

PROPOSED SYLLABUS FOR B.Sc. BIOTECHNOLOGY

CENTRAL BOARD OF STUDIES

(Held On 27-28 April 2017)

B.Sc I Year	Title of the Paper	Theory	Internals	Total
BT-101	Cell Structure & Biology	42.5	7.5	50
BT-102	Microbiology	42.5	7.5	50
BT-103	Laboratory			50
				150

B.Sc II Year	Title of the Paper	Theory	Internals	Total
BT-201	Biophysics & Biochemistry	42.5	7.5	50
BT-202	Bioinstrumentation, Biostatistics & Bioinformatics	42.5	7.5	50
BT-203	Laboratory			50
				150

B.Sc III Year	Title of the Paper	Theory	Internals	Total
BT-301	Molecular Biology & Genetic Engineering	42.5	7.5	50
BT-302	Applied Biotechnology	42.5	7.5	50
BT-303	Laboratory			50
				150

GRAND TOTAL- 450

P.K. Singh
P.K. Singh

Dr. Anil Kumar
Dr. Anil Kumar

Dr. D.S. Rathor
Dr. D.S. Rathor
Deepa Rathor
Deepa Rathor

Dr. Anand Singh
Dr. Anand Singh

B.Sc First Year

Paper I : Cell Structure and Biology

Unit-I:

Cell Structure&Theory, Structure of prokaryotic cell, Eubacteria and Archaeobacteria. Size, shape and arrangement of bacterial cells. Gram's positive and Gram's negative cells.

Structure of Eukaryotic cell, plant cells, animal cells. Difference between prokaryotic and eukaryotic cells.

Unit-II:

Structure and function of bacterial cell – flagella, pili, Cell wall, cytoplasmic membrane, nuclear region, mesosomes, ribosomes, vacuoles. metachromatic granules, spores and cysts.

Structure and function of eukaryotic cell – Cell wall, cell membrane, mitochondria, chloroplast, endoplasmic reticulum, Golgi bodies, nucleus, cytoskeleton, microbodies, Centriole, Lysosome.

Unit-III:

Cell cycle and cell division- mitosis, meiosis. Anomalies in cell division and associated diseases. Cell synchrony, Cell-cell interactions, Cell locomotion, Cell differentiation,

Unit-IV:

Transport Process: Cell Membrane: Models of membrane structure, Membrane proteins and their properties, Membrane carbohydrates and their roles. Transport across membranes – active and passive diffusion, mechanisms.

Unit-V:

Introduction to Necrosis, Senescence, Apoptosis – Programmed cell death, Mechanism of Apoptosis, Intrinsic & Extrinsic pathways of cell death, Apoptosis in relation to Cancer, Oncogenes – Types of cancer.

Signature
S. Lohar
P.-K. - Singhay

Signature
Dr Ail Kumar

Signature
Dr. Rajni Goshwami
Dr D.S. Rathore
Satish
Deepa Kather

Paper-II: Microbiology

Unit-I:

Introduction of Microbiology - History, Applications & Status of Microbiology in India. Classification of Microorganisms - General Features, systems of Classification. Microbial Taxonomy, Classification and identification of Bacteria, Bergey's manual.

Unit-II:

Structure and Diversity of Bacteria & Virus, Microbes in extreme environment. Nutritional requirement of microbes.

Bacteriology: Morphology and ultra structure of bacteriomorphological types, Archaeobacteria. Structure and function of cell organelles.

Unit-III:

Structure and Diversity of Algae, Fungi, Protozoans, Mycoplasmas and Extremophiles. General characteristics. Various methods of staining - simple, Gram, endospore, capsule, flagella and negative staining, Fungal stains, Algal stains.

Unit-IV: Microbial Growth

Microbial growth - mathematical expression of growth, growth curve, factors affecting growth. Batch, continuous, synchronous and diauxic growth. Quantification of microbial growth.

Control of micro organisms - physical & chemical, Evaluation of chemical disinfectants - tube dilution test, agar diffusion test and phenol - coefficient.

Unit-V:

Microbial Nutrition and metabolism - Microbial Metabolism - Concept of Anabolism & catabolism processes. Nitrogen Fixation - Types and mechanisms, Microbial disease in plants & Animals (Only General concept).

Fermentation Process - Fermenter & its microbes of industrial importance.

P.K. Singh
P-K. Singh

Dr Anil Kumar
Dr Anil Kumar

Dr D.S. Rathore
Dr D.S. Rathore

Dr. Anjali Choudhary
Dr. Anjali Choudhary

Dr. Poojini Gollabund
Dr. Poojini Gollabund

Dr. Deepa Rathore
Dr. Deepa Rathore

BT-103 Laboratory

List of Practicals

1. To study the plant cell structure using various plant materials.
2. To study microbial cell by Monochrome staining and Gram staining.
3. To prepare and study the different stages of mitosis and meiosis.
4. Prepare slide for study of stomata.
5. Study of permanent slides like cell division, prokaryotic and eukaryotic cells. Muscles and Nerve cells, T.S. of stomatal cells.
6. To study the animal cell structure using cheek cells.
7. Histochemical localization of flagellin.
8. Viable cell counting using haematocytometer.
9. Measurement of cell by light microscope:-
Calibration of ocular micrometer, finding out average cell size
10. Separation of cell types from blood by TLC/differential counting.
11. Methods of cell lysis: rupture osmotic/chemical/enzymatic.
12. Study of human and animal chromosomes.
13. Aseptic techniques, Cleaning of glassware, Preparation of cotton plugging and sterilization.
14. Isolation of Microbes from Air, Water and Soil.
15. Dilution and plating by Pour plate, Spread Plate Methods.
16. Staining Method—Gram Staining, Endospore Staining, Fungal Staining, Algal staining.
17. Identification of Bacteria based on staining, shape and size.
18. Antibiotic Sensitivity of Microbes by the Use of Antibiotic Discs.
19. Isolation and Identification of aquatic Fungi from Local water body.
20. Isolation and Characterisation of green algae from Natural habitats.
21. Measurement of water and soil, pH.

Note: 70% of the above list should be compulsorily performed.

P.K. Singh
P.K. Singh

Dr. Anil Kumar
Dr. Anil Kumar

Dr. D.S. Rath
Dr. D.S. Rath

Dr. Anjali Choudhary
Dr. Anjali Choudhary

Dr. Rajni Choudhary
Dr. Rajni Choudhary

Deepa Rathi
Deepa Rathi

Scheme of Practical Examination

MM: 50

Duration: 3 Hrs

- 1. Major (10)
- 2. Major (10)
- 3. Minor (5)
- 5. Minor (5)
- 4. Spotting (10)
- 5. Viva- Voce. (05)
- 6. Practical Record. (05)

Suggested Reading

- 1. Cell and molecular. Biology: P.K.Gupta
- 2. Cell & Molecular biology: S.C.Rastogy
- 3. Molecular Biology of Cells, (2002), Alberts's et. al.
- 4. Cell Biology, P.S. Verma & Agarwal.
- 5. Text book of Microbiology by R.C.Dubey
- 6. A Text book of Microbiology -Dubey and Maheshwari
- 7. Essentials of Microbiology -K.S.Bilgrami /R.K.Sinha
- 8. Microbiology P.D.Sharma
- 9. General Microbiology Vol I & II Pawar & Dagniwala.
- 10. Applied Microbiology P.D.Sharma
- 11. Microbiology Fundamentals & Applications -S.S.Purohit
- 12. Experiments in Microbiology ,Plant Pathology & Biotechnology -K.R.Ancja
- 13. Fundamentals of Microbiology & Immunology By A.K.Banerjee.Nirmalaya Banerjee
- 14. Modern Concept of Microbiology H.D.Kumar&Swati Kumar

P.K. Singh
P.K. Singh

Dr. Anil Kumar
Dr. Anil Kumar

Dr. D.S. Rathore
Dr. D.S. Rathore
Deepa Rathore
Deepa Rathore

Dr. Anjali Choudhary
Dr. Anjali Choudhary

Dr. Rajni Choudhary
Dr. Rajni Choudhary

B.Sc II Year

Paper-I: Biophysics and Biochemistry

Unit-I:

Thermodynamics: Thermodynamic System, Equilibrium, Thermodynamic laws and their applications. Different types of processes, Thermodynamic variables and Entropy. Thermodynamic potentials and relations, Maxwell's Equations, Fundamental equation of heat flow.

Unit-II:

General Biophysical methods: Measurement of pH, Radioactive labeling & counting, Autoradiography. Diffusion, Sedimentation, Osmosis. Viscosity- definitions, factors influencing them and their applications in biology.

Bragg's equation, Reciprocal lattice, Miller indices & Unit cell, Concept of different crystal structure, determination of crystal structure.

Unit-III:

Fundamentals of Biochemistry: Biochemistry as molecular logic of living beings, Axioms of living matter, Major organic compounds of animate objects a general view. Chemical elements, structure of atoms, molecules and chemical bonds. Ionic, covalent, coordinate and hydrogen bonds. Structure, function and properties of water, Water as universal solvent, Acids, bases and salts, pH and buffers.

Unit-IV:

Biomolecules: Introduction and occurrence, classification, properties, importance of carbohydrate, lipids, proteins, amino acids and nucleic acids and various types of RNA's.

Unit-V:

Enzymes: Structure, classification and function -Active site, energy of activation, transition state hypothesis, lock and key hypothesis, induced fit hypothesis. Concept of Km- Michaelis Menten equation. Various types of enzyme inhibition and identification using double reciprocal plot. Introduction to Allosteric Enzymes. Definition of holoenzyme, apoenzyme, coenzyme, cofactor, prosthetic group and their examples. Concept of ribozyme, multiple forms, isozymes and abzymes.

P.K. Singh

D. Anil Kumar

Dr. D.S. Rathi

Choudhary

Deepa Rathi

Deepa Rathi

Paper-II: Bioinstrumentation, Biostatistics and Bioinformatics

Unit-I:

Microscopy – Light, Phase contrast, fluorescence and Electron microscopy

Centrifugation technique. Principles types & separation of biological molecules.

Unit-II:

Chromatography and Electrophoresis

Chromatography: Principles and applications, Principle and application of electrophoresis.

Agarose gel electrophoresis, Immuno electrophoresis, Blotting: Southern, Western and Northern Blotting.

Unit-III:

Spectrophotometry.

Colorimetry (UV and Visible), Radio and Non radio labelling, Autoradiography

Unit-IV:

Biostatistics- Introduction, Scope, application and use of statistic collection and classification of data summarization and presentation of data. Arithmetic mean, median, standard deviation. Probability, definition. Random variable and its distribution. Binomial probability distribution.

Unit-V:

Computers: General introduction (characteristics, capabilities, generations), hardware: organization of hardware (input devices, memory, control unit arithmetic logic unit, output devices); software : (System software; application software, languages -low level, high level), internet application.

Basic Bioinformatics: Introduction to Internet, Search Engines (Google, Yahoo, Entrez etc)

Biological Databases: Sequence databases (EMBL, GenBank, DDBJ, UNIPROT, PIR, TrEMBL), Protein family/domain databases (PROSITE, PRINTS, Pfam, BLOCK, etc), Cluster databases-An Introduction, Specialised databases (KEGG, etc), Database technologies (Flat-file), Structural databases (PDB)

[Signature]
P.K. Singh

[Signature]
Animes Choudhary

[Signature]
Dr Anil Kumar

[Signature]
Dr D.S. Rathore

[Signature]
Deepa Rathore

BT-203 Laboratory

List of Practicals

1. Principles and working knowledge of instruments like Colorimeter, pH meter, Centrifuge, Spectrophotometer, Microscope etc.
2. Qualitative analysis of Carbohydrates, Proteins and Lipids.
3. Quantitative estimation of Protein by Folin-Lowry method.
4. Quantitative estimation of sugar by Nelson Smogyi's method.
5. Determination of enzyme activity by amylase.
6. Study the effect of pH on enzyme activity.
7. Study the effect of temperature on enzyme activity.
8. Separation of amino acids by TLC
9. Separation of leaf pigments by Paper chromatography.
10. Estimation of hemoglobin.
11. RBC counting by haematocytometer.
12. WBC counting by Differential/ or total cell count.
13. Measurement of bleeding and clotting time.
14. Measurement of Hemin Crystals.
15. Estimation of beta carotene in carrots.
16. Estimation of ascorbic acid in lemon juice.
17. Determination of iodine number of fat sample.
18. Determination of phosphorus content in plant material (Colorimetric method).
19. Computer Input and Output devices
20. Prepare a Marksheet of your class Subjects
21. Design your class timetable.
22. Prepare a bar chart ,pie chart for analysis of Election Result.
23. Exercise based on power point presentation.
24. Design a presentation illustrating insertion of pictures , word art & clip art
25. Use MS Word to insert a table into document.
26. Problem based on Mean, Median, Mode.
27. Hardy Weinberg Law applied on Population Genetics.
28. Problem based on Probability.
29. Exercise based on standard Deviation.
30. Biological data resources and data retrieval.

P. K. Singh
P-K. Singh

Dr Anil Kumar
Dr Anil Kumar

Dr D.S. Rathore
Dr D.S. Rathore

Dr Anand Choudhary
Dr Anand Choudhary

Dr Datta
Dr Datta

- 31. Introduction to NCBI.
- 32. Retrieving DNA sequence from GenBank and analyzing various formats of the data stored.
- 33. Analyzing Protein Sequences.
- 34. Analyzing DNA sequence.

