॉडल, संयोजकता बन्ध मॉडल, बैंड मॉडल। दुर्बल अन्योन्य क्रियाएँ, हाइड्रोजन बन्ध, हाइड्रोजन आबंधों के प्रकार, हाइड्रोजन बन्धन के सिद्धांत, वान्डर वाल्स बल। 2. उत्कृष्ट गैसों का रसायन उत्कृष्ट गैसों का रसायन, उत्कृष्ट गैसों के यौगिक, जीनों के प्रमुख यौगिक।	
UNIT IV	(English)	1. S-Block Elements Comparative study Li and Mg, diagonal relationships, salient features of hydrides, solvation and complexation tendencies including their function in biosystems an introduction to alkyls and aryls. 2. p-Block Elements Part-I Comparative study B and Al (including diagonal relationship) of groups 13-17 elements, compounds like hydrides, oxides, oxyacids and halides of groups 13-16.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	अ. s-ब्लॉक के तत्व तुलनात्मक अध्ययन लीथियम व मैग्नीशियम में विकर्ण संबंध, हाइड्राइड के सामान्य लक्षण,	

Pay RISE

Dr. S.K. Yadav
Dr. S.K. Yadav
Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

Dr. S.K. Yadav

		<p>विलायकीकरण, जटिल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति, जैव तन्त्रों में क्षार धातुओं के कार्य।</p> <p>ब. p-खण्ड के तत्व, भाग-1</p> <p>B एवं Al का तुलनात्मक अध्ययन एवं विकर्ण संबंध, समूह 13-17 तत्वों के यौगिकों जैसे हाइड्राइड, ऑक्साइड, समूह 13-16 के आक्सी अम्ल एवं हैलाइड्स।</p>	
UNIT V	(English)	<p>p-Block Elements Part-II</p> <p>Hydrides of boron-diborane and higher boranes, borazine, boronhydrides, Fullerenes, fluorocarbons, silicates (structural principle), tetrathiolphur tetranitride, basic properties of halogens, interhalogens and Polyhalides.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>p-खण्ड के तत्व, भाग -2</p> <p>बोरॉन के हाइड्राइड, डाइबोरॉन या बोरॉन, बोराजीन, बोराहाइड्राइड, फुलेरीन, कार्बाइड, फ्लूओरोकार्बन, सिलिकेट, टेट्रासल्फर टेट्रानाइट्राइड, हैलोजनों के क्षारकीय गुण, अंतरा-हैलोजन यौगिक, पॉलीहैलाइड।</p>	

DR. K. TOPSWAMI
 DR. Anu Chakraborty
 DR. C.M. AGRAWAL
 DR. S. K. UDAYAKUMAR
 DR. Sadhana Goyal
 DR. Alok Sahar
 DR. O.P. Gupta
 DR. P. K. Agrawal
 Pay-REC

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2019-2020

Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	26 +CCE (06)

Unit	Syllabus	Periods
Unit I	English Structure and Bonding Hybridization, bond lengths and bond angles, bond energy, localized and delocalized chemical bond. Aromaticity, Antiaromaticity, resonance, hyperconjugation, inductive, electromeric, mesomeric and steric effect. Mechanism of Organic Reactions homolytic and heterolytic bond fission. Types of reagents- electrophiles and nucleophiles. Types of organic reaction, energy consideration. Reactive intermediates (carbocations, carbanions, free radicals, carbenes, arynes and nitrenes with examples.) Methods of determination of reaction mechanism (active intermediate products) isotope effects, kinetic and stereochemical studies.)	12 Lecs
	हिन्दी संरचना एवं आबन्धन संकरण, आबन्ध लम्बाई, आबन्ध कोण, आबन्ध ऊर्जा, स्थानित रासायनिक आबन्ध तथा अस्थानित रासायनिक आबन्ध, एरोमेटिसिटी, एन्टीएरोमेटिसिटी, अनुनाद, अति संयुगमन, प्रेरणिक प्रभाव, इलेक्ट्रोमेरिक, मेसोमेरिक प्रभाव एवं त्रिविम प्रभाव कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समांश एवं विषमांश बन्ध विदलन, अभिकर्मकों के प्रकार, कार्बनिक अभिक्रियाओं के प्रकार, कार्बनिक अभिक्रियाओं में ऊर्जा विचार, अभिक्रियाशील मध्यवर्ती- कार्बोकैटायन, कार्बोनियन, मुक्त मूलक, कार्बोन, ऐरीन तथा नाइट्रीन, अभिक्रियाओं की क्रियाविधि निर्धारण की विधियां, सक्रिय मध्यवर्ती, गतिक एवं त्रिविम रासायनिक अध्ययन।	
Unit II	English Alkanes and cycloalkanes IUPAC nomenclature of branched and unbranched alkanes, classification of alkanes. Isomerism in alkanes,	12 Lecs

RKC
 (Dr. Anshu Chakraborty)
 Dr. S.K. Upadhyay
 Dr. Alok Sahai
 Dr. N. Topiwala
 JRC-m. AGARWA

		methods of formation (with special reference to Wurtz reaction, Kolbe reaction, Corey- House reaction and decarboxylation of carboxylic acids), physical properties and chemical reactions of alkanes, conformation of alkanes, Mechanism of free radical halogenation of alkanes, Cycloalkanes-nomenclature, methods of formation, chemical reaction, Baeyer strain theory and its limitation, Theory of strainless rings. The case of cyclopropane ring: Banana bonds, conformation of cycloalkanes.	
	हिन्दी	आईयूपीएसी नामकरण - शाखायुक्त एवं शाखाविहिन एल्केन, एल्केन का वर्गीकरण, एल्केन में समावयवता, बनाने की विधियाँ, बर्टज अभिक्रिया, कोल्बे अभिक्रिया, कोरे हाउस अभिक्रिया, कार्बोक्लीकरण अम्लों का विकार्बोक्लीकरण, एल्केनो के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, एल्केनों में संरूपण, एल्केनों में मुक्त मूलक हैलोजेनीकरण की क्रियाविधि, साइक्लोएल्केन नामकरण, बनाने की विधियाँ, रासायनिक अभिक्रिया, बेयर का तनाव सिद्धांत एवं उसकी सीमाएं, तनावरहित वलयों का सिद्धांत, साइक्लोप्रोपेन का उदाहरण: केला आबंध, साक्लोएल्कोनो में संरूपण।	
Unit III	English	Alkenes, Cycloalkenes, Dienes Nomenclature of alkenes, methods of formation- Mechanism of dehydration of alcohols and dehydrohalogenation of alkyl halides, regioselectivity in alcohol dehydration. The Saytzeff rule. Hofmann elimination, physical properties and relative stabilities of alkenes. Chemical reactions of alkenes-mechanism involved in hydrogenation, electrophilic and free radical addition. Markownikoff's rule, hydroboration-oxidation, oxymercuration reduction. Epoxidation, ozonolysis. Polymerization of alkenes. Substitution at the allylic and vinylic positions. Industrial application of ethylene and propene. Methods of formation, conformation and chemical reactions of cycloalkenes. Nomenclature and classification of dienes : isolated, conjugated and cumulated dienes. Structure of allenes and butadiene, methods of formation, polymerisation, Chemical reaction - 1, 2 and 1, 4 addition, Diels- Alder reaction	12 Lecs
	हिन्दी	एल्कीन का नामकरण, बनाने की विधियाँ - एल्कोहॉलों के निर्जलीकरण से, एल्किल हैलाइड के विहाइड्रोहैलोजेनीकरण से एल्कोहल के निर्जलीकरण में क्षेत्र वरणात्मकता, सेटजफ नियम, हाफमेन विलोपन, एल्कीनो के भौतिक गुणधर्म एवं आपेक्षिक स्थायित्व। एल्कीनों के गुणधर्म, एल्कीन के हाईड्रोजनीकरण के इलेक्ट्रोफिलिक एवं मुक्त मूलक योग की क्रियाविधि, मार्कोनीकॉफ नियम, हाइड्रोबोरेशन आक्सीकरण, ऑक्सीमरक्युरिकरण अपचयन, इपो आक्सीकरण, ओजोनीकरण। एल्कीन का बहुलीकरण, एलायलिक एवं विलायलिक प्रतिस्थापन, एथिलीन और प्रोपीन के औद्योगिक उपयोग।	

Dr. K. J. Jaiswal
 (Dr. Anita Chawbey)
 Dr. Aradhna Goyal
 Dr. Alex Sahai
 Dr. S. K. Jaiswal
 Dr. O. P. Gupta
 (Dr. K. K. Asundi)

		साइक्लोएल्कीन के बनाने की विधियां, संरूपण, रासायनिक अभिक्रियाएं डाइन का नामकरण वर्गीकरण, विलगित, संयुग्मित तथा संचयी, डाईन्स के बनाने की विधि, एलीन्स एवं ब्यूटाडाइन की संरचना, बनाने की विधियां बहुलीकरण, रासायनिक गुण-1,2 तथा 1, 4 योग, डील्स ऐल्डर अभिक्रिया	
Unit IV	English	Alkynes and Alkyl Halides Nomenclature, structure and bonding in alkynes. Methods of formation. Chemical reactions, acidity of alkynes. Mechanism of electrophillic and nucleophillic addition reaction, hydroboration oxidation, metal-ammonia reduction, oxidation and polymerization Nomenclature and classification of alkyl halides, methods of formation; chemical reactions. Mechanisms of nucleophillic substitution reaction of alkyl halides, S_N^1 and S_N^2 reaction with energy profile diagrams, Elimination reaction Polyhalogen compounds: methods of preparation and properties of Chloroform and carbon tetrachloride.	12 Leccs
	हिन्दी	एल्काईन एवं एल्किल हैलाइड्स एल्काईन का नामकरण, संरचना एवं बन्धन। एल्काईनों को बनाने की विधियां एल्काईनों की अम्लता एवं रासायनिक अभिक्रियाएं। योगात्मक अभिक्रियाओं की इलेक्ट्रॉनरनेही एवं नाभिकरनेही क्रियाविधि, हाइड्रोबोरेशन आक्सीकरण, धातु अमोनिया अपचयन, आक्सीकरण एवं बहुलीकरण एल्किल हैलाइडों का वर्गीकरण, नामकरण, बनाने की विधियां, रासायनिक गुणधर्म - एल्किल हैलाइडों में नाभिकरनेही प्रतिस्थापन की क्रियाविधि S_N^1 तथा S_N^2 अभिक्रिया ऊर्जा आरेख सहित तथा विलोपन अभिक्रियाएं, पॉली हैलोजन यौगिक-क्लोरोफॉर्म तथा कार्बन टेट्राक्लोराइड बनाने की विधियां एवं गुण ।	
Unit V	English	Stereochemistry of Organic compounds Concept of isomerism, types of isomerism. Optical isomerism elements of symmetry, molecular chirality, enantiomers, stereogenic centre, optical activity, properties of enantiomers, chiral and achiral molecules with two stereogenic centres, diastereomers, threo and erythro diastereomers, meso compounds, resolution of enantiomers, inversion, retention and racemization. Relative and absolute configuration, sequence rule, D & L and R & S systems of nomenclature, Geometrical isomerism- determination of configuration of geometric isomers. E & Z system of nomenclature, geometric ismeriesm in oximes and alicyclic compounds.	12 Leccs
	हिन्दी	कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन समावयवता की अवधारणा, समावयवता के प्रकार, प्रकाशिक समावयवता, सममिति के तत्व, आणविक किरैलता प्रतिबिम्ब रूप, स्टीरियोजेनिक केन्द्र, प्रकाशिक सक्रियता प्रतिबिम्बों के गुणधर्म,	

RCE
 ER K. T. ...
 Dr. Anita Chawbey
 Dr. A. K. ...
 Dr. Alex Sahar
 Dr. S. K. ...
 Dr. ...
 Dr. ...
 Dr. ...

	<p>दो स्टीरियोजेनिक केन्द्रयुक्त किरैल व अकिरैल अणु, थिरॉ एवं एरिथ्रो द्विक त्रिविम समावयवी, मिजो योगिक, प्रतिबिम्ब रूपों का वियोजन, प्रतिलोमन, धारण एवं रेसिमीकरण आपेक्षिक एवं निरपेक्ष विन्यास, अनुक्रम नियम, नामकरण की D व L और R व S पद्धति, ज्यामितीय समावयवता, ज्यामितीय समावयवियों के विन्यास का निर्धारण, नामकरण की E व Z पद्धति, ऑक्साइडों एवं ऐलिसाइक्लिक यौगिकों में ज्यामितीय समावयवता ।</p>	
--	--	--

K. Topiwala
[DR. K. TOPIWALA]

Dr. Anita Chawley
[DR. ANITA CHAWLEY]

Dr. Sadhana Gupta
[DR. SADHANA GUPTA]

Dr. Alex Sahar
[DR. ALEX SAHAR]

Dr. S.K. Kulkarni
[DR. S.K. KULKARNI]

R. K. Gupta
[R. K. GUPTA]

Dr. D.A. Gupta
[DR. D.A. GUPTA]

Dr. C.M. Agrawal
[DR. C.M. AGRAWAL]

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एस.सी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2019-2020)

कक्षा	-	बी.एस.सी. प्रथम
विषय	-	रसायन शास्त्र
पेपर	-	प्रायोगिक रसायन

अधिकतम अंक : 50

समय : 4 घंटे

भौतिक रसायन

अ. कोई एक प्रयोग

6 अंक

1. गलनांक ज्ञान करना
2. क्वथनांक ज्ञान करना
3. तौलना एवं विलयन बनाना

ब. कोई एक प्रयोग

6 अंक

1. द्रव का पृष्ठ तनाव का निर्धारण / दिये गये द्रव मिश्रण का पृष्ठ तनाव विधि द्वारा प्रतिशत संघटन ज्ञान करना।
2. द्रव का श्यानता गुणांक का निर्धारण / दिये गये द्रव मिश्रण का श्यानता विधि द्वारा प्रतिशत संघटन ज्ञान करना।
3. आयतनात्मक अनुमापन द्वारा NaOH की सहायता से HCl की सान्द्रता ज्ञान करना।

अकार्बनिक रसायन

1. मिश्रण विश्लेषण : 2 ऋणात्मक एवं 2 धनात्मक मूलकों का परीक्षण

12 अंक

2. पेपर क्रोमेटोग्राफी द्वारा धनायनों का पृथक्करण

कार्बनिक रसायन (कोई दो)

12 अंक

1. क्रिस्टलीकरण
2. उर्द्धपातन
3. तत्वों का परीक्षण
4. क्वियात्मक समूह का परीक्षण

मौखिकी

6 अंक

रिकार्ड

8 अंक

[Handwritten signatures and names of faculty members and officials, including: O.P. Gupta, Dr. Alok Chakraborty, Dr. S.K. Yadav, Dr. C.M. Agrawal, and others.]

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
 As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session/सत्र - 2020-2021

Class	B.Sc. II Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	I
	Physical Chemistry
Max. Marks	27 +CCE (07)

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>A.Thermodynamics: Basic concepts of thermodynamics, First law, Second law of Thermodynamics: Need for the law, Different statements of the law, Thermodynamic scale of temperature, concept of Entropy: entropy as a state function, entropy as a function of P&T and T&V entropy change in physical change, Clausius inequality, entropy as criteria of spontaneity and equilibrium. Entropy change in ideal gases and mixing of gases, Third law of thermodynamics, Nernst heat theorem, statement and concept of residual entropy, Gibbs and Helmholtz functions, Gibbs function (G) and Helmholtz function (H) as a thermodynamic quantities, A and G as a criteria for thermodynamic equilibrium and spontaneity their advantage over entropy change, Clausius - Clayperon equation.</p> <p>B.Thermochemistry: Standard state, standard enthalpy of formation: Hess's Law of heat summation and its application. Enthalpy of neutralization.</p>	12 Leccs.
(English)	<p>अ. ऊष्मागतिकी: ऊष्मागतिकी की मूल अवधारणाएँ, प्रथम नियम, ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम: नियम की आवश्यकता, नियम के विभिन्न कथन, तापमान का ऊष्मागतिकी पैमाना। एण्ट्रॉपी की अवधारणा: एण्ट्रॉपी-अवस्था फलन के रूप में एण्ट्रॉपी T&P एवं T&V अवस्था फलन के रूप में, भौतिक परिवर्तन में एण्ट्रॉपी परिवर्तन, क्लॉसियस असमता एण्ट्रॉपी ऊष्मागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तिता की कसौटी के रूप में आदर्श गैसों में एण्ट्रॉपी परिवर्तन एवं गैसों को मिलाने की एण्ट्रॉपी, ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम, नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय कथन तथा अवशिष्ट एण्ट्रॉपी की अवधारणा, गिब्स तथा हेल्महोल्ट्स फलन, गिब्स फलन (G) तथा (H) हेल्महोल्टज फलन, फलन ऊष्मागतिक राशियों के रूप में, (A) तथा (G) ऊष्मागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तित की कसौटी के रूप में, एण्ट्रॉपी परिवर्तन की तुलना में इनके लाभ क्लेसियस-क्लेपरान समीकरण।</p> <p>ब. ऊष्मा रसायन : प्रामाणिक अवस्था, प्रामाणिक सम्भवन की एन्थैल्पी, हेस का ऊष्मा संकलन का नियम एवं इसके अनुप्रयोग, उदासीनीकरण की एन्थैल्पी।</p>	
(हिन्दी)		
(English)	Phase equilibrium: Statement and the meaning of terms:	12

DR. K. TOPE
RFB

Dr. Anil Chaturvedi
Dr. O.P. Gupta

Dr. Sadhana Goyal

Dr. Abhinav Saha

Dr. S.K. Udaypur
DR. C.M. ACHARYA

DR. V.K. Srivastava

UNIT II		<p>phase component and the degree of freedom, thermodynamic derivation of the Gibbs phase rule, one component system: water, CO₂ and S system, two component system: solid-liquid equilibrium, simple eutectic system: Bi-Cd; Pb-Ag system, Desilverisation of lead.</p> <p>Solid solution: Systems in which compound formation with congruent melting point (Zn-Mg) and incongruent melting point. (NaCl-H₂O) and (CuSO₄-H₂O) system, Freezing Mixtures: acetone-dry ice.</p> <p>Liquid_Liquid mixtures: Ideal liquid mixtures, Raoult's and Henry's law. Non-ideal system, azeotropes: HCl-H₂O and ethanol water system.</p> <p>Partial miscible liquids: Phenol-water, trimethylamine-water and nicotine-water system. Immiscible Liquids, steam distillation, Nernst distribution law: thermodynamic derivation, applications.</p>	Lecs.
	(हिन्दी)	<p>प्रावस्था साम्य : कथन एवं विभिन्न पदों का अर्थ, प्रावस्था, घटक तथा स्वतंत्रता की कोटि, गिब्स प्रावस्था नियम का ऊष्मागतिक व्युत्पन्न, एक घटक तंत्र-जल तंत्र, CO₂ एवं सल्फर तंत्र, दो घटक तंत्र-ठोस-द्रव साम्य, सरल गलन क्रान्तिक तंत्र-बिस्मथ-कैडमियम तंत्र, सीसा-चाँदी तंत्र, सीसे का विरजतीकरण।</p> <p>ठोस विलयन : तंत्र जिनमें सर्वांगसम गलनांक वाले यौगिक बनते हैं: (Zn-Mg) तथा जिसमें असर्वांगसम गलनांक वाले यौगिक बनते हैं (NaCl-H₂O) एवं (CuSO₄-H₂O) तंत्र हिम मिश्रण-एसिटोन-शुष्क बर्फ।</p> <p>द्रव-द्रव मिश्रण : आदर्श द्रव मिश्रण, राउल्ट एवं हेनरी का नियम, अनादर्श तंत्र, स्थिर क्वथनांकी मिश्रण : HCl-H₂O तथा एथिल अल्कोहल-जल।</p> <p>आंशिक मिश्रणीय द्रव : फीनॉल-जल, ट्राइमेथिल ऐमीन-जल एवं निकोटिन-जल तंत्र, अमिश्रणीय द्रव, भाप आसवन, नर्नस्ट का वितरण नियम : ऊष्मागतिक व्युत्पन्न, अनुप्रयोग।</p>	
UNIT III	(English)	<p>Electrochemistry I</p> <p>Electrical transport, conduction in metals and in electrolyte solutions, specific and equivalent conductivity, measurement of equivalent conductance, effect of dilution on conductivity, migration of ions and Kohlrausch law, Arrhenius theory of electrolyte dissociation and its limitations. Weak and strong electrolytes, Ostwald's dilution law, theory of strong electrolytes, DHO theory and equation, transport numbers, determination of transport numbers by Hittorf method and moving boundary method.</p> <p>Electrodes reactions, Nernst equation, derivation of cell EMF and single electrode potential, standard hydrogen electrode, reference electrodes, standard electrode potential, electrochemical series and its significance.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>विद्युत रसायन-I</p> <p>विद्युतीय अभिगमन, धातुओं एवं विद्युत अपघटक विलयनों में चलन, विशिष्ट एवं तुल्यांकी चालकता, तुल्यांकी चालकता का मापन, चालकता का तनुता पर प्रभाव, आयनों का अभिगमन एवं कोहलरास नियम, आर्हेनीयस का विद्युत अपघटन का सिद्धांत एवं सीमाएँ, प्रबल एवं दुर्बल विद्युत अपघट्य, आष्टवाल्ट का तनुता नियम, प्रबल विद्युत अपघट्य का सिद्धांत, DHO सिद्धांत एवं समीकरण, अभिगमनांक, हीटाफ एवं गतिमान सीमा विधि द्वारा इसका निर्धारण। इलेक्ट्रोड अभिक्रियाएँ</p>	

For K. J. ...
 Dr. K. J. ...
 Dr. A. K. ...
 Dr. S. K. ...
 Dr. C. M. ...
 Dr. S. K. ...
 Dr. A. K. ...
 Dr. S. K. ...
 Dr. C. M. ...

		नर्नस्ट, समीकरण, सेल वि.वा.ब. एवं एकल इलेक्ट्रोड विभव का निर्धारण, मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, संदर्भ इलेक्ट्रोड मानक इलेक्ट्रोड विभव, विद्युत रसायन श्रेणी एवं उसका महत्व.	
UNIT IV	(English)	Electrochemistry II Types of reversible electrodes: Gas – metal ion, metal-metal ion, metal – insoluble salt anion and redox electrodes, Concentration cell with and without transport, liquid junction potential, application of concentration cells, valency of ions, solubility product and activity coefficient, potentiometric titration. Definition of pH and pK, determination of pH using hydrogen, quinhydrone and glass electrodes by potentiometric methods. Buffers: mechanism of buffer action, Henderson – Hazal equation, hydrolysis of salts. Processes at electrodes, rate of charge transfer, current density, polarography, amperometry, ions selective electrodes and their uses.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	विद्युत रसायन –II उत्क्रमणीय इलेक्ट्रोडों के प्रकार : गैस-धातु आयन, धातु-धातु आयन, धातु अविलेय लवण, ऋणायन एवं रेडॉक्स इलेक्ट्रोड। सान्द्रता सेल, अभिगमन एवं बिना अभिगमन के द्रव संधि विभव, सान्द्रता सेल के अनुप्रयोग, आयनों की संयोजकता, विलेयता गुणनफल एवं सक्रियता गुणांक, विभवमापी अनुमापन, pH एवं pK की परिभाषा, हाइड्रोजन, क्विन हाइड्रोजन एवं कॉच इलेक्ट्रोडों के प्रयोग द्वारा pH का निर्धारण। बफर: बफर क्रिया की क्रियाविधि, हेन्डरसन हजल समीकरण। लवणों का जल अपघटन। इलेक्ट्रोड पर अभिक्रियाएं, आवेश स्थानान्तरण, धारा-घनत्व, पोलेरोग्राफी, एम्पेरोमेट्री, आयन वर्णात्मक इलेक्ट्रोड एवं उनके उपयोग।	
UNIT V	(English)	Surface Chemistry: Adsorption, adsorption and absorption, types of adsorption, adsorption of gases and liquids in solid adsorbent, Freundlich and Langmuir adsorption isotherms, surface area and determination of surface area. Catalysis: characteristics of catalyzed reactions, classification of catalysis, application of catalysts, miscellaneous examples.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	अ. पृष्ठ रसायन : अधिशोषण, अधिशोषण एवं अवशोषण, अधिशोषण के प्रकार दोस अधिशोषकों पर गैसों तथा द्रवों का अधिशोषण, फ्रेण्डलिच तथा लैंग्म्योर अधिशोषण समतापी प्रक्रम, पृष्ठ क्षेत्र एवं पृष्ठ क्षेत्र का निर्धारण। ब. उत्प्रेरण: उत्प्रेरित अभिक्रियाओं के अभिलक्षण, उत्प्रेरण का वर्गीकरण, उत्प्रेरक के अनुप्रयोग, विविध उदाहरण।	

DR. M. AGRAWAL
 31/6/19
 [DR. V. K. AGRAWAL]

Dr. Alka Choudhary
 Dr. S. K. Udaypur
 R. K. S.

Dr. Sadhna Royyal
 Dr. Anon Sahas
 Dr. O. P. Gupta

[DR. K. T. DEWANA]

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session / सत्र - 2020-2021

Class	B.Sc. II Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>Chemistry of Elements of First Transition Series. Characteristic properties of d-block elements. Properties of the elements of the first transition series, their binary compounds such as Carbides, Oxides and Sulphides. Complexes illustrating relative stability of their oxidation states, co-ordination number and geometry.</p> <p>प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन डी-समूह के तत्वों की विशिष्टताएँ, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विअंगी यौगिकों जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड व सल्फाइड एवं संकर यौगिक, ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व, सहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिति का उदाहरण सहित अध्ययन।</p>	12 Lecs.
UNIT II	<p>Chemistry of Elements of Second and Third Transition Series. General characteristics, comparative treatment with their 3d-analogues in respect of ionic radii, oxidation states, magnetic behaviour, spectral properties and stereochemistry.</p> <p>द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन सामान्य गुण एवं इनके आयनिक त्रिज्या, ऑक्सीकरण अवस्था, चुम्बकीय गुण एवं त्रिविम रसायन के 3-डी तत्वों से तुलनात्मक गुणों का अध्ययन।</p>	12 Lecs.
UNIT III	<p>A. Co-ordination Compounds Werner's co-ordination theory and its experimental verification, effective atomic number concept, chelates, nomenclature of co-ordination compounds, isomerism in co-ordination compounds, valence bond theory of transition metal complexes.</p> <p>B. Oxidation and Reduction Use of redox potential data : analysis of redox cycle, redox stability in water : Frost, Latimer and Pourbaix diagrams.</p>	12 Lecs.

[DR. K. T. ...] Dr. Akshay Chawbey
 Dr. Sachin Goyal
 Dr. Anon Sahu
 Dr. S. K. Kulkarni
 Dr. O. P. Gupta
 R.K.P.

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session / सत्र - 2020-2021

Class	B.Sc. II
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	26 + CCE (06)

Unit		Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	Electromagnetic Spectrum: Absorption spectra Ultraviolet (UV) absorption spectroscopy- absorption laws(Beer Lambert Law), Molar absorptivity, Presentation and analysis of UV spectra, Types of electronic transitions, Effect of conjugation. Concept of chromophore and auxochrome. Bathochromic, hypsochromic, Hyperchromic and hypochromic shifts. UV spectra of conjugated enes and enones. Infra red (IR) absorption spectroscopy- Molecular vibrations, Hookes law, selection rules, intensity and position of IR bands, Measurement of IR spectrum, finger print region, characteristic absorption of various functional groups and interpretation of IR spectra of simple organic compounds.	
इकाई - 1	हिन्दी	विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम अवशोषण स्पेक्ट्रम परावैगनी (UV) अवशोषण स्पेक्ट्रमितीय - अवशोषण के नियम (वियर एवं लेम्बर्ट नियम) आणविक अवशोषिता, परावैगनी स्पेक्ट्रा का प्रस्तुतिकरण एवं विश्लेषण , इलेक्ट्रानिक संक्रमण के प्रकार , संयुग्मन का प्रभाव । वर्णमूलक तथा वर्णवर्धक की संकल्पना , वर्णापकरणी , वर्णोत्कर्णी , अतिवर्णक तथा अधोवर्णक विस्थापन। संयुग्मित डाइन तथा इनोन का परावैगनी स्पेक्ट्रा । अवरक्त स्पेक्ट्रमितीय - आणविक कंपन , हुक का नियम , वरण नियम, अवरक्त बैंड की स्थित एवं तीव्रता अवरक्त स्पेक्ट्रा का मापन , फिंगरप्रिंट क्षेत्र, विभिन्न क्रियात्मक समूहों के के चारित्रिक अवशोषण तथा सरल कार्बनिक यौगिकों के अवरक्त स्पेक्ट्रा का निर्वचन ।	12 Lectures
UNIT II	(English)	A - Alcohols: Classification and nomenclature. Monohydric alcohols-Nomenclature, methods of formation , reduction of aldehydes, ketones, carboxylic acids and esters. Hydrogen bonding, acid nature and reactions of alcohols. Dihydric alcohols-nomenclature, methods of formation, chemical reactions of vicinal glycols, oxidative cleavage[Pb(OAc)4 and HIO4] and pinacol-pinacolone rearrangement. Trihydric alcohols- Nomenclature, methods of	

DR K. TOPRAWAL
DR C M AGRAWAL
DR Anurag Choudhary

DR Sadhna Goyal
(Prof. vic. Agrawal)

DR. Alon Saha
DR P. Gupta

DR S.K. Yadav
VKA

		formation, Chemical reactions of glycerols, B. Phenols: Nomenclature, structure and bonding. Preparations of phenols, Physical properties and acidic character, comparative acidic strength of alcohols and phenols, resonance stabilization of phenoxide ions. Reactions of phenols- Electrophillic aromatic substitution, acylation and carboxylation. Mechanism of Fries rearrangement, Claisen rearrangement, Gattermann synthesis, Hauben-Hoesche reaction, Lederer Manasse reaction and Reimer Teiman reaction.	
इकाई - 2	हिन्दी	<p>अ - ऐल्कोहल वर्गीकरण एवं नामकरण :</p> <p>मोनोहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण एल्डीहाइड, कीटोन , कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं एस्टर के अपचयन द्वारा ऐल्कोहल के विरचन की विधिया, हाइड्रोजन बंध, अम्लीय गुण , ऐल्कोहल की अभिक्रियाएँ । डाइहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण , विरचन की विधियां , विसिलन (Vicinal) ग्लाइकाल की रासायनिक अभिक्रियाएँ , आक्सीकारकीय विदलन $[Pb(OAc)_4]$ एवं $[HIO_4]$ एवं पिनेकोल - पिनाकोलोन पुर्नविन्यास, ट्राइहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण एवं विरचन की विधियां , ग्लिसराल की रासायनिक अभिक्रियाएँ ।</p> <p>ब - फीनोल - नामकरण , संरचना एवं आबंधन , विरचन की विधियां , भौतिक गुण एवं अम्लीय स्वभाव , फीनाक्साइड का अनुनादी स्थायित्व , ऐल्कोहल एवं फीनोल की तुलनात्मक अम्लीय सामर्थ्य , फीनोल की अभिक्रियाएँ - इलेक्ट्रान स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन , ऐसीटिलीकरण , कार्बोक्सिलिकरण , फ्राइज पुर्नविन्यास , क्लेजन पुर्नविन्यास , गॉटरमान संश्लेषण , हाउबेन हॉश अभिक्रिया , लेडरर मनासे अभिक्रिया एवं राइमर - टाइमन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि</p>	12 Lectures
Unit III	English	<p>Aldehydes and ketones: Nomenclature, structure of the carbonyl group. Synthesis of aldehydes and ketones with particular reference to the synthesis of aldehydes from acid chlorides, synthesis of aldehydes and ketones using 1,3dithianes, synthesis of ketones from nitrilles and from carboxylic acids. Physical properties. Mechanism of nucleophilic additions to carbonyl group with particular emphasis on benzoin, aldol, Perkin and Knoevenagel condensations. Condensation with ammonia and its derivatives. Wittig and Mannich reaction. Use of acetals as protecting groups, Oxidation of aldehydes, Baeyer-Villiger oxidation of ketones, Cannizaro reaction, Meerwein - Pondroff- Verley Reaction, Clemmensen, Wolf Kischner, $LiAlH_4$ and $NaBH_4$ reductions. Halogenation of enolizable ketones. An introduction to alfa, beta unsaturated aldehydes and ketones.</p>	
इकाई - 3	हिन्दी	<p>ऐल्डीहाइड एवं कीटोन नामकरण एवं कार्बोनिक समूह की संरचना , ऐल्डीहाइड एवं कीटोन का संश्लेषण विशेषतः - अम्ल क्लोराइड से ऐल्डीहाइड , 1,3 डाइथाएन्स से ऐल्डीहाइड एवं</p>	12 Lectures

DR K. J. ...
DR C. M. ...
DR S. K. ...
DR O. P. ...
DR S. K. ...
DR S. K. ...