Scheme of Practical Examination

MM: 50

Duration: 3 Hrs

- 1. Major (10)
- 2. Major (10)
- 3. Minor (5)
- 5. Minor (5)
- 4. Spotting (10)
- 5. Viva- Voce. (05)
- 6. Practical Record. (05)

P. K. Singh
P. K. Singh

Dr. Anil Kumar
Dr. Anil Kumar

Dr. D. S. Rathi
Dr. D. S. Rathi

Dr. Anjali Choudhary
Dr. Anjali Choudhary

Dr. Rajini Gokulchand
Dr. Rajini Gokulchand

Dr. Deepa Rathi
Dr. Deepa Rathi

Suggested Reading

1. A text book of Bioinformatics by Sharma & Munjal & Shankar.
2. Bioinformatics by CSV Murthy
3. Basic Bioinformatics by S. Ignacimuthu, S.J
4. Bioinformatics: Concepts, Skills and Application By S.C. Rastogi, N. Mendiratta & Parag Rastogi
5. Practical Guide for basic Bioinformatics & Biostatistics By P. Tiwari & P. Pandey
6. Biostatistics by B. Prasad
7. Statistical Methods By S.P. Gupta
8. Fundamentals of Statistics By S.C. Gupta
9. Biostatistics by P.N. Arora
10. Principles of Biochemistry, Lehninger
11. Fundamentals of Biochemistry, J.L. Jain
12. Biochemistry, Voet and Voet.
13. Textbook of Biochemistry - S.P. Singh.
14. Biophysics : Mohan P. Arora
15. Biophysics : Pattabh & Gautham
16. Biochemistry: A.C. Deb
17. Biomolecule: Mohan P. Arora
18. Principles of Biochemistry (2005), Nelson & Cox

P.K. Singh
P.K. Singh

Dr Anil Kumar
Dr Anil Kumar

Dr D.S. Rathor
Dr D.S. Rathor

Dr Deepa Rathor
Dr Deepa Rathor

Dr. Anjali Choudhary
Dr. Anjali Choudhary

Dr. Poojini Gultubra
Dr. Poojini Gultubra

B.Sc III Year

Paper-I: Molecular Biology and Genetic Engineering

Unit-I:

DNA and RNA, Chemical Structure, Types and Properties, Experimental Proof of DNA as genetic material, Genome- Concept, Plant, Animal, Bacterial and Viral Genome, DNA Replication. Types, Experimental proof of semi conservative replication, Replicon- Concept, proteins and enzymes involved in replication in prokaryotes and eukaryotes, Modes of DNA replication. Unidirectional, Bidirectional, Types of DNA replication. Y shaped, θ mode, rolling circle mechanism.

Unit-II:

Eukaryotic chromosomal organization, Euchromatin, Heterochromatin, chromatin structure, nucleosomes, histone and non histone proteins, Histone modifications, Introduction to epigenetics.

Unit-III:

Origin of life: Classical experiments and current concepts. Evolution of biological macromolecules, Evolution of early forms, Mendelian genetics: Mendel's Law, Chromosomal basis of heredity, Chromosomal analysis, allelic variation, dominance, linkage and crossing over.

Unit-IV:

Introduction to Recombinant DNA technology, Scope & importance, Gene Cloning, PCR, Introduction to Restriction endonuclease, Vectors for DNA transfer and their types: Plasmids, Phagemids, Cosmids, BAC. Gene amplification.

Unit-V:

Plasmids Types Properties and cloning vectors. Recombinant DNA techniques and cloning with Restriction endonuclease and recombinant DNA.
Mutation, Types of mutations; Point mutation (Base pair change, frame shift, deletion).

Transcription, translation and gene expression in eukaryotes (yeast), Alternate splicing.

P. K. Singh
Dr. Anjali Choudhary

¹¹
Dr. Ail Kumar

Dr. D. S. Rathore
Dr. P. S. Rathore
Dr. P. S. Rathore
Dr. P. S. Rathore

Paper-II: Applied Biotechnology

Unit-I: Microbial Biotechnology

Food Microbiology-Microbial contamination & Spoilage, Food preservation. Industrial Production of Ethyl Alcohol, Penicillin, Cyanocobalamin, Glutamic Acid, Citric Acid, Amylase, Protease.

Unit-II: Plant Biotechnology-

Introduction to plant tissue culture, Nutritional requirements, In vitro culture. Single cell culture, Anther culture, Ovule culture, Somatic embryogenesis, Organogenesis, Protoplast culture, Somatic hybridization, Genetic manipulation of plants using *Agrobacterium tumefaciens*.

Unit-III: Immunology and Animal Biotechnology

Immunity- Innate and Acquired, Host defense mechanism- Infection and its types, Organs and Cells of Immune system, Vaccines and its types. Antigens- Properties and types, Adjuvants, Immunoglobulins- Structure, types and functions. Generation of Antibodies, Primary and Secondary response, Agglutination and Precipitation reactions,

History, Equipment and materials for animal cell culture technology. Physical requirement for animal cell and their growth curve in culture.

Commonly used cell lines – their organization and characteristics, Differentiation of cells. Organ culture – techniques, advantage and applications.

Applications of animal biotechnology: Methods of Transfection and cell fusion of animal cells, Selectable markers, HAT selection, Transgenic animals, Stem cell culture, Transplantation of cultured cells, Bioreactors for large scale production of animal cells.

Unit-IV: Fermentation Technology

Fermentation Technology, Primary and Secondary Screening, Strain Improvement, Inoculum Development, Industrial Sterilisation process, Scale-up and Harvest and Recovery.

Types of fermentation – batch, continuous, fed batch process; Submerged and Solid State fermentation process, Basic design of a fermentor and factors affecting fermentor design.

P. K. Singh

12
Dr. Ail Kumar

Dr. D.S. Rathore

Anjali Choudhary

Rathi

Types of fermentors- Fluidized, Packed Bed, Air lift Fermentor, Tray Fermentor and Tower Fermentor.

Unit-V: Environment Biotechnology

Environment: Basic concept, Significance, Public awareness, Environmental pollution, Assessment of water quality, Treatment of waste-water – Primary, secondary and tertiary treatment. Solid waste management (composting, vermi-composting, methane production).

Biopesticides- Bacterial and Fungal, Genetically modified crops, Biofertilizers - Nitrogen fixers, PSB, Mycorrhiza and VAM, Microbial leaching, Microbial Enhanced Oil Recovery.

Bioremediation and Biodeterioration. Modern fuels- Methanogenic bacteria and biogas, microbial hydrogen production.

P.K. Singh
P.K. Singh

D. Anil Kumar
D. Anil Kumar

Dr D-S. Rathi
Dr D-S. Rathi

Dr. Anjali Choudhary
Dr. Anjali Choudhary

Dr. Rajni Choudhary
Dr. Rajni Choudhary

Dr. Deepa Rathi
Dr. Deepa Rathi

**BT-303 Laboratory
List of Practicals**

1. Chromosomal DNA isolation from Plant cells.
2. Chromosomal DNA isolation from Animal cells.
3. Genomic DNA isolation from Micro-Organisms.
4. Analysis of isolated DNA by Agarose gel electrophoresis.
5. Spectrophotometric analysis of DNA and DNA melting.
6. UV as a physical mutagen
7. Gradient Plate Technique
8. Estimation of DNA using diphenylamine method.
9. Estimation of RNA using orcinol method.
10. Isolation of RNA from Yeast..
11. Isolation of plasmid DNA from bacteria.
12. Effect of UV radiation on microbial cell
13. Demonstration of repair mechanism *in* microbes.
14. Bacteriophage and determination of latent period of infection
15. Isolation of total RNA from Plant tissue by SDS phenol method.
16. Elution of DNA from agarose gel band.
17. Transformation in E-coli cell.
18. Growth of plant tissue into undifferentiated mass of callus.
19. Preparation of animal cell culture media.
20. Separation and culture of lymphocyte from blood.
21. Demonstration of fermentor.
22. Preparation of wine.
23. Extraction of citric acid from *Aspergillus*.
24. Production of ethanol by yeast.
25. Demonstration of PCR.
26. Immobilization of microbial cells.
27. Extraction and preparation of lactic acid.
28. Extraction and preparation of citric acid.
29. Demonstration of Radial immuno diffusion analysis.
30. Isolation of microorganism from polluted site/ industrial waste.
31. Blood group analysis.

Signature
P.K. Singh
Signature
Chandhu

14
Signature
Dr. Anil Kumar

Signature
Dr. S. K. Khatun
Signature
Rath
Dr. Khatun

- 32. Differential count of WBC.
- 33. To examine flocculation reaction using VDRL test.
- 34. To observe the agglutination reaction using WIDAL test
- 35. Determine the concentration of unknown antigen using Radial Immuno Diffusion technique.

Note: 70% of the above list should be compulsorily performed.

Scheme of Practical Examination

MM: 50

Duration: 3 Hrs

- 1. Major (10)
- 2. Major (10)
- 3. Minor (5)
- 5. Minor (5)
- 4. Spotting (10)
- 5. Viva- Voce. (05)
- 6. Practical Record. (05)

Suggested Reading

- 1. Industrial Microbiology By A. H. Patel
- 2. Microbial Biotechnology By Hazarre
- 3. Molecular biology: Avinash & Kakoli Upadhyay
- 4. Gene Biotechnology: Jogdand
- 5. Essential of Biotechnology: S.N.Das
- 6. Text book of Biotechnology: R.C. Dubey
- 7. Biotechnology & genomics : P.K. Gupta
- 8. Modern concept of Biotech: H.D. Menon
- 9. Problems of genetics, Molecular genetics & evolutionary genetics: Pranobh K.

Banerjee

T. Sankar
Dr. Rajin
anil

Singh
P.K. Singh

15
Dr. Ail Kumar

D. D. S. Rathore

Choudhary
Dr. Anjali Choudhary

Rathore
P. P. Rathore

- 10. Fundamentals of Microbiology & Immunology : Banerjee& Banerjee
- 11. Immunology : Rao
- 12. Biotechnology & Genomics : P.K.Gupta
- 13. Biotechnology : Satyanarayan
- 14. Plant tissue culture: Bhajwan
- 15. Introduction to plant tissue culture:Razadan
- 16. Introduction to Biotech: Chawla
- 17. Animal Biotechnology: Srivastava, Singh& Yadav.
- 18. Text book of Animal Biotechnology, Ramdas and Mecraya,
- 19. Biotechnology Animal cell, Satish M.K.
- 20. Animal Biotechnology, Ranga M.M.
- 21. Text Book of Biotechnology, B.D. Singh. Culture of Animal cell, Freshney.
- 22. Plant Biotechnology, JitendraParkash.
- 23. Biotechnology in plant science. Kumar N C.
- 24. Environmental Biotechnology Agrawal S.K.

P. K. Gupta

Dr Anil Kumar

Dr D. S. Rathor

Dr. Anjali Choudhary

M. Rajini Sathyanarayan

Dr. Deepa Rathor

Devi Ahilya Vishwavidhyalaya

B.Sc. Biotechnology

Subject- Biotechnology (as one subject)

15 Marks CCE + 85 Marks End Semester = 100marks each paper

B.Sc. I Year (2015-16) with minor corrections in (2014-15)

Semester I

Paper I: Biochemistry and Analytical Techniques

Practicals

85 marks

50 marks

Semester II

Paper II: Cell Biology & Metabolism

Practicals

85 marks

50 marks

B.Sc. II Year (2015-16)

Semester III

Paper III: Molecular Biology

Practicals

85 marks

50 marks

Semester IV

Paper IV: Microbial Biotechnology

Practicals

85 marks

50 marks

B.Sc. III Year (2016-17)

Semester V

Paper V: Immunology and Animal Biotechnology

Practicals

85 marks

50 marks

Semester VI

Paper I: Plant and Environmental Biotechnology

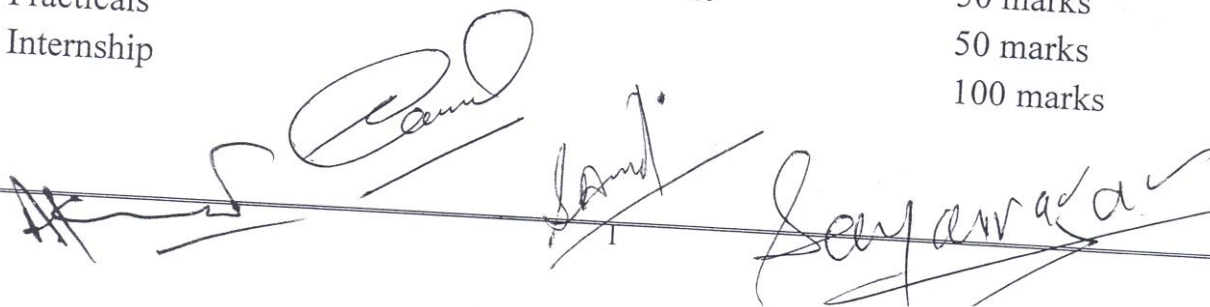
Practicals

50 marks

Internship

50 marks

100 marks



B. Sc. I YEAR (BIOTECHNOLOGY)

Semester I

Paper I: Biochemistry and Analytical Techniques

Maximum Marks: 85

Unit I

Carbohydrates: Introduction and biological importance. Structure and properties of reducing sugars, Isomerism in monosaccharides; aldose-ketose, optical isomers, stereoisomers, D & L forms, epimers, anomers, Mutarotation –open and ring structures. concept of reducing and non reducing sugars), Disaccharide (maltose, sucrose, lactose), Oligosaccharide (raffinose) and Polysaccharide (starch, amylose and amylopectin, glycogen, peptidoglycan, cellulose, proteoglycan matrix).

Lipids: Introduction, Classes, Fatty acids [saturated, unsaturated, branched, essential fatty acids, Physical properties, Chemical properties, Saponification value, acid value, iodine number, rancidity]. Structure and function of phospholipids, Sphingolipids, lipoproteins and cholesterol.

Unit II

Amino acids: Structural and nutritional classification, properties of amino acids. Acid base behavior, Zwitterions, isoelectric pH, Color reaction of amino acids.

Protein structure: Peptide bond, outline of primary, secondary, tertiary and quaternary structure of proteins and their examples. Structural and functional proteins. Forces stabilizing secondary, tertiary and quaternary structure with examples.

Unit III

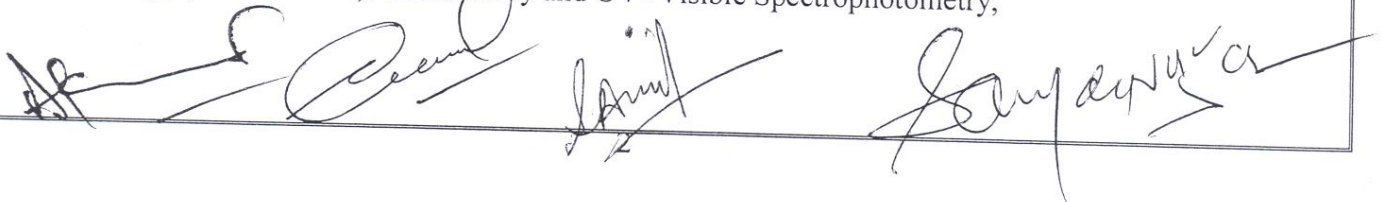
Enzymes: Outlines of enzyme classification. Active site, energy of activation, transition state hypothesis, lock and key hypothesis, induced fit hypothesis. Concept of K_m , Michaelis Menten equation. Enzyme activation, various types of enzyme inhibition and identification using double reciprocal plot. Introduction to Allosteric enzymes.

Definition of holoenzyme, apoenzyme, coenzyme, cofactor, prosthetic group and their examples. Concept of ribozyme, multiple forms, isozymes and abzymes.

Chemical composition of nucleotides, Watson Crick model of DNA structure. Types of DNA (A, B, Z: their structure and occurrence) and RNA (hn RNA, m RNA, r RNA, t RNA).

Unit IV

Light Microscopy (Bright field, dark field, fluorescence & Phase contrast) and Electron microscopy (TEM & SEM). Colorimetry and UV- Visible Spectrophotometry,



Electrophoresis Techniques and applications: PAGE (native and denature) and Agarose gel electrophoresis.

Unit V

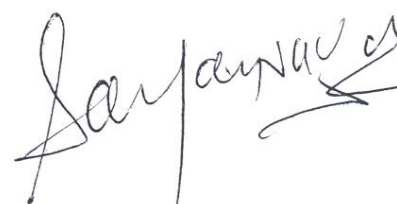
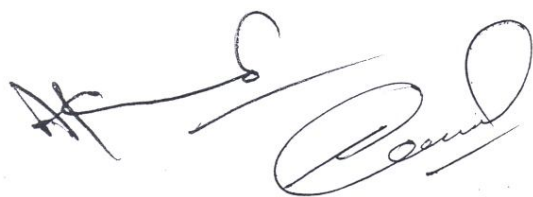
Concept, types and applications of Chromatography; Paper chromatography, Thin layer chromatography, Gel filtration chromatography, Ion exchange chromatography, Affinity chromatography.

List of Experiments

1. Principles and working knowledge of instruments like Colorimeter, pH meter, Centrifuge, Spectrophotometer, Microscope etc.
2. Qualitative analysis of Carbohydrates, Proteins and Lipids.
3. Quantitative estimation of Protein by Folin-Lowry unitary method.
4. Quantitative estimation of sugar by Nelson Somogyi's unitary method.
5. Analyzing the enzyme activity.
6. Study the effect of pH on enzyme activity.
7. Study the effect of temperature on enzyme activity.
8. Separation of amino acids by TLC
9. Separation of leaf pigments by Paper chromatography
10. Isolation of potato starch and observation under microscope.

Scheme of Practical Examination

- | | |
|--|------|
| 1. Quantitative analysis of by Proteins / Carbohydrates by unitary method. | (12) |
| 2. Qualitative detection of carbohydrates, proteins and lipids. | (10) |
| 3. Study the effect of pH / temperature on enzyme activity. | (10) |
| 4. Spotting. | (08) |
| 5. Viva- Voce. | (05) |
| 6. Practical Record. | (05) |



Recommended Books

1. Principles of Biochemistry, Author- Lehninger
2. Fundamentals of Biochemistry, Author- J. L. Jain
3. Biochemistry, Author- Voet and Voet.
4. Textbook of Biochemistry- S.P. Singh.
5. Biochemistry, Author- Stryer.
6. Introduction to protein structure, Authors- Branden and Tooze.
7. Principles of Biochemistry, Authors – Zubey, Parson and Vance.
8. *[Faint, illegible text]*

[Handwritten signature]

[Handwritten signature: Pratik Sanjayadas]

B. Sc. I YEAR (BIOTECHNOLOGY)

Semester II

Paper II: Cell Biology & Metabolism

Maximum Marks: 85

Unit I

Cell Theory- prokaryotic and eukaryotic cells
Structure of prokaryotic cell, Eubacteria and Archaeobacteria. Size, shape and arrangement of bacterial cells. Gram's positive and Gram's negative cells.
Eukaryotic cell structure, plant cells, animal cells. Structure and difference from prokaryotic cell.

Unit II

Cell cycle and cell division- mitosis, meiosis. Anomalies in cell division and associated diseases.
Cell synchrony, Cell-cell interactions, Cell Signaling, Cell locomotion, Cell differentiation, Cell senescence and death.

Unit III

Structure and function of bacterial cell – flagella, pili, Cell wall, cytoplasmic membrane, nuclear region, mesosomes, ribosomes, vacuoles, metachromatic granules, spores and cysts.
Structure and function of an eukaryotic cell - Cell wall, cell membrane, mitochondria, chloroplast, endoplasmic reticulum, Golgi bodies, nucleus, cytoskeleton, microbodies, Centriole, Lysosome.

Unit IV

Carbohydrate Metabolism – Aerobic & Anaerobic glycolysis, sequence of reactions in glycolysis, regulation in glycolysis, citric acid cycle (amphibolic pathway), glycogenesis, glycogenolysis, Pentose-phosphate pathway, Oxidative Phosphorylation and ETC.

Unit V

Amino acid Metabolism – Amino acid breakdown (transamination, deamination, Urea cycle) diseases associated with defects in amino acid metabolism.

Lipid Metabolism – beta oxidation of saturated fatty acids, oxidation of unsaturated fatty acids, oxidation of odd chain fatty acids, energy yield, ketone bodies. Diseases related to defects in lipid metabolism.

AR
Prasad
Sanjay
Sanjay

List of Experiments

1. To study the plant cell structure using various plant material.
2. To study microbial cell by Monochrome staining and Gram staining.
3. Study the different stages of mitosis and meiosis.
4. Prepare slide for study of stomata.
5. Study of permanent slides like cell division, prokaryotic and eukaryotic cells, Muscles and Nerve cells, T.S. of stomatal cells.
6. To study the animal cell structure using cheek cells.
7. Permanent slide preparation.
8. Histochemical localization of lignin.
9. Observe various stages of mitosis in onion root tip.

Scheme of Practical Examination

- | | |
|---|----|
| 1. Observe different stages of mitosis in the given sample. | 12 |
| 2. Perform Gram staining of given bacterial culture. | 10 |
| 3. Study of plant/animal cell structure. | 10 |
| 4. Spotting | 08 |
| 5. Viva. | 05 |
| 6. Practical Record. | 05 |

Recommended Books

1. Molecular biology of the cell, Alberts.
2. Molecular cell biology, Lodish Scientific American Books, Inc.
3. Cell in Development and Inheritance, EB Wilson.
4. Cell Biology, P.S. Verma and Agrawal.
5. ...

[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]

B. Sc. Biotechnology, Devi Ahilya Vishwavidhyalaya, Indore, 2015-16

B. Sc. II YEAR (BIOTECHNOLOGY)

Semester III

Paper: Molecular Biology

Maximum Marks:85

Unit I

DNA and RNA, Chemical Structure, Types and Properties, Experimental Proof of DNA as genetic material, Genome- Concept, Plant, Animal, Bacterial and Viral Genome, DNA Replication. Types, Experimental proof of semi conservative replication, Replicon- Concept, proteins and enzymes involved in replication in prokaryotes and eukaryotes, Modes of DNA replication. Unidirectional, Bidirectional, Types of DNA replication. Y shaped, θ mode, rolling circle mechanism.

Unit II

Eukaryotic chromosomal organization, Euchromatin, Heterochromatin, chromatin structure, nucleosomes, histone and non histone proteins, Histone modifications, Introduction to epigenetics.

Unit III

Central Dogma of Molecular Biology, Gene concept, Prokaryotic genes. Eukaryotic genes, Transcription. Regulation of transcription in prokaryotes and eukaryotes (Post transcriptional RNA processing)

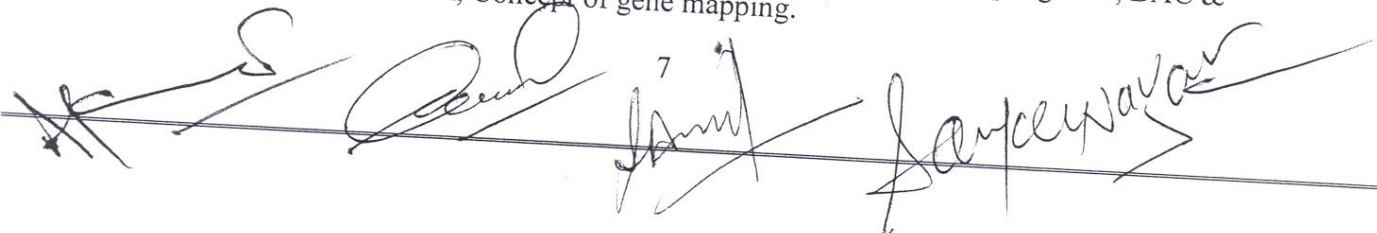
Concept of mRNA and hnRNA. RNA processing, splicing in eukaryotes, Translation in prokaryotes and eukaryotes.

Unit IV

Regulation of gene expression in prokaryotes, Operon concept, induction and repression, catabolite repression, Operon models lac, trp operon. Attenuation and enhancer elements, Insertion elements and transposons, Mutation. Silent, point, frameshift, transition, transversion, deletion, non sense mutation, DNA damage and repair. UV damage, SOS repair.

Unit V

Genomic and plasmid DNA isolation from bacteria, Enzymes in restriction digestion & ligation, linkers, Introduction to vectors for DNA transfer. Plasmid, phage, cosmid, phagemid, BAC & YAC, Gene amplification. PCR, Concept of gene mapping.



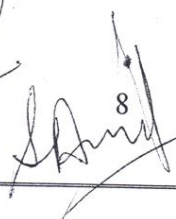
List of Experiments

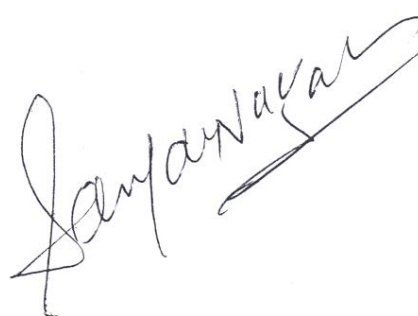
1. Chromosomal DNA isolation from Plant cells.
2. Chromosomal DNA isolation from Animal cells.
3. Genomic DNA isolation from Micro-Organisms.
4. Analysis of isolated DNA by Agarose gel electrophoresis.
5. Spectrophotometric analysis of DNA and DNA melting.
6. UV as a physical mutagen
7. Gradient Plate Technique

Scheme of Practical Examination (2 days minimum 3 hrs each day)

1. Isolation of DNA from Plant/Animal/Microbial source.	12
2. Electrophoretic analysis of DNA/Spectrophotometric analysis of DNA.	10
3. UV as a mutagen/Gradient Plate technique.	10
4. Spotting.	08
5. Viva.	05
6. Practical Record.	05







B. Sc. Biotechnology, Devi Ahilya Vishwavidhyalaya, Indore, 2015-16

Recommended Books

Benjamin Lewin, Gene IX, 9th Edition, Jones and Barlett Publishers, 2007.

J.D. Watson, N.H. Hopkins, J.W. Roberts, J.A. Seitz & A.M. Weiner; Molecular Biology of the Gene, 6th Edition, Benjamin Cummings Publishing Company Inc, 2007.

Alberts et al; Molecular Biology of the Cell, 4th edition, Garland, 2002.

Glick BR & Pasternak JJ, Molecular Biotechnology, 3rd Edition, ASM Press, 1998.

Molecular Cell Biology, Authors-Lodish, Berk and Zippursky.

Gene Cloning, Author- T.A. Brown.

Biotechnology and its Applications, 4th Edition, Prentice Hall, 2004.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

B. Sc. II YEAR (BIOTECHNOLOGY)

Semester IV

Paper: Microbial Biotechnology

Maximum Marks: 85

Unit I

Microbial classification- 3 kingdom, 5 kingdom, 3 domain etc. Bacterial Nutrition and Nutritional classes of bacteria, Microbiological media and its types, Methods of cultivation of microbes – aerobic and anaerobic.

Unit II

Microbial growth – mathematical expression of growth, growth curve, factors affecting growth. Batch, continuous, synchronous and diauxic growth. Quantification of microbial growth. Control of micro organisms- physical & chemical, Evaluation of chemical disinfectants- tube dilution test, agar diffusion test and phenol- coefficient.

Unit III

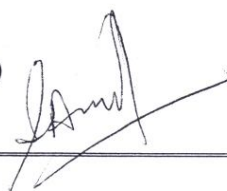
Fermentation Technology, Primary and Secondary Screening, Strain Improvement, Inoculum Development, Industrial Sterilisation process, Scale-up and Harvest and Recovery.

Unit IV

Types of fermentation – batch, continuous, fed batch process; Submerged and Solid State fermentation process, Basic design of a fermentor and factors affecting fermentor design. Types of fermentors - Fluidized, Packed Bed, Air lift Fermentor, Tray Fermentor and Tower Fermentor.

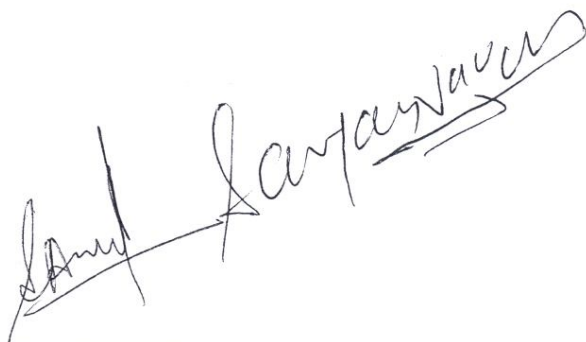

Unit V

Industrial Production of Ethyl Alcohol, Penicillin, Cyanocobalamin, Glutamic Acid, Citric Acid, Amylase, Protease.