		<p>कीटोन, नाइट्रिल तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल से कीटोन का संश्लेषण, भौतिक गुणधर्म। कार्बोनिल समूह में नाभिकस्नेही योग अभिक्रियाओं की क्रियाविधि - बेंजोइन, ऐल्डोल, परकिन एवं नोडवेनजेल संघनन की विशिष्ट संदर्भ में अमोनिया एवं इसके व्युत्पन्नों के साथ संघनन, विटिंग अभिक्रिया, मैनिश अभिक्रिया। अभिरक्षक समूह के रूप में ऐसिटिल का उपयोग ऐल्डीहाइड का उपचयन, कीटोन का बेयर-विलिजर उपचयन, केनिजारो अभिक्रिया, मीरवीन पौड्रोफ, क्लेमेंशन, वुल्फ - किशनर, LiAlH₄ एवं NaBH₄ का अपचयन, इनोलीकरण कीटोन का हैलोजनीकरण α β असंतृप्त ऐल्डीहाइड एवं कीटोन का परिचयात्मक ज्ञान।</p>	
Unit IV	English	<p>A Carboxylic Acids: Nomenclature, structure and bonding, physical properties and acidity of carboxylic acids, Effects of substituents on acid strength. Preparation of carboxylic acids and reactions of carboxylic acids. Hell-Volhard-Zelinsky reaction. Synthesis of acid chlorides, esters and amides. Reduction of carboxylic acids. Mechanism of decarboxylation. Methods of formation and chemical reactions of halo acids, hydroxyl acids, Malic, Tartaric and citric acids. Methods of formation and chemical reactions of unsaturated monocarboxylic acids. Dicarboxylic acids-Methods of formation and effect of heat and dehydrating agents. B Ether: Nomenclature of ethers and methods of their formation. Physical properties and chemical reactions. Cleavage and auto oxidation, Ziesels method.</p>	12 Lectures
इकाई - 4	हिन्दी	<p>अ - कार्बोक्सिलिक अम्ल नामकरण, संरचना एवं आवंधन, भौतिक गुणधर्म, कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता, अम्लीयता पर प्रतिस्थापी का प्रभाव, कार्बोक्सिलिक अम्ल की अभिक्रियाएँ, हेल - वोल्हार्ड- जेलींसिक अभिक्रिया, अम्ल क्लोराइड, एस्टर एवं ऐमाइड का विरचन, कार्बोक्सिलिक अम्ल का अपचयन, विकार्बोक्सिलिककरण की क्रियाविधि। हैलो अम्लों का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ, हाइड्रोक्सी अम्ल मैलिक, टारटरिक एवं सिट्रिक अम्ल। असंतृप्त मोनाकार्बोक्सिलिक अम्ल का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल - विरचन की विधियाँ एवं ताप एवं निर्जलीकरण अभिकर्मकों का प्रभाव। ब - ईथर ईथर का नामकरण एवं विचरण की विधियाँ, भौतिक गुण, रासायनिक अभिक्रियाएँ, विदलन एवं स्वआक्सीकरण, जीजल्स विधि,</p>	
Unit V	English	<p>Organic compounds of Nitrogen: Preparation of nitro-alkanes and nitro-arene. Chemical reactions of nitro-alkanes. Mechanism of nucleophilic substitution in nitro-arenes and their reductions in neutral acidic and alkaline media. Halonitroarenes; reactivity, structure and nomenclature of amines, physical properties, stereochemistry of amines, separation of mixture primary, secondary and tertiary amines. Structural features effecting basicity of amines. Amine salts as phase transfer catalyst. Preparation of alkyl and aryl amine (reduction of nitro compounds, nitrilles), reductive amination of aldehydic and ketonic compounds. Gabriel-Phthalamide reaction Hoffmann-Bromamide reaction. Reactions of Amines. Electrophilic aromatic substitution in aryl amines, reactions of</p>	12 Lectures

DR. K. TOPE
DR. ALKA CHAWLA
DR. COMARAWA
DR. SACHIN GOYAL
DR. ALOK SARKAR
DR. S.K. UDAYPURI
DR. O.P. GUPTA
3/6/19
VKA

		amines with nitrous acids. Synthetic transformations of aryl diazonium salts, Azo coupling.	
इकाई - 5	हिन्दी	<p>नाइट्रोजन के कार्बनिक यौगिक : नाइट्रोएल्केन तथा नाइट्रोऐरीन्स के बनाने की विधि । नाइट्रोएल्केन की रासायनिक अभिक्रियाएँ । नाइट्रोएल्केन में नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि तथा अम्लीय, उदासीन एवं क्षारीय माध्यम में अपचयन । हाैलोनाइट्रोऐरीन्स क्रियाशीलता । ऐमीन के नामकरण तथा संरचना । ऐमीन के भौतिक गुण तथा त्रिविम रसायन । प्राथमिक द्वितीयक एवं तृतीयक ऐमीन के मिश्रण का पृथक्करण । ऐमीनों की क्षारकता पर संरचना का प्रभाव । प्रावस्था रूपांतर उत्प्रेरकों के रूप में ऐमीन लवण । एल्काइल तथा ऐराइल ऐमीन के विरचन की विधि । (नाइट्रो एवं नाइट्रिल यौगिकों का अपचयन) ऐल्डीहाइड एवं कीटोनिक अवयवों का अपचयनी ऐमीनीकरण : ग्रैबियल थैलिमाइड अभिक्रिया , हाफमेन ब्रोमाइड अभिक्रिया । ऐमीन की अभिक्रियाएँ , ऐरिल ऐमीन में इलेक्ट्रान स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन , ऐमीन की नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया । ऐरिल डाइजोनियम लवण के सांश्लेषिक रूपांतरण , ऐजो युग्मन ।</p>	

B. Das
DR. K. Toprakci
DR. Aneta Chrobay
DR. Sanku
DR C.M. AGARWAL
DR. Sakthi Aiyal
DR. Alon Saha
DR S.K. Udayapur
Dr. Gupta
Dr O. A. Gupta
RIC

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2020-2021)

कक्षा	—	बी.एससी. द्वितीय
विषय	—	रसायन शास्त्र
पेपर	—	प्रायोगिक रसायन

अधिकतम अंक : 50

समय : 6 घंटे

अकार्बनिक रसायन

12 अंक

1. अकार्बनिक मिश्रण का विश्लेषण जिसमें पांच मूलक हो तथा कम से कम एक बाधाकारी मूलक हो
2. NaOH का उपयोग करते हुए सिरके में एसिटिक अम्ल का निर्धारण
3. रेडॉक्स अनुमापन
4. EDTA द्वारा जल की कठोरता का निर्धारण

भौतिक रसायन

12 अंक

1. उष्मागति तथा थर्मोमेट्रिक विधि द्वारा दिये हुए पदार्थ का संक्रमण ताप ज्ञात करना
2. प्रबल अम्ल / प्रबल क्षार के लिये उदासीनीकरण उष्मा ज्ञात करना
3. बीयर-लेम्बर्ड नियम का सत्यापन
4. शीतलन वक्र विधि द्वारा दो घटकीय तंत्र के प्रावस्था आरेख का अध्ययन
5. विभवमापी द्वारा NaOH की सहायता से HCl की सांद्रता ज्ञात करना।

कार्बनिक रसायन

12 अंक

1. किर्यात्मक समूह द्वारा कार्बनिक योगिक की पहचान गलनांक का निर्धारण तथा उपयुक्त व्युत्पन्नो का निर्माण
2. पेपर क्रोमेटोग्राफी / महीन परत क्रोमेटोग्राफी R_f मान का निर्धारण व कार्बनिक पदार्थों की पृथक्करण एवं पहचान
 - अ. हरी पत्ती रंजक का पृथक्करण (पालक पत्ती का उपयोग किया जा सकता है)
 - ब. रंजको का पृथक्करण

मौखिकी

6 अंक

रिकार्ड

8 अंक

[DR. K. Toprani]
[DR. K. Toprani]
[DR. K. Toprani]
[DR. K. Toprani]

[DR. Anil Chawbey]

[DR. Gupta]
[DR. U.P. Gupta]

[DR. Sathya Goyal]

[DR. Vikas]

[DR. Anon Saha]

[DR. S.K. Udaypur]
[DR. S.K. Udaypur]
[DR. S.K. Udaypur]

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Annual Syllabus
List of books recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के पाठ्यक्रम के लिये केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित पुस्तकों की सूची

Recommended books	
	1. Physical Chemistry – Puri , Sharma and Pathania – Vikas publications, New Delhi
	2. Physical Chemistry – G M Barrow , International Student Edition McGraw Hills
	3. The Elements of physical Chemistry , PW Atkins , Oxford University Press
	4. Physical Chemistry – R A Alberty , Willey Eastern Limited
	5. Physical Chemistry Through Problems , S K Dogra and S Dogra , Wiley Eastern
	6. Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Prentice Hall.
	7. Organic Chemistry , L G Wade Jr , Prentice Hall
	8. Fundamentals of Organic Chemistry , Solomon ,John Wiley
	9. Organic Chemistry, Vol.I ,II,III, S.M.Mukherji, S.P.Singh and R.P. Kapoor
	10. Organic Chemistry, F A Carey McGraw Hills Inc.
	11. Introduction to Organic Chemistry Streitwiesser , Healthcock and Kosover, MacMillan
	12. Vogel's Qualitative and Quantitative Analysis , Vol I,II,III ,ELBS
	13. Advanced Organic Chemistry , I.L. Finar ,ELBS
	14. Basic concepts of Analytical Chemistry, S.M. Khopker, New Age International Publishers
	15. Analytical Chemistry, R. M. Verma , CBS Publication
	16. Analytical Chemistry , Skoog and west Wiley International
	17. Essentials of Physical Chemistry , B.S.Bahl , Arun Bahl and G.D. Tuli, S Chand and Company Limited
	18. Atomic Structure and Molecular Spectroscopy , Mans Chanda , New Age International Publishers
	19. Molecular Spectroscopy , Sukumar , MJP Publishers .
	20. Organic Chemistry, Mac Murrey ,Pearson Education
	21. Inorganic Chemistry – J D Lee , John Wiley
	22. Inorganic Chemistry – Cotton and Wilkinson ,John Wiley
	23. Inorganic Chemistry – Huheey , Harper Collins Pub.USA
	24. Inorganic Polymer – G R Chhatwal , Himalaya Publication
	25. Synthesis and Characterization of Some Novel Nitrosyl Complexes – R. C. Maurya , Pioneer Publication
	26. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक ।
	27. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित प्रायोगिक रसायन की पाठ्यपुस्तक ।
	28. Spectroscopy of Organic Compound - P.S.Kalsi , New Age International (p) Limited
	29. Advanced Organic Chemistry – Jerry March ,National Print ,O Pack Noida
	30. Fundamental concepts of Inorganic Chemistry – Esmarch, S Gilreath , McGraw Hill

DR. K. TOPEWALA
DR. ALKA CHAUDHARY
DR. S. K. UDAYAKAR
DR. SADIQ QOYAL
DR. ALOK SARKAR
DR. O. P. GUPTA
DR. C. M. AGARWAL

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

B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus

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

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2021-2022

Class	B.Sc. III Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	I
	Physical Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>A. Elementary Quantum Mechanics: Black-body radiation, Planck's radiation law, photoelectric effect, heat capacity of solids, Bohr's model of hydrogen atom (no derivation) and its defects. Compton effect. de-Broglie hypothesis, the Heisenberg's uncertainty principle, Sinusoidal wave equation, Hamiltonian operator, Schrodinger wave equation and its importance, physical interpretation of the wave function, postulates of quantum mechanics, particle in a one-dimensional box.</p> <p>B. Molecular orbital theory: Basic ideas-criteria for forming M.O. from A.O., construction of M.O.'s by LCAO-H₂ ion, calculation of energy levels from wave functions, physical picture of bonding and antibonding wave functions, concept of σ, σ^*, π, π^* orbitals and their characters. Hybrid orbitals-sp, sp^2, sp^3; calculation of coefficients of A.O.'s used in these hybrid orbitals. Introduction to valence bond model of H₂ ion, comparison of M.O. and V.B. models.</p>	12 Leccs.
(English)		
(हिन्दी)	<p>अ. प्रारम्भिक क्वान्टम यांत्रिकी - कृष्णिका विकिरण, पलांक का विकिरण नियम, प्रकाश वैद्युत प्रभाव, दोसों की ऊष्माधारिता, बोर का हाइड्रोजन परमाणु मॉडल एवं इसके दोष, कॉम्पटन प्रभाव। डी-ब्रोगली की परिकल्पना, हिन्सबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धांत, ज्या तरंग समीकरण, हेमिल्टोनियन प्रचालक, श्रॉडिंजर तरंग समीकरण एवं इसका महत्व, तरंग फलन की भौतिक व्याख्या, क्वान्टम यांत्रिकी के अभिगृहीत, एक-विमीय कोष्ठ में कण।</p> <p>ब. आणविक कक्षक सिद्धांत : आधारभूत अवधारणा- A.O.'s से M.O.'s निर्माण का आधार, H₂⁺ आयन का LCAO द्वारा M.O. का निर्माण तरंग फलन द्वारा ऊर्जा स्तरों की गणना, आबन्धन तथा प्रति-आबन्धन तरंग फलनों का भौतिक चित्रण σ, σ^*, π, π^* कक्षकों की अवधारणा तथा उनके अभिलक्षण, संकरण कक्षक sp, sp^2, sp^3 इन संकर कक्षकों में प्रयुक्त A.O.'s के गुणों की गणना। हाइड्रोजन के संयोजन बन्ध मॉडल का परिचय। M.O. तथा V.B.</p>	

O.P. Gupta
Dr. O.P. Gupta

Dr. S. K. Gupta
Dr. S. K. Gupta

Dr. Alok Saha
Dr. Alok Saha

Dr. S. K. Gupta
Dr. S. K. Gupta

Dr. C. M. Agrawal
Dr. C. M. Agrawal

Dr. S. K. Gupta
Dr. S. K. Gupta

		माडल की तुलना।	
UNIT II	(English)	<p>Spectroscopy : Introduction: Electromagnetic radiation, regions of the spectrum, basic features of different spectrometers, statement of the Born-Oppenheimer approximation, degrees of freedom. Rotational Spectrum : Diatomic molecules, Energy levels of a rigid rotor (semi-classical principles), selection rules, spectral intensity, distribution using population distribution (Maxwell-Boltzmann distribution) determination of bond length, qualitative description of non-rigid rotor, isotope effect. Vibrational Spectrum : Infra-red spectrum : Energy levels of simple harmonic oscillator, selection rules, pure vibrational spectrum, intensity, determination of force constant and qualitative relation of force constant and bond energies, effect of an harmonic motion and isotope on the spectrum, idea of vibrational frequencies of different functional groups.</p>	12 Leccs.
	(हिन्दी)	<p>स्पेक्ट्रोस्कोपी (स्पेक्ट्रमिति) परिचय : विद्युत चुम्बकीय विकिरण, स्पेक्ट्रम के परिक्षेत्र, विभिन्न स्पेक्ट्रोमापी के आधारभूत लक्षण, बॉर्न ओपनहाइमर सन्निकटन का कथन, स्वतन्त्रता की कोटि, घूर्णन स्पेक्ट्रम, द्विपरमाणवीय अणु, दृढ़ घूर्णक के ऊर्जा स्तर, अर्ध-चिरप्रतिष्ठित सिद्धांत, वरण नियम, स्पेक्ट्रल तीव्रता, समष्टि बंटन प्रयुक्त करते हुए वितरण, मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वितरण, आबन्ध लम्बाई का निर्धारण, अदृढ़ घूर्णक का गुणात्मक विवरण, समस्थानिक प्रभाव। कम्पन स्पेक्ट्रम, अवरक्त स्पेक्ट्रम : सरल आवर्तीय कम्पन के ऊर्जा स्तर, वरण नियम, विशुद्ध कम्पन स्पेक्ट्रम, तीव्रता, बल स्थिरांक का निर्धारण, बल स्थिरांक एवं आबन्ध ऊर्जाओं में गुणात्मक संबंध। स्पेक्ट्रम पर अनावर्तीय गति तथा समस्थानिक का प्रभाव, विभिन्न क्रियात्मक समूहों की कम्पन आवृत्तियों की जानकारी।</p>	
UNIT III	(English)	<p>Raman Spectrum : Concept of polarizability, pure rotational and pure vibrational Raman spectra of diatomic molecules, selection rules. Electronic Spectrum : Concept of potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals, qualitative description of selection rules and Franck-Condon principle. Qualitative description of σ, π and n M.O. their energy levels and the respective transition. UV Spectroscopy: Electronic excitation, elementary idea of instrument used, Application to organic molecules. Woodward-Fieser rule for determining λ_{max} of enes, polyenes and α, β unsaturated carbonyl compounds.</p>	12 Leccs.
	(हिन्दी)	<p>अ रमन स्पेक्ट्रम: ध्रुवणीयता की परिकल्पना, द्विपरमाणवीय अणुओं के लिए विशुद्ध घूर्णन एवं विशुद्ध कम्पन रमन स्पेक्ट्रम, वरण नियम, इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम, आबन्धन एवं प्रतिबन्धन आणविक लक्षकों हेतु स्थितिज ऊर्जा वक्रों की परिकल्पना, वरण नियमों का गुणात्मक विवरण तथा फ्रैंक-कोण्डन सिद्धांत, σ, π तथा n M.O. का गुणात्मक विवरण, उनके ऊर्जा स्तर तथा तत्संबंधी संक्रमण।</p>	

DR K. Topiwala
DR C.M. Akbar

DR A. Chakraborty
DR C.M. Akbar

DR Sadhna Goyal

DR. Aban Sahu

DR S.K. Upadhyay
DR O.P. Gupta
DR V.K. Agrawal

		परबैंगनी स्पेक्ट्रामिकी : इलेक्ट्रोनिक उत्तेजन, प्रयुक्त उपकरण के संबंध में प्रारंभिक जानकारी, कार्बनिक यौगिकों की संरचना ज्ञात करने के अनुप्रयोग, ईन, पॉलीईन तथा α, β असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों के λ_{max} के निर्धारण के लिए बुडवर्ड-फिशर नियम।	
UNIT IV	(English)	Photochemistry Laws of photochemistry: Grothus-Draper law, Stark-Einstein law, Jablonski diagram depicting various processes occurring in the excited state, qualitative description of fluorescence, phosphorescence, non-radioactive processes (internal conversion, intersystem crossing), quantum yield, photosensitized reactions energy transfer processes (simple examples.) Photochemical reactions of simple organic compounds. Norrish type I and II reactions .	12 Leccs.
	(हिन्दी)	प्रकाश-रसायन प्रकाश-रसायन के नियम : ग्रोथस-ड्रेपर नियम-स्टार्क-आइन्सटीन नियम, उत्तेजित अवस्थाओं में होने वाली विभिन्न क्रिया-विधियों को दर्शाते हुए जैबलोन्सकी आरेख, प्रतिदीप्ति का गुणात्मक विवरण, स्फुरदीप्ति, अविकरणीय क्रिया-विधियों (अन्तरपरिवर्तन, अन्तरनिकाय लांघन), क्वाण्टम दक्षता, प्रकाशग्राही अभिक्रियाएँ, ऊर्जा स्थानान्तरण क्रिया-विधियाँ (सरल उदाहरण) कार्बनिक यौगिकों की प्रकाश रसायनिक अभिक्रियाएँ, नॉरिश I तथा II अभिक्रियाएँ।	
UNIT V	(English)	Physical Properties and Molecular Structure: Optical activity, Polarisation (Clausius – Mossotti equation), orientation of dipoles in an electric field, dipole moment, induced dipole moment measurement of dipole moment, temperature method and refractive method, dipole moment and structure of molecules, magnetic properties – paramagnetism, diamagnetism and ferromagnetism.	12 Leccs.
	(हिन्दी)	भौतिक गुण तथा अणु संरचना: ध्रुवण-घूर्णता ध्रुवण-(क्लॉसियम-मोसोटी समीकरण), विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुवीय अभिविन्यास, विध्रुवीय आघूर्ण, प्रेरित द्विध्रुव आघूर्ण, अपवर्तन विधि तथा ताप विधि द्वारा द्विध्रुवीय आघूर्ण मापन, द्विध्रुव आघूर्ण तथा अणुओं की संरचना, चुम्बकीय गुण-पराचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकत्व।	

[DR. K. TOPALWALIA
 (DR. P. K. ASHRAFI)
 R.D.

DR. ALTA CHAUBEY
 (DR. S. K. CHAUDHARI)

DR. SOADHMA GOYAL
 DR. GUPTA
 DR. O. P. GUPTA

DR. ALOX SAHA
 DR. C. M. AGARWAL

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Under Graduate Annual Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session / सत्र - 2021-2022

Class	B.Sc. III Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

	Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	<p>1. Hard and Soft Acids and Bases (HSAB) Introduction, Classification of hard and soft acid-base, Hard and soft acid-base concept of Pearson, Application of hard-soft acid base theory, Symobosis, acid-base strength and hardness and softness; Theoretical basis of hadness and softness, electronic theory, π-bonding theory, and Dragowayland theory, electronegativity and hardness and softness, limitations of hard soft acid-base concept.</p> <p>2. Silicones and Phosphazenes Introduction : silicones-methods of preparation, classification, properties and application (uses). Phosphazenes (Phosphonitrilic chloride)-Methods of preparation and properties; Structure of triphosphazenes. Some other phosphazenes and uses of phosphazenes.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>1. कठोर तथा मृदु अम्ल-क्षारक परिचयात्मक, कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक वर्गीकरण, पीयरसन की HSAB .. धारणा, कठोर-मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धांत के उपयोग, सहजीवता, अम्ल-क्षार प्रबलता तथा कठोरता एवं मृदुता, कठोरता एवं मृदुता के सैद्धांतिक आधार, बंध सिद्धांत एवं π झगोगलैंड सिद्धांत, विद्युत ऋणात्मकता और कठोरता एवं मृदुता, HSAB .. धारणा की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>2. सिलिकॉन्स एवं फॉस्फाजीन्स परिचयात्मक, सिलिकॉन्स: बनाने की विधियों, वर्गीकरण, गुण एवं उपयोग, फॉस्फाजीन्स : फॉस्फोनाइट्रिलिक क्लोराइड बनाने की विधियों, गुण त्रिफॉस्फाजीन्स (NPCl₂)₃ की संरचना, उपयोग एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
UNIT II	(English)	<p>1. Metal Ligand Bonding in Transition Metal Complexes. Introduction, limitations of valence bond theory, crystal field theory, crystal field splitting of d-orbitals, d-orbital splitting and stabilisation energy in octahedral, tetrahedral and square planar complexes; factors affecting the crystal field parameters. Applications of crystal field theory and likitations of crystal field theory.</p> <p>2. Thermodynamic and Kinetic Aspects of Metal</p>	12 Lecs.

DR K. TOPPUR
DR S. K. UDESI (Puz)
DR ALON SAHAR
DR C. M. AGARWAL
DR O. P. GUPTA
DR ANIL CHAWLA
DR S. K. UDESI (Puz)
DR ALON SAHAR
DR C. M. AGARWAL
DR O. P. GUPTA

		Complexes. Introduction; Thermodynamic aspects of metal complexes, factors affecting thermodynamic stability of complexes, kinetic aspects of metal complexes, stabilisation reactions of square planer complexes and factors affecting the rate of substitution reactions in square planar complexes.	
	(हिन्दी)	1. संक्रमण धातु संकुलों में धातु लिगण्ड बन्धन संयोजकता बंध सिद्धांत की सीमायें, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत, d-कक्षकों का क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन-अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय एवं समतल वर्गीकार संकुलों में d-कक्षकों का विपाटन, इलेक्ट्रॉनों का वितरण एवं क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा, संकुलों द्वारा ज्यामितीय प्रबन्धन, अष्टफलकीय तथा समचतुष्फलकीय ज्यामिति की तुलना, क्रिस्टल क्षेत्र मापकों (पैरामीटर) को प्रभावित करने वाले कारक, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के अनुप्रयोग, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न। 2. धातु संकुलों की ऊष्मागतिकी एवं बलगतिकी अवधारणा परिचयात्मक, धातु संकुलों की ऊष्मागतिकी अवधारणा, बन्ध ऊर्जा, स्थायित्व एवं स्थायित्व नियतांक, ऊष्मागतिकी स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक। धातु संकुलों की बलगतिकी अवधारणा, वर्ग समतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन क्रियायें, वर्ग समतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन अभिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले कारक एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।	
UNIT III	(English)	Magnetic Properties of Transition Metal Complexes. Introduction; Types of magnetic behavior, diamagnetism, Paramagnetism, Ferromagnetism, Antiferromagnetism, Ferrimagnetis, Origin and calculation of magnetism. Methods of determinig magmetic susceptibility-Guoy, Bhatnagar Mathur, Quincke's, Curie and Nuclear magnetic Resonance method. Magnetic moment; L-S coupling, Determination of ground state term symbol, Correlation of μ_s and μ_{eff} values. Orbital contribution to magnetic moments and application of maganetic moment data for 3d-metal complexes.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	संक्रमण धातु संकुलों के चुम्बकीय गुण परिचयात्मक, चुम्बकीय व्यवहार के प्रकार, चुम्बकीय सुग्राहिता को मापने की विधियां, चुम्बकीय आघूर्ण, L-S युग्मन μ_s तथा μ_{eff} मानों में सहसंबंध, चुम्बकीय आघूर्ण में कक्षक योगदान, 3 धातु संकुलों के लिए चुम्बकीय आघूर्ण आँकड़ों की उपयोगिता एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।	
UNIT IV	(English)	Electronic Spectra of Transition Metal Complex Introduction; Type of electronic transition, Selection rules for d-d transitions; sprctroscopic ground states-Notations, Spectroscopic states and spectroscopic ground states in complexes; Spectrochemical series; Orgal energy level diagram-Uses in octahedral and tetrahedral complexes having d^1 to d^9 states; Electronic spectrum of $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ complex ion. Complexes with aromatic systems, synthesis, structure and bonding in metal olefin complexes, alkyne complexes, cyclopenta dienyl , complexes, coordinative unsaturation, oxidative addition reactions, insertion reactions, fluxional molecules and their characterization compounds with	12 Lecs.