List of Experiments

1. Principles and working knowledge of instruments like Autoclave, Laminar Air Flow, Hot Air Oven, Colony Counter etc.
2. Isolation of Micro-organism by Sector plate method.
3. Isolation of Micro-organism by Pour plate method.
4. Enumeration of bacteria by standard plate count method.
5. Techniques for the Cultivation of Anaerobic Microorganisms.
6. Effect of temperature on microbial growth.
7. Effect of pH on microbial growth.
8. Isolation of extremophiles.
9. Primary Screening for antibiotic producing microorganisms.
10. Primary Screening for amylase and protease producing microorganisms.

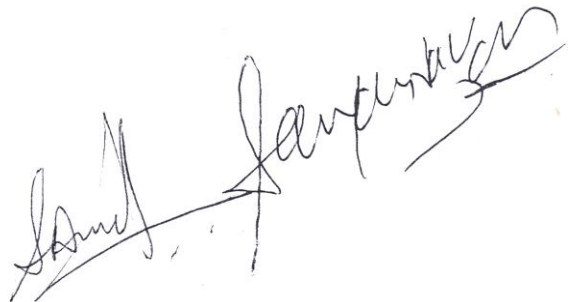


Scheme of Practical Examination (2 days minimum 3hrs each day)

1. Effect of temperature / pH on microbial growth.	12
2. Primary screening of antibiotic / amylase / protease producing microorganism.	10
3. Isolation of microorganism by sector plate / pour plate technique	10
4. Spotting	08
5. Viva.	05
6. Practical Record.	05

Recommended Books

1. Microbiology, Authors- Pelczar, Chan and Kreig.
2. Text book of Microbiology, Prescott.
3. Physical Biochemistry, D Freifelder.
4. General Microbiology - Stanier
5. Principles of Fermentation Technology - Whitaker, A. 2nd edition
6. ~~Microbiology, Authors- Pelczar, Chan and Kreig.~~
7. Introduction to Microbiology, Authors- Ingraham and Ingraham.
8. Elementary Microbiology, Author- H. A. Modi
9. Industrial Microbiology A. H. Patel
10. Microbiology, A Practical Approach. Authors- Patel and Phanse
11. General Microbiology, Authors- Powar and Daginawala.
12. Microbial Biotechnology, Hazarre.



2016-17

B.Sc. III YEAR (BIOTECHNOLOGY)

Semester V

Paper: Immunology and Animal Biotechnology

Maximum Marks: 85

Unit I

Normal flora of Human body.

Infection and its types.

Mechanism of pathogenesis.

Organs of Immune system- Spleen, Thymus, Lymph nodes

Cells of Immune system- T cells- its types and receptors, B cells and its receptors.

Immunity- Innate and Acquired, Humoral and cell-mediated immunity.

Host defense mechanism- First, Second and Third Line of Host Defense.

Primary and Secondary response.

Unit II

Antigens- Properties and types, Adjuvants.

Immunoglobulins- Structure, types and functions.

Generation of Antibodies.

Agglutination and Precipitation reactions.

Hemagglutination and Passive Hemagglutination, Immune fluorescence, ELISA, RIA, Coombs test (Direct and Indirect), Latex agglutination, ODD and RID.

Unit III

Structure and organisation of animal cell.

Equipment and materials for animal cell culture Technology.

History and development of cell culture.

Culture media for animal cell culture – BSS, Serum containing and serum free media

Growth factors – EGF, ECF, PDGF, IL-1, IL-2, NGF and Erythropoietin.

Unit IV

Physical requirements for growing animal cells in culture.

Initiation of cell culture.

Isolation and disaggregation of explants.

Development of primary culture.

Commonly used cell lines – their organization and characteristics.

Growth curve of animal cell in culture.

Differentiation of cells.

Organ culture – techniques, advantage and applications.

Unit V

Methods of Transfection of animal cells.

Methods of cell fusion.

Selectable markers, HAT selection.

Transgenic animals, Stem cell culture.

Transplantation of cultured cells.

Bioreactors for large scale production of animal cells.

Design and Types of Bioreactors.

शैक्षणिक विभाग

श्री अहिल्या विद्यापीठ

मुंबई

16/5/16

RECOMMENDED BOOKS

1. Genes XI, Author- B. Lewin.
2. Principles of Genetics, Authors- Gardner, Simmens and Snustad.
3. Concepts of Genetics, Authors- Klug and Cummings.
4. Microbial Genetics, Authors- Freifelder.
5. Genetics, Authors- Arora and Sandhu.
6. Cell Biology and Genetics, P.S. Verma and Agrawal.
7. Text of Microbiology, Authors- Ananthanarayanan and Paniker.
8. Immunology, Author- J. Kuby.
9. Nighojkar and Nighojkar, Experiments in Biotechnology.
10. Fundamental Immunology, Author- W.E. Paul.
11. Fundamentals of Immunology, Authors- Coleman, Lombord and Sicard.
12. Immunology - Weir and Steward.
13. Immunology, A. Textbook, Author- C.V. Rao.
14. Lecture Notes in Immunology, Author- I.R. Todd.
15. Text book of Animal Biotechnology, Ramdas and Mecraya,
16. Biotechnology Animal cell, Satish M.K.
17. Animal Biotechnology, Ranga M.M.
18. Animal Biotechnology, Shashidhara R.
19. Text Book of Biotechnology, B.D. Singh. Culture of Animal cell, Freshney.

SEMESTER V - EXPERIMENTS

1. UV as physical mutagen.
2. Gradient plate technique.
3. Antibiotic sensitivity test.
4. Blood group analysis.
5. Total count of WBC
6. Total count of RBC
7. To perform the differential count of WBC.
8. To examine Flocculation reaction using VDRL test.
9. To observe the agglutination reaction using WIDAL test
10. Determine the concentration of unknown antigen using Radial Immuno Diffusion technique.
11. To determine the antibody antigen reaction by performing ODD technique.
12. Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay.

Scheme of Practical Examination (2 days minimum 3hrs each day)

- | | |
|--|----|
| 1. Perform Immuno Assay- ELISA/ODD/ RID | 12 |
| 2. Total Count of WBC/RBC/Differential WBC counts. | 10 |
| 3. UV as a Physical mutagen/ Gradient Plate Techniques | 10 |
| 4. Spotting | 08 |
| 5. Viva. | 05 |
| 6. Practical Record. | 05 |

टीचिंग विभाग
देवी लहिया विज्ञान विद्यालय
इन्दौर

AP
16/5/16

2016-17
B.Sc. III YEAR (BIOTECHNOLOGY)
Semester VI

Paper: Plant and Environmental Biotechnology

Maximum Marks: 85

Unit I

Introduction to and history of plant tissue culture.
MS Media for plant tissue culture.
Use of Growth regulators.
Selection and maintenance of callus.
Single cell culture.

Unit II

Cytodifferentiation.
Micropropagation.
Organogenesis.
Somatic Embryogenesis.
Synthetic Seed and its application.
Haploid Plants- Anther and Ovary culture.
Production of haploids and their uses.
In vitro pollination.
In vitro fertilization.

Unit III

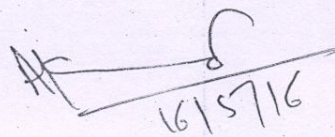
Protoplast isolation, testing of viability, regeneration of protoplast and protoplast fusion.
Markers for selection of hybrid cell.
Practical applications of somatic hybridization, Introduction to Cybrids.
Introduction to transgenic plants.
Genetic manipulation of plants-use of *Agrobacterium tumefaciens* and *A. rhizogenes*.
Transfection methods
Advantages of Transgenic Plants.

Unit IV

Conventional fuels-firewood, plant, coal gas, animal oils and environmental impact.
Modern fuels-Methanogenic bacteria and biogas, microbial hydrogen production, gasohol
experiment, solar energy.
Plant based petroleum industry.
Cellulose degradation for combustible fuels and their environmental impact.
Microbial leaching of copper and uranium.
Biorecovery of petroleum-MEOR
Bioremediation and Biodegradation- Petroleum products, leather, textile and paper.

Unit V

Biopesticides- Bacterial and Fungal.
Genetically modified crops containing insecticidal genes.
Biofertilizers-Nitrogen fixers, PSB, Mycorrhiza and VAM.
Biosensors and Biopolymers.
Biochips, Biofilms and Bioplastics.
Microorganisms as Bioindicators.
Biological weapons and bioterrorism.


1615716

RECOMMENDED BOOKS

1. Plant Biotechnology, Jitendra Parkash.
2. Biotechnology in plant science. Kumar N C.
3. Trends in Plant tissue culture and biotechnology, Pareek L K
4. Biotechnology in Agriculture, Natesh S.
5. Genetic Engg. and Biotechnology, B.D. Singh.
6. Plant Biotechnology, Slater Scott.
7. Plant Biotechnology, Chawla.
8. Environmental Microbiology, Authors-Majer, Pepper and Gerba.
9. Environmental Microbiology, Authors-P.D. Sharma.
10. Environmental Microbiology, Authors- K.G. Vijaya.
11. Introductory Food Microbiology, Author -H.A. Modi.
12. Microbial Biotechnology, Hazarre.
13. Environmental Biotechnology, Vishista.
14. Text book of Environmental Biotechnology, Mahaptara, Pradeep T.A.
15. Environmental Biotechnology, Agrawal S.K.
16. Text book of Animal Biotechnology, Ramdas and Mecraya.
17. Biotechnology Animal cell, Satish M.K.
18. Animal Biotechnology- Ranga M.M.
19. Animal Biotechnology, Shashidhara R.
20. Text Book of Biotechnology, B.D. Singh. Culture of Animal Cell, Freshney

SEMESTER VI – EXPERIMENTS

1. Introduction to plant tissue culture techniques.
2. Media preparation and sterilization.
3. Various method of surface sterilization of explants.
4. Seed germination in-vitro for aseptic collection of explants.
5. Micropropagation.
6. Callus induction from leaf, stem and roots.
7. Organogenesis.
8. Somatic embryogenesis.
9. Suspension culture propagation and uses.
10. Protoplast isolation and culture.
11. Demonstrate the enzymatic conversion of ammonia to nitrates by soil microorganisms.
12. Isolation of Rhizobium from root nodules.
13. Isolation of Azotobacter from soil.

Scheme of Practical Examination

1. Protoplast isolation and culture.	12
2. Seed germination / Preparation of synthetic seeds.	10
3. Another culture (check the viability) /Histological study of callus.	10
4. Spotting	08
5. Viva.	05
6. Practical Record.	05

Handwritten signature and date:
16/5/16

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. RISE

DR. S. K. UDAIPUR
DR. R. K. ASHRAFF

DR. SACHIN GOYAL

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. TORIWAHA)

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. Anurag Choudhary)

Dr. Sushil
Goyal

[Dr. K. Topiwala]

Dr. Alex Sahai

[DR. K. TOPIWALA]

Dr. C.M. Agarwal

		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. Poprawala

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	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]

		<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. TOPSWAN
 DR. Anu Chakraborty
 DR. C.M. AGRAWAL
 DR. S. K. UDAYAKAR
 DR. Sadhna 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

RIC

(Dr. Anshu Chakraborty)

Dr. S.K. Upadhyay

Dr. Atul 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 विधियां, बर्टज अभिक्रिया, कोल्बे अभिक्रिया, कोरे हाउस अभिक्रिया, कार्बोक्लीकरण अम्लो का विकार्बोक्लीकरण, एल्केनो के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, एल्केनों में संरूपण, एल्केनों में मुक्त मूलक हैलोजेनीकरण की क्रियाविधि, साइक्लोएल्केन नामकरण, बनाने की विधियां, 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 cycloalknes. 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 विधियां - 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. C. M. Agrawal
 Dr. Archana Goyal
 Dr. Alex Sahai
 Dr. S. K. Gupta
 Dr. O. P. Gupta
 Dr. R. 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 ब्युटाडाइन 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 electrophilic and nucleophilic addition reaction, hydroboration oxidation, metal-ammonia reduction, oxidation and polymerization Nomenclature and classification of alkyl halides, methods of formation; chemical reactions. Mechanisms of nucleophilic 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 Lechs
	हिन्दी	एल्काईन एवं एल्किल हैलाइड्स एल्काईन का नामकरण, संरचना एवं बन्धन। एक्लाईनों 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 isomerism in oximes and alicyclic compounds.	12 Lechs
	हिन्दी	कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन समावयवता की अवधारणा, समावयवता के प्रकार, प्रकाशिक समावयवता, सममिति के तत्व, आण्विक किरैलता प्रतिबिम्ब रूप, स्टीरियोजेनिक केन्द्र, प्रकाशिक सक्रियता प्रतिबिम्बों के गुणधर्म,	

*QAS
Smiley
DR K. Chopra*
RCE

(Dr. Anita Chaudhary)

Dr. Anita Chaudhary
Dr. Anita Chaudhary

*Dr. Sachin
Goyal*

Dr. Anita Chaudhary
Dr. Anita Chaudhary

Dr. Anita Chaudhary
Dr. Anita Chaudhary

Dr. S.K. Udaypur

		<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>	
--	--	--	--

[DR. K. TOPRAWALA]
DR. K. TOPRAWALA

DR. ANITA CHAWLA

DR. RICHA

DR. D. A. GUPTA
(Prof. V.K. Agrawal)

DR. SADHNA GAYAL
DR. GUPTA

DR. D. A. GUPTA

DR. ALOK SAHAR

DR. EM. AGRAWAL

DR. S.K. KOLAIPUR

**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 Madhya Pradesh
(Academic Session 2019-2020)

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

Time : 4 Hours

Physical Chemistry

(A) Any one experiment **6 Marks**

- (i) Determination of melting point
- (ii) Determination of boiling point
- (iii) Weighing and preparation of solution

(B) Any one experiment **6 Marks**

- (i) Determination of surface tension/percentage composition of given liquid mixture using surface tension method.
- (ii) Determination of viscosity/ percentage composition of given liquid mixture using viscosity method.
- (iii) Determination of Strength of HCl with NaOH with help of volumetric titration.

Inorganic Chemistry

8+4 Marks

- (i) Inorganic mixture analysis
Mixture analysis for 2 cation and 2 anions
- (ii) Separation of cations by paper chromatography

Organic Chemistry (Any two)

12 Marks

- (i) Crystallization
- (ii) Sublimation
- (iii) Detection of elements
- (iv) Identification of functional group.

Viva – voce

6 Marks

Record

8 Marks

[Handwritten signatures and names of faculty members]

Dr. K. K. Jaiswal
Dr. P. Gupta
Dr. A. K. Chakraborty
Dr. S. K. Yadav
Dr. M. S. K. Yadav
Dr. C. M. Agrawal
Dr. P. V. K. Agrawal
Dr. H. S. Saha
Dr. S. K. Yadav

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. A.K. Chaudhary, 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. P. Gupta

(Dr. O. P. Gupta)

Dr. Sadhana Goyal

Dr. Abhinav Saha

Dr. P. K. Srivastava

Dr. S. K. Udaypur

DR. C. M. ACHARYA

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 an 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 चालन, 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, आष्टवाल्ड 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 लेंग्वोर 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
 3/12/19
 [DR. V. K. AGRAWAL]

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

Dr. Sadhna Goyal
 Dr. O. P. Gupta

Dr. Alon Sahas
 [DR. K. T. OPEWALA]

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	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	27 + CCE (07)

Unit		Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	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.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	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।	
UNIT II	(English)	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.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	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।	
UNIT III	(English)	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. B. Oxidation and Reduction Use of redox potential data : analysis of redox cycle, redox stability in water : Frost, Latimer and Pourbaix diagrams.	12 Lecs.

DR. K. TOPE
 31/1/19
 Prof. Vik. Agrawal
 Dr. Anita Chawbey
 Dr. Sachin Goyal
 Dr. Alon Saha
 Dr. S. K. Udayapur
 Dr. O. P. Gupta
 RKP

		Principles involved in the extraction of elements.	
	(हिन्दी)	<p>अ. उप-सहसंयोजक यौगिक वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इसका प्रायोगिक सत्यापन, प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा, कीलेट, संकर यौगिकों का नामकरण, संकर यौगिकों में समावयवता, संक्रमण धातु संकुलों का संयोजकता बन्ध सिद्धांत।</p> <p>ब. ऑक्सीकरण एवं अपचयन रेडॉक्स विभव आँकड़ा का प्रयोग-रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण, जल में रेडॉक्स स्थायित्व-फास्ट, लेटिमर एवं पोरबेक्स आरेख, तत्वों के निष्कर्षण में लागू होने वाले सिद्धांत।</p>	
UNIT IV	(English)	General chemistry of f-block elements. Lanthanides and actinides, Electronic Structure, ionic radii, complex formation, Separation, Oxidation states, magnetic and spectral properties Lanthanide contraction.	12 Lecs.
	(हिन्दी)	f-ब्लॉक तत्वों के सामान्य रसायन लेन्थेनाइड एवं एक्टिनाइड, इलेक्ट्रॉनिक संरचना, आयनिक त्रिज्या, संकुल निर्माण, पृथक्करण, ऑक्सीकरण अवस्था, चुंबकीय तथा स्पेक्ट्रल गुण लेन्थेनाइड संकुचन।	
UNIT V	(English)	<p>A. Acids and Bases Arrhenius, Bronsted- Lowry, the Lux-Flood, solvent system and Lewis concepts of acids and bases.</p> <p>B. Non-aqueous Solvents Physical properties of a solvent, types of solvents and their general characteristics, reactions in non-aqueous solvents with reference to liquid NH₃ and liquid SO₂.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. अम्ल एवं क्षारक अम्ल एवं क्षारकों का आरहीनियस, ब्रान्स्टेड-लॉरी, लक्स-फ्लड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा।</p> <p>ब. अजलीय विलायक विलायक के भौतिक गुण, विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ, द्रव अमोनिया (NH₃) एवं द्रव (SO₂) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियाएँ।</p>	

DR K. TOPAZI
 DR Anu Charbey
 DR C. M. ASARAWAL
 DR S. K. UELAI PUR
 DR O. P. GUPTA
 DR S. K. UELAI PUR
 DR S. K. UELAI PUR

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 HIO ₄] and pinacol-pinacolone rearrangement. Trihydric alcohols- Nomenclature, methods of	

DR K. TOPRAWAL
 DR C M AGRAWAL
 DR Sadhna Goyal
 (Prof. vic. Agrawal)
 DR. Alon Saha
 DR S.K. Vats
 DR P. Gupta
 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	अ - ऐल्कोहल वर्गीकरण एवं नामकरण : 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 पिनेकॉल - पिनाकोलोन पुर्नविन्यास, ट्राइहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण एवं विरचन की विधियां , ग्लिसराल की रासायनिक अभिक्रियाएँ । 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	12 Lectures
Unit III	English	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.	
इकाई - 3	हिन्दी	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	12 Lectures

DR K. J. ...
DR C. M. ...
DR S. K. ...
DR O. P. ...
DR S. K. ...
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 व्युत्पन्नो 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 , क्लेमेशन ,युल्फ - 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 , विकार्बोक्सिलिकरण 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 विधियां एवं ताप एवं निर्जलीकरण अभिकर्मकों का प्रभाव । ब - ईथर ईथर का नामकरण एवं विचरण की विधियां , 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. COMAN AGRAWAL
DR. SACHIN GOYAL
DR. ALOK SARKAR
DR. S. K. UDAY PATEL
DR. O. P. GUPTA
3/6/19
VKA

		amines with nitrous acids. Synthetic transformations of aryl diazonium salts, Azo coupling.	
इकाई - 5	हिन्दी	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 । हैलोनानाइट्रोऐरीन्स 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 ।	

Handwritten signatures and names:

- DR. K. Topiwala
- DR. Anand Chawley
- DR. S. K. Udaipur
- DR. C. M. Agarwal
- DR. A. K. Gupta
- DR. D. A. Gupta
- DR. S. K. Udaipur
- DR. A. K. Gupta
- DR. D. A. Gupta

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

As recommended by Central Board of studies and
approved by the Governor Madhya Pradesh
(Academic Session 2020-2021)

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

Time : 6Hours

Inorganic Chemistry

12 Marks

- (i) Analysis of inorganic mixture containing five radicals with at least one interfering radical
- (ii) Determination of acetic acid in commercial vinegar using NaOH
- (iii) Redox titrations
- (iv) Estimation of hardness of water by EDTA.

Physical Chemistry

12 Marks

- (i) Determination of transition temperature of given substance by thermometric method.
- (ii) To determine the enthalpy of neutralization of strong acid, strong base.
- (iii) Verification of Beer's- Lambert law.
- (iv) To study the phase diagram of two component system by cooling curve method.
- (v) To determine the strength of HCl with NaOH using potentiometer.

Organic Chemistry (Any two)

12 Marks

- (i) Identification of an organic compound through the functional group analysis, determination of melting point and preparation of suitable derivatives.
- (ii) Use of Paper chromatography / Thin layer chromatography: determination of R_f values, separation and identification of organic compounds.
 - a. Separation of green leaf pigments (spinach leave may be used)
 - b. Separation of dyes

Viva - voce

6 Marks

Record

8 Marks

Handwritten signatures and names:

DR. K. GOPALWANI, DR. S. K. KUDAPUR, DR. A. P. GUPTA, DR. SACHIN GOYAL, DR. ALOK SAINI, DR. C. M. AGRAWAL, DR. ANITA CHAUDHARY, DR. RISHI, DR. ANITA, DR. V. K. ASHARMA

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-लेम्बर्ट 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. ALTA CHAUDHARY
DR. S. K. UDAYAKAR
DR. SADIQ QOYAL
DR. ALAM SAHAB
DR. O. P. GUPTA
DR. C. M. AGARWAL

		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 (स्पेक्ट्रममिति) 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. Akhanna

DR A.K. Chakraborty
DR C.M. Akhanna

DR Saadhna Goyal

DR. Abhinav Sahu

DR O.P. Gupta

DR S.K. Upadhyay
DR V.K. Aggarwal

		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. ASRAME)
 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. 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 Lecs

DR. K. TOPLING
(DR. K. TOPLING)
DR. M. AGRAWAL

DR. M. AGRAWAL

DR. S. SATHYANARAYANAN
2014

DR. ALOK SARKAR
DR. D. P. GUPTA
DR. S. K. DALAI

		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 of examiners and students]

DR. K. TOPEWANI
DR. ANAM CHAUHAN
DR. C.M. AKRAWAL
DR. S. K. UDEKIPUR
DR. ALOK SINGH
DR. S. K. UDEKIPUR
DR. S. K. UDEKIPUR

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. Akshay Saha

Dr O.P. Gupta

DR. C.M. AGRAWAL

①

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 अनुशासित तथा म.प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
Session/सत्र - 2017-18

Scheme of Marks Distribution

Maximum Marks - 100

Theory -85

CCE - 15

Paper wise marks distribution

S.No.	Subject	Paper	Paper Name	Maximum Marks
1.	Chemistry	I	Physical Chemistry	29
2.	Chemistry	II	Inorganic Chemistry	28
3.	Chemistry	III	Organic Chemistry	28

Section wise marks distribution

Maximum Marks - 29

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)	4X4 = 16 1X3 = 03

Maximum Marks - 28

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)	3X4 = 12 2X3 = 06

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.

(2)

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 - 2017-18

Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	(28 + CCE 05) = 33

Unit		Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	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. 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.	Lecs.
	(हिन्दी)	अ. परमाणु संरचना पदार्थ की दोहरी प्रकृति, तरंगीय गति के अभिलक्षण, डी-ब्रॉग्ली संबंध, अनिश्चितता का सिद्धांत, श्रोडिंगर तरंग समीकरण, ψ तथा ψ^2 का भौतिक महत्व, ऑर्बिटल तरंग-फलन तथा प्रायिकता वितरण परमाण्वीय ऑर्बिटलों की आकृति, क्वाण्टम संख्याएँ, हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम, किसी इलेक्ट्रॉन निकाय की क्वाण्टम संख्याओं का निर्धारण, बहु इलेक्ट्रॉनीय परमाणुओं का ऊर्जा स्तर आरेख, ऑर्बिटलों एवं उपकोशों में इलेक्ट्रॉन क पूरण के नियम, तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, पाउली का अपवर्जन नियम। ब. आवर्ती गुण तत्वों के गुणों में आवर्तिता, परमाणु त्रिज्या, आयनिक त्रिज्या, आयनन ऊर्जा या आयनन विभव, इलेक्ट्रॉन बन्धुता, इलेक्ट्रॉन बन्धुता पर प्रभाव डालने वाले कारक, विद्युत ऋणात्मकता।	
UNIT II	(English)	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	12 Lecs.

		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 ₂ O, SF ₄ , ClF ₃ , and H ₂ O. MO सिद्धांत समनाभिकीय एवं विषम नाभिकीय अणुओं में 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 फ़ायान्स के नियम, धात्विक बन्ध, स्वतन्त्र इलेक्ट्रॉन सिद्धांत या इलेक्ट्रॉन समुद्र मॉडल, संयोजकता बन्ध मॉडल, बैंड मॉडल। दुर्बल अन्त्यान्ध 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 Be 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 समूह 1 के तत्व : क्षार धातुएँ, भौतिक गुणों में समानता तथा क्रमिक परिवर्तन, रासायनिक गुणों में समानता तथा क्रमण, लीथियम का असंगत व्यवहार, लीथियम व मैग्नीशियम में विकर्ण संबंध, जैव तन्त्रों में क्षार धातुओं के कार्य, समूह 2 के	

A series of handwritten signatures and initials in black ink, including names like 'Sharma' and various initials, located at the bottom of the page.

		<p>तत्वों का सामान्य अध्ययन: क्षारीय मृदा धातुएँ, भौतिक गुणों में समानता तथा क्रमण, रासायनिक गुणों में समानता तथा क्रमण, क्षारीय मृदा धातुओं के ऐल्कल और ऐरिल व्युत्पन्न, बेरीलियम का असंगत व्यवहार, बेरीलियम व ऐलुमिनियम में विकर्ण संबंध, समूह 1 व समूह 2 के तत्वों में तुलना।</p> <p>ब. p-खण्ड के तत्व, भाग-1</p> <p>समूह 13 के तत्वों का सामान्य अध्ययन, भौतिक गुणों में समानता एवं क्रमिकता, रासायनिक गुणों में समानता तथा क्रमिकता, बोरॉन तथा सिलिकॉन के मध्य विकर्ण संबंध, बोरॉन और ऐलुमिनियम में तुलना, बोरॉन तथा कार्बन की तुलना, बोरॉन का असंगत व्यवहार, बोरॉन और ऐलुमिनियम के हैलाइड, चौदहवें समूह के तत्व: कार्बन परिवार, भौतिक गुणों में समानता तथा क्रमण, कार्बन का असंगत व्यवहार, पन्द्रहवें समूह के तत्व: नाइट्रोजन परिवार, सोलहवें समूह के तत्व: ऑक्सीजन परिवार, सत्रहवें समूह के तत्व: हैलोजेन परिवार।</p>
UNIT V	(English)	<p>p-Block Elements Part -II</p> <p>Hydrides of boron-diborane and higher boranes, borazine, boroydrides, Fullerenes, fluorocarbons, silicates (structural principle), tetrassulphur tetranitride, basic properties of halogens, interhalogens and Polyhalides.</p>
	(हिन्दी)	<p>p-खण्ड के तत्व, भाग -2</p> <p>बोरॉन के हाइड्राइड, डाइबोरॉन या बोरॉन, बोराजीन, बोराहाइड्राइड, फुलेरीन, कार्बाइड, फ्लुओरोकार्बन, सिलिकेट, टेट्रासल्फर टेट्रानाइट्राइड, हैलोजनों के क्षारकीय गुण, अंतरा-हैलोजन यौगिक, पॉलीहैलाइड।</p>

I.ecs.