DR. K. TOPEWAL
Dr. A. K. Choudhary
Dr. Sakina Coyat
Dr. Alex Sahai
Dr. O. P. Gupta
DR. C. M. AGARWAL
(Dr. S. K. Pandey)
(Dr. V. K. Arora)

		metal-metal bonds and metal atom clusters.	
	(हिन्दी)	<p>संक्रमण धातु संकुलों के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा</p> <p>परिचयात्मक, इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण एवं उसके प्रकार, संक्रमण के लिए वरण नियम चयन (वरण), नियम का भंग होना, स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थायें, संकुलों में स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवस्थायें एवं स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थायें, रासायनिक वर्णक्रम श्रेणी, आर्गल ऊर्जा स्तर चित्र (d^1 से d^9 अवस्थाओं के लिए) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ संकुल आयन की इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम विवेचना एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>एरोमेटिक तंत्रों सहित संकुल</p> <p>संश्लेषण, धातु ओलीफिन संकुलो में संरचना एवं बंधन, साइकोपेन्टाडायनिल संकुल, उप सहसंयोजी असतृप्तता, ऑक्सीकरण योगात्मक अभिक्रियाएं, प्रविष्टि अभिक्रियाएं, संगणन अणु के अभिलक्षण, धातु-धातु बंध एवं धातु - परमाणु समूह के योगिक।</p>	
UNIT V	(English)	<p>Bio-Inorganic Chemistry</p> <p>Introduction; Essential and trace elements in biological processes, Biological function of the bio-elements, Availability of bio-metals and bio-non-metals; Metalloporphyrins, Haemoglobin structure and biological function, Myoglobin-mechanism of oxygen transfer through haemoglobin and myoglobin. Biological role of alkali and alkaline earth metal ions with special reference to Ca^{2+}; Nitrogen fixation.</p> <p>metal ions in biological systems and their role in Ion transport across the membranes. (molecular mechanism) oxygen-uptake proteins, cyclochromes and ferredoxins.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>जैव-अकार्बनिक रसायन</p> <p>परिचयात्मक, जैविक प्रक्रियाओं में आवश्यक एवं सूक्ष्म तत्व, जैव तत्वों के जैविक कार्य, जैव धातु एवं जैव धातुओं की उपलब्धता, धातु पॉर्फिरिन्स-हीमोग्लोबिन एवं मायोग्लोबिन, क्षार तथा क्षारीय मृदा धातु आयनों का जैविक महत्त्व, पोटैशियम, सोडियम तथा कैल्शियम के संदर्भ में, नाइट्रोजन स्थिरीकरण एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>जैविक तंत्र में धातु आयन एवं शिल्ली के आर-पार आयन स्थानांतरण में भूमिका (आणविक क्रियाविधि), ऑक्सीजन - तेज प्रोटीन, साइक्लोक्रोमस एवं फेरोडाक्सीस।</p>	

Dr. K. Tolpawar
Dr. A. M. Chawbe
Dr. S. S. Gaur
Dr. A. M. Saha
Dr. S. K. Udaipur
Dr. C. M. Agrawal
Dr. O. P. Gupta

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Annual System Syllabus
 As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
 Session / सत्र - 2021-2022

Class	B.Sc. III
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	26 + CCE (06)

Unit	Syllabus	Period
UNIT I (English)	Spectroscopy: Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy. Proton Magnetic Resonance (1HNMR) Spectroscopy, Nuclear shielding and dis-shielding, chemical shift and molecular structure, spin-spin coupling and coupling constant, region of signals, Explanation of PMR spectra of simple organic molecules like ethyl bromide, ethanol, acetaldehyde, 1,1,2 tribromo ethane, ethylacetate, toluene and acetophenone. Applications of UV, IR and PMR spectroscopy for simple organic compounds.	12 Lecs
इकाई 1 (हिन्दी)	स्पेक्ट्रमिती :- नाभिकीय चुम्बकीय स्पेक्ट्रमिती प्रोटोन चुम्बकीय अनुनाद (1HNMR) स्पेक्ट्रमिती, नाभिकीय परिरक्षण एवं विपरिरक्षण, रासायनिक विस्थापन एवं आण्विक संरचना, स्पिन-स्पिन युग्मन एवं युग्मन स्थिरांक, सिग्नल का क्षेत्र, सरल कार्बनिक यौगिकों के PMR स्पेक्ट्रा की व्याख्या, जैसे-इथाइल ब्रोमाइड, एथेनाल, एसीटैलिडहाइड, 1,1,2-टाइ ब्रोमोएथेन, इथाइलऐसीटेट, टॉल्विन एवं ऐसिटोफीनोन। UV, IR एवं PMR स्पेक्ट्रमिती तकनीक का उपयोग करते हुये सरल कार्बनिक यौगिकों की संरचना का निर्धारण।	
UNIT II (English)	(A) Organo-Metallic compounds:- Organomagnesium compounds- Grignard reagent, preparations, structure and chemical reactions. Organozinc compounds-Preparations and chemical reactions. Organolithium compounds- Preparations and chemical reactions. (B) Organo sulphur compounds. Nomenclature, structural characteristics. Thiol, thio-ether, sulphonic acid, sulphonamide and sulphaguanidine-methods of preparations and chemical	12lecs

Handwritten signatures and names:
 EPR, K. Topiwala
 DR C. M. ...
 DR. S. K. ...
 DR. Alok Sahu
 DR. O. P. Gupta
 DR. S. K. ...
 DR. ...
 DR. ...

		reactions. (C) Preparation and properties of polymers. organic Polymers- polyethylene , polystyrene, polyvinyl chloride, Teflon, nylon, terylene , synthetic and natural rubber.	
इकाई II	(हिन्दी)	(अ) कार्ब-धात्विक यौगिक :- कार्बमैग्नीशियम यौगिक: ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक- विरचन, संरचना एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। कार्बजिक यौगिक:-विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। कार्बलीथियम यौगिक:-विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। (ब) कार्बसल्फर यौगिक:- नामकरण, संरचनात्मक लक्षण, थायोल, थायोईथर, सल्फोनिक अम्ल, सल्फोनामाइड एवं सल्फा ग्वानिडीन के विरचन की विधियाँ एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ। (स) बहुलक के बनाने की विधि एवं उनके गुण, कार्बनिक बहुलक - पॉलीइथिलिन, पॉलीस्टीरिन, पॉली विनाइल क्लोराइड, टेफ्लॉन, नाइलान, टेरेलिन कृत्रिम एवं प्राकृतिक रबर।	
UNIT III	English	(A) Carbohydrates:- Classification and nomenclature. Monosaccharides, mechanism of osazone formation, inter conversion of glucose into fructose. Ascending and descending series in aldose. Configuration of monosaccharides. Stereo isomers of erythro and threo sugars. Conversion of glucose into mannose. Glycosides, determination of the size of the ring of monosaccharides. Ring structure of D(+) glucose, Mechanism of mutarotation. Structure of ribose and deoxyribose. Disaccharides-introductory idea of maltose, sucrose, and lactose(Excluding structures) Polysaccharides-introductory idea of starch and cellulose (Excluding structures) (B) Fat,Oil and Detergents:- Natural fat, edible and industrial oil of plant origin. Normal fatty acids, glycerides. Hydrogenation of unsaturated oil, saponification value, iodine value and acid value. Synthetic Detergents:-Alkyl and aryl sulphonate.	
इकाई III	(हिन्दी)	(अ) कार्बोहाइड्रेट:- वर्गीकरण एवं नामकरण, मोनोसैकेराइड, ओसाजोन विरचन की क्रिया विधि, ग्लूकोज तथा फ्रक्टोस का अंतरूपांतरण, एल्डोसो में श्रंखला आरोहण व अवरोहण, मोनोसैकेराइडो का अभिविन्यास, एरिथ्रो एवं थियो अप्रतिबिम्बी त्रिविम समावयवी, ग्लूकोज का मैनोस में रूपांतरण, ग्लाइकोसाइड, मोनोसैकेराइड के वलय के आकार का निर्धारण, D(+) ग्लूकोज की वलय संरचना, परिवर्ती ध्रुवण घूर्णन की क्रियाविधि, राइबोस एवं डी ऑक्सी राइबोस की संरचना, डाइसैकेराइड (माल्टोस, सुक्रोज एवं लैक्टोस) एवं पॉलीसैकेराइड (स्टार्च एवं सैल्युलोस) का परिचयात्मक अध्ययन (संरचना निर्धारण छोड़कर)। (ब) वसा, तेल एवं अपमार्जक :- प्राकृतिक वसा, वानस्पतिक उद्भव के खाद्य एवं औद्योगिक तेल, सामान्य वसीय अम्ल, ग्लिसराइड, असंतृप्त तेलों का हाइड्रोजिनीकरण,	12 Lecc

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

DR. K. Toprani

		साबुनीकरण मान, आयोडीन मान, अम्ल मान, साबुन, सांश्लेषिक अपमार्जक, एल्किल एवं ऐरिल सल्फोनेट।	
Unit IV	English	Amino Acid, Peptide, Protein and nucleic acid, Classification of amino acids, structure and stereo chemistry. Acid base behavior, Isoelectric point and electrophoresis. Preparations and chemical reactions of alpha amino acids. Nomenclature and structure of peptide and proteins. Classifications of proteins, determination of peptide structure, end group analysis, selective hydrolysis of peptides, peptide synthesis, solid phase peptide synthesis, denaturation of proteins. Nucleic Acids: Constitution of nucleic acids, ribonucleoside and ribonucleotide. Double helix structure of DNA.	12 Lects
इकाई IV	(हिन्दी)	एमीनो अम्ल, पेप्टाइड, प्रोटीन एवं न्यूक्लिक अम्ल:- एमीनो अम्ल का वर्गीकरण, संरचना एवं त्रिविम रसायन, अम्ल-क्षारकीय व्यवहार, समविभव बिन्दु, एवं वैद्युत कण संचलन, α -एमीनो अम्ल का विरचन एवं अभिक्रियाएं। पेप्टाइड एवं प्रोटीन की संरचना एवं नामकरण, प्रोटीन का वर्गीकरण, पेप्टाइड संरचना का निर्धारण, अंत्य समूह विश्लेषण, पेप्टाइड का वर्णात्मक जल- अपघटन, चिरप्रतिष्ठित पेप्टाइड संश्लेषण, टोस प्रावस्था पेप्टाइड संश्लेषण, प्रोटीन विकृतिकरण। न्यूक्लिक अम्ल-परिचयात्मक अध्ययन, न्यूक्लिक अम्ल का संघटन, राइबोन्यूक्लियोसाइड एवं राइबोन्यूक्लियोटाइड, DNA की द्विकुंडलिनी संरचना।	12 Lects
Unit V	English	A- Synthetic dyes: Colour and constitution (electronic concept). Classification of dyes-Methyl orange, Congo red, Malachite green, crystal violet, Phenolphthalein, Fluorescein, Alizarine and indigo- Chemical study and synthesis. B- Pericyclic reactions: Classification and examples Woodward Hoffmann rules, electrocyclic reactions, cyclo addition reaction (2, 2 and 4, 2) and sigmatropic shift (1,3,3,3 and 1,5) FMO approach	12 Lects
इकाई V	(हिन्दी)	(अ) संश्लेषित रंजक:- रंग एवं संघटन (इलेक्ट्रॉनिक अवधारणा), रंजकों का वर्गीकरण - मेथिल ऑरेंज, कॉंगो रेड, मैलाकाइट ग्रीन, क्रिस्टल वायलेट, फीनॉलथैलिन, फ्लुओरसीन, ऐलिजारीन एवं इंडिगो का रासायनिक अध्ययन एवं संश्लेषण। (ब) पेरीसाइक्लिक अभिक्रियाएं:- वर्गीकरण एवं उदाहरण, वुडवर्ड हॉफमैन का नियम, विद्युत चक्रीय अभिक्रियाएं, चक्रीय योगात्मक अभिक्रिया, (2,2 एवं 4,2) एवं सिगमोट्रोपिक शिफ्ट (1,3,3,3 एवं 1,5) FMO दृष्टिकोण।	12 Lects

EDR.K. TOPEWANA
DR

DR Anika Chowbey
DR ANAGRAWAL

DR Sadhna Goyal
DR VKA

DR Alon Saha (DR S. K. Udaya)
DR A.P. Gupta

DR RCB

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Annual System Syllabus

As recommended by Central Board of studies and
approved by Governor Madhya Pradesh
(Academic Session 2021-2022)

Class - B.Sc. III Year
Subject - Chemistry
Paper - Practical
Max. Marks : 50

Time : 6 Hours

Inorganic Chemistry

12 Marks

- (i) Gravimetric analysis :
Barium as Barium sulphate, Copper as cuprous-thiocyanate.
- (ii) Complex compound preparation
 - a. Potassium chlorochromate (IV)
 - b. Tetramine copper (II) sulphate monohydrate
 - c. Hexamminenickel (II) chloride
- (iii) Effluent water analysis, Identification of cations and anions in different samples.
- (iv) Water analysis, To determine dissolved oxygen in water samples in ppm.

Physical Chemistry

12 Marks

- (i) To determine the velocity constant (specific reaction rate) of hydrolysis of methyl acetate / ethyl acetate catalyzed by hydrogen ions at room temperature
- (ii) Determination of partition coefficient of iodine between carbon tetra chloride and water.
- (iii) Job's method
- (iv) pH-metric titrations, conductometric titrations

Organic Chemistry

12 Marks

1. Binary mixture analysis containing two solids:
Separation, identification and preparation of derivatives
2. Preparation
 - (i) Acetylation, (ii) Benzoylation (iii) Meta dinitro benzene
 - (iv) Picric acid, P-Nitro Acetanilid, Dibenzylacetone

Viva – voce

6Marks

Record

8 Marks

[Handwritten signatures and names in the record section include: Dr. K. Topewala, Dr. Anam Chauhan, Dr. S. K. Gupta, Dr. O. P. Gupta, Dr. Sadhana Coyol, Dr. Abhinav, Dr. C. M. Agrawal, Dr. S. K. Utkrishna, and Dr. R. K. P. R. K.]

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2021-2022)

कक्षा	-	बी.एससी. तृतीय
विषय	-	रसायन शास्त्र
पेपर	-	प्रायोगिक रसायन

अधिकतम अंक : 50

समय : 4 घंटे

अकार्बनिक रसायन

12 अंक

1. बेरियम का बेरियम सल्फेट के रूप में, कॉपर का क्यूप्रस थायोसायनेट के रूप में
2. संकुल यौगिक निर्माण
अ. पोटेशियम क्लोरोकोमेट (IV)
ब. ट्रेटाऐमीन कॉपर (II) सल्फेट मोनोहाइड्रेट
स. हेक्साएम्मीन निकल (II) क्लोराइड
3. निसारी जल का विश्लेषण, विभिन्न नमूनों में घनायन एवं ऋणायनों का निर्धारण
4. जल विश्लेषण, जल के नमूने में घुलित ऑक्सीजन का पी.पी.एम. में निर्धारण

भौतिक रसायन

12 अंक

1. मिथाइल / ईथाइल एसिटेट का हाइड्रोजन आयन उत्प्रेरण से जल अपघटन क्रिया की विशिष्ट क्रिया दर कमरे के तापमान पर ज्ञात करना।
2. आयोडीन का वितरण गुणांक जल एवं कार्बन टेट्राक्लोराइड तंत्र के लिए ज्ञात करना।
3. जॉब्स विधि।
4. pH मित्तीय अनुमापन, चालकता मित्तीय अनुमापन

कार्बनिक रसायन

12 अंक

1. दो ठोस युक्त द्विघटकीय मिश्रण : पृथक्करण पहचान एवं व्युत्पन्न निर्माण।
2. विरचन
अ. एसिलीकरण ब. बेंजायलीकरण स. मेटा डाईनाइट्रोबेंजीन
द. पिक्रिक अम्ल, पी- नाइट्रोएसिटोनिलाइड, डाय बेन्जाइलएसिटोन

मौखिकी

रिकार्ड

8 अंक

8 अंक

DR. K. TOPPONGIA
DR. ANURACHANBER
DR. O.P. GUPTA
DR. SACHINA GOYAL
DR. S.K. KUDKIPURJ
DR. CM AGRAWAL
DR. S.K. KUDKIPURJ

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc. Undergraduate Semester-wise Syllabus
List of books recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 बी.एससी. स्नातक कक्षाओं के पाठ्यक्रम के लिये केन्द्रीय अध्ययन मंडल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित पुस्तकों की सूची

Recommended books	
	1. Physical Chemistry – Puri , Sharma and Pathania – Vikas publications, New Delhi
	2. Physical Chemistry – G M Barrow , International Student Edition McGraw Hills
	3. The Elements of physical Chemistry , PW Atkins , Oxford University Press
	4. Physical Chemistry – R A Alberty , Willey Eastern Limited
	5. Physical Chemistry Through Problems , S K Dogra and S Dogra , Wiley Eastern
	6. Organic Chemistry, Morrison and Boyd, Prentice Hall.
	7. Organic Chemistry , L G Wade Jr , Prentice Hall
	8. Fundamentals of Organic Chemistry , Solomon ,John Wiley
	9. Organic Chemistry, Vol.I ,II,III, S.M.Mukherji, S.P.Singh and R.P. Kapoor
	10. Organic Chemistry, F A Carey McGraw Hills Inc.
	11. Introduction to Organic Chemistry Streitwiesser , Healthcock and Kosover, MacMillan
	12. Vogel's Qualitative and Quantitative Analysis , Vol I,II,III ,ELBS
	13. Advanced Organic Chemistry , I.L. Finar ,ELBS
	14. Basic concepts of Analytical Chemistry, S.M. Khopker, New Age International Publishers
	15. Analytical Chemistry, R. M. Verma , CBS Publication
	16. Analytical Chemistry , Skoog and west Wiley International
	17. Essentials of Physical Chemistry , B.S.Bahl , Arun Bahl and G.D. Tuli, S Chand and Company Limited
	18. Atomic Structure and Molecular Spectroscopy , Mans Chanda , New Age International Publishers
	19. Molecular Spectroscopy , Sukumar , MJP Publishers .
	20. Organic Chemistry, Mac Murrey ,Pearson Education
	21. Inorganic Chemistry – J D Lee , John Wiley
	22. Inorganic Chemistry – Cotton and Wilkinson ,John Wiley
	23. Inorganic Chemistry – Huheey , Harper Collins Pub.USA
	24. Inorganic Polymer – G R Chhatwal , Himalaya Publication
	25. Synthesis and Characterization of Some Novel Nitrosyl Complexes – R. C. Maurya , Pioneer Publication
	26. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित रसायन विज्ञान की पाठ्यपुस्तक ।
	27. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी भोपाल द्वारा प्रकाशित प्रायोगिक रसायन की पाठ्यपुस्तक ।
	28. Spectroscopy of Organic Compound - P.S.Kalsi , New Age International (p) Limited
	29. Advanced Organic Chemistry – Jerry March ,National Print ,O Pack Noida
	30. Fundamental concepts of Inorganic Chemistry – Esmarch, S Gilreath , McGraw Hill

DR. K. JORDHAN

316119
VKA

Dr Anshu Chowbey

(Dr S.K. Chakrapani)

Reg-
RIS

Dr Sadhana Goyal

Dr. Akash Saha

Dr O.P. Gupta

DR. C.M. AGRAWAL

उच्च शिक्षा विभाग म.प्र. शासन
 बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा पद्धति के अनुसार पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

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

Scheme of Examination and Syllabus for Annual Exam System

B. Sc./B.A. I Year

Academic Session : 2019-20

Recommended by Central Board of Studies

Paper Number & Title of the Paper	Paper-wise Maximum Marks	Total Theory Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks.	Minimum Passing Marks in Internal Assessment	Practical Maximum Marks	Practical Passing Marks	Total
I- Algebra and Trigonometry	40	120	40	Ist term- (3 Months) 10	10	---	---	150
II- Calculus and Differential Equations	40			IIInd term- (6 Months) 20				
III- Vector Analysis and Geometry	40			Total=30				

Note : There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

Section A (5 Marks) : This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.


Section B (10 Marks) : This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

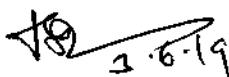
Section C (25 Marks) : This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

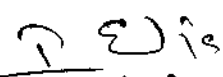
There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science Subjects

(6 Period Theory + 6 Period Practical)


 (Dr. Geeta Modi)

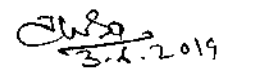

 (Dr. V.K. Gupta)


 (Dr. Vandana Gupta)


 (Dr. P.L. Sanodia)


 (Dr. Uma Vyas)


 (Dr. Sanjay Jain)


 (Dr. Lal Chandra Raput)


 (Dr. Arvind Bohare)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2019-20

Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : First/प्रथम
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र : First/प्रथम
Title/शीर्षक : Algebra and Trigonometry
बीजगणित एवं त्रिकोणमिति

Unit-1	Rank of a matrix, Normal & Echelon form of a matrix, Characteristic equations of a matrix, Eigen values, Eigen vectors, Linear Independence of row and column matrix.
ईकाई-1	आव्यूह की जाति, आव्यूह का प्रासामान्य एवं ऐसेलॉन रूप, आव्यूह का अभिलाक्षणिक समीकरण, आयगेन मान, आयगेन सदिश, पंक्ति एवं स्तम्भ आव्यूह की स्वतंत्रता।
Unit-2	Cayley Hamilton theorem and its use in finding inverse of a matrix, application of matrix to solve a system of linear (homogenous and non-homogenous) equations, theorems on consistency and inconsistency of a system of linear equations, solving linear equations upto three unknowns.
ईकाई-2	केली -हैमिल्टन प्रमेय एवं आव्यूह का व्युत्क्रम आव्यूह (समघात एवं असमघात) ज्ञात करने में इसका उपयोग, रैखिक समीकरणों के निकाय के हल के लिये आव्यूह का प्रयोग, रैखिक समीकरणों के निकाय की संगतता एवं असंगतता पर प्रमेय, तीन अज्ञात राशियों तक के रैखिक समीकरणों के हल।
Unit-3	Relation between the roots and coefficients of a general polynomial equation in one variable, transformation of equations. Reciprocal equations, Descarte's rule of signs.
ईकाई-3	एक चर के सामान्य बहुपदों के समीकरण के गुणांकों एवं मूलों के बीच संबंध, समीकरणों का रूपांतरण, व्युत्क्रम समीकरण, चिन्हों का दिकार्ते नियम।
Unit-4	Logic- Logical connectives, Truth Tables, Tautology, Contradiction, Logical Equivalence, Algebra of propositions. Boolean Algebra -definition and properties, Boolean Functions, switching circuits and its applications, logic gates and circuits.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3-6-2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohare
3-6-19
(Dr. Arvind Bohare)

ईकाई-4	तर्कशास्त्र- तर्क संयोजक, सत्यता सारणी, पुनरुक्ति और व्याघात, तार्किक तुल्यता, साध्यों का बीजगणित। बूलीय बीजगणित- परिभाषा एवं उसके गुणधर्म, बूलीय फलन, स्वचन परिपथ एवं उसके अनुप्रयोग, तर्कद्वार एवं परिपथ।
Unit-5	De - Moivre's theorem and its applications, direct and inverse circular and hyperbolic functions, expansion of trigonometric functions, logarithm of complex quantities, Gregory's series, summation of trigonometrical series.
ईकाई-5	डी-मोइवर्स प्रमेय एवं इसके अनुप्रयोग, प्रत्यक्ष एवं व्युत्क्रम वृत्तीय एवं अतिपरवलयिक फलन। त्रिकोणमितीय फलनों का विस्तार, सम्मिश्र संख्याओं का लघुगणक, ग्रीगोरी श्रेणी त्रिकोणमितीय श्रेणियों का योग।

Text Books:

1. S.L. Loney – Plane Trigonometry Part-II.
2. K.B. Datta – Matrix and Linear Algebra, Prentice Hall of India Pvt. Ltd., New Delhi 2000.
3. Chandrika Prasad – A Text Book on Algebra and Theory of Equations, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.
4. C. L. Liu- Elements of Discrete Mathematics(Second Edition), McGraw Hill, International Edition, Computer Science Series, 1986.
5. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. H.S. Hall and S.R. Knight- Higher Algebra H.M Publication, 1994.
2. N. Jacobson- Basic Algebra Vol. I and II, W. H. Freeman.
3. I. S. Luther and I. B. S. Passi- Algebra Vol I and II, Narosa Publishing House.
4. N. Saran and R. S. Gupta- Analytical Geometry of Three Dimension, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

Uma
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Sanjay Jain
3/6/19
(Dr. Sanjay Jain)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

Lal Chandra Raput
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Arvind Bohare
3-6-19
(Dr. Arvind Bohare)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2019-20

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	First /प्रथम
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third / तृतीय
Title/शीर्षक	:	Vector Analysis and Geometry सदिश विश्लेषण एवं ज्यामिति

Unit-1	Product of four vectors, Reciprocal vectors, vector differentiation. Gradient, divergence and curl in cartesian and cylindrical co-ordinates. Higher order derivatives, vector identities and vector equations.
ईकाई-1	चार सदिशों का गुणन, व्युत्क्रम सदिश, सदिश अवकलन, कार्तीय एवं बेलनाकार निर्देशकों में ग्रेडियंट, डायवर्जेंस एवं कर्ल। उच्च कोटि अवकलज, सदिश समिकाये एवं सदिश समीकरण।
Unit-2	Vector Integration, Theorems of Gauss, Green, Stoke (without proof) and problems based on them. Application to geometry, curves in space, curvature and torsion, Serret-Frenet's formula.
ईकाई-2	सदिश समाकलन, गॉस, ग्रीन एवं स्टोककी प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इन पर आधारित प्रश्न। ज्यामिति में अनुप्रयोग, समष्टि में वक्र, वक्रता, एवं मरोड़, सैरेट, फ्रेनेट सूत्र।
Unit-3	General equation of second degree, tracing of conics, system of conics, polar equation of a conic.
ईकाई-3	द्वितीय घात के व्यापक समीकरण, शांकवो का अनुरेखण, शांकव निकाय, शांकव का ध्रुवीय समीकरण
Unit-4	Equation of cone with given base, generators of cone, condition for three mutually perpendicular generators, Right circular cone, equation of cylinder and its properties.
ईकाई-4	दिए गए आधार पर शंकु का समीकरण, शंकु के जनक, तीन परस्पर लम्बवत जनको हेतु प्रतिबंध, लम्बवृत्तीय शंकु, बेलन का समीकरण और इसके प्रगुण।
Unit-5	Central conicoids, Paraboloid, ellipsoid, hyperboloid of one and two sheets and their properties.
ईकाई-5	केन्द्रीय शांकवज, एक और द्वि पृष्ठीय के परवलयज, दीर्घवृत्तज, अतिपरवलयज एवं उनके गुणधर्म।

Text Books:

Chan (Dr. S. S. Chandel) 3/6/19
 (Dr. Uma Vyas) (Dr. V. K. Gupta)
 (Dr. Lal Chandra Rajput) 3/6/2019
 (Dr. Arvind Boh) 3/6/19
 (Dr. Jyoti) 3/6/19

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र/Session : 2019-20

Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : First / प्रथम
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र : Second /द्वितीय
Title/शीर्षक : Calculus and Differential Equations
कलन एवं अवकल समीकरण

Unit-1	Successive differentiation, Leibnitz theorem, Maclaurin's and Taylor's series expansions, Asymptotes.
ईकाई-1	उत्तरोत्तर अवकलन, लैबनीज प्रमेय, मैकलारिन एवं टेलर श्रेणी में विस्तार। अनंतस्पर्शी।
Unit-2	Curvature, tests for concavity and convexity, points of inflexion, multiple points, tracing of curves in cartesian and polar coordinates.
ईकाई-2	वक्रता, उत्तलता एवं अवतलता का परीक्षण, नति परिवर्तन बिन्दु, बहुबिन्दु, कार्तीय एवं ध्रुवीय निर्देशांको में वक्रों का अनुरेखण।
Unit-3	Integration of transcendental functions, Definite Integrals, Reduction formulae, Quadrature, Rectification.
ईकाई-3	अबीजीय फलनों का समाकलन, निश्चित समाकलन, समानयन सूत्र, क्षेत्रकलन एवं चापकलन।
Unit-4	Linear differential equations and equations reducible to the linear form, Exact differential equations, first order and higher degree equations solvable for x, y and p, Clairaut's equation and singular solutions, geometrical meaning of a differential equation, Orthogonal trajectories.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Rai put.)

3-6-19
(Dr. Arvind Bohre)

(Dr. V.K. Gupta)

3/6/19
(Dr. Sajay Jha)

3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

(4)

3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

3-6-19
(Dr. P.L. Sanodiya)

ईकाई-4	रैखिक अवकल समीकरण एवं रैखिक समीकरण में समानेय अवकल समीकरण, यथातथ अवकल समीकरण, x , y एवं p में हल होने योग्य प्रथम कोटि एवं उच्च धातीय अवकल समीकरण, क्लेरो का समीकरण और विचित्र हल। अवकल समीकरण का ज्यामितीय अर्थ, लांबिक संछेदियां।
Unit-5	Linear differential equation with constant coefficients, Homogeneous linear ordinary differential equations, Linear differential equations of second order, transformation of equations by changing the dependent variable/ independent variable, method of variation of parameters.
ईकाई-5	अचर गुणांको वाले रैखिक अवकल समीकरण, साधारण रैखिक समघात अवकल समीकरण, द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण, स्वतंत्र चर/ परतंत्र चर के परिवर्तन द्वारा समीकरणों का रूपांतरण, प्राचल विचरण विधि।

Text Books:

1. Gorakh Prasad- Differential Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad.
2. Gorakh Prasad- Integral Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad.
3. D. A. Murray- Introductory Course in Differential Equations, Orient Longman (India) 1967.
4. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. G. F. Simmons- Differential Equations, Tata McGraw Hill, 1972.
2. E. A. Codington- An Introduction to ordinary differential Equation, Prentice Hall of India, 1961.
3. H. T. H. Piaggio- Elementary Treatise on Differential Equations and their Application, C. B.S. Publisher & Distributors, Delhi, 1985.
4. S. G. Deo- Differential Equations, Narosa Publishing House.
5. N. Piskunov – Differential and Integral Calculus, Peace Publishers, Moscow.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

3-6-19

(Dr. V.K. Gupta)

Wyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Jha
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Rajput)

3-6-19
(Dr. Arvind Bohre)

3-6-19
(Dr. Sajay Jain)

3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

(5)

3-6-19
Dr. P. L. Samodi

(6)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2019-20

Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : First /प्रथम
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र : Third /तृतीय
Title/शीर्षक : Vector Analysis and
Geometry
सदिश विश्लेषण एवं ज्यामिति

Unit-1	Product of four vectors, Reciprocal vectors, vector differentiation. Gradient, divergence and curl in cartesian and cylindrical co-ordinates. Higher order derivatives, vector identities and vector equations.
ईकाई-1	चार सदिशों का गुणन, व्युत्क्रम सदिश, सदिश अवकलन, कार्तीय एवं बेलनाकार निर्देशकों में ग्रेडियंट, डायवर्जेंस एवं कर्ल। उच्च कोटि अवकलज, सदिश समिकाये एवं सदिश समीकरण।
Unit-2	Vector Integration, Theorems of Gauss, Green, Stoke (without proof) and problems based on them. Application to geometry, curves in space, curvature and torsion, Serret-Frenet's formula.
ईकाई-2	सदिश समाकलन, गॉस, ग्रीन एवं स्टोककी प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इन पर आधारित प्रश्न। ज्यामिति में अनुप्रयोग, समष्टि में वक्र, वक्रता, एवं मरोड़, सैरेट, फ्रेनेट सूत्र।
Unit-3	General equation of second degree, tracing of conics, system of conics, polar equation of a conic.
ईकाई-3	द्वितीय घात के व्यापक समीकरण, शांकवो का अनुरेखण, शांकव निकाय, शांकव का ध्रुवीय समीकरण
Unit-4	Equation of cone with given base, generators of cone, condition for three mutually perpendicular generators, Right circular cone, equation of cylinder and its properties.
ईकाई-4	दिए गए आधार पर शंकु का समीकरण, शंकु के जनक, तीन परस्पर लम्बवत जनको हेतु प्रतिबंध, लम्बवृत्तीय शंकु, बेलन का समीकरण और इसके प्रगुण।
Unit-5	Central conicoids, Paraboloid, ellipsoid, hyperboloid of one and two sheets and their properties.
ईकाई-5	केन्द्रीय शांकवज, एक और द्वि पृष्ठीय के परवलयज, दीर्घवृत्तज, अतिपरवलयज एवं उनके गुणधर्म।

Text Books:

Chauhan (Dr. G. S. Medhi) 3.6.19
Vyas (Dr. Uma Vyas) 3.6.19
V.K. Gupta (Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
Sharma (Dr. Lal Chandra Rajput) 3/6/2019
Mishra (Dr. Arvind Kumar) 3.6.19
Srivastava (Dr. Sandeep) 3.6.19
Srivastava (Dr. Vandana Gupta) 3.6.19
Srivastava (Dr. S. S. Srivastava) 3.6.19

(6)

1. N. Saran and S. N. Nigam- Introduction to Vector Analysis, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.
2. Gorakh Prasad and H. C. Gupta-Text Book on Coordinate Geometry, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.
3. N. Saran and R.S. Gupta- Analytical Geometry of Three Dimension, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad (Unit IV).

Reference Books:

1. R. J. T. Bell- Elementary Treatise on Coordinate Geometry of Three Dimensions, Macmillan India Ltd., 1994(Unit-V).
2. Murray R. Spiegel-Theory and Problems of Advance Calculus, Schaum Publishing Company, New York.
3. Murray R. Spiegel-Vector Analysis, Schaum Publishing Company, New York.
4. Shanti Narayan-A Text Book of Vector Calculus, S. Chand & Co., New Delhi.
5. Shanti Narayan- A Text Book of Vector Algebra, S. Chand & Co., New Delhi.
6. S. L. Loney-The Elements of Coordinate Geometry, Macmillan and Company, London.
7. P. K. Jain and Khalil Ahmad- A text book of Analytical Geometry of Two Dimensions, Macmillan Indian Ltd., 1994
8. P. K. Jain and Khalil Ahmad- A text book of Analytical Geometry of Three Dimensions, Willey Eastern Ltd., 1999.

Chami
3.6.19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3.6.19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3.6.19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Wyas
3.6.19
(Dr. Uma Wyas)

Sanjay Jain
3.6.19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
3.6.19
Dr. Arvind Bohre

उच्च शिक्षा विभाग म.प्र. शासन

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा पद्धति के अनुसार पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

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

Scheme of Examination and Syllabus for Annual Exam System

B. Sc./B.A. II Year

Academic Session: 2020-2021

Recommended by Central Board of Studies

Paper Number & Title of the Paper	Paper-wise Maximum Marks	Total Theory Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks.	Minimum Passing Marks in Internal Assessment	Practical Maximum Marks	Practical Passing Marks	Total
I- Abstract Algebra	40	120	40	Ist term- (3 Months) 10	10	---	---	150
II- Advanced calculus	40			IIInd term- (6 Months) 20				
III- Differential Equations	40			Total=30				

Note : There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

Section A (5 Marks) : This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.