Dr. Anurag K. Singh

 Dr. Sharmila

 Dr. Anurag K. Singh

 Dr. Anurag K. Singh

 Dr. Anurag K. Singh

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 - 2017-18

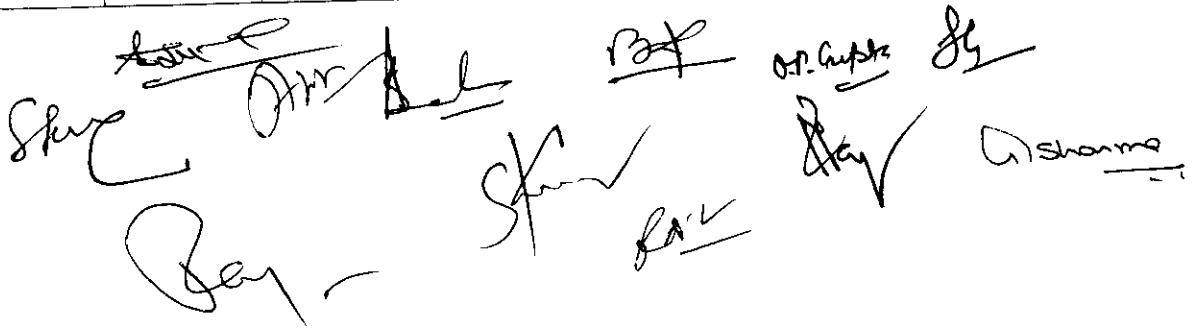
Class	B.Sc. I Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	I
	Physical Chemistry
Max. Marks	29 + CCE (05)

Unit		Syllabus	Periods
UNIT I	(English)	<p>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.</p> <p>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.</p>	12 Less
	(हिन्दी)	<p>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, 'पद गए सवह गय 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 (फैक्टोरियल्स), प्रायिकता।</p> <p>ब. गैसीय अवस्था तथा आणविक गतियाँ - 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।</p> <p>वर्गमाध्य मूल वेग, औसत वेग, प्रायिकतम वेग, आणविक वेगों के मैक्सवेल वितरण की गुणात्मक विवेचना, संघट्टन संख्या, माध्य मुक्त पथ, संघट्टन व्यास।</p>	

UNIT II	(English)	<p>A. Liquid State : Intermolecular forces, structure of Liquids (a qualitative description) Liquid crystals: Difference between liquid crystal. solid and liquid. Classification. structure of nematic and cholestric phases. Thermography and seven segment cell.</p> <p>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.</p>	1.ecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. द्रव अवस्था - अंतराणुक बल, द्रवों की संरचना (गुणात्मक विवरण) द्रव क्रिस्टल : द्रव क्रिस्टल, ठोस एवं द्रव में अंतर, वर्गीकरण, नेमेटिक एवं कोलिस्ट्रिक प्रावस्थाओं की संरचना, उष्माग्राफी और सात खण्डीय सेल।</p> <p>ब. ठोस 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 ठोस संरचना, त्रिज्या अनुपात, त्रिज्या अनुपात प्रभाव और उप सहसंयोजक संख्या। त्रिज्या अनुपात की कमियाँ और जालक दोष।</p>	
UNIT III	(English)	<p>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).</p>	Lecs.
	(हिन्दी)	<p>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 छदम कोटि अर्द्ध-आयु काल एवं माध्य काल, अभिक्रिया की कोटि का निर्धारण अवकलन विधि, समाकलन विधि एवं अर्घ 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 संघट्य सिद्धांत, संक्रमण अवस्था सिद्धांत (साम्य परिकल्पना)</p>	
UNIT IV	(English)	<p>Radioactivity and Nuclear Chemistry: Natural and artificial radioactivity, radioactive radiations, detection and measurment of radioactive radiations, theory of radioactivity, Group displacement law of soddy, radioactive disintegration, nuclear</p>	12

A collection of handwritten signatures and names in black ink, including 'Sharma', 'Sharma', and others, located at the bottom of the page.

		reactions, nuclear fission and nuclear fusion. half life period. isotopes, isobars and isomers, application of radiochemistry.	
	(हिन्दी)	रेडियोएक्टिवता एवं नाभिकीय रसायन: प्राकृतिक एवं कृत्रिम रेडियोएक्टिवता, रेडियोएक्टिव विकिरण, रेडियोएक्टिवता का अभिज्ञान एवं मापन, रेडियोएक्टिवता का 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, लीशतेलिये 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।	



 A collection of handwritten signatures and initials in black ink, including names like 'Shree', 'Raj', 'S. K.', 'S. K.', 'S. K.', 'S. K.', and 'S. K.'.

8

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 - 2017-18

Class	B.Sc. III
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	Theory 20 Marks CCE 5 Marks Total Marks 34 33

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
इकाई ५	(हिन्दी)	स्पेक्ट्रमिकी :- नाभिकीय चुम्बकीय स्पेक्ट्रमिकी प्रोटोन चुम्बकीय अनुनाद (1HNMR) स्पेक्ट्रमिकी, 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, एसीटैल्डिहाइड, 1,1,2-टाइ ब्रोमोएथेन, इथाइलऐसीटेट, टॉल्वीन एवं ऐसिटोफीनोन। UV, IR एवं PMR स्पेक्ट्रमिकी 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	12

Stony
 Anu
 Ash
 Jay
 P
 A. Sharma

		<p>क्रियाविधि, राइबोस एवं डी ऑक्सी राइबोस की संरचना, डाइसैकेराइड (माल्टोस, सुक्रोज एवं लैक्टोस) एवं पॉलीसैकेराइड (स्टार्च एवं सैल्युलोस) का परिचयात्मक अध्ययन (संरचना निर्धारण छोड़कर)।</p> <p>(ब) वसा, तेल एवं अपमार्जक :- प्राकृतिक वसा, वानस्पतिक उद्भव के खाद्य एवं औद्योगिक तेल, सामान्य वसीय अम्ल, ग्लिसाराइड, असंतृप्त तेलों का हाइड्रोजनीकरण, साबुनीकरण मान, आयोडीन मान, अम्ल मान, साबुन, सांश्लेषिक अपमार्जक, एल्किल एवं ऐरिल सल्फोनेट।</p>	
Unit IV	English	<p>A. 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.</p> <p>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,</p> <p>Structure of peptide and proteins, level of proteins structure, denaturation of proteins.</p> <p>Nucleic Acids: Constitution of nucleic acids, ribonucleoside and ribonucleotide. Double helix structure of DNA.</p> <p>B- Synthetic dyes: Colour and constitution (electronic concept). Classification of dyes-Methyl orange, Congored, Malachite green, crystal violet, Phenolphthalein, Fluoroscetin, Alizarine and indigo- Chemical study and synthesis.</p>	12
इकाई IV	(हिन्दी)	<p>(अ) 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 अभिक्रियाएँ। 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, ठोस प्रावस्था पेप्टाइड संश्लेषण, पेप्टाइड एवं प्रोटीन की संरचना, प्रोटीन संरचना के स्तर, प्रोटीन विकृतिकरण।</p> <p>न्यूक्लिक अम्ल-परिचयात्मक अध्ययन, न्यूक्लिक अम्ल का संघटन, राइबोन्यूक्लियोसाइड एवं राइबोन्यूक्लियोटाइड, DNA की द्विकुंडलिनी संरचना।</p> <p>(ब) संश्लेषित रंजक:- रंग एवं संघटन (इलेक्ट्रॉनिक अवधारणा), रंजकों का वर्गीकरण - मेथिल ऑरेंज, कॉगो रेड, मैलाकाइट ग्रीन, क्रिस्टल वायलेट,</p>	12

Sharma

Sharma

Sharma

Sharma

Sharma

Sharma

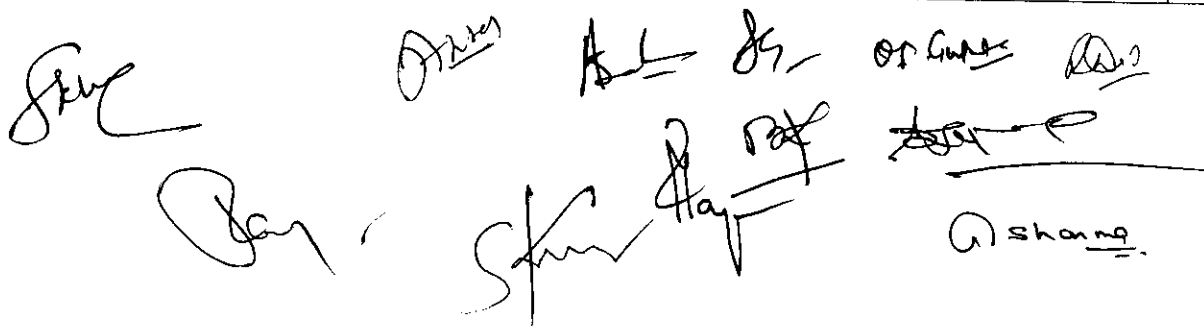
Sharma

Sharma

Sharma

Sharma

		<p>and specific chemical reactions with reference to electrophilic substitutions. Reaction mechanism of nucleophilic substitution in pyridine derivatives. Comparison of basicity between pyridine, piperidine and pyrrole.</p> <p>Introductory idea about five- and six-membered condensed heterocyclic compounds. Indole, Quinoline and isoquinoline-preparations and chemical properties (Fischer-Indole synthesis, Skraup's synthesis, Bischler Napiaralsky synthesis). Electrophilic substitution reactions of Indole, Quinoline and Isoquinoline.</p>	
इकाई V	(हिन्दी)	<p>विषमचक्रीय यौगिकः-</p> <p>पिरोल, फ्यूरेन, थायोफीन एवं पिरिडीन का परिचय: आण्विक कक्षक परिदृश्य एवं ऐरोमेटिक अभिलक्षण, संश्लेषण की विधियाँ एवं इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन के संदर्भ में विशिष्ट रासायनिक अभिक्रियाएँ, पिरिडीन व्युत्पन्नों के नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि।</p> <p>पिरिडीन, पिपेरिडीन एवं पिरोल की भास्मिकता की तुलना।</p> <p>पाँच एवं छः सदस्यीय संघनित विषमचक्रीय यौगिकों का परिचय।</p> <p>इण्डोल, क्विनोलीन एवं आइसोक्विनोलीन का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएँ (फिशर-इण्डोल संश्लेषण, स्क्रॉप संश्लेषण एवं बिश्लर-नेपिअराल्सकी संश्लेषण के विशिष्ट संदर्भ में): इण्डोल, क्विनोलीन एवं आइसोक्विनोलीन के इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की विधि।</p>	12



 A collection of handwritten signatures and initials in black ink, including names like 'S. K. Singh', 'A. K. Singh', 'S. K. Singh', 'S. K. Singh', 'S. K. Singh', and 'A. Sharma'.

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 2017-18)

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।

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 marks are present below the text, including names like 'An. Gupta', 'Sharma', and 'Hay'.

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 - 2018-19

Class	B.Sc. II Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	I Physical Chemistry
Max. Marks	29 +CCE (05)

Unit	Syllabus	Period
UNIT I	<p>A. Thermodynamics: Basic concepts of thermodynamics. First law, Second law of Thermodynamics: Need for the law, Different statements of the law, Carnot cycle and its efficiency. Carnot theorem. 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. Nernst heat theorem. statement and concept of residual entropy. evaluation of absolute entropy from heat capacity data 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.</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)		
(हिन्दी)	<p>अ. ऊष्मागतिकी: ऊष्मागतिकी की मूल अवधारणाएँ, प्रथम नियम, ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम: नियम की आवश्यकता, नियम के विभिन्न कथन, कार्नो चक्र, इसकी दक्षता एवं कार्नो प्रमेय, 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, नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय कथन तथा अवशिष्ट एण्ट्रॉपी की अवधारणा, ऊष्माधारिता आँकड़ों से परम एण्ट्रॉपी का निर्धारण या परिकलन, गिब्स तथा हेल्महोल्ट्स फलन, गिब्स फलन (G) तथा (H) हेल्महोल्टज फलन, फलन ऊष्मागतिक राशियों के रूप में, (A) तथा (G) ऊष्मागतिक साम्य और स्वतः प्रवर्तिता की कसौटी के रूप में, एण्ट्रॉपी परिवर्तन की तुलना में इनके लाभ।</p> <p>ब. ऊष्मा रसायन : प्रामाणिक अवस्था, प्रामाणिक सम्भवन की एन्थैल्पी, हेस का ऊष्मा संकलन का नियम एवं इसके अनुप्रयोग, उदासीनीकरण की एन्थैल्पी।</p>	

Several handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including names like 'Sharma', 'S. Sharma', and 'G. Sharma'.

UNIT II	(English)	<p>Phase equilibrium: Statement and the meaning of terms: 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. Lower and upper consolute temperature. Immiscible Liquids, steam distillation, Nernst distribution law: thermodynamic derivation, applications.</p>	12 Lec.
	(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 क्रांतिक तंत्र-बिस्मथ-कैडमियम तंत्र, सीसा-चौंदा 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, निम्न तथा उच्च संविलेय-संविलयन तापक्रम, अमिश्रणीय द्रव, भाप आसवन, नर्नस्ट का वितरण नियम : ऊष्मागतिक व्युत्पन्न, अनुप्रयोग।</p>	
UNIT III	(English)	<p>Electrochemistry I 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>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>विद्युत रसायन-I विद्युतीय अभिगमन, धातुओं एवं विद्युत अपघटक विलयनों में चालन, 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 सीमाएं, प्रबल एवं दुर्बल विद्युत अपघटय, आष्टवाल्ड का तनुता नियम, प्रबल विद्युत अपघटय का सिद्धांत, DHO सिद्धांत एवं समीकरण, अभिगमनांक, हीटार्फ एवं गतिमान सीमा विधि द्वारा इसका निर्धारण।</p>	
UNIT IV	(English)	<p>Electrochemistry II Types of reversible electrodes: Gas - metal ion, metal-metal ion, metal - insoluble salt anion and redox electrodes,</p>	12 Lecs.

Steel *Al* *Sk. Anuraj* *BP* *A. Sharma*

		<p>Electrodes reactions, Nerst equation, derivation of cell EMF and single electrode potential. standard hydrogen electrode, reference electrodes, standard electrode potential, electrochemical series and its significance.</p> <p>Electrolytic and Galvanic cells, reversible and irreversible cells, conventional representation of electrochemical cells.</p> <p>Concentration cell with and without transport, liquid junction potential, application of concentration cells, valancy 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.</p> <p>Buffers: mechanism of buffer action, Henderson – Hazal equation, hydrolysis of salts.</p>	
	(हिन्दी)	<p>विद्युत रसायन –II</p> <p>उत्क्रमणीय इलेक्ट्रोडों के प्रकार : गैस-धातु आयन, धातु-धातु आयन, धातु अविलेय लवण, ऋणायन एवं रेडॉक्स इलेक्ट्रोड। इलेक्ट्रोड अभिक्रियाएं 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, विद्युतीय एवं गैल्वनी सैल: उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय सेल, वैद्युत रासायनिक सेल का परम्परागत प्रस्तुतीकरण।</p> <p>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।</p> <p>बफर: बफर क्रिया की क्रियाविधि, हेन्डरसन हजल समीकरण। लवणों का जल अपघटन।</p>	
UNIT V	(English)	<p>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.</p> <p>Catalysis: characteristics of catalyzed reactions, classification of catalysis, application of catalysts, miscellaneous examples.</p>	i- Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. पृष्ठ रसायन : अधिशोषण, अधिशोषण एवं अवशोषण, अधिशोषण के प्रकार ठोस अधिशोषकों पर गैसों तथा द्रवों का अधिशोषण, फ्रेण्डलिच तथा लैंग्म्योर अधिशोषण समतापी प्रक्रम, पृष्ठ क्षेत्र एवं पृष्ठ क्षेत्र का निर्धारण।</p> <p>ब. उत्प्रेरण: उत्प्रेरित अभिक्रियाओं के अभिलक्षण, उत्प्रेरण का वर्गीकरण, उत्प्रेरक के अनुप्रयोग, विविध उदाहरण।</p>	

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 - 2018-19

Class	B.Sc. II Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	(28 + CCE 05) = 33

Unit		Syllabus	Peri
UNIT I	(English)	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.	12 Lees.
	(हिन्दी)	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।	
UNIT II	(English)	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.	12 Lees.
	(हिन्दी)	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।	
UNIT III	(English)	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. B. Oxidation and Reduction Use of redox potential data : analysis of redox cycle, redox stability in water : Frost, Latimer and Pourbaix diagrams. Principles involved in the extraction of elements.	1- Lees.

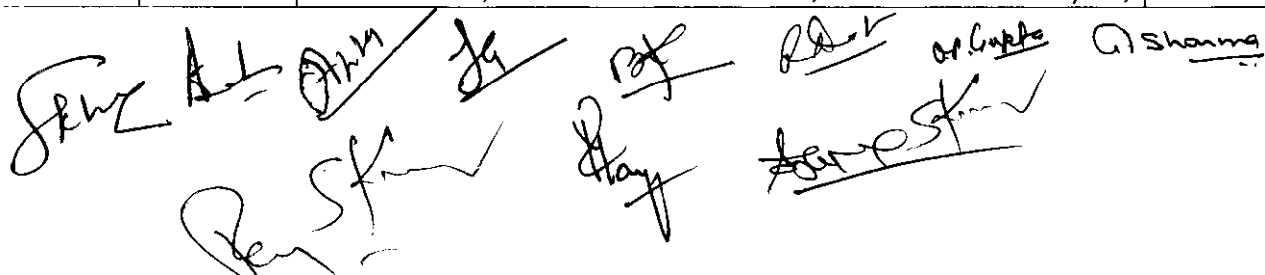
	(हिन्दी)	<p>अ. उप-सहसंयोजक यौगिक वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इसका प्रायोगिक सत्यापन, प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा, कीलेट, संकर यौगिकों का नामकरण, संकर यौगिकों में समावयवता, संक्रमण धातु संकुलों का संयोजकता बन्ध सिद्धांत।</p> <p>ब. ऑक्सीकरण एवं अपचयन रेडॉक्स विभव आँकड़ा का प्रयोग-रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण, जल में रेडॉक्स स्थायित्व-फ़ास्ट, लेटिमर एवं पोरबेक्स आरेख, तत्वों के निष्कर्षण में लागू होने वाले सिद्धांत।</p>	
UNIT IV	(English)	<p>A. Chemistry of Lanthanide Elements Electronic structure, oxidation states, ionic radii and lanthanide contraction, complex formation, occurrence and isolation, lanthanide compounds.</p> <p>B. Chemistry of Actinides General features and chemistry of actinides, chemistry of separation of Np, Pu and Am from U, similarities between the later actinides and the later lanthanides.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. लैन्थेनाइड तत्वों का रसायन इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याएँ, लेन्थेनाइड संकुचन, संकुल निर्माण, प्राप्ति एवं पृथक्करण, लेन्थेनाइड यौगिक।</p> <p>ब. ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन सामान्य लक्षण एवं ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन, U, से Np, Pu तथा Am का पृथक्करण, पश्च ऐक्टिनाइड एवं पश्च लेन्थेनाइड में समानतायें।</p>	
UNIT V	(English)	<p>A. Acids and Bases Arrhenius, Bronsted- Lowry, the Lux-Flood, solvent system and Lewis concepts of acids and bases.</p> <p>B. Non-aqueous Solvents Physical properties of a solvent, types of solvents and their general characteristics, reactions in non-aqueous solvents with reference to liquid NH₃ and liquid SO₂.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. अम्ल एवं क्षारक अम्ल एवं क्षारकों का आरहीनियस, ब्रान्स्टेड-लॉरी, लक्स-फ्लड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा।</p> <p>ब. अजलीय विलायक विलायक के भौतिक गुण, विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ, द्रव अमोनिया (NH₃) एवं द्रव (SO₂) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियायें।</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 – 2017-18

Class	B.Sc. II
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	Theory 20 Marks CCE 5 Marks Total Marks 34 33

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.	12 Lectures
इकाई - 1	हिन्दी	<u>विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम अवशोषण स्पेक्ट्रम</u> <u>पराबैगनी (UV) अवशोषण स्पेक्ट्रमितीय -</u> अवशोषण के नियम (वियर एवं लेम्बर्ट नियम) आणविक अवशोषिता, पराबैगनी स्पेक्ट्रा का प्रस्तुतिकरण एवं विश्लेषण , इलेक्ट्रानिक संक्रमण के प्रकार , संयुग्मन का प्रभाव । वर्णमूलक तथा वर्णवर्धक की संकल्पना , वर्णापकरण , वर्णोत्कर्षी , अतिवर्णक तथा अधोवर्णक विस्थापन। संयुग्मित डाइन तथा इनोन का परावैगनी स्पेक्ट्रा । <u>अवरक्त स्पेक्ट्रमितीय -</u> आणविक कंपन , हुक का नियम , वरण नियम, अवरक्त बैंड की स्थिति एवं तीव्रता अवरक्त स्पेक्ट्रा का मापन , फिंगरप्रिंट क्षेत्र, विभिन्न क्रियात्मक समूहों के के चारित्रिक अवशोषण तथा सरल कार्बनिक यौगिकों के अवरक्त स्पेक्ट्रा का निर्वचन ।	
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 HIO ₄] and pinacol-pinacolone rearrangement. Trihydric alcohols-Nomenclature, methods of 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- Electrophilic 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	अ - ऐल्कोहल वर्गीकरण एवं नामकरण : 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 पिनेकॉल - पिनाकोलोन पुर्नविन्यास, ट्राइहाइड्रिक ऐल्कोहल - नामकरण एवं विरचन की विधियां , ग्लिसराल की रासायनिक अभिक्रियाएँ । 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 , कार्बोक्सिलीकरण , फ्राइज पुर्नविन्यास , क्लेजन पुर्नविन्यास , गॉटरमान संश्लेषण , हाउबेन हॉश अभिक्रिया , लेडरर मनासे अभिक्रिया एवं राइमर - टाइमन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि	12 Lectures
Unit III	English	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 nitriles 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, Cannizzaro reaction, MPV, Clemmensen, Wolf Kischner, LiAlH_4 and NaBH_4 reductions. Halogenation of enolizable ketones. An introduction to α , β unsaturated aldehydes and ketones.	
इकाई - 3	हिन्दी	<p>एल्डीहाइड एवं कीटोन</p> <p>नामकरण एवं कार्बोनिक समूह की संरचना , एल्डीहाइड एवं कीटोन का संश्लेषण</p> <p>विशेषतः - अम्ल क्लोराइड से एल्डीहाइड , 1,3 डाइथाएन्स से एल्डीहाइड एवं कीटोन , नाइट्रिल तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल से कीटोन का संश्लेषण , भौतिक गुणधर्म ।</p> <p>कार्बोनिल समूह में नाभिकस्नेही योग अभिक्रियाओं की क्रियाविधि - बेंजोइन, ऐल्डोल, परकिन एवं नोइवेनजेल संघनन की विशिष्ट संदर्भ में अमोनिया एवं इसके व्युत्पन्नों के साथ संघनन , विटिंग अभिक्रिया , मैनिश अभिक्रिया ।</p> <p>अभिरक्षक समूह के रूप में ऐसिटिल का उपयोग एल्डीहाइड का उपचयन , कीटोन का बेयर-विलिजर उपचयन , केनिजारो अभिक्रिया , मीरवीन पौड्रोफ , क्लेमेंशन , वुल्फ - किशनर , LiAlH_4 एवं NaBH_4 अपचयन , इनोलीकरण कीटोन का हैलोजनीकरण α β असंतृप्त एल्डीहाइड एवं कीटोन का परिचयात्मक ज्ञान ।</p>	12 Lectures
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.</p> <p>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</p> <p>नामकरण , संरचना एवं आवंधन , भौतिक गुणधर्म , कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीयता, अम्लीयता पर प्रतिस्थापी का प्रभाव , कार्बोक्सिलिक अम्ल की अभिक्रियाएँ, हेल - वोल्हार्ड- जेलीरिक अभिक्रिया , अम्ल क्लोराइड , एस्टर एवं ऐमाइड का विरचन , कार्बोक्सिलिक अम्ल का अपचयन , विकार्बोक्सिलिकरण 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 विधियां एवं ताप एवं निर्जलीकरण अभिकर्मकों का प्रभाव ।</p> <p>ब - ईथर</p> <p>ईथर का नामकरण एवं विचरण की विधियां , भौतिक गुण , रासायनिक अभिक्रियाएँ , विदलन एवं स्वउपचयन , जीजल्स विधि ,</p>	
Unit V	English	Organic compounds of Nitrogen: Preparation of nitro-alkanes and nitro-arene. Chemical reactions of nitro-alkanes. Mechanism of	12 Lectures

		<p>nucleophilic substitution in nitro-arenes and their reductions in neutral acidic and alkaline media.</p> <p>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, nitriles), reductive amination of aldehydic and ketonic compounds. Gabriel-Phthalamide reaction Hoffmann-Bromamide reaction. Reactions of Amines. Electrophilic aromatic substitution in aryl amines, reactions of amines with nitrous acids. Synthetic transformations of aryl diazonium salts, Azo coupling.</p>	
<p>इकाई - 5</p>	<p>हिन्दी</p>	<p><u>नाइट्रोजन के कार्बनिक यौगिक :</u></p> <p>नाइट्रोएल्केन तथा नाइट्रोऐरीन्स के बनाने की विधि । नाइट्रोएल्केन की रासायनिक अभिक्रियायें । नाइट्रोएल्केन में नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि तथा अम्लीय, उदासीन एवं क्षारीय माध्यम में अपचयन ।</p> <p>हैलोनॉइट्रोऐरीन्स 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 : ग्रैब्रियल थैलिमाइड अभिक्रिया , हाफमेन ब्रोमाइड अभिक्रिया । ऐमीन की अभिक्रियायें , ऐरिल ऐमीन में इलेक्ट्रान स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन , ऐमीन की नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया । ऐरिल डाइजोनियम लवण के सांश्लेषिक रूपांतरण , ऐजो युग्मन ।</p>	

SK ✓ *Shams Shekar* ✓ *A.L.* ✓ *AN* ✓ *S* ✓ *Bof* ✓ *PA* ✓ *O.P. Gupta* ✓
SK ✓ *Hay* ✓ *Sumit* ✓

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

As recommended by Central Board of studies and
approved by the Governor Madhya Pradesh
(Academic Session 2018-2019)

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

Time : 6Hours

Inorganic Chemistry

12 Marks

- (i) Analysis of inorganic mixture containing five radicals with at least on interfering radical
- (ii) Determination of acetic acid in commercial vinegar using NaOH
- (iii) Redox titrations
- (iv) Estimation of hardness of water by EDTA.

Physical Chemistry

12 Marks

- (i) Determination of transition temperature of given substance by thermometric method.
- (ii) To determine the enthalpy of neutralization of strong acid, strong base.
- (iii) Verification of Beer's- Lambert law.
- (iv) To study the phase diagram of two component system by cooling curve method.

Organic Chemistry (Any two)

12 Marks

- (i) Identification of an organic compound through the functional group analysis, determination of melting point and preparation of suitable derivatives.
- (ii) Use of Paper chromatography / Thin layer chromatography: determination of R_f values, separation and identification of organic compounds.
 - a. Separation of green leaf pigments (spinach leave may be used)
 - b. Separation of dyes

Viva – voce

6 Marks

Record

8 Marks

A collection of handwritten signatures and initials in black ink, including names like 'S. K. Singh', 'D. S. Singh', 'R. S. Singh', 'A. Sharma', and 'H. Singh'.