Section B (10 Marks) : This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

Section C (25 Marks) : This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

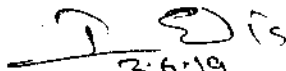
There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science Subjects

(6 Period Theory + 6 Period Practical)


(Dr. Geeta Modi)


(Dr. V.K. Gupta)



(Dr. Vandana Gupta)


Dr. P.L. Sanodia)


(Dr. Uma Vyas)


(Dr. Sanjay Jain)


(Dr. Lal Chandra Raput)


Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2020-21

Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : Second /द्वितीय
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र : First/प्रथम
Title/शीर्षक : Abstract Algebra
अमूर्त बीजगणित

Unit-1	Definition and basic properties of groups, subgroups, subgroups generated by a subset, Cyclic groups and simple properties.
ईकाई-1	समूह की परिभाषा एवं सामान्य प्रगुण, उपसमूह, उपसमुच्चय से जनित उपसमूह, चक्रीय समूह एवं सामान्य प्रगुण
Unit-2	.Coset decomposition, Lagrange's theorem and its corollaries including Fermat's theorem, Normal subgroups. Quotient groups.
ईकाई-2	सहसमुच्चय वियोजन, लैग्रान्ज प्रमेय एवं इसकी उपप्रमेय फर्मा प्रमेय, प्रसामान्य उपसमूह, विभाग समूह।
Unit-3	Homomorphism and Isomorphism of groups, Fundamental theorem of homomorphism. Transformation and Permutation group, S_n (various subgroups of S_n , $n < 5$ to be studied), Cayley's theorem.
ईकाई-3	समूहों की समाकारिता एवं तुल्याकारिता, समाकारिता का मूलभूत प्रमेय, रूपान्तरण एवं क्रमचय समूह S_n (S_n के विभिन्न उपसमूह, संकल्पित है कि $n < 5$), कैली प्रमेय।
Unit-4	Group Automorphism, Inner Automorphism, group of Automorphisms, Conjugacy relation and Centraliser, Normaliser, Counting principle and class equation of a finite group, Cauchy's theorem for finite abelian groups and non-abelian groups.
ईकाई-4	समूह स्वकारिता, अंतः स्वकारिता, स्वकारिताओं का समूह, संयुग्मिता संबंध और केन्द्रीयकारक, प्रसामान्यक, गणना सिद्धांत एवं परिमित समूह का वर्ग समीकरण। परिमित

(Dr. Geeta Modi) 3-6-19
 (Dr. Uma Vyas) 3/6/19
 (Dr. V. K. Gupta) 3-6-19
 (Dr. Lal Chandra) 3-6-19
 (Dr. Anand Bala) 3-6-19
 (Dr. Sanjay Sharma) 3/6/19
 (Dr. P. L. Sanodiya) 3-6-19

	आबेली एवं अन-आबेली समूह के लिए कौशी का प्रमेय।
Unit-5	Definition and basic properties of rings, Ring homomorphism, subrings, Ideals and Quotient rings, Polynomial rings & its properties, Integral domain, Principal ideal domains, Euclidean domains and unique factorization domains, Field and quotient field.
ईकाई-5	वलय की परिभाषा एवं सामान्य प्रगुण, वलय समाकारिता, उपवलय, गुणजावली एवं विभाग वलय, बहुपद वलय एवं उसके प्रगुण, पूर्णाकीय प्रांत। मुख्य गुणजावली प्रांत, यूक्लीडियन प्रांत एवं अद्वितीय गुणनखण्डीकरण प्रांत, क्षेत्र एवं विभाग क्षेत्र।

Text Books:

1. I. N. Herstein-Topics in Algebra, Wiley Eastern Ltd. New Delhi. 1977.
2. PB Bhattacharya, S. K. Jain and S R Nagpaul-Basic Abstract Algebra, Wiley Eastern, New Delhi, 1997
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Shantinayayan-A text Book of Modern Abstract Algebra, S.Chand and Company, New Delhi.
2. Surjeet Singh- A Text Book of Modern Algebra.
3. N. Jacobson- Basic Algebra, Vol. I and II, W. H. Freeman.
4. I. S. Luther and I. B. S. Passi- Algebra., Vol I and II, Narosa Publishing House.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

Lal Chandra Raput
3-6-19
(Dr. Lal Chandra Raput)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र/Session : 2020-21

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Second/द्वितीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Second/द्वितीय
Title/शीर्षक	:	Advanced calculus उच्च कलन

Unit-1	Definition of a sequence, Theorems on limits of sequences, indeterminate forms. Bounded and monotonic sequences. Cauchy's convergence criterion, series of non-negative terms, comparison test, Cauchy's intergral test, Cauchy's root test, ratio tests, Raabe's tests, logarithmic tests, Alternating series. Leibnitz's test, Absolute and conditional convergence, absolute and conditional convergence of series of real and complex terms, rearrangement of series.
ईकाई-1	अनुक्रम की परिभाषा, अनुक्रम की सीमा पर प्रमेय, अनिर्धार्य रूप, परिबद्ध एवं एकदिष्ट अनुक्रम कौशी का अभिसरण मापदण्ड, अक्रणात्मक पदों की श्रेणी, तुलना परीक्षण, कौशी का समाकल परीक्षण, कौशी का मूल परीक्षण, अनुपात परीक्षण, राबी का परीक्षण, लघुगणकीय परीक्षण, एकान्तर श्रेणी, लिबनीज परीक्षण, निरपेक्ष एवं प्रतिबंधी अभिसरण, वास्तविक एवं सम्मिश्र पदों की श्रेणियों का निरपेक्ष एवं प्रतिबंधमयी अभिसरण।
Unit-2	Continuity of functions of single variable, sequential continuity. Properties of continuous functions. Uniform continuity, chain rule of differentiability, Mean value theorems and their geometrical interpretations. Darboux's intermediate value theorem for derivatives.
ईकाई-2	सांतत्य (एक चर फलन), अनुक्रमणीय सांतत्य, संतत फलनों के गुणधर्म, एक समान सांतत्य, अवकलनीयता का श्रृंखला नियम, मध्यमान प्रमेय एवं उनका ज्यामितीय अर्थ, अवकलों के लिए डार्बू का मध्यवर्ती मान प्रमेय।
Unit-3	Limit and continuity of functions of two variables, Partial differentiation, Change of variables, Euler's theorem on homogeneous functions, Taylor's theorem for

C. Kaur
3-6-19
 W. Vyas
3-6-19
 (Dr. Lata Vyas)
 (Dr. V.K. Gupta)
 (Dr. L. Chandra Raipet)
 (Dr. Arvind Bohre)
 (Dr. Jayajam)
 (11)

	functions of two variables, Jacobians.
ईकाई-3	दो चरों के फलनों की सीमा एवं सांतत्य, आंशिक अवकलन, चरों का परिवर्तन, समघात फलनों पर आयलर का प्रमेय, दो चरों के फलनों के लिए टेलर का प्रमेय, जेकोबियन।
Unit-4	Envelopes, Evolutes, Maxima and Minima of functions of two variables, Lagrange's multiplier method, Beta and Gamma Functions.
ईकाई-4	अन्वालोप, केन्द्रज, दो चरों के फलनों का उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ, लेग्रांज के गुणांको की विधि, बीटा एवं गामा फलन।
Unit-5	Double and triple integrals, volumes and surfaces of solids of revolution Dirichlet's integrals, change of order of integration in double integrals.
ईकाई-5	द्विक एवं त्रिक समाकल, ठोस के परिभ्रमण से जनित आयतन एवं पृष्ठ, ड्रीचलेटस् समाकल, द्विक समाकल के क्रम का परिवर्तन।

Text Books:

1. R. R. Goldbeg -Real Analysis, Oxford& I.B.H. Publishing co., New Delhi
2. Gorakh Prasad- Differential Calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.
3. Gorakh Prasad- Integral Calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
4. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Gabriel Klaumber- Mathematical Analysis, Marcel Dekkar, Inc. NewYork, 1975
2. T. M. Apostol- Mathematical Analysis, Narosa Publishing House, New Delhi, 1985
3. D. Soma Sundaram and B. Choudhary- A first Course in mathematical Analysis, Narosa Publishing, House, New Delhi, 1997.
4. Murray R. Spiegel- Theory and problems of advance Calculus, Schauma Publishing Co., New York
5. O. E. Stanaitis- An Introduction to Sequences, Series and improper Integrals.

Chauhan
(Dr. Geeta Modi)
3-6-19

Wyas
(Dr. Uma Vyas)
3-6-19

V.K. Gupta
(Dr. V.K. Gupta)
3-6-19

Sanjay Jain
(Dr. Sanjay Jain)
3-6-19

Vandana Gupta
(Dr. Vandana Gupta)
3-6-19

Lal Chandra Raput
(Dr. Lal Chandra Raput)
3/6/2019

P.L. Sanodia
(Dr. P.L. Sanodia)
3-6-19

Arvind Bohre
Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2020-21

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Second / द्वितीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third/तृतीय
Title/शीर्षक	:	Differential Equations अवकल समीकरण

Unit-1	Series solutions of differential equations, Power series method, Bessel's and Legendre's equations, Bessel's and Legendre's functions and their properties- recurrence and generating function. Orthogonality of functions.
ईकाई-1	अवकल समीकरण का श्रेणी हल, घात श्रेणी विधि बेसल एवं लेजेन्ड्रे समीकरण, बेसल एवं लेजेन्ड्रे फलन एवं उनके गुणधर्म, पुनरावृत्त एवं जनक फलन, फलन की लाम्बिकता।
Unit-2	Laplace Transformation, Linearity of the Laplace transformation, Existence theorem for Laplace transforms, Laplace transforms of derivatives and integrals, Shifting theorems, Differentiation and integration of transforms.
ईकाई-2	लॉप्लास रूपांतरण, लॉप्लास रूपांतरण की रैखिकता, लॉप्लास रूपांतरण के लिए अस्तित्व प्रमेय। अवकलजों एवं समाकलों का लॉप्लास रूपांतरण, स्थानांतर प्रमेय, रूपांतरणों का अवकलन एवं समाकलन।
Unit-3	Inverse Laplace transforms, Convolution theorem, Application of Laplace transformation for solving initial value problems of second order linear differential equations with constant coefficients.
ईकाई-3	प्रतिलोम लॉप्लास रूपांतरण, संवलन प्रमेय, प्रारंभिक मान समस्याओं के लिए द्वितीय कोटि के अचर गुणांको सहित रैखिक अवकल समीकरणों को हल करने में लॉप्लास रूपांतरणों के अनुप्रयोग।
Unit-4	Partial differential equations of the first order, Lagrange's solution, Some special types of equations which can be solved easily by methods other than the general method, Charpit's general method.

Chaur
 3-6-19
 (Dr. Geeta Modi) W. Vyas
 (Dr. Uma Vyas) 3-6-19
 3-6-19
 (Dr. Sanjay Sharma) (Dr. V. K. Gupta) (Dr. Lal Chandra Rajput) (Dr. Arvind Bohre)
 3-6-19
 (Dr. Vandana Gupta) (Dr. B. S. Sanodiya)
 (13)

इकाई-4	प्रथम कोटि के आंशिक अवकल समीकरण, लैग्रांज विधि, विशिष्ट प्रकार के अवकल समीकरण का व्यापक विधि के अतिरिक्त अन्य विधि द्वारा सरलता से हल, चारपिट की व्यापक विधि।
Unit-5	Partial differential equations of second and higher orders, Classification of partial differential equations of second order, Homogeneous and non-homogeneous equations with constant coefficients, Partial differential equations reducible to equations with constant coefficients, equation of vibrating string, heat equation Laplace's equation and their solutions.
इकाई-5	द्वितीय व उच्च कोटि के आंशिक अवकल समीकरण, द्वितीय कोटि के आंशिक अवकल समीकरणों का वर्गीकरण, अचल गुणांकों के समघात एवं असमघात समीकरण, अचर गुणांकों में समानेय आंशिक अवकल समीकरण, कंपनेय डोरी का समीकरण, उष्मा समीकरण, लॉप्लास समीकरण एवं इनके हल।

Text Book:

1. Sharma and Gupta- Integral Transform, Pragati, Prakashan Meerut.
2. Sharma and Gupta- Differential Equation, Pragati, Prakashan Meerut.
3. Raysinghania- Differential Equation, S. Chand & Company, New Delhi.
4. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Book:

1. D. A. Murray - Introductory course in differential equation, Orient Longman, India, 1967
2. G. F. Simmons -- Differential Equations, Tata Mcgraw Hill, 1972.
3. E.A. Coddington - An introduction to Ordinary differential equations, Prentice Hall of India, 1961
4. H. T. H. Piaggio – Elementary Treatise on Differential equations and their applications, C. B. S. Publisher and Distributors, Delhi, 1985.
5. E. D. Rainville – Special Functions, The Macmillan Company, New York.

Geeta Modi
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3-6-19
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
Dr. Arvind Bohre

उच्च शिक्षा विभाग म.प्र. शासन
बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा पद्धति के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित
Department Of Higher Education, Govt. of M. P.
Scheme of Examination and Syllabus for Annual Exam System
B. Sc./B.A. III Year

Academic Session: 2021-2022

Recommended by Central Board of Studies

Paper Number & Title of the Paper	Paper-wise Maximum Marks	Total Theory Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks.	Minimum Passing Marks in Internal Assessment	Practical Maximum Marks	Practical Passing Marks	Total
I- Linear Algebra And Numerical Analysis	40	120	40	Ist term- (3 Months) 10	10	---	---	150
II- Real and Complex Analysis	40			IIInd term- (6 Months) 20				
III- Optional Paper*	40			Total=30				

***III A Statistical methods, III B- Discrete Mathematics, III C- Mechanics, III D Mathematical Modelling, III E- Financial Mathematics III F –Computer and Linear Programming.**

(Optional Paper should be different from main subject.)

Note : There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

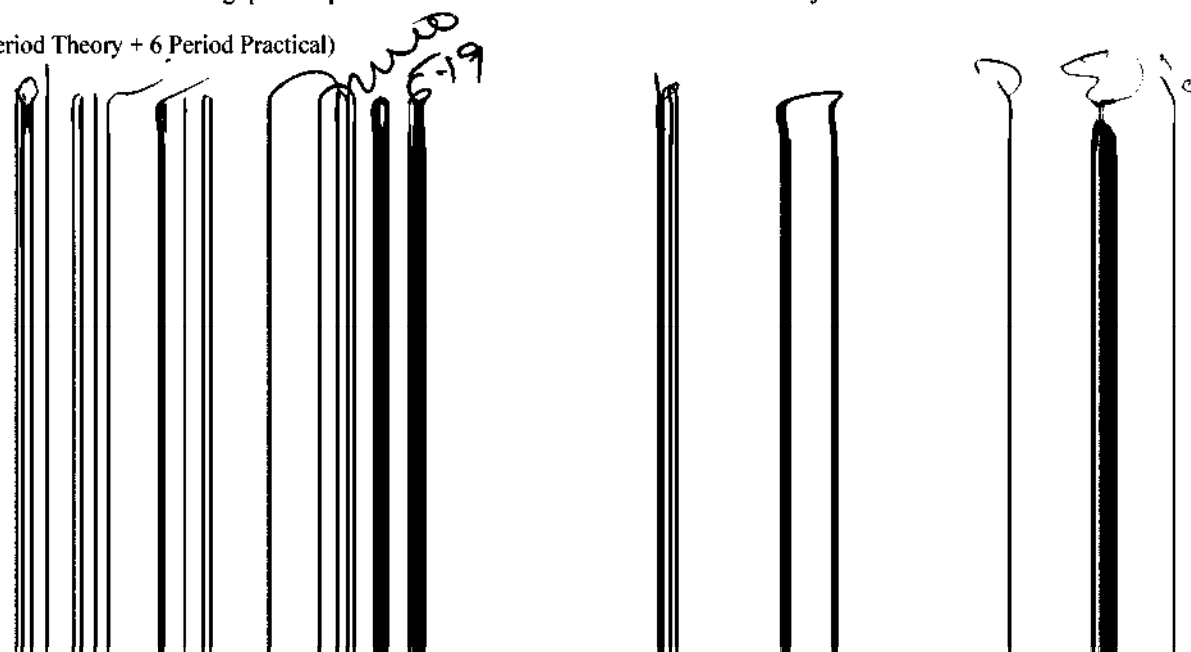
Section A (5 Marks) :This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.

Section B (10 Marks) : This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

Section C (25 Marks) : This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science subjects

(6 Period Theory + 6 Period Practical)



बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र/Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/ तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	First /प्रथम
Title/शीर्षक	:	Linear Algebra And Numerical Analysis

रैखिक बीजगणित एवं संख्यात्मक विश्लेषण

Note:- Scientific Calculator will be allowed in the examination of this paper.

नोट:- इस प्रश्न पत्र की परीक्षा में साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Unit-1	Definition and examples of Vector spaces, subspaces, sum and direct sum of subspaces, Linear span, Linear dependence, independence and their basic properties, Basis, Existence Theorem for basis, Extension Theorem, Invariance of the number of elements of a basis, Dimension, Finite dimensional vector spaces, Existence of complementary subspaces of a subspace of a finite dimensional vector space, Dimension of sum of subspaces, Quotient space and its dimension.
ईकाई-1	संदिश समष्टि की परिभाषा एवं उदाहरण, उपसमष्टि, उपसमष्टियों का योग एवं प्रत्यक्ष योग, रैखिक विस्तृति, रैखिक परतंत्रता, स्वतंत्रता एवं उनके मूल गुणधर्म, आधार, आधार का अस्तित्व प्रमेय, विस्तार प्रमेय, आधार में अवयवों की संख्या की अपरिवर्तनशीलता, विभा, परिमित विमीय संदिश समष्टियाँ, परिमित विमीय संदिश समष्टि की उपसमष्टि की पूरक उपसमष्टि का अस्तित्व, उपसमष्टियों के योग की विभा, विभाग समष्टि एवं उसकी विभा।
Unit-2	Linear transformations and their representation as matrices, Algebra of linear transformations, Rank-Nullity theorem, change of basis, dual space, bi-dual space and natural isomorphism, adjoint of a linear transformation, eigen values and eigen vectors of a linear transformation, Diagonalisation, Bilinear, Quadratic and Hermitian forms.
ईकाई-2	रैखिक रूपांतरण एवं उनका आव्यूह निरूपण, रैखिक रूपांतरणों का बीज गणित, जाति शून्यता प्रमेय, आधार का परिवर्तन, द्वैत समष्टि, द्विद्वैत समष्टि एवं प्राकृतिक तुल्याकारिता, एडज्वॉइंट का रैखिक रूपांतरण, रैखिक रूपांतरणों के आइगन मान एवं आइगन संदिश, विकर्णीकरण, द्विएकघाती, द्विघाती एवं हर्मितीय समघात
Unit-3	Inner Product Space- Cauchy-Schwartz inequality, orthogonal vectors, orthogonal

Wijes
(Dr. Laxmi Vijay)

Dr. V.K. Gupta
3-6-19
Dr. Lal Chandra
3-6-2019
Receipt

Dr. Anand Bhanu

Dr. Seeta Devi

P.L. Sanodiya
3-6-19
(16)

Dr. Ramesh Gupta
3-6-19

Dr. Geeta Modi
3-6-19

	complements, orthonormal sets and bases, Bessel's inequality for finite dimensional spaces. Gram-Schmidt orthogonalization process.
ईकाई-3	आंतर गुणन समष्टि- कौशी स्वार्ज असमिका, लांबिक संदिश, लांबिक पूरक, प्रसामान्य लांबिक समुच्चय एवं आधार, परिमित विमीय समष्टियों हेतु बेसल की असमिका, ग्राम शिमट लांबिकता प्रक्रम।
Unit-4	Solution of Equations : Bisection, Secant, Regula Falsi, Newton's Methods. Roots of second degree polynomial equations. Interpolation: Lagrange interpolation, Divided differences, Interpolation formula using Differences. Numerical Quadrature. Newton- Cote's formulae. Gauss Quadrature formulae
ईकाई-4	समीकरणों के हल- द्वि-विभाजन विधि, सिकेण्ट विधि, रेग्यूला फाल्सी विधि, न्यूटन विधि, द्वितीय घात के बहुपद समीकरण के मूल। अन्तर्वेशन लैग्रांज अन्तर्वेशन, विभाजित अंतर, अंतर के उपयोग से अन्तर्वेशन सूत्र, संख्यात्मक क्षेत्रकलन, न्युटन कोट्स सूत्र, गाउस क्षेत्रकलन सूत्र।
Unit-5	Linear equations direct methods for solving systems of linear equations (Gauss elimination, LU decomposition, Cholesky decomposition), Iterative methods (Jacobi, Gauss- Seidel reduction methods). Ordinary differential equations : Euler method, Single step method, Runge-Kutta's method, Multistep methods, Milne Simpson method. Methods based on Numerical integration, methods based on numerical differentiation.
ईकाई-5	रैखिक समीकरण, रैखिक समीकरणों के निकाय को हल करने की प्रत्यक्ष विधियाः (गाउस विलोपन, एल-यू वियोजन, चोलेस्की वियोजन), पुनरावृत्ती विधियाँ (जेकोबी विधि, गाउस सिडेल विधि), साधारण अवकल समीकरण: आयलर विधि, एकल चरण विधि, रूंग कुट्टा विधि, बहुचरण विधि, मिलने-सिम्पसन विधि, संख्यात्मक समाकलन पर आधारित विधियाँ एवं संख्यात्मक अवकलन पर आधारित विधियाँ।

Text Books:-

1. K. B. Datta- Matrix and Linear Algebra, Prentice hall of India Pvt. Ltd. New Delhi, 2000.
2. S. S. Sastry- Introductory Methods of Numerical Analysis, PHI Learning Pvt. Ltd.

Reference Books:

1. K. Hoffman and R. Kunze- Linear Algebra, 2nd Edition, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.
2. S. K. Jain, A Gunawardena & P. B. Bhattacharya- Basic Linear Algebra with MATLAB Key College Publishing (Springer- Verlag) 2001
3. S. Kumarsaran- Linear Algebra, A Bermetric Approac Prentice- Hall of India, 200
4. Balaguruswamy- Numerical Methods, Tata Mc Graw Hill Publication, New York.

Chauhan
(Dr. Geeta Modi)
3-6-19

V.K. Gupta
(Dr. V.K. Gupta)
3-6-19

Vandana Gupta
(Dr. Vandana Gupta)
3-6-19

P.L. Sanodia
(Dr. P.L. Sanodia)
3-6-19

Uma Vyas
(Dr. Uma Vyas)
3-6-19

Sanjay Jain
(Dr. Sanjay Jain)
3-6-19

Lal Chandra Raput
(Dr. Lal Chandra Raput)
3-6-2019

Arvind Bohre
Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/ तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third Optional-A / तृतीय एच्छिक-ए
Title/शीर्षक	:	Statistical methods/सांख्यिकीय विधियां

Note:- Simple Calculator will be allowed in the examination of this paper.
नोट:- इस प्रश्न पत्र की परीक्षा में साधारण कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Unit-1	Frequency distribution- Measures of central tendency, Mean, Median, Mode, G.M, H.M, Partition values, Measures of dispersion- Range, Interquartile range, Mean deviation, Standard deviation, Moments, Skewness and kurtosis.
ईकाई-1	आवृत्ति बंटन-केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप, माध्य, माध्यिका, बहुलक, गुणोत्तर माध्य, हरात्मक माध्य। विभाजनकारी मान, विक्षेपण की माप-परास, अन्तर्चतुर्थक परास, माध्य विचलन, मानक विचलन, आघूर्ण, वैषम्य और कुकुदता।
Unit-2	Probability- Event, Sample space, Probability of an event, Addition and multiplication theorems, Baye's theorem, Continuous probability- probability density function and its applications for finding the mean, mode, median and standard deviation of various continuous probability distributions. Mathematical expectation, Expectation of sum and product of random variables, Moment generating function.
ईकाई-2	प्रायिकता- घटना, प्रतिदर्श समष्टि किसी घटना की प्रायिकता, प्रायिकता की योग एवं गुणन प्रमेय, बेज का प्रमेय, सत्त प्रायिकता, प्रायिकता घनत्व फलन एवं विभिन्न सत्त प्रायिकता बंटनो के लिये माध्य, बहुलक, माध्यिका ज्ञात करने में इसके अनुप्रयोग, गणितीय प्रत्याशा, यादृच्छिक चरो के योग एवं गुणन की गणितीय प्रत्याशा, आघूर्ण जनित फलन।
Unit-3	Theoretical distribution- Binomial, Poisson, rectangulars and exponential distributions, their properties and uses.

W. Vyas (Dr. Uma Vyas) 3.6.19
Chauhan (Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
(Dr. Geeta Modi) 3.6.19
Chandrasekhar (Dr. Chandrasekhar) 3.6.2019
(Dr. Sajay Ram) 3.6.19
(Dr. Anand Bohare) 3.6.19
(Dr. Vandana Gupta) 3.6.19

ईकाई-3	सैद्धांतिक बंटन- द्विपद, प्वाॅसो, आयताकार और चरघाताकी बंटन, इनके प्रगुण एवं प्रयोग।
Unit-4	Methods of least squares, Curve fitting, co-relation and regression, partial and multiple correlations (upto three variables only).
ईकाई-4	न्यूनतम वर्गविधि, वक्रों का आसंजन, सहसंबंध एवं समाश्रयण, आंशिक एवं बहु सहसंबंध (केवल तीन चरो तक)।
Unit-5	Sampling- Sampling of large samples, Null and alternative hypothesis, Errors of first and second kinds, Level of significance, Critical region, Tests of significance based on chi-square,t,F and Z-statistics.
ईकाई-5	प्रतिचयन- वृहद प्रतिदर्शों का प्रतिचयन, शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की त्रुटियाँ, सार्थकता स्तर, क्रांतिक क्षेत्र, काई-बर्ग, एजएथ और सांख्यिक पर आधारित सार्थकता परीक्षण।

Text Books:

1. H. C. Saxena and J. N. Kapoor, Mathematical Statistics, S. Chand and Company.
2. M. Ray Statistical Methods.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Geeta Modi
3.6.19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3.6.19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3.6.19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3.6.19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3.6.19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3.6.2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
Dr.Arvind Bohre

(18)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : Third / तृतीय
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र : Second / द्वितीय
Title/शीर्षक : Real and Complex Analysis
वास्तविक एवं सम्मिश्र विश्लेषण

Unit-1	Riemann integral, Integrability of continuous and monotonic functions. The fundamental theorem of integral calculus. Mean value theorems of integral calculus, Partial derivatives and differentiability of real-valued functions of two variables. Schwarz's and Young's theorem. Implicit function theorem.
ईकाई-1	रीमान समाकल, सतत एवं एकदृष्टि फलनों की समाकलनीयता, समाकलन का मूलभूत प्रमेय, समाकलनों के माध्यमान प्रमेय, दो चरों के वास्तविक मान फलनों के आंशिक अवकलज एवं अवकलनीयता, स्वार्ज एवं यंग क प्रमेय, अस्पष्ट फलन प्रमेय।
Unit-2	Improper integrals and their convergence, Comparison tests, Abel's and Dirichlet's tests. Frullani's integral as a function of a parameter. Continuity, derivability and integrability of an integral of a function of a parameter. Fourier series of half and full intervals.
ईकाई-2	अनुचित समाकल एवं उनका अभिसरण, तुलना परीक्षण, आबेल एवं डिरिक्ले का परीक्षण, प्रचालिक फलनों के रूप में फुलानी समाकल, सांतत्य, एक घटत के फलन के समाकल अवकलनीयता एवं समाकलनीयता, अर्द्ध एवं पूर्ण अंतरालों की फोरियर श्रेणी।
Unit-3	Definition and examples of metric spaces. Neighbourhoods. Limit points. Interior points. Open and closed sets. Closure and interior. Boundary points. Subspace of metric space, Cauchy sequences, Completeness, Cantor's intersection theorem, Contraction principle, Real number as a complete ordered field. Dense subsets. Baire Category theorem. Separable, second countable and first countable spaces, Continuous functions, Uniform continuity, Properties of continuous functions on compact sets.
ईकाई-3	दूरीक समष्टि की परिभाषा एवं उदाहरण, सामीप्य, सीमा बिन्दु, आंतरिक बिन्दु, विवृत एवं संवृत समुच्चय, संवरक एवं अभ्यंतर, परिसीमा बिन्दु, दूरीक समष्टि की उप समष्टि, कौशी अनुक्रम, पूर्णता, केन्टर का सर्वनिष्ठ प्रमेय, संकुचन सिद्धांत, पूर्ण क्रमित क्षेत्र के रूप में वास्तविक संख्याएँ, सघन उपसमुच्चय, बायर-केटेंगरी प्रमेय, पृथक्करण, द्वितीय गणनीय एवं प्रथम गणनीय समष्टि, सतत फलन, एकसमान सांतत्य, संहत समुच्चयों पर सतत फलनों के प्रगुण।

W. Vyas
(Dr. Uma Vyas)
3-6-19
Dr. V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. P. S. Sanodiya) (18)
3-6-2019
Dr. Lal Chandra Rai put
3-6-19
(Dr. Jyoti Singh)

(Dr. Anand Buhare)
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

Unit-4	Continuity and differentiability of complex functions. Analytic functions. Cauchy-Reimann equations. Harmonic functions, Cauchy's Theorem, Cauchy's Integral formula.
ईकाई-4	सम्मिश्र फलनों की सांतत्यता और अवकलनीयता, विश्लेषिक फलन, कौशी-रीमान समीकरण, हार्मोनिक फलन, कौशी प्रमेय एवं कौशी समाकलन सूत्र।
Unit-5	Power series representation of an analytical function, Taylor's series, Laurant's series, Singularities, Cauchy's Residue Theorem, Contour Integratrition.
ईकाई-5	घात श्रेणी, वैश्लेषिक फलन का निरूपण, टेलर की श्रेणी, लॉरेंट की श्रेणी, विलक्षणता (सिंगुलरटीज़), कौशी का अवशेष प्रमेय, परिरेखा (कंटूर) समाकलन।

Text Books:

1. Mathematical analysis by S. C. Malik and Savita Arora, New Age Publication, Delhi.
2. G.F. Simmons – Introduction to Topology and Modern Analysis, Mc Graw Hill, New York 1963
3. L. V. Ahlfors, complex Analysis Mc Graw Hill, New York
4. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Recommend Books

1. Walter Rudin- Real and Complex Analysis, Mc Graw Hill, New York
2. Ponnuswamy- Complex Analysis, Narosa Publication, New Delhi.
3. R. V. Churchill & J.W. Brown, Complex Variables and Application, 5th Edition, Mc Graw Hill, New York, 1990

Cham
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

OPG
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

V
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.S.
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

S
(Dr. Sanjay Jain)

LC
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/ तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Third Optional-A / तृतीय एच्छिक-ए
Title/शीर्षक	:	Statistical methods/सांख्यिकीय विधियां

Note:- Simple Calculator will be allowed in the examination of this paper.

नोट:- इस प्रश्न पत्र की परीक्षा में साधारण कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

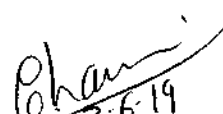
Unit-1	Frequency distribution- Measures of central tendency, Mean, Median, Mode, G.M, H.M, Partition values, Measures of dispersion- Range, Interquartile range, Mean deviation, Standard deviation, Moments, Skewness and kurtosis.
ईकाई-1	आवृत्ति बंटन-केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप, माध्य, माध्यिका, बहुलक, गुणोत्तर माध्य, हरात्मक माध्य। विभाजनकारी मान, विक्षेपण की माप-परास, अन्तर्चतुर्थक परास, माध्य विचलन, मानक विचलन, आघूर्ण, वैषम्य और कुकुदता।
Unit-2	Probability- Event, Sample space, Probability of an event, Addition and multiplication theorems, Baye's theorem, Continuous probability- probability density function and its applications for finding the mean, mode, median and standard deviation of various continuous probability distributions. Mathematical expectation, Expectation of sum and product of random variables, Moment generating function.
ईकाई-2	प्रायिकता- घटना, प्रतिदर्श समष्टि किसी घटना की प्रायिकता, प्रायिकता की योग एवं गुणन प्रमेय, बेज का प्रमेय, सतत प्रायिकता, प्रायिकता घनत्व फलन एवं विभिन्न सतत प्रायिकता बंटनों के लिये माध्य, बहुलक, माध्यिका ज्ञात करने में इसके अनुप्रयोग, गणितीय प्रत्याशा, यादृच्छिक चरो के योग एवं गुणन की गणितीय प्रत्याशा, आघूर्ण जनित फलन।
Unit-3	Theoretical distribution- Binomial, Poisson, rectangulars and exponential distributions, their properties and uses.


W. Vyas
 (Dr. Uma Vyas) 3.6.19
 Chandra (Dr. V.K. Chandra) 3.6.19
 (Dr. Geeta Modi) 3.6.19
 (Dr. Samedis) 3.6.19
 (20)
 (Dr. Lalchandra Rajput) 3-6-2019
 (Dr. Anand Bohare) 3.6.19
 (Dr. Vandana Gupta) 3.6.19


ईकाई-3	सैद्धांतिक बंटन- द्विपद, पॉसो, आयताकार और चरघातांकी बंटन, इनके प्रगुण एवं प्रयोग।
Unit-4	Methods of least squares, Curve fitting, co-relation and regression, partial and multiple correlations (upto three variables only).
ईकाई-4	न्यूनतम वर्गविधि, वक्रों का आसंजन, सहसंबंध एवं समाश्रयण, आंशिक एवं बहु सहसंबंध (केवल तीन चरो तक)।
Unit-5	Sampling- Sampling of large samples, Null and alternative hypothesis, Errors of first and second kinds, Level of significance, Critical region, Tests of significance based on chi-square,t,F and Z-statistics.
ईकाई-5	प्रतिचयन- वृहद प्रतिदर्शों का प्रतिचयन, शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की त्रुटियाँ, सार्थकता स्तर, कांतिक क्षेत्र, काई-बर्ग, एजएथ और ' सांख्यिक पर आधारित सार्थकता परीक्षण।

Text Books:


1. H. C. Saxena and J. N. Kapoor, Mathematical Statistics, S. Chand and Company.
2. M. Ray, Statistical Methods.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।


(Dr. Geeta Modi)



(Dr. Uma Vyas)

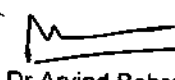

(Dr. V.K. Gupta)


(Dr. Sanjay Jain)


(Dr. Vandana Gupta)


(Dr. Lal Chandra Raput)


(Dr. P.L. Sanodia)


Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third Optional-B / तृतीय एच्छिक-बी
Title/शीर्षक	:	Discrete Mathematics/ विविक्त गणित

Unit-1	Boolean functions-disjunctive & conjunctive normal forms (canonical & dual canonical), Bool's expansion theorem, Relations- Binary relation, Inverse relation, Composite relation, Equivalence relation, Equivalence classes & its properties Partition of a set.
ईकाई-1	बूलीय फलन - वियोजनीय एवं संयोजनीय प्रसामान्य रूप (केनोनिकल एवं डूअल केनोनिकल), बूल का विस्तार प्रमेय। संबंध- द्विचर संबंध, प्रतिलोम संबंध, संयोजित संबंध, तुल्यता संबंध, तुल्यता वर्ग एवं उसके गुण धर्म, समुच्चय का विभाजन।
Unit-2	Partial order relation, Partially ordered sets, totally ordered sets, Hasse diagram, maximal and minimal element, first and last element Lattice- definition and examples, dual lattice, bounded lattice, distributive lattice, complemented lattice.
ईकाई-2	अंशतः कम संबंध, अंशतः कमित समुच्चय, पूर्णतः कमित समुच्चय, हैसूह आरेख, उच्चिष्ठ एवं निमनिष्ठ अवयव, प्रथम एवं अन्तिम अवयव, जालक -परिभाषा एवं उदाहरण, द्वैत जालक, परिबद्ध जालक, वितरणीय जालक, पूरक जालक।
Unit-3	Graph- Definition, types of graphs, Subgraphs, walk, path, circuit, connected and disconnected graphs, Euler graph, Hamiltonian path and circuit, shortest path in weighted graph, Dijkstra's Algorithm for shortest paths.
ईकाई-3	आलेख- परिभाषा एवं प्रकार उप आलेख, गमन, पथ एवं परिपथ, संबद्ध एवं असंबद्ध ग्राफ, आँयलर ग्राफ, हेमिल्टोनियन पथ और परिपथ, भारित आलेख में लघुत्तम पथ हेतु डॉइजकस्ट्रा, एल्गोरीथम।

(Dr. Uma Vyas) 3-6-19
 (Dr. V.K. Gupta) 3-6-19
 (Dr. Geeta Modi) 3-6-19
 (Dr. Lal Chandra Rajput) 3-6-2019
 (Dr. Anand Bohare) 3-6-19
 (Dr. Sandeep Singh) 3-6-19
 (Dr. Vandana Gupta) 3-6-19

ईकाई-5 ग्राफ के द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्राफ के द्वारा मॉडल्स का हल ज्ञात करना। निर्देशित ग्राफ, चिन्हित ग्राफ, भारित ग्राफ और अनिश्चित ग्राफ के सन्दर्भ में गणितीय मॉडलिंग

Text Books:

1. J.N.Kapur- Mathematical Modelling, New Age International Publishers
2. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Stefan Heinz- Mathematical Modelling, Springer.
2. Heilio, M.Lahivaara, T.Latinen- Mathematical Modelling, Springer Nature.
3. Dr.V.P. Saxena- Bio-Mathematics.
4. Belinda Barnes and Glenn Robert Fulford- Mathematical Modelling with Case Studies. CRC Press

Chauhan
3.6.19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana
3.6.19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3.6.19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3.6.19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3.6.19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
Dr. Arvind Bohre

Unit-4	Trees and its properties, Rooted tree, Binary tree, Spanning tree, Rank and nullity of a graph, Kruskal's Algorithm and Prim's Algorithm.
ईकाई-4	वृक्ष एवं उसके गुण धर्म, नियत वृक्ष, द्विवचर वृक्ष, जनक वृक्ष, आलेख की जाति एवं शून्यता, कुस्कल एवं प्राइम की एल्गोरिथम।
Unit-5	Matrix representation of graphs—Incidence and Adjacency matrix, Cutset and its properties, Planar graphs (definition) Kuratowski's two graphs.
ईकाई-5	आलेख का आव्यूह निरूपण— इन्सीडेन्स एवं एडजेन्सी आव्यूह, कटसेट्स एवं उसके प्रगुण, प्लानर आलेख(परिभाषा), कुराटोव्स्की के द्विआलेख।

Text Books:

1. C.L.Liu.- Elements of Discrete Mathematics , Mcgraw Hill New-York
2. Narsingh Deo- Graph Theory, Prentice Hall.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Chari
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3-6-2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third Optional-C / तृतीय एच्छिक-सी
Title/शीर्षक	:	Mechanics / यांत्रिकी

Unit-1	Moments, Work and Energy, conservation of energy, Potential energy, Analytical conditions of Equilibrium of Coplanar forces, Virtual work, Catenary.
ईकाई-1	आघूर्ण, कार्य एवं उर्जा, उर्जा का संरक्षण विभीय उर्जा, समतलीय बलों की साम्यावस्था के वैश्लेषिक प्रतिबंध, कल्पित कार्य, रज्जुका।
Unit-2	Friction, Forces in three dimensions, Poinsot's central axis, Null lines and Planes. Stable and unstable Equilibrium.
ईकाई-2	घर्षण, त्रिविमीय बल, प्वासो का केन्द्रीय अक्ष, शून्य रेखाएँ एवं समतल, स्थिर एवं अस्थिर साम्यावस्था।
Unit-3	Velocites and accelerations along radial and transverse directions and along tangential and normal directions. Simple Harmonic motion. Elastic Strings, Projectile.
ईकाई-3	त्रिज्यीय एवं अनुप्रस्थ दिशा में वेग एवं त्वरण, स्पर्श रेखीय एवं अभिलंब दिशाओं में वेग एवं त्वरण। सरल आवर्त गति, प्रत्यास्थ डोरियों, प्रक्षेप्य।
Unit-4	Motion on smooth and rough plane curves . Motion in a resisting medium. Motion of particles of varying mass. Central orbits, Kepler's Law of motion, Motion of a particle in three dimensions.
ईकाई-4	चिकने एवं रूक्ष समतल वक्र पर गति प्रतिरोधी माध्यम में गति, परिवर्तनीय द्रव्यमान वाले कणों की गति, सकेन्द्र कक्ष, केप्लर के गति के नियम, त्रिविमीय तल में किसी कण की

(Dr. Lina Vyas) 13.6.19
 (Dr. Geeta modi) 3.6.19
 (Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
 (Dr. Lal Chandra Rajput) 3.6.2019
 (Dr. Anand Bohare) 3.6.19
 (Dr. Vandana Gupta) 3.6.19
 (Dr. Jaydeep Singh) 3.6.19
 (24)

	गति, त्रिविमीय में एक कण की गति।
Unit-5	Generalized co-ordinates, D'Alembert's Principle and Lagranges equations, Hamilton equations, Moment of inertia, motion of rigid bodies in two dimensions. Equation of continuity, Euler's equations of motion for inviscid flow, stream lines, path of a particle, potential flow, Two dimensional and axisymmetric motion, sources and sinks, vortex motion, Navier-stokes equation for a viscous fluid.
ईकाई-5	व्यापक निर्देशांक, डी एलमवर्ट का सिद्धांत एवं लॉगरेन्ज समीकरण हेमिल्टन समीकरण, जड़त्व आघूर्ण द्विविमीय में दृढ़ पिण्डों की गति, सांतत्य का समीकरण अविवेकी प्रवाह की गति के लिए आयलर का समीकरण, धारा रेखायें, एक कण का पथ, विभीय प्रवाह द्विविमीय एवं प्रतिसमतित गति, स्रोत एवं डूब, भंवर गति, अविवेकी प्रवाह के लिए नेवियर स्टोक्स समीकरण।

Text Books:

1. R.S. Verma – Statics
2. S. L. Loney- An elementary Treatise on the dynamics of particle of rigid bodies.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. M.Ray- Dynamics
2. M. Ray and H. S. Sharma- Dynamics of rigid bodies

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modj)

V.K. Gupta
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3/6/19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Third Optional-D / तृतीय एच्छिक-डी
Title/शीर्षक	:	Mathematical Modelling/ गणितीय मॉडलिंग

Unit-1	Mathematical modelling through ordinary differential equations of first order: Linear Growth and Decay models, Non-linear Growth and Decay Models, Dynamic problems, Geometrical problems.
ईकाई-1	प्रथम कोटि के साधारण अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: रेखीय वृद्धि एवं ह्रास मॉडल्स, अरेखीय वृद्धि एवं ह्रास मॉडल्स, गतिकी समस्याएँ ज्यामितीय समस्याएँ।
Unit-2	Mathematical modelling through system of ordinary differential equations of first order: Population Dynamics, Epidemics, Compartment models, Economic medicine, Arms Race, Battles and International Trade, Dynamics models .
ईकाई-2	प्रथम कोटि के साधारण अवकल समीकरणों के निकायो द्वारा गणितीय मॉडलिंग: जनसंख्या गतिकी, महामारी, उपखण्डीय मॉडल, अर्थशास्त्रीय, चिकित्सकीय, आर्म रेस, बैटल्स अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार एवं गतिकी मॉडल्स।
Unit-3	Mathematical modelling through ordinary differential equations of second order: Planetary Motions, Circular Motions and Motion of Satellites. Mathematical modelling through Linear differential equations of second order and miscellaneous mathematical models.
ईकाई-3	द्वितीय कोटि के साधारण अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्रहीय गति, वृत्तीय गति एवं उपग्रहीय गति। द्वितीय कोटि के रेखिक अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग एवं विविध गणितीय मॉडल्स।
Unit-4	Mathematical modelling through difference equations: Simple Models, Basic theory of linear difference equations with constants coefficients, economic and finance-population dynamics and genetics, Mathematical model in probability theory.
ईकाई-4	अन्तर समीकरण द्वारा गणितीय मॉडलिंग: सरल मॉडल्स, अचर गुणांको वाले रेखिक अन्तर समीकरणों के सिद्धांत एवं उनके द्वारा अर्थशास्त्रीय एवं वित्तीय, जनसंख्या गतिकी एवं जनांकिकी एवं प्रायिकता सिद्धांत में गणितीय मॉडलिंग।
Unit-5	Mathematical modelling through Graphs: Solutions that can be modelled through graph, mathematical modelling in terms of directed graphs, signed graphs, weighted digraphs and un-oriented graphs.

W. Vas 3.6.19
 Chan 3.6.19
 (Dr. Geeta Modi)
 Dr. V.K. Gupta
 Dr. Sanyam
 (26)
 Dr. Lal Chandra Rai put
 3/6/2019
 (Dr. Arvind Bohare)
 3.6.19
 (Dr. Vandana Gupta)

ईकाई-5	ग्राफ के द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्राफ के द्वारा मॉडल्स का हल ज्ञात करना। निर्देशित ग्राफ, चिन्हित ग्राफ, भारित ग्राफ और अनिश्चित ग्राफ के सन्दर्भ में गणितीय मॉडलिंग
--------	--

Text Books:

1. J.N.Kapur- Mathematical Modelling, New Age International Publishers
2. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Stefan Heinz- Mathematical Modelling, Springer.
2. Heilio,M.Lahivaara, T.Latinen- Mathematical Modelling, Springers Nature.
- 3 Dr.V.P. Saxena- Bio-Mathematics.
4. Belinda Barnes and Glenn Robert Fulford- Mathematical Modelling with Case Studies. CRC Press

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3-6-2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

2

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : Third/तृतीय
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र : Third Optional-E / तृतीय एच्छक-ई
Title/शीर्षक : Financial Mathematics/ वित्तीय गणित

Unit-1	Financial Management- Nature and Scope of Financial Management, Goals of Financial Management and main decisions of financial management, Difference between Risk, Speculation and Gambling.
ईकाई-1	वित्तीय प्रबंधन- वित्तीय प्रबंधन की प्रकृति एवं क्षेत्र, वित्तीय प्रबंधन के लक्ष्य एवं प्रमुख निर्णय, जोखिम, सट्टे एवं जुए में अन्तर।
Unit-2	Time value of Money-Interest rate and Discount Rate. Present value and Future value, discrete case as well as continuous compounding case, Annuities and its kinds.
ईकाई-2	मुद्रा का समयमान-ब्याज दर एवं बट्टा दर, वर्तमान मूल्य एवं भावी मूल्य, विविक्त और सतत चक्रवर्ती वृद्धियाँ, वार्षिकी एवं उसके प्रकार।
Unit-3	Meaning of return, Return as Internal Rate of Return (IRR), Numerical methods like Newton Raphson Method to calculate IRR, Measurement of returns under uncertainty situations.
ईकाई-3	वापसी का अर्थ, वापसी की आन्तरिक दर, संख्यात्मक विधिया जैसे वापसी की आन्तरिक दर की गणना की न्यूटन रॉफसन विधि, अनिश्चय की अवस्था में वापसी की गणना।
Unit-4	Meaning of Risk, Difference between risk and uncertainty, Types of Risks, Measurements of Risk, Calculation of security and portfolio risk and Return-Markowitz Model, Sharpe's Single Index Model- Systematic Risk and Unsystematic Risk.
ईकाई-4	जोखिम का अर्थ, जोखिम एवं अनिश्चय में अन्तर, जोखिम के प्रकार, जोखिम को मापना, प्रतिभूति एवं विनियोजन जोखिम एवं वापसी की गणना, मारकोविज मॉडल, शॉर्प का एकल सूचकांक मॉडल, नियमित एवं अनियमित जोखिम।
Unit-5	Taylor series and Bond Valuation, Calculation of Duration and Convexity of Bonds, Financial Derivatives- Futures, Forward, Swaps and options, Call and Put

(Dr. Uma Kyas) 3.6.19
(Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
(Dr. Geeta Modi) 3.6.19
(Dr. S. Sharma) 3.6.19
(28)
(Dr. Anand Bohare) 3.6.19
(Dr. Vandana Gupta) 3.6.19

	Option, Call and Put Parity theorem.
ईकाई-5	टेलर श्रेणी एवं बॉण्ड मूल्यांकन, बॉण्ड की अवधि एवं उत्तलता की गणना, वित्तीय यौगिक- फायदा, फॉरवर्ड, बदला एवं विकल्प कॉल एवं पुट विकल्प, कॉल एवं पुट समानता प्रमेय।

Text Books:

1. Sheldon M. Ross- An Introduction to Mathematical Finance, Cambridge University Press.
2. Mark S. Dorfman- Introduction to Risk Management and Insurance, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Aswath Damodaran, Corporate Finance- Theory and Practice, John Wiley & Inc.
2. John C. Hull- Options, Futures and Other Derivatives, Prentice Hall of India Private Ltd.
3. C. D. Daykin, T. Pentikainen and M. Pesonen- Practical Risk Theory for Actuaries, Chapman & Hall.

Geeta Modi
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3/6/19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third Optional-F / तृतीय एच्छिक-एफ
Title/शीर्षक	:	Linear and Computer Programming/ रैखिक एवं संगणक प्रक्रमन

Unit-1	Linear Programming problems, basic solution, basic feasible solution and optimal solution.
ईकाई-1	रैखिक प्रक्रमन समस्यायें, मूलभूत हल, मूलभूत संभव एवं इष्टतम हल।
Unit-2	Graphical method and simplex method of solutions, Duality Transportation and assignment problems.
ईकाई-2	हलों के लिए ग्राफीय एवं सिम्प्लेक्स विधि, द्वैतता, परिवहन एवं निर्धारण समस्यायें।
Unit-3	Computer Programming, Binary system, Arithmetic and logical operations on numbers, Octal and Hexadecimal systems.
ईकाई-3	संगणक (कम्प्यूटर) प्रक्रमन: द्विचर निकाय संख्याओं पर अंकगणितीय एवं तार्किक संक्रियायें अष्ट एवं षोडश आधारी दशमलव पद्धति।
Unit-4	Conversion to and from decimal systems, Algebra of binary numbers Elements of computer systems and concept of memory.
ईकाई-4	दाशमिक पद्धति से एवं दाशमिक पद्धति में रूपान्तरण, द्विचर संख्याओं का बीजगणित, संगणक निकाय के तत्व तथा स्मृति की अवधारणा,
Unit-5	Representation of unsigned integers, signed integers and reals, double precision reals and long integers. Algorithms and flow charts for solving numerical analysis problems.

(Dr. Uma Vyasa) 3-6-19
 (Dr. V.K. Gupta) 3-6-19
 (Dr. Greeti Modi) 3-6-19
 (Dr. S. Singh) 3-6-19 (30)
 (Dr. Vandana Gupta) 3-6-19
 (Dr. Arvind Boshay) 3-6-19
 (Dr. Sandeep Singh) 3-6-19

ईकाई-5	अचिन्हित पूर्णाकों, चिन्हित पूर्णाकों एवम वास्तविक संख्याओं का निरूपण, द्विक यथार्थ वास्तविक एवं दीर्घ पूर्णांक, संख्यात्मक विश्लेषण समस्या के हल हेतु तर्क प्रवाह एवं प्रवाह चित्र।
--------	--

Text Books:

1. Programme in ANSI-C By E Balagurusamy Mc Grawhill
2. Computer fundamentals By Pradeep K Sinha & Priti Sinha, BPB Publication
3. Linear Programming. By R.K. Gupta, Krishna Publication.

Cham
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

Uma
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

Lal Chandra Raput
3-6-2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

(3)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2021-2022)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2021-2022 से लागू)

Class: B.Sc. Third Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Subject : Physics

Paper : First

Title of Paper : Quantum Mechanics and Spectroscopy

Unit-I: Quantum Mechanics-1

[15 Lectures]

Particles and Waves: Photoelectric effect. Black body radiation. Planck's radiation law, Stefan Boltzmann law, Wien's displacement law and Rayleigh-Jean's law. Compton effect. De Broglie hypothesis. Wave particle duality. Davisson-Germer experiment. Wave packets. Concept of phase and group velocity. Two slit experiment with electrons. Probability. Wave amplitude and wave functions. Heisenberg's uncertainty principle with illustrations. Basic postulates and formalism of Schrodinger's equation. Eigenvalues. Probabilistic interpretation of wave function. Equation of continuity. Probability current density. Boundary conditions on the wave function. Normalization of wave function.

इकाई-1: क्वांटम यांत्रिकी-1

[15 Lectures]

कण एवं तरंग: प्रकाश विद्युत प्रभाव, कृष्ण पिण्ड विकिरण, प्लांक का विकिरण नियम, स्टीफन बोल्टज्मेन का नियम, वीन का विस्थापन नियम, रेले-जींस का नियम, क्राम्पटन प्रभाव, डी-ब्रोग्ली परिकल्पना, तरंग-कण द्वैतता, डेवीस जर्मर प्रयोग, तरंग पैकेट, तरंग व समूह वेग की अभिधारणा, इलेक्ट्रॉन का द्वि-स्लिट प्रयोग, प्रायिकता, तरंग आयाम व तरंग फलन, हाइज़नबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धांत व उदाहरण, श्रोडिंजर समीकरण व उसकी मूलभूत अवधारणाएँ। आइगन मान, तरंग फलन की प्रायिकता आधारित व्याख्या, सातत्य समीकरण, प्रायिकता धारा धनत्व, तरंग फलन पर सीमांत शर्तें। तरंग फलन का प्रसामान्यीकरण।

Unit-II: Quantum Mechanics-2

[15 Lectures]

Time independent Schrodinger equation: One dimensional potential well and barrier. Boundary conditions. Bound and unbound states. Reflection and transmission coefficients for a rectangular barrier in one dimension. Explanation of alpha decay. Quantum phenomenon of tunneling. Free particle in one-dimensional box, eigen functions and eigen values of a free particle. One-dimensional simple harmonic oscillator, energy eigenvalues from Hermite differential equation, wave function for ground state. Particle in a spherically symmetric potential. Rigid rotator. Particle in a three dimensional box, Angular Momentum, properties of Pauli spin matrices.

इकाई-2 क्वांटम यांत्रिकी-2

[15 Lectures]

समय अनिर्भर श्रोडिंजर समीकरण: एक-विमीय विभव कूप व प्राचीर, सीमांत शर्तें, बद्ध व अबद्ध अवस्थाएँ, आयाताकार प्राचीर (I-D) से परावर्तन व पारगमन गुणांक। α -क्षय की व्याख्या, सुरंगन की क्वांटम घटना। एक-विमीय बाक्स में मुक्त कण, मुक्त कण हेतु आइगन फलन एवं आइगन मान। एक विमीय सरल आवर्त दौलित्र, हरमाइट अवकल समीकरण से उसके आइगन मान, मूल

EPSP
S. J.

(Sanjay Sathar)

Dr. A. K. Rastogi
3-6-19

Dr. A. K. Rastogi

Dr. Soema Singh

2

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2021-2022)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2021-2022 से लागू)

Class: B.Sc. Third Year
Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

अवस्था का आइगन फलन, गोलीय सममित विभव में कण, दृढ़ धूर्णक। त्रिविमीय प्रकोष्ठ में कण, कोणीय संवेग, पॉली स्पिन मेट्रीसेस के गुण।

Unit-III: Atomic Spectroscopy [15 Lectures]

Atoms in electric and magnetic fields: Quantum numbers, Bohr model and selection rules. Stern-Gerlach experiment. Spin as an intrinsic quantum number. Incompatibility of spin with classical ideas. Orbital angular momentum. Fine structure. Total angular momentum. Pauli exclusion principle. Many particles in one dimensional box. Symmetric and anti-symmetric wave functions. Atomic shell model. Spectral notations for atomic states. Spin-orbit coupling, L-S and J-J coupling. Zeeman effect. Continuous and characteristic X-rays. Mossley's law.

इकाई-3 परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी [15 Lectures]

विद्युतीय व चुम्बकीय क्षेत्र में परमाणु – क्वांटम संख्यांक, बोहर मॉडल व वरण (Selection) के नियम, स्टर्न-गर्लक प्रयोग, चक्रण – मूलभूत (Intrinsic) क्वांटम संख्या। चक्रण की चिरसम्मत सिद्धांत से असंगति। कक्षीय कोणीय संवेग, फाइन स्ट्रक्चर कुल कोणीय संवेग, पाउली का अपवर्जन सिद्धांत। एक विमीय बाक्स में बहुलकण-सममिती व असममिती तरंग फलन, परमाणु कोश मॉडल। परमाण्वीय अवस्था हेतु स्पेक्ट्रमी संकेतन, स्पिन आरबिट कपलिंग, L-S व J-J युग्मन, ज़ीमन प्रभाव। सतत व अभिलाक्षणिक X-किरण स्पेक्ट्रा, मोसले का नियम।

Unit-IV: Molecular Spectroscopy [15 Lectures]

Various types of spectra. Rotational spectra. Intensity of spectral lines and determination of bond distance of diatomic molecules. Isotope effect. Vibrational energies of diatomic molecules. Zero point energy. Anharmonicity. Morse potential. Raman effect, Stokes and anti-Stokes lines and their intensity difference. Electronic spectra. Born-Oppenheimer approximation. Frank-Condon principle, singlet and triplet states. Fluorescence and phosphorescence. Introduction to Laser Raman spectroscopy. Elementary concept and applications of NMR and EPR.

इकाई-4 आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी [15 Lectures]

विभिन्न प्रकार के स्पेक्ट्रा (वर्णक्रम), धूर्णी स्पेक्ट्रा, वर्णक्रम रेखाओं की तीव्रता व द्वि-परमाणविक अणु की बद्ध दूरी, समस्थानिक प्रभाव/द्वि-परमाणविक अणु की कम्पन उर्जा, शून्य बिन्दु उर्जा, अनहार्मोनिस्सीटी (अनावृति)। मोर्स विभव, रमन प्रभाव। स्टोक व प्रति स्टोक रेखाएँ व इनकी तीव्रता, इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम। बार्न ऑपनहायमर सन्निकटता, फ्रैंक कार्डन सिद्धांत, एकल व त्रिक अवस्थाएँ, प्रतिदीप्ति व स्फुरदीप्ति। लेसर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी की प्रस्तावना, NMR तथा EPR की प्रारम्भिक अवधारणा एवं अनुप्रयोग।

Handwritten signature and initials.

Handwritten signature: Rakesh Singh

Handwritten signature: Dr. A.K. Rastogi

Handwritten signature: Dr. A.K. Rastogi

Handwritten signature: Dr. V.V.S. Murthy

3

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2021-2022)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
लातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2021-2022 से लागू)

Class: B.Sc. Third Year
Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Unit-V: Nuclear Physics and Elementary Particles
[15 Lectures]

Basic properties of nucleus: Shape, Size, Mass and Charge of the nucleus. Stability of the nucleus and Binding energy. Alpha particle spectra – velocity and energy of alpha particles. Geiger-Nuttal law. Nature of beta ray spectra. The neutrino and its physics. Energy levels and decay schemes. Positron emission and electron capture. Selection rules. Beta absorption and range of beta particles. Kurie plot. Nuclear reactions, pair production. Q-values and threshold of nuclear reactions. Nuclear reaction cross-sections. Examples of different types of reactions and their characteristics. Compound nucleus, Bohr's postulate of compound nuclear reaction, Semi empirical mass formula, Shell model, Liquid drop model, Nuclear fission and fusion (concepts). Classification of elementary particles and their interactions; Conservation laws; Quark Structure of hadrons; Elementary ideas about unification of forces.

इकाई-5 नाभिकीय भौतिकी एवं मूल कण [15 Lectures]

नाभिक के मूलभूत गुण: न्यूट्रॉन तथा आवेशित कणों की द्रव्य के साथ अनुक्रिया, नाभिकीय संसूचक-आयनन कोष्ठ, गाइगर मूलर गणक, अनुपातिक गणक, प्रस्फुरण गणक, अभ्रकोष्ठ, नाभिक के मूल गुण, नाभिक की आकृति, संहति, आवेश तथा आकार, नाभिक का स्थायित्व एवं बंधन ऊर्जा, अल्फा-कण का वेग एवं ऊर्जा, गाइगर-नेटल नियम, बीटा-किरण वर्णक्रम की प्रकृति, न्यूट्रीनों एवं उसकी भौतिकी, ऊर्जा स्तर एवं क्षय पद्धति, पोर्जीट्रान उत्सर्जन एवं इलेक्ट्रॉन प्रग्रहण, चयन (वरण) नियम, बीटा अवशोषण एवं बीटा कण का परास, क्यूरी आरेख, नाभिकीय अभिक्रियाएँ, युग्म उत्पादन, Q-मान एवं नाभिकीय अभिक्रिया की देहली, नाभिकीय अभिक्रिया का अनुप्रस्थ काट, विभिन्न प्रकार की अभिक्रियाओं के उदाहरण एवं अभिलाक्षणिक, यौगिक नाभिक, यौगिक नाभिकीय अभिक्रिया की बोहर अभिकल्पना, अर्धमूलानुपाती सूत्र, द्रव बूंद मॉडल, कोश मॉडल, नाभिकीय विखंडन एवं संलयन। मूल कणों का वर्गीकरण एवं उनकी अन्योन्य क्रियायें, संरक्षण नियम, हेड्रोन की क्वार्ड संरचना, बलों के एकीकरण की प्रारम्भिक अवधारणा।

References:

1. **Quantum Mechanics:** V. Devanathan, Narosa Publishing House, New Delhi, 2005
2. **Quantum Mechanics:** B. H. Bransden, Pearson Education, Singapore, 2005
3. **Quantum Mechanics:** Concepts and Applications, Nouredine Zettili, Jacksonville tate University, Jacksonville, USA, John Wiley and Sons, Ltd, 2009
4. **Physics of Atoms and molecules:** B.H. Bransden and C.J. Joachaim, Pearson Education, Singapore, 2003
5. **Fundamentals of Molecular Spectroscopy:** C.M. Banwell and M. McCash, McGraw Hill (U.K. edition).
6. **Introduction to Atomic Physics,** H. E. White
7. **Quantum Mechanics:** Schaums Outlines, Y. Peleg, R. Pnini, E. Zaarur, E. Hecht.

SPR
Saijy Sathe

Rishi
3-6-19
(Rakesh Bajpai)

Dr. Arun
Dr. Arun
Dr. Arun
(Dr. Arun)

Dr. Arun
Dr. Arun
Dr. Arun
(Dr. Arun)

Dr. Arun
Dr. Arun
Dr. Arun
(Dr. Arun)

(4)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2021-2022)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2021-2022 से लागू)

Class: B.Sc. Third Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Subject : Physics
Paper : Second
Title of Paper : Solid State Physics & Electronic Devices

Unit-I: Solid state Physics-1

[15 Lectures]

Crystal Structure and bonding: Crystalline and amorphous solids. Translational symmetry. Lattice and basis. Unit cell. Reciprocal lattice. Fundamental types of lattices (Bravais Lattice). Miller indices Lattice planes. Simple cubic. Face centered cubic. Body centered cubic lattices. Laue and Bragg's equations. Determination of crystal structure with X-rays, X-ray spectrometer. Ionic, covalent, metallic, van der Waals and hydrogen bonding. Band theory of solids. Periodic potential and Bloch theorem. Kronig-Penny model (Qualitative).

इकाई-1: ठोस अवस्था भौतिकी-1

[15 Lectures]

क्रिस्टलीय, संरचना एवं आबंधन: क्रिस्टलीय व अक्रिस्टलीय ठोस, स्थानांतरण सममिति, जालक व आधार, इकाई सेल, व्युत्क्रम जालक, जालकों के मौलिक प्रकार (ब्रेवाइस लेटिस), मिलर सूचकांक, जालक तल। सरल घनाकार, फलक केन्द्रित घनाकार, अन्तः केन्द्रित घनाकार लेटिस। लॉरे व ब्रेग का समीकरण, X-किरणों से क्रिस्टल की संरचना ज्ञात करना, X-किरण स्पेक्ट्रममापी। आयनिक, सह-संयोजक, धात्विक वॉण्डरवाल एवं हायड्रोजन बंधन। ठोस पदार्थों के लिए बैंड सिद्धांत, आवर्ती विभव एवं ब्लॉच प्रमेय। क्रोनिंग-पैनी मॉडल (गुणात्मक विवेचना)।

Unit-II: Solid state Physics-2

[15 Lectures]

Lattice structure and properties: Dulong Petit, Einstein and Debye theories of specific heats of solids. Elastic and atomic force constants. Dynamics of a chain of similar atoms and chain of two types of atoms. Optical and acoustic modes. Electrical resistivity. Specific heat of electron. Wiedemann-Franz law. Hall effect. Response of substances in magnetic field, dia-, para- and ferromagnetic materials. Classical Langevin theory of dia and paramagnetic domains. Curie's law. Weiss' theory of ferromagnetism and ferromagnetic domains. Discussion of BH hysteresis. Super conductivity, Meissner's effect, Josephson junction effect and high temperature superconductivity.

इकाई-2: ठोस अवस्था भौतिकी-2

[15 Lectures]

विशिष्ट उष्मा का ड्यूलॉग-पेटिट, आइन्सटीन व डिबाई सिद्धांत, प्रत्यास्थ एवं परमाण्विक बल नियतांक। एक परमाण्विक व द्विपरमाण्विक कड़ी (Chain) का गतिक समीकरण, प्रकाशीय व ध्वनिकी विधाएँ, विद्युतीय प्रतिरोधकता, इलेक्ट्रॉन की विशिष्ट उष्मा, वाइडमेन-फ्रेंज नियम। हॉल प्रभाव, चुम्बकीय क्षेत्र में पदार्थों की अनुक्रिया। प्रति, अनु एवं लौह चुम्बकीय पदार्थ। प्रति एवं अनु चुम्बकीय डोमेन्स का चिरसम्मत सिद्धांत। क्यूरी का नियम, लौह चुम्बकत्व एवं लौह चुम्बकीय डोमेन्स के लिए Weiss का सिद्धांत। B-H शैथिल्यता की विवेचना। अति चालकता, मेसनर प्रभाव, जोसेफसन-संधि प्रभाव, उच्च ताप अतिचालकता।

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including names like "Sanyukta", "Anamika", "M. S. J.", and "Dr. Soma Sekh".

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2021-2022)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित
 (शैक्षणिक सत्र 2021-2022 से लागू)

Class: B.Sc. Third Year
Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Unit-III: Semiconductor devices-1 [15 Lectures]

Electronic devices: Types of Semiconductors (p and n). Formation of Energy Bands, Energy level diagram. Conductivity and mobility. Junction formation, Barrier formation in p-n junction diode. Current flow mechanism in forward and reverse biased diode (recombination), drift and saturation of drift velocity. Derivation of mathematical equations for barrier potential, barrier width. Single p-n junction device (physical explanation, current voltage characteristics and one or two applications). Two terminal devices. Rectification. Zener diode. Photo diode. Light emitting diode. Solar cell. Three terminal devices. Junction field effect transistor (JFET). Two junction devices. Transistors as p-n-p and n-p-n. Physical mechanism of current flow. Characteristics of transistor.

इकाई-3: अर्धचालक युक्तियां-1 [15 Lectures]

ऊर्जा बैंडों का बनना, ऊर्जा स्तर का डायग्राम, अर्धचालक के प्रकार (p व n), चालकता और गतिशीलता, संधि का बनना, p-n संधि, डायोड में रोधिका विभव का बनना, अग्र व पश्च अभिनति डायोड में धारा प्रवाह (पुनः संयोजन), अनुगमन वेग व अनुगमन वेग की संतृप्तता, रोधिका विभव के गणितीय समीकरण की व्युत्पत्ति, रोधिका चौड़ाई, एकल p-n संधि। डायोड (भौतिकीय विवेचना), धारा-विभव अभिलाक्षणिक (एक-दो अनुप्रयोग), द्वि-टर्मिनल युक्ति, दिष्टकरण, जेनर डायोड, फोटो डायोड, प्रकाश उत्सर्जक डायोड, सोलर सेल, त्रि-टर्मिनल युक्ति, संधि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (JFET), द्वि-संधि युक्तियाँ, p-n-p व n-p-n ट्रांजिस्टर, धारा-प्रवाह की भौतिकीय प्रक्रिया, ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र।

Unit-IV: Semiconductor devices-2 [15 Lectures]

Amplifiers (only bipolar junction transistor). CB, CE and CC configurations. Single stage CE amplifier (biasing and stabilization circuits), Q-point, equivalent circuit, input impedance, output impedance, voltage and current gain. Class A, B, C amplifiers (definitions). RC coupled amplifiers (frequency response). Class B push-pull amplifier. Feedback amplifiers. Voltage feedback and current feedback. Effect of negative voltage series feedback on input impedance. Output impedance and gain. Stability, distortion and noise. Principle of an Oscillator, Barkhausen criterion, Colpitts, RC phase shift oscillators. Basic concepts of amplitude, frequency and phase modulations and demodulation.

Digital Electronics : Boolean Identities, De-Morgan's law, Logic gate and truth tables; simple logics Circuits; Thermistors , solar cells. Concepts of Microprocessors and digital computer.

इकाई-4: अर्धचालक युक्तियां-2 [15 Lectures]

प्रवर्धक (द्वि-ध्रुव संधि ट्रांजिस्टर) CB, CE व CC विधा, एकल स्टेज (चरण) CE प्रवर्धक (अभिनन व स्थायीकरण परिपथ), Q बिन्दु समतुल्य परिपथ, निवेशी व निर्गत प्रतिबाधा, विभव एवं धारा लाभ। वर्ग A, B, C प्रवर्धक (परिभाषा), RC युग्मित प्रवर्धक (आवृत्ति अनुक्रिया वक्र), वर्ग-B पुश-पुल प्रवर्धक, पुर्ननिवेशन प्रवर्धक, विभव एवं धारा, पुर्ननिवेशन, निवेशी प्रतिबाधा पर ऋणात्मक विभव, श्रेणी फीडबैक, निर्गमन प्रतिबाधा एवं लाभ।

EPDP

Abz

Dr. Dipankar

M. Singh

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.

Solid State Physics, N. W. Ashcroft, and N. D. Mermin, Harcourt Asia (P) Ltd. 2001
(W.F. session 2021-2022)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2021-2022 से लागू)

Class: B.Sc. Third Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

स्थायित्व, विकृति व शोर, दोलित्र का सिद्धांत तथा बार्क-हाउसन का प्रतिबन्ध, कॉलपिट दोलित्र, RC कला विस्थापी दोलित्र, आयाम, आवृति एवं कला माडुलेशन एवं संसूचक की मूल अवधारणा।

डिजिटल इलेक्ट्रानिक्स: बूलियन सर्वसमिकार्ये, डि मार्गन नियम, लॉजिक गेट्स एवं सत्य सारिणी, सरल लॉजिक परिपथ, थरमिस्टर्स, सोलर सेल, माईक्रोप्रोसर की अवधारण एवं डिजिटल गणक।

Unit-V: Nano materials

[15 Lectures]

Nanostructures: Introduction to nanotechnology, structure and size dependent properties. 3D, 2D, 1D, 0D nanostructure materials and their density of states, Surface and Interface effects. Modelling of quantum size effect. Synthesis of nanoparticles - Bottom Up and Top Down approach, Wet Chemical Method. Nanolithography. Metal and Semiconducting nanomaterials. Essential differences in structural and properties of bulk and nano materials (qualitative description). Naturally occurring nano crystals. Applications of nanomaterials.

इकाई-5: नैनो पदार्थ

[15 Lectures]

नैनो संरचनाएं: नैनो टेक्नॉलाजी की प्रस्तावना, संरचना, आकार निर्भर गुण। 3D, 2D, 1D, 0D नैनो संरचना प्रदार्थ एवं उनकी अवस्थाओं का घनत्व, सतह एवं अंतराफलक प्रभाव, क्वांटम आकार प्रभाव का प्रतिरूपण, नैनो कणों का संश्लेषण—नीचे से ऊपर (बॉटम अप) और ऊपर से नीचे (टॉप डाउन) विधियों, वेट रसायनिक विधि, नैनो लिथोग्राफी (नैनो मुद्रण), धातु एवं अर्द्ध चालकों के नैनो पदार्थ (गुणात्मक विवरण), विस्तृत (Bulk) और नैनो पदार्थों की संरचना एवं गुणों में अन्तर (गुणात्मक विवरण), प्राकृतिक रूप में पाये जाने वाले नैनो क्रिस्टल। नैनो पदार्थों के अनुप्रयोग।

References:

1. **Introduction to Solid State Physics**, C. Kittel, VIIIth Edition, John Wiley and Sons, New York, 2005.
2. **Intermediate Quantum theory of Crystalline Solids**, A. O. E. Animalu, Prentice-Hall of India private Limited, New Delhi 1977
3. **Solid State Electronic devices**, B. G. Streetman, II Edition Prentice Hall, India.
4. **Microelectronics**, J. Millman and A. Grabel McGraw Hill New York
5. **The Physics and Chemistry of Nanosolids**: Frank J. Owens, and Charles P. Poole Jr., Wiley Inter Science, 2008
6. **Physics of Low Dimensional Semiconductors**: An introduction; J.H. Davies, Cambridge University Press, U.K., 1998
7. **Electronic fundamentals and applications**, J. D. Ryder, Prentice Hall, India.

Handwritten signature: Sanjay Satna

Handwritten signature: Rakesh Bhatnagar

Handwritten signature: Dr. Seema Singh

Handwritten signature: M. S. - M. S. H.

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Syllabus as Recommended by Central Board of Studies and
Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2021-2022)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल द्वारा
 अनुमोदित
 (शैक्षणिक सत्र 2021-2022 से लागू)

Class: B.Sc. Third Year
Max. Marks: 50

Subject : Physics
For Regular Students

Practical	Sessional	Viva	Total
25	10	15	50

For Ex-Student

Practical	Sessional	Viva	Total
35	00	15	50

List of Practical's

1. Specific resistance and energy gap of a semiconductor.
2. Study of half wave and full wave rectification.
3. Characteristics of Zener diode.
4. Characteristic of a tunnel diode.
5. Characteristics of JFET.
6. Characteristic of a transistor.
7. Study of regulated power supply.
8. Study of RC coupled amplifiers
9. Determination of Planck's constant.
10. Determination of e/m using Thomson's method.
11. Determination of e by Millikan's method.
12. Study of spectra of hydrogen and deuterium (Rydberg constant and ratio of masses of electron to proton).
13. Absorption spectrum of iodine vapour.
14. Study of Zeeman effect for determination of Lande g-factor.
15. Study of Raman spectrum using laser as an excitation source
16. To draw B-H curve of ferro-magnetic material with the help of CRO
17. Hysteresis curve a transformer core.
18. Hall probe method for measurement of resistivity.

(Signature)
 (Signature)

3.6.19
 (Signature)

(Signature)
 (Sanjay Sathar)

Abz
 31/11/19

(Signature)

(Signature)
 (Dr. A.K. Restogi)

(Signature)
 Dr. (Mrs) Seema

(Signature)
 (Signature)

(Signature)
 Dr. Dilip Soni

Department of higher Education Govt.of M.P
 Under Graduate year wise syllabus
 As recommended by central board of studies and approved by
 The governor of M.P.
 (w.e.f.session 2021-2022)
 उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिये वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राजपाल द्वारा अनुमोदित
 सत्र 2021-2022

B.Sc Final Year

There will be three sections of a Question Paper Section (A) Contains 5 Objective Question of 1 mark each. Section (B) contains 5 short answer type Question of 2 marks each. Section (C) contains 5 long answers of 5 marks each.

1- For Regular students :

Section (A)	Objective Questions	5	1	5
Section (B)	Short Questions	5	2	10
Section (C)	Main Questions	5	5	25
Total Marks				40

2- For Private students :

Section (A)	Objective Questions	5	1	05
Section (B)	Short Questions	5	3	15
Section (C)	Main Questions	5	6	30
Total Marks				50

(S. J. Singh)

 R. Akshay Singh (3.6.19)

 (Sanjay Singh)

 (Dr. A.K. Rasgotra)

 Date 31.6.19

 (Dr. Mrs) Seema Singh

 (Mrs. Singh)

 (Dr. Singh)

 M. J. Singh

9

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2019-2020)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2019-2020 में लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Subject : Physics

Paper : First

Title of Paper : Mathematical Physics, Mechanics and Properties of Matter

Unit-I: Mathematical Physics

[15 Lectures]

Addition, subtraction and product of two vectors; Polar and axial vectors and their examples from physics; Triple and quadruple product (without geometrical applications); Scalar and vector fields; Differentiation of a vector; Repeated integral of a function of more than one variable; Unit tangent vector and unit normal vector; Gradient, Divergence and Curl; Laplacian operator; Idea of line, surface and volume integrals; Gauss', Stokes' and Green's Theorems.

इकाई-1: गणितीय भौतिकी

[15 Lectures]

दो सदिशों का योग, अंतर व गुणनफल; ध्रुवीय एवं अक्षीय सदिश एवं उनके भौतिकी उदाहरण; तीन व चार सदिशों का गुणन (ज्यामितीय अनुप्रयोग के बिना); अदिश व सदिश क्षेत्र; सदिश का अवकलन; एक से अधिक चरों के फलन का बारम्बार समाकलन; इकाई स्पर्श सदिश व इकाई नार्मल सदिश; सदिश का ग्रेडियन्ट, डायवर्जेंस एवं कर्ल; लाप्लासीयन आपरेटर; रेखीय, पृष्ठीय, आयतन समाकलन; गॉस, स्टोक व ग्रीन प्रमेय।

Unit-II: Mechanics

[15 Lectures]

Position, velocity and acceleration vectors, Components of velocity and acceleration in different coordinate systems. Newton's Laws of motion and its explanation with problems, various types of forces in nature (explanation), Pseudo Forces (e.g. Centrifugal Force), Coriolis force and its applications. Motion under a central force, Derivation of Kepler's laws. Gravitational law and field, Potential due to a spherical body. Gauss & Poisson's equation of Gravitational self-energy. System of particles, Centre of mass and reduced mass ; Rutherford scattering . Elastic and inelastic collisions.

इकाई-2: यांत्रिकी

[15 Lectures]

स्थिति, वेग एवं त्वरण सदिश, गति व त्वरण के विभिन्न निर्देशांक पद्धतियों में घटक। न्यूटन के गति के नियम व इसकी व्याख्या; प्रकृति में विभिन्न बल व व्याख्या, छद्म बल (उदाहरण: अभिकेंद्रीय बल) कोरियालिस बल व इसके उदाहरण; केंद्रीय बल के अर्न्तगत गति, केप्लर के नियमों की निष्पत्ति; गुरुत्वाकर्षण का नियम व क्षेत्र; गोलाकार पिण्ड का गुरुत्वीय विभव; गॉस व पायसन की गुरुत्वीय स्व उर्जा की समीकरण; कणों का निकाय; द्रव्यमान केंद्र व समानीत द्रव्यमान; रदरफोर्ड प्रकीर्णन। प्रत्यास्थ व अप्रत्यास्थ टक्कर।

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2019-2020)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित
 (शैक्षणिक सत्र 2019-2020 से लागू)

Class: B.Sc. First Year
Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Unit-III: General Properties of Matter [15 Lectures]
 Elastic moduli and their relations, Determination of Y of rectangular thin bar loaded at the centre; Torsional oscillations, Torsional rigidity of a wire, to determine η by torsional oscillations. Surface Tension, Angle of Contact, Capillary Rise Method; Energy required to raise a liquid in capillary tube; Factors affecting surface tension; Jaeger's method for Determination of surface tension; Applications of Surface Tension. Concept of Viscous Forces and Viscosity; Steady and Turbulent Flow, Reynolds's number; Equation of Continuity; Bernoulli's Principle; Application of Bernoulli's equation - (i) Speed of Efflux (ii) Venturimeter (iii) Aspirator Pump (iv) Change of plane of motion of a spinning ball.

इकाई-3: द्रव्य के सामान्य गुण [15 Lectures]

प्रत्यास्थता गुणांक एवं उनके संबंध, मध्य में भारितपतली आयताकार छड़ (केन्टीलीवर) के Y का निर्धारण; ऐठन दोलन; किसी तार की ऐठन दृढ़ता, व इसका ऐठन दोलन विधि से निर्धारण। पृष्ठ तनाव, स्पर्श कोण, केशिका उन्नयन विधि, केशिका में द्रव चढ़ाने में आवश्यक उर्जा, पृष्ठ तनाव को प्रभावित करने वाले कारक, जेगर की विधि से पृष्ठ तनाव का निर्धारण, पृष्ठ तनाव के अनुप्रयोग। श्यानबल की संकल्पना व श्यानता गुणांक, धारारेखीय व विक्षुब्ध प्रवाह, रेनॉल्ड संख्या, सातत्य समीकरण, बरनॉली का सिद्धांत, बरनॉली प्रमेय के अनुप्रयोग: 1. एप्लक्स की चाल 2. वेन्चुरीमीटर 3. एस्पिरैटर पम्प 4. स्पिनिंग बॉल के तल का परिवर्तन।

Unit-IV: Oscillations [15 Lectures]

Concept of Simple, Periodic & Harmonic Oscillation with illustrations; Differential equation of harmonic oscillator; Kinetic and potential energy of Harmonic Oscillator; Oscillations of two masses connected by a spring; Translational and Rotational motion, Moment of Inertia and their Product, Principal moments and axes, Theorem of parallel and perpendicular axes, Motion of Rigid Body, Euler's theorem.

इकाई-4: दोलन [15 Lectures]

सरल, आवर्ती व हार्मोनिक गति की सचित्र संकल्पना, आवर्ती दोलित्र का समीकरण, आवर्ती दोलित्र की गतिज व स्थितिज उर्जा, स्प्रिंग से जुड़े दो पिंडों का दोलन, स्थानान्तरणीय व घूर्णीय गति, जड़त्व आघूर्ण व उनका गुणन, मुख्य आघूर्ण एवं अक्ष, समानान्तर तथा लंबवत् अक्ष प्रमेय, दृढ़ पिण्ड की गति, यूलर प्रमेय।

Unit-V: [15 Lectures]

Relativistic Mechanics: Michelson-Morley experiment and its outcome; Postulates of Special Theory of Relativity; Lorentz Transformations. Simultaneity and order of events; Lorentz contraction; Time dilation; Relativistic transformation of velocity, frequency and wave number; Relativistic addition of velocities; Variation of mass with velocity. Doppler effect. Four dimensional momentum vector, Covariance of equations of physics.

(11)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2019-2020)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2019-2020 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Earlier Developments in Physics up to 18th Century: Contributions of Aryabhatt, Archimedes, Nicolus Copernicus, Galileo Galilei, Huygens, Robert Hooke, Torricelli, Vernier, Pascal, Kepler, Newton, Boyle, Young, Thompson, Coulomb, Amperes, Gauss, Biot-Savarts, Cavendish, Galvani, Franklin and Bernoulli.

इकाई-5:

[15 Lectures]

सापेक्षकीय यांत्रिकी: माइकल्सन व मोरले का प्रयोग एवं इसके निष्कर्ष, विशिष्ट सापेक्षिकता के सिद्धांत की अवधारणाएं, लॉरेंज रूपांतरण, समकालिक घटना एवं घटनाओं के क्रम, लॉरेंज संकुचन, समय विस्तारण; वेग, आवृत्ति तथा वेव नम्बर का सापेक्षकीय रूपान्तरण; वेगों का सापेक्षकीय योग; वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन। डॉपलर प्रभाव। चार आयामी संवेग सदिश, भौतिकी के समीकरणों का सहसंयोजन।

भौतिकी का प्रारंभिक विकास 18वीं सदी तक: आर्यभट्ट, आर्कमिडिज, निकोलस कोपरनिकस, गैलिलीओ गैलिली, हॉयगन, राबर्टहुक, टॉरसेली, वर्नियर, पॉस्कल, केप्लर, न्यूटन, बॉयल, यंग, थॉमसन, कुलॉम्ब, एम्पीयर, गॉस, बॉयो-सेवर्ट, केवनडिश, गेलवानी, फ्रेंकलीन और बरनॉली।

Reference Books:

1. University Physics: Sears and Zeemansky, XIth edition, Pearson Education
2. Concepts of Physics: H.C. Varma, Bharati Bhavan Publishers
3. Problems in Physics: P. K. Srivastava, Wiley Eastern Ltd.
4. Berkley Physics Course, Vol 1, Mechanics: E.M. Purcell, Mcgraw hill
5. Properties of Matter: D. S. Mathur, Shamlal Chritable Trust, New Delhi
6. Mechanics: D.S. Mathur, S Chand and Company, New Delhi-5.
7. The Feymman Lectures in Physics Vol. 1: R.P. Feymman, R.B. Lighton and M. Sands

(Dr. S.C. Dubey) 31/6/19 Dr. W.S. Huch - Udy 13/6/19 Rakesh Gajai M. Singh h/s

S.S. Dr. (M.T.) Sooma S. Dr. Dilip Soni Dr. A.K. Rastogi (Dr. A.K. Rastogi) (Banjay Sathe)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2019-2020)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2019-2020 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Subject : Physics

Paper : Second

Title of Paper : Thermodynamics and Statistical Physics

Unit-I: Thermodynamics-I

[15 Lectures]

Reversible and irreversible process, Heat engines, Definition of efficiency, Carnot's ideal heat engine, Carnot's cycle, Effective way to increase efficiency, Carnot's engines and refrigerator, Coefficient of performance, Second law of thermodynamics, Various statements of Second law of thermodynamics, Carnot's theorem, Clausius Clapeyron's equation, Carnot's cycle and its applications. Steam engine, Otto engine, Petrol engine, Diesel engine.

इकाई-1: उष्मागतिकी-I

[15 Lectures]

उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय प्रक्रम, कार्नो का आदर्श चक्र, इसकी दक्षता बढ़ाने के प्रभावी तरीकें, कार्नो का उष्मीय इंजन व प्रशीतक, दक्षता गुणांक, उष्मागतिकी का द्वितीय नियम व इसके विभिन्न कथन, कार्नो का प्रमेय, क्लॉउसियस क्लेपेरियॉन समीकरण, कार्नोचक्र एवं उसके अनुप्रयोग। उष्मीय इंजिन, ऑटो इंजिन, पेट्रोल इंजिन, डीजल इंजिन।

Unit II: Thermodynamics-II

[15 Lectures]

Concept of entropy, Change in entropy in adiabatic process, Change in entropy in reversible cycle. Principle of increase of entropy, Change in entropy in irreversible process. T-S diagram, Physical significance of Entropy, Entropy of a perfect gas, Kelvin's thermodynamic scale of temperature, The size of a degree, Zero of absolute scale, Identity of a perfect gas scale and absolute scale. Third law of thermodynamics, Zero point energy, Negative temperatures (not possible), Heat death of the universe. Relation between thermodynamic variables (Maxwell's relations). Adiabatic demagnetisation, Joule-Kelvin effect and Liquefaction of gases.

इकाई-2: उष्मागतिकी-II

[15 Lectures]

एन्ट्रॉपी की संकल्पना, रुद्धोष्म प्रक्रम में एन्ट्रॉपी का परिवर्तन, चक्रीय प्रक्रम में एन्ट्रॉपी का परिवर्तन, एन्ट्रॉपी के वृद्धि का सिद्धांत, उत्क्रमणीय व अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में एन्ट्रॉपी का परिवर्तन। T-S आरेख, एन्ट्रॉपी का भौतिक महत्व, आदर्श गैस की एन्ट्रॉपी, केल्विन का उष्मागतिक ताप पैमाना, परम पैमाने का शून्य ताप, आदर्श गैस व परम ताप पैमाने में साम्यता। उष्मागतिकी का तृतीय नियम, शून्य बिन्दू उर्जा, ऋणात्मक तापक्रम (सम्भव नहीं), ब्रह्माण्ड की उष्मीय समाप्ति। उष्मागतिकी चरों में संबंध (मेक्सवेल के समीकरण)। रुद्धोष्म विद्युम्बकन, जूल कैल्विन प्रभाव तथा गैसों का द्रवीकरण।

Unit-III: Statistical Physics-I

[15 Lectures]

Description of a system: Significance of statistical approach, Particle-states, System-states, Microstates and Macro-states of a system, Equilibrium states, Fluctuations, Classical & Statistical Probability, The equi-probability postulate, Statistical ensemble, Number of states accessible to a system, Phase space. Micro Canonical Ensemble, Canonical Ensemble,

B.Sc. First Year

Page -

Dr. S.C. Dubey
(Sanjay Sahu)

Dr. S.C. Dubey

Rakesh Bajpai

Dr. W.S. Nundy
Dr. Dilip Sani

Dr. A.K. Rastogi
M. Singh

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2019-2020)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2019-2020 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Helmholtz free energy, Enthalpy, First law of thermodynamics, Gibbs free energy, Grand Canonical Ensemble.

इकाई-3: सांख्यिकीय भौतिकी-I [15 Lectures]

निकाय का वर्णन: सांख्यिकीय अवधारणा का महत्व, कण एवं निकाय की अवस्थाएँ, निकाय की सूक्ष्म एवं स्थूल अवस्थाएँ, साम्य अवस्थाएँ, विचलन, चिरसम्मत व सांख्यिकी प्रायिकता, पूर्व प्रायिकता सिद्धान्त, सांख्यिकी एन्सेम्बल, किसी निकाय के लिये अभिगम्य अवस्थाएँ, कला आकाश। माइक्रो केनोनीकल एन्सेम्बल, केनोनीकल एन्सेम्बल, हेल्मोल्टज मुक्त उर्जा, एन्थलपी, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, गिब्स मुक्त उर्जा, ग्रैंड केनोनीकल एन्सेम्बल.

Unit-IV: Statistical Physics-II [15 Lectures]

Statistical Mechanics: Phase space, The probability of a distribution, The most probable distribution and its narrowing with increase in number of particles, Maxwell-Boltzmann statistics, Molecular speeds, Distribution and mean, r.m.s. and most probable velocity, Constraints of accessible and inaccessible states. **Quantum Statistics:** Partition Function, Relation between Partition Function and Entropy, Bose-Einstein statistics, Black-body radiation, The Rayleigh-Jeans formula, The Planck radiation formula, Fermi-Dirac statistics, Comparison of results, Concept of Phase transitions.

इकाई-4: सांख्यिकीय भौतिकी-II [15 Lectures]

सांख्यिकी यांत्रिकी: कला आकाश, वितरण की प्रायिकता, अधिकतम संभाव्य वितरण व इसका कणों की संख्या बढ़ने पर संकुचन, मैक्सवेल बोल्टजमैन सांख्यिकी, आणविक चाल का वितरण, औसत चाल, वर्ग-माध्य-मूल चाल और अधिकतम प्रसम्भाव्य वेग, प्रतिबंध, अभिगम्य एवं अनअभिगम्य अवस्थाओं के प्रतिबंध। **क्वांटम सांख्यिकी:** पार्टिशन फलन, एंटापी व पार्टिशन फलन में संबंध, बोस आइन्सटीन सांख्यिकी, कृष्ण पिण्ड विकिरण, रेले जीन्स सूत्र, प्लांक विकिरण सूत्र, फर्मी-डिराक सांख्यिकी, परिणामों की तुलना, फेस संक्रमण की संकल्पना।

Unit-V: Contributions of Physicists [15 Lectures]

S.N. Bose, M.N. Saha, Maxwell, Clausius, Boltzmann, Joule, Wien, Einstein, Planck, Bohr, Heisenberg, Fermi, Dirac, Max Born, Bardeen.

इकाई-5: भौतिकविदों का योगदान [15 Lectures]

एस.एन.बोस, एम.एन. साहा, मैक्सवेल, क्लासियस, बोल्टजमैन, जूल, वीन, आइन्सटीन, प्लांक, बोहर, हाईजनबर्ग, फर्मी, डिराक, मैक्सबार्न, बार्डीन।

Text and Reference Books:

Heat and Thermodynamics: Mark W. Zemansky, Richard H. Dittman, Seventh Edition, McGraw-Hill International Editions.

Thermal Physics (Heat and Thermodynamics): A.B. Gupta, H. P. Roy, Books and Allied (P) Ltd, Calcutta.

5 | Page

B.Sc. First Year

(Sanjay Sathre)

(Dr. S.C. Dubey)

Dr. Dilip Soni Dussol

Rakesh Bagaria

(Dr. A.K. Rastogi)
M. Singh

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2019-2020)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2019-2020 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

3. **Heat and Thermodynamics:** Brijlal and N. Subrahmanyam, S. Chand & Company Ltd, New Delhi.
4. Berkley Physics Course, Vol 3, Thermodynamics: F. Reif, Mcgraw Hill
5. **Thermodynamics and Statistical Physics,** D. P. Khandelwal and A. K. Pandey, Himalaya Publication.
6. **Laboratory manual of Physics for undergraduate classes,** D. P. Khandelwal, Vani publishing house, New Delhi.

Dr. S. C. Dubey
21/6/19

Rakesh Bajpai
23/6/19

Dr. V. S. Murthy
23/6/19

M. S. Chauhan
23/6/19

Sanjay Kumar
(Sanjay Kumar)

Dr. Dilip Soni
23/6/19

Dr. A. K. Rastogi
23/6/19
(Dr. A.K. Rastogi)

Dr. (Mrs) Seema Singh

EP/19

TS

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2019-2020)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेशशासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल द्वारा
 अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2019-2020 से लागू)

Class: B.Sc. First Year

Max. Marks: 50

Subject : Physics

For Regular Students

Practical	Sessional	Viva	Total
25	10	15	50

For Ex-Student

Practical	Sessional	Viva	Total
35	00	15	50

List of Practical's

1. To verify laws of parallel and perpendicular axes for moment of inertia.
2. To determine acceleration due to gravity using compound pendulum.
3. To determine damping coefficient using a bar pendulum.
4. To determine Young's Modulus by bending of beam method.
5. To determine Young's Modulus using Cantilever method.
6. To determine coefficient of rigidity by static method.
7. To determine coefficient of rigidity by dynamic method.
8. To determine Surface Tension by Jaegar's method.
9. To determine Surface Tension of a liquid by capillary rise method.
10. To determine Viscosity of fluid using Poiseuille's method.
11. To study conversion of mechanical energy into heat using Calender & Barne's method.
12. To determine heating efficiency of electrical Kettle with various voltages.
13. To determine heating temperature coefficient of resistance using platinum resistance thermometer.
14. To determine thermo electromotive force by a thermocouple method.
15. To determine heating efficiency of electrical Kettle with various voltages.
16. To determine heat conductivity of bad conductors of different geometry by Lee's method.
17. To verify Newton's Laws of cooling.
18. To determine specific heat of Coefficient of thermal conductivity by Searl's method.
19. To determine specific heat of a liquid.
20. To compare Maxwell-Boltzmann, Bose Einstein and Fermi-Dirac Distribution function vs temperature using M.S. Excel / C++.
21. To plot equation of state and Vander-wall equation with temperature using M.S. Excel / C++.

Uly
Dr. V. K. Pant
EPMP
(S. Pan)

03.05.19
Rakesh Prasad
(A.K. Rastogi)
11 Page - 1
(Sanjay Sathu)

Dr. (Mrs) Seema Singh
Dr. Dilip Sani
Dr. (Mrs) Seema Singh
Dr. (Mrs) Seema Singh

Department of higher Education Govt.of M.P
 Under Graduate year wise syllabus
 As recommended by central board of studies and approved by
 The governor of M.P.
 (w.e.f.ssession 2019-2020)
 उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिये वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राजपाल द्वारा अनुमोदित
 सत्र 2019-2020

B.Sc First Year

There will be three sections of a Question Paper Section (A) Contains 5 Objective Question of 1 mark each. Section (B) contains 5 short answer type Question of 2 marks each. Section (C) contains 5 long answers of 5 marks each.

1- For Regular students :

Section (A)	Objective Questions	5	1	5
Section (B)	Short Questions	5	2	10
Section (C)	Main Questions	5	5	25
Total Marks				40

2- For Private students :

Section (A)	Objective Questions	5	1	05
Section (B)	Short Questions	5	3	15
Section (C)	Main Questions	5	6	30
Total Marks				50

Pop (S. Jani)
 Rakesh Dapari
 (S. Sath)
 (Prescribe)
 (A.K. Rastogi)
 Dr (Mrs) Seema Singh
 M. G. ...
 Ugy (S. S. ...)
 Dr Anil Singh

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2020-2021)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
 द्वारा अनुमोदित
 (शैक्षणिक सत्र 2020-2021 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Subject : Physics
 Paper : First
 Title of Paper : Optics

Unit-I Geometrical Optics & Waves
Lectures]

[15

Fermat's Principle, Refraction at a spherical surface, Aplanatic points and its applications, Lens formula, Combination of thin lenses and equivalent focal length. Dispersion and dispersive power, chromatic aberration and achromatic combination, different types of aberration (qualitative) and their remedy. Need for multiple lenses in eyepieces, Ramsden and Huygens eye-piece. Simple Harmonic Motion, Damped oscillations, Forced oscillations and resonance, Beats, Stationary wave in a string; pulse and wave packets: Phase and group velocities, Reflection and Refraction from Huygen's principle.

इकाई-1 ज्यामितीय प्रकाशिकी

[15 Lectures]

परावर्तन और अपवर्तन, फर्मेट का सिद्धांत, गोलाकार सतह पर अपवर्तन, अपलेनेटिक बिन्दु एवं अनुप्रयोग, लेंस सूत्र, पतले लेंसों का संयोजन व समतुल्य फोकस दूरी। विक्षेपण व विक्षेपण क्षमता, वर्ण विपथन व अवर्णक संयोजन। विभिन्न प्रकार के विपथन (गुणात्मक) एवं उनका समाधान, नेत्रिका में बहुल लेंस निकाय की आवश्यकता। रेम्सडन व हाइगन नेत्रिकाएं। सरल आवर्त गति, अवमंदित दोलन, प्रणोदित दोलन तथा अनुनाद, विस्पंदन। तनी हुई डोरी में अप्रगामी तरंगे, स्पंद तथा तरंग पैकिट, कला एवं समूह वेग, हायगन सिद्धांत द्वारा परावर्तन एवं अपवर्तन।

Unit-II Interference of light

[15 Lectures]

The principle of superposition, two slit interference, coherence requirement for the sources, optical path retardations, Lateral shift of fringes. Localised fringes, thin films, interference by a film with two non-parallel reflecting surfaces, Newton's rings. Haidinger fringes (Fringes of equal inclination), Michelson interferometer, its application for precision determination of wavelength, wavelength difference and the width of spectral lines. Intensity distribution in multiple beam interference, Fabry-Perot interferometer and Etalon.

इकाई-2 प्रकाश का व्यतिकरण

[15 Lectures]

अध्यारोपण का सिद्धांत, द्विस्लिट व्यतिकरण, स्रोतों की कला संबद्धता की आवश्यकता, प्रकाशीय पथ का मंदन, फ्रिजों का पार्श्विक विस्थापन, स्थानीकृत फ्रिंजे, पतली फिल्म, दो असमानान्तर परावर्तक सतह से बनी फिल्म से व्यतिकरण, न्यूटन वलय। हैडिन्जर फ्रिंजे (समान झुकाव की फ्रिंजे), माइकल्सन व्यतिकरणमापी, इसके द्वारा प्रकाश की तरंगदैर्घ्य (λ), दो अत्यंत समीपस्थ

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2020-2021)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित
(शैक्षणिक सत्र 2020-2021 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

तरंगदैर्घ्य का अंतर तथा वर्णक्रम रेखा की चौड़ाई का परिशुद्ध निर्धारण। बहुल पुंज व्यतिकरण में तीव्रता का वितरण, फेब्री पैरो व्यतिकरणमापी एवं इटालॉन।

Unit-III Diffraction [15 Lectures]

Fresnel's and Fraunhofer diffraction: Half period zone, Zone plate. Diffraction at straight edge, rectilinear propagation. Diffraction at a slit, phasor diagram and integral calculus methods. Diffraction at a circular aperture. Rayleigh criterion of resolution of images. Resolving power of telescope and microscope. Diffraction at N-parallel slits, Intensity distribution, Plane diffraction grating, Resolving power of a grating.

इकाई-3 विवर्तन [15 Lectures]

फ्रेनल तथा फ्राउनहोफर विवर्तन: अर्द्धआवर्ती कटिबंध, जोन प्लेट। सीधी कोर पर विवर्तन, सरलरेखीय गमन। एकल झिरी पर विवर्तन का आरेख एवं समाकलन विधियां, वृत्तीय द्वारक पर विवर्तन, प्रतिबिम्बों के विभेदन की रैले की कसौटी। दूरदर्शी व सूक्ष्मदर्शी की विवेदन क्षमता। N समानान्तर झिरियों पर विवर्तन, तीव्रता विवरण, समतल विवर्तन ग्रेटिंग ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता।

Unit-IV Polarisation [15 Lectures]

Transverse nature of light waves, Polarization of electromagnetic waves, Plane polarised light – production and analysis, Description of Linear, circular and elliptical polarisation. Propagation of electro magnetic waves in anisotropic media, uniaxial and biaxial crystals, symmetric nature of dielectric tensor, Double refraction, Hygen's principle, Ordinary and extraordinary refractive indices, Fresnel's formula, light propagation in uniaxial crystal, Nicol prism, Production of circularly and elliptically polarized light, Babinet compensator and applications, Optical rotation, Optical rotation in liquids and its measurement through Polarimeter.

इकाई-4 ध्रुवण [15 Lectures]

प्रकाश तरंग की अनुप्रस्थ प्रकृति, विद्युत चुम्बकीय तरंग का ध्रुवण, समतल ध्रुवित प्रकाश – उत्पादन व विश्लेषण। रेखिक, वृत्तीय व दीर्घवृत्तीय ध्रुवण का वर्णन। विद्युत चुम्बकीय तरंग का असंमानी माध्यम में संचरण, एक-अक्षीय व द्वि-अक्षीय क्रिस्टल, परावैद्युत टेन्सर की सममित प्रकृति, द्वि-अपवर्तन, हाइगन का सिद्धांत, साधारण व असाधारण वर्तनांक, फ्रेनल का सूत्र, एक अक्षीय क्रिस्टल में प्रकाश संचरण। निकॉल प्रिज्म, वृत्तीय व दीर्घवृत्तीय प्रकाश का उत्पादन व विश्लेषण, बेबिनेट संकारक व अनुप्रयोग, प्रकाशीय धूर्णन व पोलारीमीटर से इसका मापन।

Unit-V Fibre Optics and Laser [15 Lectures]

Principle of fiber optics, attenuation: pulse dispersion and step index and parabolic index fibres. A brief history of lasers, characteristics of laser light, Einstein prediction,

Dr. Seema Singh
M. Singh
(Sanjay Sathu)

Uy
(Vas Khand)

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2020-2021)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2020-2021 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Relationship between Einstein's coefficients (qualitative discussion), Pumping schemes, Resonators, Ruby laser, He-Ne laser, Applications of lasers, Principle of Holography. Photodiodes, Phototransistors, and Photomultipliers.

इकाई-5

फाईबर ऑप्टिक्स तथा लेज़र

[15 Lectures]

फायबर ऑप्टिक्स का सिद्धांत, क्षीणता, स्पंद विसरण एवं स्टेप इंडेक्स, परवलायिक इंडेक्स फायबर, लेज़र का संक्षिप्त इतिहास, लेज़र प्रकाश के अभिलाक्षणिक गुण, आइन्सटीन की संकल्पना, आइन्सटीन गुणांकों में सम्बन्ध (गुणात्मक विवेचना), पम्पिंग प्रणालियाँ, रेज़ोनेटर्स, रूबी लेज़र, हीलियम-नियॉन लेज़र, लेज़र के उपयोग, होलोग्राफी का सिद्धांत। फोटोडायोड, फोटो ट्रांजिस्टर व फोटो मल्टीप्लायर।

References Books:

1. **Fundamentals of Optics:** F.A. Jenkins and H. E. White, 1976, McGraw-Hill.
2. **Principles of Optics:** B. K. Mathur, 1995, Gopal Printing.
3. **University Physics:** F.W. Sears, M.W. Zemansky and H.D. Young, 13/e, 1986. Addison-Wesley.
4. **Optics:** A. K. Ghatak, McGraw Hill Publications.
5. **Principles of Optics:** Max Born and Wolf, Pregmon Press.
6. **Optics and Atomic Physics,** D. P. Khandelwal, Himalaya Publication.
7. **Lasers: Theory and Applications:** K. Thyagrajan and A. K. Ghatak.

ए.ए.ए.
3/2/21

M. Singh - hkd
(Sanjay Sethi)

3.4.19
Rakesh Bajpai
Dr. A.K. Rastogi

Vijay
(VUS Mathy)
DR Seema Singh

20

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2020-2021)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2020-2021 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

Subject : Physics
Paper : Second
Title of Paper : Electrostatics, Magneto statics and Electrodynamics

Unit-1 Electrostatics

[15 Lectures]

Fundamental's of Electrostatics, Gauss's law and its application for finding E for symmetric charge distributions. Capacitors, conducting sphere in a uniform electric field, point charge in front of a grounded infinite conductor. Dielectrics, parallel plate capacitor with a dielectric, dielectric constant, polarization and polarization vector P, relation between displacement vector D, E and P. Molecular interpretation of Claussius-Mossotti equation.

Laplace and poisson equations in electrostatics and their applications; Energy of system of charges, multiple expression of scalar potential; method of images and its application. potential and field due to a dipole, force and torque on a dipole in an external electric field.

इकाई-1 स्थिरविद्युतिकी

[15 Lectures]

स्थिर वैद्युतिकी के मूलभूत तत्व, गॉस का नियम व इसका सममित आवेश वितरण हेतु E के परिकलन में उपयोग। संधारित्र, समरूप विद्युत क्षेत्र में गोलकार चालक, किसी पृथ्वीकृत अनन्त चालक के सम्मुख बिन्दु पर आवेश। पराविद्युत, पराविद्युत की उपस्थिति में समानांतर प्लेट संधारित्र, परावैद्युतांक, ध्रुवण व ध्रुवण सदिश P, विस्थापन सदिश D, P एवं E में संबंध, क्लासियस-मोसाटी समीकरण की आणविक व्याख्या।

स्थिर वैद्युतिकी में लाप्लास व पाइजन के समीकरण एवं उनके अनुप्रयोग। आवेशों के निकाय की उर्जा, अदिश विभव का बहुलिक विस्तार, प्रतिबिम्बों की विधि एवं अनुप्रयोग, विद्युत् द्विध्रुव के कारण उत्पन्न क्षेत्र की तीव्रता एवं विभव, बाह्य विद्युत् क्षेत्र में विद्युत् द्विध्रुव का बल एवं बलयुग्म।

Unit-2 Magnetostatics

[15 Lectures]

Force on a moving charge, Lorentz force equation and definition of B, force on a straight conductor carrying current in a uniform magnetic field, torque on a current loop, magnetic dipole moment, angular momentum and gyromagnetic ratio, Biot and Savart's law, calculation of H for simple geometrical situations such as Solenoid, Anchor ring. Ampere's Law, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$, $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$. Field due to a magnetic dipole, free and bound currents, magnetization vector (M), relationship between B, H and M. Derivation of the relation $\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}$ for non-uniform magnetization.

Up
V/S Study

(Signature)
Rakesh Kumar
41 page - 6
(Sanjay Sathar)

Rakesh Kumar
B.Sc. Second Year
(Signature)
Dr. Dip Sani

(Signature)
316119
(Dr. A.K. Rastogi)
(Signature)
M. Laxmi
Dr. (Mrs) Seema Singh

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2020-2021)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
 द्वारा अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2020-2021 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year

Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

इकाई-2 स्थिर चुम्बकत्व

[15 Lectures]

किसी गतिमान आवेश पर बल: लारेंज बल समीकरण एवं \mathbf{B} की परिभाषा, सीधे धारावाही चालक को चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर बल, धारा लूप पर बल आधूर्ण, चुम्बकीय बल आधूर्ण, कोणीय संवेग व जाइरोमैग्नेटिक अनुपात, बायोट-सेवार्ट का नियम, सरल ज्यामितीय परिस्थितियों में \mathbf{H} की गणना (परनलिका एवं एंकर वलय), एम्पीयर का परिपथीय नियम, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$ व $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$, चुम्बकीय द्विध्रुव द्वारा बद्ध व मुक्त धाराएँ, चुम्बकन सदिश (\mathbf{M}); \mathbf{B} , \mathbf{H} एवं \mathbf{M} में संबंध, असमरूप से चुम्बकित पदार्थ हेतु $\nabla \times \mathbf{M} = \mathbf{J}$ का निगमन।

Unit-3 Current Electricity and Bio Electricity

[15 Lectures]

Steady current, current density \mathbf{J} , non-steady currents and continuity equation, Kirchoff's laws and analysis of multiloop circuits, growth and decay of current in LR and CR circuits, decay constants, LCR circuits. Mean and RMS values of A.C., AC circuits, complex numbers and their applications in solving AC circuits problems, complex impedance and reactance, series and parallel resonance. Q-factor, power consumed by an A.C. circuit, power factor, Y and Δ networks and transmission of electric power. Electricity observed in living systems, Origin of bioelectricity.

इकाई-3 विद्युत धारा व बायो-धारा

[15 Lectures]

स्थायी धारा, धारा घनत्व \mathbf{J} , अस्थायी धारा समीकरण एवं सांतत्य समीकरण, किरचॉफ के नियम व मल्टीलूप परिपथ विश्लेषण, LR व CR परिपथ में धारा की वृद्धि व क्षय, क्षय-नियतांक, LCR परिपथ। प्रत्यावर्ती धारा का माध्य एवं वर्गमूल माध्य मान, AC परिपथ, सन्निश्च संख्याएं और उनके अनुप्रयोग द्वारा AC परिपथ में सन्निश्च प्रतिबाधा, रीएक्टेंस, श्रेणी एवं समानांतर अनुनाद को हल करना। Q गुणांक, AC परिपथ द्वारा शक्ति का उपयोग, शक्ति गुणांक, Y एवं Δ नेटवर्क व विद्युत शक्ति का प्रेषण। जैविक निकायों में विद्युत का अवलोकन, जैव विद्युत की उत्पत्ति।

Unit-4 Motion of Charged Particles in Electric and Magnetic Fields

[15 Lectures]

(Note: The emphasis here should be on the mechanical aspects and not on the details of the apparatus mentioned which are indicated as applications of principles involved.)

\mathbf{E} as an accelerating field, electron gun, discharge tube, linear accelerator. \mathbf{E} as deflecting field - CRO, Sensitivity of CRO. Transverse \mathbf{B} field; 180° deflection, Mass spectrograph and velocity selector, Curvatures of tracks for energy determination for nuclear particles; Principle and working of Cyclotron. Mutually perpendicular and parallel \mathbf{E} & \mathbf{B} fields; Positive ray parabolas, Discovery of isotopes, Elements of Mass Spectrographs, Principle of magnetic focusing (lenses).

इकाई-4 विद्युत व चुम्बकीय क्षेत्र में अविशित कणों की गति

[15 Lectures]

5 | Page - 6

Rakesh Bajpai

B.Sc. Second Year

Dr. Anup Singh

Dr. A.K. Rastogi
 21/6/21
 (2-5-22) M. Singh h/2

Dr. Seema Singh
 21/6/21
 (Seema Singh)

UG
 VVS Study

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Annual Syllabus as Recommended by Central Board of Studies
and Approved by Governor of M.P.
 (w.e.f. session 2020-2021)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल
 द्वारा अनुमोदित
 (शैक्षणिक सत्र 2020-2021 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: 40 + (CCE) 10 = 50

(यहाँ उपकरणों के वर्णन की अपेक्षा उनके यांत्रिकीय पक्ष पर अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए।)

त्वरण क्षेत्र के रूप में E, इलेक्ट्रान गन, विर्सजन नलिका, रेखीय त्वरक, E विक्षेपक क्षेत्र के रूप में CRO, CRO की सुग्राहिता। अनुप्रस्थ B क्षेत्र; 180° विचलन, द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ या वेग सिलेक्टर, नाभिकीय कणों के संसूचन हेतु कणों के पथों की वक्रता, साइकलोट्रॉन (उर्जा मापन) का सिद्धांत व कार्य पद्धति, समानान्तर व लम्बवत् E व B क्षेत्र, धन-किरण के परवलय, आइसोटोप की खोज, द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ के मूलतत्त्व, चुम्बकीय फोकस का सिद्धांत (लैंस)।

Unit-5 Electrodynamics [15 Lectures]

Electromagnetic induction, Faraday's Laws, Electromotive force, Integral and differential forms of Faraday's laws, Self and mutual inductance, Transformers, Energy in a static magnetic field, Maxwell's displacement current, Derivations of Maxwell's equations, Electromagnetic field energy density. Poynting vector, Vector and scalar potentials; Electromagnetics field Tensors, Fresnel's relations, Rayleigh scattering. Electromagnetic wave equation, Plane electromagnetic waves in vacuum and dielectric media, Reflection at a plane boundary of dielectrics, Fresnel's Laws, Polarization by reflection and total internal reflection, Waves in a conducting medium, Reflection and refraction by the ionosphere.

इकाई-5 विद्युत गतिकी [15 Lectures]

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, फेराडे के नियम, विद्युत बाहक बल, फेराडे नियम के अवकलन व समाकलन रूप, स्व: व अन्योन्य प्रेरण, ट्रान्सफार्मर, स्थिर विद्युत क्षेत्र में उर्जा, मेक्सवेल की विस्थापन धारा घनत्व की संकल्पना, मैक्सवेल की समीकरणों की स्थापना, विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र का उर्जा घनत्व। पॉयंटिंग सदिश, सदिश एवं अदिश विभव, विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र टेन्सर, फ्रेनेल के संबंध, रैले प्रकीर्णन, विद्युत चुम्बकीय तरंग समीकरण, निर्वात एवं परावैद्युत माध्यम में समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग, परावैद्युत की समतल सतह से परावर्तन, फ्रेनेल के नियम, परावर्तन से ध्रुवण व पूर्ण आंतरिक परावर्तन, चालक माध्यम में तरंग, आयनमण्डल के द्वारा परावर्तन व अपवर्तन।

References:

1. Berkley Physics Course, Electricity and Magnetism Ed. E. M. Purcell McGraw Hill
2. Physics Volume 2, D. Halliday and R. Resnick
3. Introduction to Electrodynamics: D. J. Griffiths, 4th Edition, Printice Hall.
4. Electricity and Magnetism: S. S. Atwood Dover.
5. Electrodynamics: Emi Cossor and Bassin Lorraine, Asahi Shimbunsha Publishing Ltd.
6. From Neuron to Brain: Kuffler and Nicholas, Sinauer Associates, Inc Pub. Sunderland, Masschuetts.
7. Schaums Outline of Begining Physics II: Electricity and Magnetism

61 (Sanjay Sethi)
 Rakesh D. Gupta

B.Sc. Second Year

Dr. D. P. Singh

Dr. A. K. Rastogi
 Dr. S. C. Singh
 M. B. M. Singh

VVS Hunt

Dr. Seema Singh

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
Under Graduate (UG) Syllabus as Recommended by Central Board of Studies and
Approved by Governor of M.P.
(w.e.f. session 2020-2021)

उच्च शिक्षा विभाग, मध्यप्रदेश शासन
ज्ञातक कक्षाओं के लिए पाठ्यक्रम केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा मध्यप्रदेश के राज्यपाल द्वारा
अनुमोदित

(शैक्षणिक सत्र 2020-2021 से लागू)

Class: B.Sc. Second Year
Max. Marks: 50

Subject : Physics
For Regular Students

Practical	Sessional	Viva	Total
25	10	15	50

For Ex-Student

Practical	Sessional	Viva	Total
35	00	15	50

List of Practical's

1. Study of interference using biprism.
2. Study of diffraction at straight edge.
3. Use of plane diffraction grating to determine D₁, D₂ lines of Sodium lamp.
4. Resolving power of telescope.
5. Polarization by reflection and verification of Brewster's Law.
6. Study of optical rotation in Sugar solution.
7. Refractive index and dispersive power of prism using spectrometer.
8. Absorption spectrum of material using constant deviation spectrograph.
9. Beam divergence of He-Ne Laser.
10. Determination of wavelength of Laser by diffraction.
11. Determination of radius of curvature of plano-convex lense by Newton's rings.
12. Characteristics of a Ballistic galvanometer.
13. Setting up and using an electroscopes or electrometer.
14. Measurement of low resistance by Carey-Foster bridge or otherwise.
15. Measurement of inductance using impedance at different frequencies.
16. Measurement of capacitance using impedance at different frequencies.
17. Response curve for LCR circuits and response frequencies.
18. Sensitivity of a cathode-ray oscilloscope.
19. Use of a vibration magnetometer to study a field.
20. Study of Magnetic field due to current using Tangent Galvanometer.
21. Study of decay of currents in LR and RC circuits.
22. Study of Lissajous figures using CRO.
23. Verification of Network theorems.

(S.D.M.)
 Rakesh Bajpai
 3.6.19
 (Sanjay Sahu)
 (Dr. A.K. Restogi)
 (V.S. Maurya)
 Dr. (Mrs) P. Soma
 B.Sc. Second Year
 M. Singh - 1/2

Department of higher Education Govt. of M.P
 Under Graduate year wise syllabus
 As recommended by central board of studies and approved by
 The governor of M.P.
 (w.e.f. session 2020-2021)
 उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिये वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म.प्र. के राज्याल द्वारा अनुमोदित
 सत्र 2020-2021

B.Sc Second Year

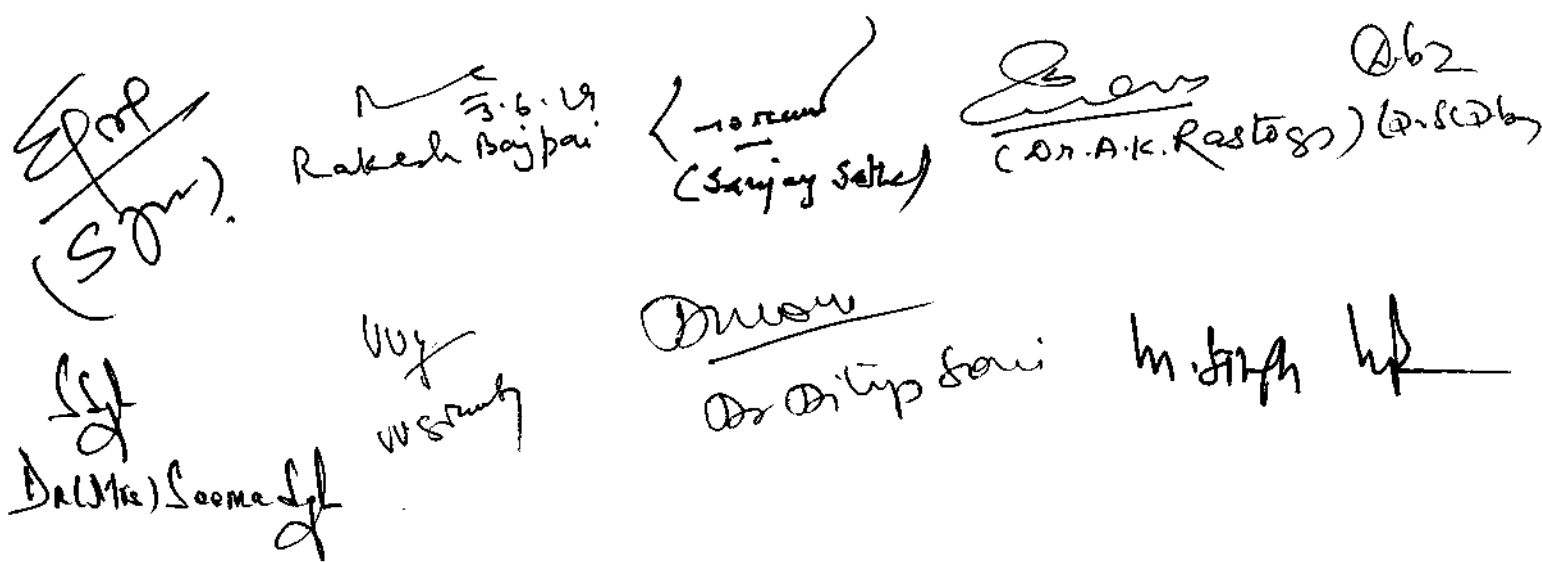
There will be three sections of a Question Paper Section (A) Contains 5 Objective Question of 1 mark each. Section (B) contains 5 short answer type Question of 2 marks each. Section (C) contains 5 long answers of 5 marks each.

1- For Regular students :

Section (A)	Objective Questions	5	1	5
Section (B)	Short Questions	5	2	10
Section (C)	Main Questions	5	5	25
		Total Marks		40

2- For Private students :

Section (A)	Objective Questions	5	1	05
Section (B)	Short Questions	5	3	15
Section (C)	Main Questions	5	6	30
		Total Marks		50


 A collection of handwritten signatures and notes at the bottom of the page. On the left, there is a signature 'S.P.P. (S.P.P.)' and another 'Dr. (Mrs) Sooma'. In the center, there is a signature 'Rakesh Bajpai' dated '3.6.19' and a note '10 marks (Sanjay Saha)'. To the right, there is a signature 'A.K. Rastogi' with 'Q.62' written above it. At the bottom right, there is a signature 'Dr. Ditya Sani' and another signature 'M. Singh'.

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc (Bio) 3 Year
AS recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc I year (Session-2019-20)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	अकशेरुकी
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

इकाई I

1. प्राणिकीय नामकरण एवं अंतर्राष्ट्रीय कोड का सामान्य अध्ययन
2. निम्नतर अकशेरुकी प्रणियों का वर्गीकरण (पारकर एवं हेजवैल का 7वाँ संस्करण अनुसार)
(i) प्रोटोजोआ (ii) पोरीफेरा (iii) सीलेंट्रेटा (iv) प्लेटीहेल्मिन्थीस (v) निमेटाहेल्मिन्थीस
3. उच्चतर अकशेरुकी प्रणियों का वर्गीकरण (पारकर एवं हेजवैल का 7वाँ संस्करण अनुसार)
(i) ऐनेलिडा (ii) आर्थोपोडा (iii) मोलस्का (iv) इकाइनोडर्मेटा (v) हेमीकार्डेटा

इकाई II

1. प्रोटोजोआ- प्लाजमोडियम का प्रारूप अध्ययन
2. प्रोटोजोआ एवं रोग
3. पोरीफेरा- साइकॉन का प्रारूप अध्ययन
4. सीलेंट्रेटा- ओबेलिया का प्रारूप अध्ययन
5. प्रवाल एवं प्रवाल-भित्ती का निर्माण

इकाई III

1. हेल्मिन्थस- फेसिओला का प्रारूप अध्ययन
2. नेमेटोडा के रोग एवं रोगजनक लक्षण
3. ऐनेलिडा- केंचुए (फेरीटिमा) का प्रारूप अध्ययन
4. ऐनेलिडा में देह गुहा एवं मेटामेरिज्म
5. ट्रोकोफोर लार्वा की संरचना एवं महत्व

इकाई IV

1. आर्थोपोडा - झींगे (पेलीमॉन) का प्रारूप अध्ययन
2. क्रस्टेशिया के लार्वा
3. कीटों में विभिन्न प्रकार के मुखांग
4. मानव रोगों के वाहक कीट
5. मोलस्का - पाइला का प्रारूप अध्ययन (ऐपल घोंघा)

इकाई V

1. इकाइनोडर्मेटा - तारा मछली की बाह्य संरचना एवं जल संवहन तंत्र
2. तारा मछली का जीवन चक्र
3. इकाइनोडर्मेटा के लार्वा
4. हेमीकार्डेटा - बैलेनोग्लासॅस का प्रारूप अध्ययन
5. बैलेनोग्लासॅस की बंधुता

Shrivastava
Dr. Sushila Shrivastava
I. Sharma
(Rajwadi, Satna)

Dr. N. S. Shrivastava
M.P.P. Shrivastava
N.S. Shrivastava

Dr. Shivraj Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, 2020-21

Dr. R. Singh
Prof. H.S. Rathore
Dr. R. Singh

2

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc (Bio) 3 Year
AS recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc I year (Session-2019-20)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	कोशिका विज्ञान एवं भ्रौणिकी विकास
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

इकाई I

1. कोशिका विज्ञान का इतिहास, कोशिका सिद्धांत
2. प्रोकैरियोटिक एवं यूकेरियोटिक कोशिका
3. प्लाजमा झिल्ली की संरचना एवं कार्य
4. गोलजी बॉडी, एन्डोप्लाज्मिक रेटिकुलम, लाइसोसोम की संरचना एवं कार्य
5. माइटोकॉन्ड्रियाँ, राइबोसोम, सेंट्रिओल की संरचना एवं कार्य

इकाई II

1. केन्द्रक एवं केंद्रिका की संरचना एवं कार्य
2. प्रारूपिक गुणसूत्र की संरचना एवं कार्य
3. क्रोमेटिन एवं हेटरोक्रोमेटिन की आधारभूत अवधारणा
4. विशेष प्रकार के गुणसूत्र – लेम्पेंब्रुश एवं पॉलीटीन
5. कोशिका चक्र, समसूत्री एवं अर्ध सूत्री कोशिका विभाजन

इकाई III

1. युग्मक जनन
2. निषेचन
3. अनिषेकजनन
4. पुनरुद्भवन
5. स्टैम कोशिका – स्रोत, प्रकार एवं उपयोगिता

इकाई IV: मेढक का विकास

1. विदलन
2. ब्लास्टुलेशन
3. फेटमेष का निर्माण
4. गेस्टुलेशन एवं तीन जनन स्तरों का निर्माण
5. टैंडपोल लार्वा की संरचना

इकाई V: चूजे का विकास

1. विदलन
2. ब्लास्टुलेशन
3. फेटमेष का निर्माण
4. गेस्टुलेशन
5. प्रिमिटिव स्ट्रीक बनने तक चूजे के भ्रूण का विकास
6. चूजे में बाह्य भ्रूण झिल्लियाँ

Handwritten signature/initials

Handwritten signatures: J. S. Sharma (Targhat Stn), Dr. Sushila Shrivastava, Dr. N. S. Sharma

Handwritten signature: Singh 31/11/19
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Sarna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

Handwritten signature: H.S. Rathore
(Prof. H.S. Rathore)
Handwritten signature: Dr. R. Singh

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc (Bio) 3 Years
AS recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc II year (Session-2020-21)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	कशेरुकी और उद्विकास
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

इकाई I :

1. रज्जुकियों की उत्पत्ति, रज्जुकियों का गण स्तर तक वर्गीकरण (पारकर एवं हेसवेल के नवीन संस्करण अनुसार)
2. यूरोकार्डेटा - हर्डमानिया का अध्ययन
3. सिफैलोकॉर्डेटा एम्फीऑक्सस का अध्ययन, एम्फीऑक्सस की सजातियता
4. पैट्रोमाइजॉन एवं मिक्सीन की तुलना

इकाई II :

1. कशेरुकी में अध्यावरण का तुलनात्मक विवरण एवं उनके व्युत्पन्न
2. कशेरुकी में पादस्थिर्यो तथा मेखला का तुलनात्मक विवरण
3. कशेरुकी में पाचन तंत्र का तुलनात्मक विवरण
4. कशेरुकी में श्वसन तंत्र का तुलनात्मक विवरण

इकाई III :

1. कशेरुकी में हृदय एवं एऑटिक आर्चेस का तुलनात्मक विवरण
2. कशेरुकी में मस्तिष्क का तुलनात्मक विवरण
3. कशेरुकी में मूत्रजनन तंत्र का तुलनात्मक विवरण
4. स्तनधारियों के सर्वेदी अंग (आँख एवं कान)
5. स्तनी में जरायु विन्यास

इकाई IV :

1. जीवन की उत्पत्ति- आधुनिक संकल्पना
2. लेमार्कवाद, डार्विनवाद, डीवरीज
3. आधुनिक संश्लेषण सिद्धांत - ~~किप्लिंगर, लुन्डबर्ग, ड्यूबोइस एवं आर्किओप्टेरिक्स~~ (विन्सवाद)
4. अनुकूलन एवं अनुहरण
5. माइक्रो, मेक्रो एवं मेगा उद्विकास

इकाई V :

1. जीवाश्म, जीवाश्म बनने की विधियों, जीवाश्म के आयु का निर्धारण
2. विलुप्त प्राणियों का अध्ययन- डाइनोसॉर्स एवं आर्कियोप्टेरिक्स
3. जंतु भौगोलिक वितरण
4. मानव का उद्विकास
5. भ्रूगर्भीय समय-तालिका और इन्सूलर जंतु-जगत

Dr. Shivash Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. Shivastava
 Dr. Sushila Shivastava (Dr. Neeraj Sahu)

Dr. R. Singh

Dr. H.S. Rathore

Dr. M.P. Singh

3/6/19

815

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc (Bio) 3 Year
AS recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc II year (Session-2020-21)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	जन्तु कार्यिकी एवं जैव-रसायनिकी
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

इकाई I : पाचन एवं कार्यिकी

1. स्तनधारियों में पाचन की कार्यिकी
2. प्रोटीन उपापचय – डीअमोनीकरण, डीकार्बोक्सीलेशन, अमीनो-ट्रांसअमीनेशन एवं ऑर्निथिन चक्र
3. कार्बोहाइड्रेट उपापचय – ग्लाइकोजेनेसिस, ग्लाइकोनियोजेनेसिस, ग्लाइकोजिनोलाइसिस, ग्लाइकोलाइसिस एवं साइट्रिक अम्ल चक्र,
4. वसा उपापचय – वसीय अम्ल का बीटा ऑक्सीकरण

इकाई II : श्वसन, उत्सर्जन एवं प्रतिरक्षा तंत्र

1. स्तनधारियों में श्वसन तंत्र की कार्यिकी एवं क्रियाविधि, (गैसों का परिवहन एवं क्लोराइड शिफ्ट)
2. उत्सर्जन की कार्यिकी – स्तनधारियों में यूरिया तथा यूरिन की निर्माण विधि
3. परासरण नियमन एवं उत्सर्जी उत्पाद
4. सहज एवं अर्जित प्रतिरक्षा प्रणाली, प्रतिरक्षा कोशाएं तथा लिम्फॉइड तंत्र, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, कोशिकीय तथा ह्यूमोरल प्रतिरक्षा

इकाई III : एन्जाइम्स की नियमन क्रियाविधि तथा एवं विटामिन्स के कार्य

1. तापनियमन
2. एन्जाइम की परिभाषा, नामकरण एवं वर्गीकरण
3. एन्जाइम की क्रियाविधि
4. सह-एन्जाइम
5. विटामिन्स

इकाई IV : तंत्रिका – पेशीय समन्वयन

1. न्यूरॉन्स के प्रकार
2. तंत्रिका आवेग संचरण की कार्यिकी
3. पेशीय संरचना एवं पेशियों के प्रकार
4. पेशीय संकुचन का सिद्धांत तथा उसकी जैवरसायनिकी

इकाई V : अन्तस्त्रावी तंत्र

1. पीयूष ग्रंथि की रचना एवं कार्य
2. थायरॉइड ग्रंथि की रचना एवं कार्य
3. अधिवृक्क ग्रंथि की रचना एवं कार्य
4. पैराथायराइड, थायमस, आइलेट्स ऑफ लेंगरहेन्स की रचना एवं कार्य
5. नर एवं मादा के जनन हार्मोंस की कार्यिकी

P. Sharma
CTC Dept
Sharma

Dr. M.M. P. Shrivastava
Dr. N. N. S. S. S.

Dr. Shivresh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. R. Singh

Dr. H.S. Rathore
Dr. Sushila Shrivastava

5.

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc (Bio) 3 Years
AS recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc III year (Session-2021-22)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	अनुवांशिकी
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

इकाई I : अनुवांशिकता तथा अनुवांशिक पदार्थ

1. मेंडल के अनुवांशिकता के नियम
2. विभिन्नताये :- स्रोत तथा प्रकार
3. डी.एन.ए. एवं आर.एन.ए. की संरचना, आणविक संगठन एवं कार्य तथा आर.एन.ए. के प्रकार
4. प्रोकेरियोट्स में डी.एन.ए का द्विगुणन
5. न्यूक्लियोसोम (सोलीनाइड मॉडल)

इकाई II :- जीन अभिव्यक्ति

1. अनुवांशिक कूट
2. प्रोकेरियोट्स में अनुलेखन
3. प्रोकेरियोट्स में अनुवाद
4. जीन अभिव्यक्ति : प्रोटीन संश्लेषण का नियम तथा ओपेरॉन मॉडल
5. स्प्लिट जीन, ओवरलैपिंग जीन, स्यूडोजीन

इकाई III :- सहलग्नता तथा गुणसूत्रीय विपथन

1. सहलग्नता तथा क्रॉसिंग ओवर - प्रकार तथा महत्व
2. लिंग निर्धारण - गुणसूत्रीय तथा अनुवांशिक संतुलन सिद्धांत
3. लिंग सहलग्न अनुवांशिकता - हीमोफिलिया, वर्णान्धता
4. गुणसूत्रों में संरचनात्मक तथा संख्यात्मक परिवर्तन
5. उत्परिवर्तन - प्रकार तथा म्यूटोजेन

इकाई IV :- मानव अनुवांशिकता

1. मानव केरियोटाइप
2. मानव जीनोम प्रोजेक्ट
3. बहुविकल्पी एलील तथा रक्त समूह की अनुवांशिकता
4. मानव में ऑटोसोमल तथा लिंग गुणसूत्रीय सिन्ड्रोम्स
5. मानव में अनुवांशिकीय बीमारियाँ - सिकल सेल ऐनीमिया, एल्बिनिज्म, थैलेसीमिया

इकाई V :- अनुवांशिकी अभियांत्रिकी

1. रिकॉम्बिनेन्ट डी.एन.ए. तकनीक तथा जीन क्लोनिंग
2. पॉलीमरेज अभिक्रिया श्रृंखला
3. ब्लॉटिंग - सदर्न, नार्दन एवं वेस्टर्न
4. डी.एन.ए अंगुली छापन
5. जीन थेरेपी एवं आनुवांशिकीय सलाह

(Jagdeep Singh)

(Dr. M.M.P. Swarnalata)

Dr. Shivesh Pratap Singh
2/16/19

Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

(Dr. H.S. Rathore)

Dr. Sushila Shrivastava

(Dr. Neera Sahu)

(Dr. R. Singh)

(Dr. M.P. Swarnalata)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc (Bio) 3 Year
AS recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc III year (Session-2021-22)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	पारस्थितिकी एवं व्यवहारिक प्राणी शास्त्र
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

इकाई-I पारस्थितिकी की अवधारणा :-

1. अजैविक एवं जैविक घटक, पारस्थितिकी तंत्र के घटक
2. पारस्थितिकी तंत्र में उर्जा प्रवाह, श्रृंखला, खाद्य जाल तथा पिरामिड
3. जैवभूरासायनिक चक्र- कार्बन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा फॉस्फोरस
4. जनसंख्या अवधारणा: जनसंख्या की विशेषताएँ, जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक
5. समुदाय: समुदाय की विशेषताएँ

इकाई-II आवासीय पारस्थितिकी :-

1. स्वच्छ जलीय,
2. समुद्रीय तथा
3. स्थलीय आवास
4. भारत का पारस्थितिकीय विभाजन
5. जैवविविधता, प्राकृतिक संसाधन तथा उसका संरक्षण (विशेष रूप से वनों के संदर्भ में)

इकाई-III वन्य जीव एवं पर्यावरण :-

1. वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, मध्य प्रदेश के राष्ट्रीय उद्यान तथा अभ्यारण्य
2. भारत की संकटापन्न प्रजातियाँ
3. प्रदूषण के प्रकार: वायु, जल, भूमि, तापीय तथा ध्वनि प्रदूषण
4. नगरीयकरण तथा पर्यावरण पर मानव जनसंख्या का प्रभाव

इकाई-IV जलसंवर्धन :-

1. झींगा संवर्धन :- स्वच्छ जलीय झींगा संवर्धन, झींगा मत्स्यन, संरक्षण एवं प्रक्रमण ।
2. मोती संवर्धन तथा मोती उद्योग ।
3. मेढक संवर्धन
4. मेजर कार्प संवर्धन:- तालाब प्रबंधन, मत्स्य परिरक्षण एवं प्रक्रमण
5. जलशाला एवं उसका प्रबंधन

इकाई-V व्यावसायिक कीट विज्ञान :-

1. रेशमकीट संवर्धन:- रेशमकीट प्रजातियाँ, बॉम्बिक्स मोरी का जीवन चक्र, भारत में रेशम उद्योग
2. मधुमक्खी पालन :- मधुमक्खी का जीवन चक्र, संवर्धन, मधुमक्खी के उत्पाद, मधुमक्खी के शत्रु
3. लाख कीट संवर्धन :- लाख कीट का जीवन चक्र तथा लाख कीट के पोषक पादप
4. सामान्य पीड़क:- भंडारित अनाजों के पीड़क - 1. साइटोफिलस ओराइजी तथा ट्राइबोलियम केस्टैनियम । 2. सब्जियों के पीड़क:- पीयर्स ब्रैसिका तथा डैकस कुकरबिटी
5. कीट पीड़कों का जैविक नियंत्रण

Prabhat
(Jagdish)
Sharma

Dr. Shivastava
Dr. Sushila Shivastava
Dr. M.M.P. Singh
Dr. Shiozsh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. R. Singh
Dr. Neeraj Sahi
Dr. H.S. Rathore
Dr. K. K. Singh
Dr. K. K. Singh
18

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा : **B.Sc. 1st year (Session-2019-2020)**
Paper : **1st**
Subject/ विषय : **Zoology**
Title of Paper : **Invertebrate**
Max. Mark/ अधिकतम अंक : **40**

Unit-I

1. Elementary knowledge of Zoological Nomenclature and International Code.
2. Classification of Lower Invertebrates (According to Parker and Haswell 7th edition)
(i. Protozoa ii. Porifera iii. Coelenterata iv. Platyhelminthes v. Nematohelminthes)
3. Classification of Higher Invertebrates (According to Parker and Haswell 7th edition)
(i. Annelida ii. Arthropoda iii. Mollusca iv. Echinodermata v. Hemichordata)

Unit-II

1. **Protozoa:** Type study of *Plasmodium*.
2. Protozoa and Diseases.
3. **Porifera:** Type study of *Sycon*
4. **Coelenterata:** Type study of *Obelia*.
5. Corals and Coral Reef formation.

Unit-III

1. **Helminthes :** Type study of *Fasciola hepatica*
2. Pathogenic symptoms of Nematodes and disease.
3. **Annelida:** Type study of Earthworm (*Pheretima*)
4. Coelom and Metamerism in Annelida.
5. Structure and significance of Trochophore larva.

Unit-IV

1. **Arthropoda:** Type study of Prawn (*Palaemon*).
2. Larval forms of Crustacea.
3. Different types of mouth parts in insects.
4. Insects as Vectors of human diseases.
5. **Mollusca:** Type study of *Pila* (An Apple Snail).

Unit-V

1. **Echinodermata:** External features and water vascular system of Star fish (*Asterias*).
2. Life history of Star fish
3. Larval forms of Echinoderms.
4. **Hemichordata:** Type study of *Balanoglossus*
5. Affinities of *Balanoglossus*.

(Dr. Neera Saha)

(H.S. Rallam)

Dr. Shivash Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous College, Jabalpur (M.P.)
 Chairman, Board of Studies

(Dr. R. Singh)

Shrivastava

Dr. Sushila Shrivastava

03.06.2019

(S. S. S. S. S.)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc. Ist year (Session-2019-20)
Paper	:	IIND
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Cell Biology and Developmental Biology
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

Unit-I

1. History of Cell Biology, Cell theory.
2. Prokaryotic and Eukaryotic Cells.
3. Structure and functions of Plasma membrane.
4. Structure and functions of Golgi body, Endoplasmic reticulum, Lysosomes.
5. Structure and functions of Mitochondria, Ribosome, Centriole.

Unit-II

1. Structure and functions of Nucleus and Nucleolus.
2. Structure and functions of typical Chromosome.
3. Basic concept of Chromatin and Heterochromatin
4. Structure and functions of Lampbrush and Polytene Chromosome.
5. Cell cycle, Mitotic and Meiotic cell division.

Unit-III

1. Gametogenesis
2. Fertilization
3. Parthenogenesis
4. Regeneration.
5. Stem cells sources, types and their uses.

Unit-IV**Development of Frog:**

1. Cleavage.
2. Blastulation.
3. Fate map construction.
4. Gastrulation and formation of three germinal layers.
5. Structure of Tadpole Larva

Unit-V**Development of Chick:**

1. Cleavage.
2. Blastulation.
3. Fate map construction
4. Gastrulation
5. Development of chick embryo upto formation of primitive streaks.
6. Extra embryonic membranes in chicks

(Dr. Neera Sahni)

(Prof. H. R. Rana)

Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, 2019

(Dr. M. P. Singh)

(Dr. R. Singh)

Dr. Sushila Shrivastava
 03.06.2019

**Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology**

Recommended books for B.Sc. – I Year -Zoology

Books of MP Hindi Granth Academy

- Parker & Haswall : Text book of Invertebrate Zoology
- Kotpal, RL : Invertebrate
- Rastogi, VB : Developmental Biology
- Arora, MP : Embryology
- Verma, PS and Agrawal, VK : Chordate Embryology
- Karp : Cell and molecular Biology
- Sheelar & Bianchi : Cell and Molecular Biology
- Rastogi V.B. : Introduction to cytology
- De Robertis : Cell and Molecular Biology
- Powar, CB : Cell Biology
- Verma, PS and Agrawal, VK : Cell Biology, Genetics, Molecular Biology, Evolution

NS Sahai
(Dr. Neeta Sahai)

SHM 3/6/14
Dr. Shivesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

SS Shrivastava
Dr. Sushila Shrivastava
03.6.19

LRB
(Prof. L.S. Ratione)

Brish
(Dr. R. Singh)

Dr. M.P.S. Singh
(Dr. M.P.S. Singh)

S. Sharma

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा : B.Sc. I year (Session-2019-20)
Subject/ विषय : Zoology Practical
Max. Mark/ अधिकतम अंक : 50

The practical's work will be based on theory syllabus and the candidates will be required to show the knowledge of the following :-

1. Study of Museum Specimens and slides relevant to Invertebrates Studied in theory.
2. Mounting
 - (a) Prawn statocyst
 - (b) Pila: Ctenidium /redula /osphradium
 - (c) Earthworm: Septal nephridia
- (d) Mouth parts of insects.
3. Dissection/ demonstration
 - (a) Earthworm: Digestive System, Nervous System, Reproductive System
 - (b) Prawn: Nervous System, Appendages
 - (c) Pila: Nervous System
4. Exercise related to frog and Chick embryology.
5. Exercise/ spotting related to cell biology.
 - (a) Squash preparation of onion root tip
 - (b) Stages of mitotic and meiotic cell division
 - (c) Special types of Chromosomes

Distribution of Marks

1. Dissection	08
2. Spotting	16
3. Mounting	04
4. Exercise related to Embryology	04
5. Exercise related to Cell Biology	04
6. Viva-voce	05
7. Practical Record	05
8. Collection	
<hr/>	
Total	50
<hr/>	

(V. S. Sahai)
(Dr. Neera Sahai)

(Dr. R. Singh)

Dr. Shivesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

(Dr. R. Singh)

Dr. Shivastava
Dr. Sushila Shai
03.6.19

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc. II year (Session. 2020-21)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Vertebrates and Evolution
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

UNIT I

1. Origin of Chordates, Classification of phylum Chordata up to orders according to Parker and Haswell (Latest edition).
2. **Urochordata**: Type study of *Herdmania*.
3. **Cephalochordata**: Type study of *Amphioxus*, Affinities of *Amphioxus*.
4. Comparison between *Petromyzon* and *Myxine*.

UNIT II

1. Comparative account of integuments and its derivatives of Vertebrates.
2. Comparative account of limbs and girdles of Vertebrates.
3. Comparative account of digestive system of Vertebrates.
4. Comparative account of respiratory system of Vertebrates.

UNIT III

1. Comparative account of aortic arches and heart of Vertebrates.
2. Comparative account of brain of Vertebrates.
3. Comparative account of urinogenital system of Vertebrates.
4. Sense organs (eye & ear) of mammals.
5. Placentation in mammals.

UNIT IV

1. Origin of life: Modern concepts only.
2. Lamarckism, Darwinism, De Vries.
3. Modern synthetic theories of evolution.
4. Adaptation and Mimicry
5. Micro, macro and mega evolution.

UNIT V

1. Fossils, methods of fossilization, determination of age of fossils.
2. Study of extinct forms: Dinosaurs and Archaeopteryx.
3. Zoogeographical distribution.
4. Evolution of man.
5. Geological time scale and Insular fauna.

V.S. Sahi
(Dr. Neera Sahi)

S. Pathan
(Prof. H.S. Pathan)

Dr. Shivesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. R. Singh

S. Shivastava
Dr. Sushila Shivastava
03.08.19

S. Sharma

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc. II year (Session-2020-21)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Animal Physiology and Bio-Chemistry
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

Unit I: Nutrition and Metabolism

1. Physiology of digestion in Mammals.
2. Protein Metabolism: Deamination, Decarboxylation, Transamination of amino acids and Ornithine cycle.
3. Carbohydrate metabolism: Glycogenesis, Gluconeogenesis, Glycogenolysis, Glycolysis, and Citric acid cycle.
4. Lipid Metabolism-Beta oxidation of fatty acids.

Unit II: Respiration, Excretion and Immune System

1. Mechanism and Physiology of respiration in mammals (transport of gases, chloride shift).
2. Physiology of Excretion- urea and urine formation in mammals.
3. Osmoregulation and excretory product.
4. Innate and acquired immunity, immune cells and lymphoid system, immune response: cellular and humoral immunity

Unit III: Regulatory Mechanisms of Enzymes and role of Vitamins

1. Thermoregulation.
2. Definition, nomenclature and classification of enzymes.
3. Mechanism and regulation of enzyme action.
4. Co-enzymes
5. Vitamins

Unit IV: Neuromuscular Co- ordination

1. Types of neurons.
2. Physiology of nerve impulse conduction.
3. Types and structure of Muscles.
4. Theory of muscle contraction and its biochemistry.

Unit V: Endocrine system

1. Structure and functions of Pituitary gland.
2. Structure and functions of Thyroid gland.
3. Structure and functions of Adrenal gland.
4. Structure and functions of Parathyroid, Thymus and Islets of Langerhan's.
5. Physiology of Male and female Sex hormones.

(Dr. Neeraj Sahi)

H.S. Rathore

Dr. Shivesh Pratap Singh

Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies

J. Sharma

Dr. R. Singh

Dr. Sushila Shrivastava
 03.6.19

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

Recommended books for B.Sc. – II Year -Zoology

Books of MP Hindi Granth Academy

Parker & Haswall	: Text book of Vertebrate Zoology
Kotpal, RL	: Vertebrate
Jordan, EL and Verma, PS	: Chordate Zoology
Rastogi, VB	: Organic Evolution
Singh and Chaturvedi	: Organic Evolution
Ernst W. Mayr	: Evolution and the Diversity of life
Colbert	: Evolution
Verma, PS and Agrawal, VK	: Cell Biology, Genetics, Molecular Biology, Evolution
Verma PS	: Animal Physiology
Nigam, HL	: Animal Physiology
Wood, DW	: Principle of Animal Physiology
Berry, AK	: Animal Physiology and Biochemistry
Prosser, CL	: Comparative Animal Physiology
Goyal and Shastri	: Animal Physiology
Shrivastava, HS	: Biochemistry
Lehninger	: Biochemistry

N. S. Sahi
 (Dr. Neera Sahi)

Shivesh Pratap Singh
 Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Shrivastava
 Dr. Sushila Shrivastava
 03.6.19

R. Singh
 (Dr. R. Singh)

J. S. Sankar

Verma

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा : **B.Sc. II year (Session-2020-21)**
Subject/ विषय : **Zoology Practical**
Max. Mark/ अधिकतम अंक : **50**

1. Demonstration of commercially available species of locally available Fishes (Computer simulation technique).
2. Study of museum specimens (Vertebrates)
3. Study of specimens of evolutionary importance (*Limulus*, *Latimeria*, *Dianosaurus*, *Archeopteryx*, *Peripatus*, etc.).
4. Osteology: Limb and girdles of *Frog*, *Varanus*, *Pigeon* and *Rabbit*.
5. Detection of Protein, Carbohydrate and Lipid / Study of activity of Human salivary enzyme.
6. Hematological Experiment- RBC and WBC counting / Blood grouping/ Estimation of Hemoglobin.
7. Histological study of various endocrine glands: T.S. of Thyroid, T.S. of Pituitary gland , T.S. of Adrenal gland , T.S. of Testis, T.S. of Ovary.
8. Histological study of Digestive and Visceral organs: T.S of Stomach , T.S of Intestine, T.S of Pancreas T.S. of Liver, T.S of Lungs and L.S. of Kidney.

Distribution of Marks

1. Dissection	06
2. Spotting related to evolution	04
3. Spotting (4 specimens, 2 Bones, 2 Slides)	16
4. Biochemical test / Enzyme activity	05
5. Hematological Experiment	05
6. Viva -voce	04
7. Record	05
8. Collection	05

Total	50
--------------	-----------

(Dr. Neera Saini)

Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. Sushila Shrivastava
 03-6-19

(Dr. M. D. Chandra)

Dr. R. Singh
 (Dr. R. Singh)

I-Singh

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc. III year (Session-2021-22)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Genetics
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

UNIT I : Heredity and Genetic material

1. Mendel's laws of inheritance.
2. Variations: sources and types.
3. Structure, molecular organization and function of DNA and RNA and types of RNA.
4. DNA replication in Prokaryotes.
5. Nucleosome (Solenoid model).

UNIT II Gene Expression

1. Genetic Code.
2. Transcription in Prokaryotes.
3. Translation in Prokaryotes.
4. Gene expression: Regulation of protein synthesis and Lac Operon model.
5. Split gene, overlapping gene, pseudo-gene.

UNIT III : Linkage and Chromosomal aberration

1. Linkage and crossing over: Types and significance.
2. Sex determination: Chromosomal and genetic balance theory.
3. Sex linked inheritance (Haemophilia, Colour blindness).
4. Structural and numerical changes in chromosomes.
5. Mutation: Types and Mutagens.

UNIT IV : Human Genetics

1. Human Karyotype.
2. Human Genome Project.
3. Multiple allele and inheritance of blood group.
4. Autosomal and Sex Chromosome Syndromes in Human.
5. Genetic diseases in Human: Sickle cell anemia, Albinism and Thalassemia.

UNIT V : Genetic Engineering

1. Recombinant DNA technology and Gene Cloning.
2. Polymerase chain reaction.
3. Blotting- Southern, Northern and Western.
4. DNA finger printing.
5. Gene therapy and Genetic Counseling.

(Dr. Neera Sahni)

(Prof. H.S. Rathore)

3/6/19
 Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. M.P. Sharma

Dr. Sushila Shrivastava
 03.6.19

(Dr. R. Singh)

S. Sharma

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.sc (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.sc III year (Session-2021-22)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Ecology and Applied Zoology
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

<p>Unit-I Concept of Ecology</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abiotic and biotic factors, Component of ecosystem. 2. Energy flow in ecosystem: Food chain, Food web and Pyramids. 3. Biogeochemical cycle : Carbon, Oxygen, Nitrogen, Phosphorus 4. Population Concept: Characteristics of population. Factors affecting Population growth. 5. Community : characteristics of community
<p>Unit-II Habitat Ecology</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fresh water habitat. 2. Marine habitat. 3. Terrestrial habitat. 4. Ecological division of India. 5. Biodiversity : Natural resources and their conservation with special reference to forests.
<p>Unit-III Wild Life and Environment</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wild life Protection Act, National Parks and Sanctuaries of Madhya Pradesh. 2. Endangered species of India. 3. Types of pollution : Air, water, soil, thermal and noise pollution. 4. Urbanisation and effect of human population on environment.
<p>Unit-IV Aquaculture</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prawn culture: Culture of fresh water prawn , methods of prawn fishing , preservation and processing of prawns 2. Pearl culture and pearl industry. 3. Frog culture. 4. Major carp culture : Management of ponds , preservation and processing of fishes. 5. Maintenance of Aquarium.
<p>Unit-V Economic Entomology</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sericulture: Species of silkworm, life history of <i>Bombyx mori</i>, Sericulture Industry in India. 2. Apiculture: Life cycle of honey bee, methods of bee keeping, products of bees, enemies of bees. 3. Lac culture: Lifecycle of lac insect and host plant of lac insects. 4. Common pests: Stored grains: <i>Sitophilus oryzae</i> and <i>Tribolium castaneum</i>, Vegetable pest: <i>Piers brassicae</i> and <i>Dacus cucurbitae</i>.. 5. Biological control of insect pests.

(Dr. Neeraj Sahu)

H. P. D. Hore

Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. Shri Vastava
 Dr. Sustila Shrivastava
 03.6.19
 (Dr. R. Singh)

**Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology**

Recommended books for B.Sc. – III Year -Zoology

Books of MP Hindi Granth Academy

- Lewin : Genetics (Latest Edition Strickberger : Genetics)
- Gardner, MJ : Principles of Genetics
- Singh, BD : Genetics
- Singh, BD : Biotechnology
- Gupta, PK : Genetics
- Gupta, PK : Molecular Biology and Genetic Engineering
- Verma, PS and Agrawal, VK : Genetics
- Purohit : Biotechnology
- Kohli and Ansar : Economic Zoology
- Kohli : Ecology
- Odum, EP : Fundamental of Ecology
- Sharma PD : Environmental Biology and Toxicology
- Natrajan, SS : A Manual of Fresh Water Aquaculture
- Upadhaya : Economic Zoology
- Pal Ajay : Cellular & Molecular Biology
- Pragya khanna : Cell & molecular Biology

NS Sahni
(Dr. N. S. Sahni)

by
(to M.M.P. Singh)

US Pathore
(Prof. U.S. Pathore)

Singh 27/6/19
Dr. Shivesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

R. Singh
Dr. R. Singh

Shrivastava
Dr. Sushila Shrivastava
03.6.19

I. S. Sarda

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा : **B.Sc. III year (Session-2021-22)**
Subject/ विषय : **Zoology Practical**
Max. Mark/ अधिकतम अंक : **50**

The practical's work will be as per theory syllabus and the candidates will be required to show the knowledge of the following :

1. Study of fresh water, marine and terrestrial fauna, Major carps, Common stored grain pest and vegetable pest
2. Water analysis: Dissolve Oxygen, pH, Hardness, Turbidity.
3. Study of ecosystems and establishment and maintenance of Aquarium, population pyramids.
4. Study of instruments: Centrifuge, Electrophoresis, DNA finger printing, pH meter, Colorimeter, Spectrophotometer.
5. Wild life: Endangered species, National Parks and Sanctuaries of M.P.
6. Life cycle of silkworm, Honey bee and Lac insects.
7. Problems related to genetics

Distribution of marks

1. Spotting	12
2. Analysis of water	04
3. Exercise based on Ecology	04
4. Study of Instruments	04
5. Exercise based on wildlife	04
6. Life Cycle	04
7. Problem on Genetics	04
8. Viva-voce	04
9. Practical Record	05
10. Collection	05

Total 50

V. S. Sahi
(Dr. Neelam Sahi)

Prof. K. S. Rathore

Dr. Shivraj Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. R. Singh
 M.M.P. College, Bijaipur

S. Shrivastava
 Sushila Shrivastava
 03.6.19

P. S. Saxena