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 2018-19)

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. उष्माभिति तथा डायलोमेट्रिक 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

कार्बनिक रसायन

12 अंक

1. क्रियात्मक समूह द्वारा कार्बनिक यौगिक 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

Handwritten signatures and marks are present below the text, including names like 'J. K. Singh', 'A. K. Singh', 'B. K. Singh', 'A. Sharma', and 'A. Sharma'.

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 - 2019-20

Class	B.Sc. III Year
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	I
	Physical Chemistry
Max. Marks	29 + CCE (05)

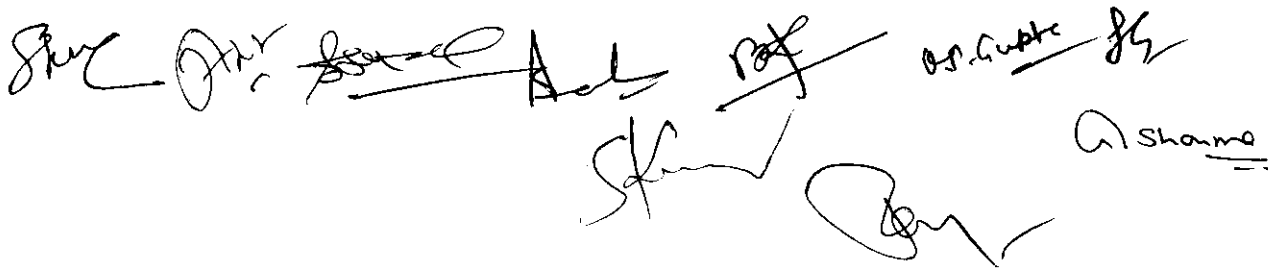
Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<p>A. Elementary Quantum Mechanics: Black-body radiation, Planck's radiation law, photoelectric effect, heat capacity of solids, Bohr's model of hydrogen atom (no derivation) and its defects. Compton effect.</p> <p>de-Broglie hypothesis, the Heisenberg's uncertainty principle, 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.</p> <p>Introduction to valence bond model of H₂ ion, comparison of M.O. and V.B. models.</p>	12 Lecs.
	<p>(English)</p>	
	<p>(हिन्दी)</p> <p>अ. प्रारम्भिक क्वान्टम यांत्रिकी - कृष्णिका विकिरण, पलांक का विकिरण नियम, प्रकाश वैद्युत प्रभाव, ठोसों की ऊष्माधारिता, बोर का हाइड्रोजन परमाणु मॉडल एवं इसके दोष, कॉम्पटन प्रभाव। डी-ब्रोग्ली 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। 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 गुणांक की गणना। हाइड्रोजन के संयोजन बन्ध मॉडल का परिचय।</p>	

Several handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including 'Shankar', 'Shankar', 'Shankar', and 'Shankar'.

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. Ratational 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>	Lecs.
	(हिन्दी)	<p>स्पेक्ट्रोस्कोपी (स्पेक्ट्रममिति) परिचय : विद्युत चुम्बकीय विकिरण, स्पेक्ट्रम के परिक्षेत्र, विभिन्न स्पेक्ट्रोमापी के आधारभूत लक्षण, बॉर्न ऑपनहाइमर सन्निकटन का कथन, स्वतन्त्रता की कोटि, घूर्णन स्पेक्ट्रम, द्विपरमाणवीय अणु, दृढ़ घूर्णक के ऊर्जा स्तर, अर्ध-घिरप्रतिष्ठित सिद्धांत, वरण नियम, स्पेक्ट्रल तीव्रता, समष्टि बंटन प्रयुक्त करते हुए वितरण, मैक्सवेल-बोल्जमैन वितरण, आबन्ध लम्बाई का निर्धारण, अदृढ़ घूर्णक का गुणात्मक विवरण, समस्थानिक प्रभाव। कम्पन स्पेक्ट्रम, अवरक्त स्पेक्ट्रम : सरल आर्वातीय 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 Le
	(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। पराबैंगनी स्पेक्ट्रमिकी : इलेक्ट्रॉनिक उत्तेजन, प्रयुक्त उपकरण के संबंध में प्रारंभिक जानकारी, कार्बनिक यौगिकों की संरचना ज्ञात करने के अनुप्रयोग, ईन,</p>	

A Sharma
Ran
A Sharma

		पॉलीईन तथा α, β असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों के λ_{max} के निर्धारण के लिए बुडवर्ड-फिशर नियम।	
UNIT IV	(English)	Photochemistry Interaction of radiation with matter, difference between thermal and photochemical processes. 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.)	12 Lec
	(हिन्दी)	प्रकाश-रसायन पदार्थ तथा विकिरणों की पारस्परिक अभिक्रिया, ऊष्मीय तथा प्रकाश-रासायनिक क्रिया-विधि में विभेद, प्रकाश-रसायन के नियम : ग्रोथस-ड्रेपर नियम-स्टार्क-आइन्सटीन नियम, उत्तेजित अवस्थाओं में होने वाली विभिन्न क्रिया-विधियों को दर्शाते हुए जैबलोनसकी आरेख, प्रतिदीप्ति का गुणात्मक विवरण, स्फुरदीप्ति, अविकरणीय क्रिया-विधियाँ (अन्तरपरिवर्तन, अन्तरनिकाय लाघन), क्वाण्टम दक्षता, प्रकाशग्राही अभिक्रियाएँ, ऊर्जा स्थानान्तरण क्रिया-विधियाँ (सरल उदाहरण)	
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 Lec
	(हिन्दी)	भौतिक गुण तथा अणु संरचना: ध्रुवण-घूर्णता ध्रुवण-(क्लॉसियस-मोसोटी समीकरण), विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुवीय अभिविन्यास, विद्युवीय 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।	



 A. S. Gupta

 A. Shama

28

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 - 2019-20

Class	B.Sc. III Year
Subject	Chemistry रसायन शास्त्र
Paper	II
	Inorganic Chemistry
Max. Marks	(28 + CCE 05) = 33

Unit	Syllabus	Periods
UNIT I	<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, Symobsis, 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.
	<p>1. कठोर तथा मृदु अम्ल-क्षारक परिचयात्मक, कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक वर्गीकरण, पीयरसन की HSAB धारणा, कठोर-मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धांत कके उपयोग, सहजीवता, अम्ल-क्षार प्रबलता तथा कठोरता एवं मृदुता, कठोरता एवं मृदुता के सैद्धांतिक आधार, विद्युत ऋणात्मकता और कठोरता एवं मृदुता, HSAB धारणा की सीमायें एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>2. सिलिकॉन्स एवं फास्फाजीन्स परिचयात्मक, सिलिकॉन्स: बनाने की विधियाँ, वर्गीकरण, गुण एवं उपयोग, फॉस्फाजीन्स : बनाने की विधियाँ, गुण त्रिफॉस्फाजीन्स (NPCI₂)₃ की संरचना, उपयोग एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p>	
UNIT II	<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.

		<p>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.</p>	
	(हिन्दी)	<p>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।</p> <p>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।</p>	
UNIT III	(English)	<p>Magnetic Properties of Transition Metal Complexes. Introduction: Types of magnetic behavior, diamagnetism, Paramagnetism, Ferromagnetism, Antiferromagnetism, Ferrimagnetis. Origin and calculation of magnetism. Methods of determining magnetic 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 magnetic moment data for 3d-metal complexes.</p>	12 Lecs.
	(हिन्दी)	<p>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।</p>	
UNIT IV	(English)	<p>A. Electronic Spectra of Transition Metal Complex Introduction: Type of electronic transition. Selection rules for d-d transitions: spectroscopic 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.</p> <p>B. Organometallic Chemistry Introduction: Nomenclatur and Classification of Organometallic compounds. General methods of Preparation: Alkyl and aryl organometallic compounds of Lithium-Preparation, Properties, Bond nature and application; Organometallic compounds of Al.</p>	12 Lecs.

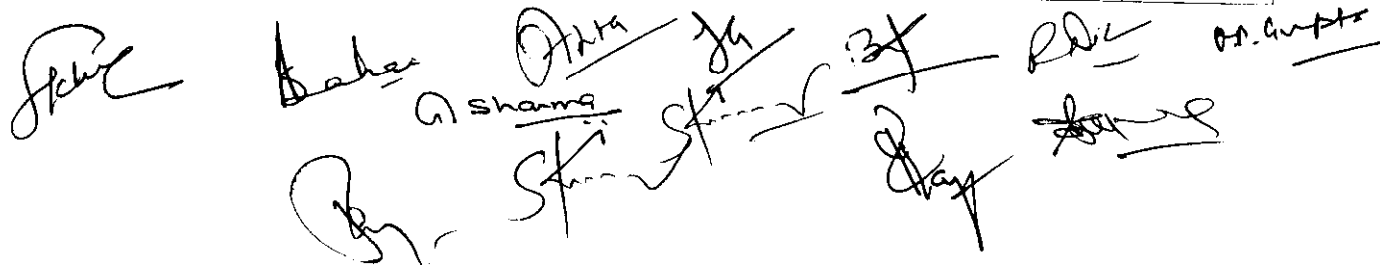
		Hg, Sn and Ti-Preparation, Properties, Bond nature and applications .	
	(हिन्दी)	<p>अ. संक्रमण धातु संकुलों के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा परिचयात्मक, इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण एवं उसके प्रकार, संक्रमण के लिए वरण नियम चयन (वरण). नियम का भंग होना, स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थाएँ, संकुलों में स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवस्थाएँ एवं स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल अवस्थाएँ, रासायनिक वर्णक्रम श्रेणी, आर्गल ऊर्जा स्तर चित्र (d^1 से d^9 अवस्थाओं के लिए) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ संकुल आयन की इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम विवेचना एवं अभ्यासार्थ प्रश्न।</p> <p>ब. कार्ब-धात्विक रसायन परिचयात्मक, कार्ब-धात्विक यौगिकों का नामकरण, वर्गीकरण एवं बनाने की सामान्य विधियाँ, लीथियम, ऐल्युमीनियम, मरकरी, टिन और टाइटेनियम के ऐल्किल व एरिल यौगिकों की बनाने की विधि, गुण, बन्ध प्रकृति एवं उपयोग।</p>	
UNIT V	(English)	<p>A. Bio-Inorganic Chemistry 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; Relation between haemoglobin and myoglobin and chemical reaction of haemoglobin and myoglobin; Biological role of alkali and alkaline earth metal ions with special reference to Ca^{2+}; Nitrogen fixation.</p> <p>B. Metal Nitrosyl Complex Nitrosyl-ating agents. Synthesis, Structure, Properties and Bonding.</p>	1- Lecs.
	(हिन्दी)	<p>अ. जैव-अकार्बनिक रसायन 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>ब. धातु नाइट्रोसिल संकुल नाइट्रोसिलेटिंग एजेंट, संश्लेषण, संरचना, गुण-धर्म एवं आबंधन।</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 - 2017-18

Class	B.Sc. I
Subject	Chemistry
	रसायन शास्त्र
Paper	III
	Organic Chemistry
Max. Marks	Theory 28 Marks CCE 5 Marks Total Marks 34 33

Unit	Syllabus	Periods
Unit I	English Structure and Bonding Hybridization, bond lengths and bond angles, bond energy, localized and delocalized chemical bond inclusion compounds, clathrates, charge transfer complexes, 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 nitrenewith examples.) Methods of determination of reaction mechanism (active intermediate products) isotope effects, kinetic and stereochemical studies.)	12
	हिन्दी संरचना एवं आबन्धन संकरण, आबन्ध लम्बाई, आबन्ध कोण, आबन्ध ऊर्जा, स्थानित रासायनिक आबन्ध तथा अस्थानित रासायनिक आबन्ध, समावेशन यौगिक, क्लैथ्रेट, आवेश स्थानांतरण संकुल, 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- कार्बोकेटायन, कार्बोनियन, मुक्त मूलक, कार्बिन, 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, 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.	12
	हिन्दी	आईयूपीएसी नामकरण - शाखायुक्त एवं शाखाविहिन एल्केन, एल्केन का वर्गीकरण, एल्केन में समावयवता, बनाने की विधियां, बर्टज अभिक्रिया, कोल्बे अभिक्रिया, कोरे हाउस अभिक्रिया, कार्बोक्स्लीकरण अम्लो का विकार्बोक्स्लीकरण, एल्केनो के भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, एल्केनों में संरूपण, एल्केनों में मुक्त मूलक हैलोजेनीकरण की क्रियाविधि, साइक्लोएल्केन नामकरण, बनाने की विधियां, रासायनिक अभिक्रिया, बेयर का तनाव सिद्धांत एवं उसकी सीमाएं, तनावरहित वलयों का सिद्धांत, साइक्लोप्रोपेन का उदाहरण: कैला आबंध, साक्लोएल्कोनो में संरूपण ।	
Unit III	English	Alkenes, Cycloalkenes, Dienes Nomenclature of alkenes, methods of formation- Mechanism of dehydration of alcohols and dehydrohalgenation 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	12

		application of ethylene and propene. Methods of formation, conformation and chemical reactions of cycloalknes. 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	
	हिन्दी	एल्कीन का नामकरण, बनाने की विधियां – एल्कोहॉलों के निर्जलीकरण से, एल्कल 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 हाइड्रोजनीकरण 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 । साइक्लोएल्कीन के बनाने की विधियां, संरूपण, रासायनिक अभिक्रियाएं डाइन का नामकरण वर्गीकरण, विलगित, संयुग्मित तथा संचयी, डाईन्स के बनाने की विधि, एलीन्स एवं ब्युटाडाइन 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
	हिन्दी	एल्काईन एवं एल्कल हैलाइड्स एल्काईन का नामकरण, संरचना एवं बन्धन। एल्काईनों को बनाने की विधियां एल्काईनों की अम्लता एवं रासायनिक अभिक्रियाएं। योगात्मक अभिक्रियाओं की इलेक्ट्रॉनस्नेही एवं नाभिकस्नेही क्रियाविधि, हाइड्रोबोरेशन आक्सीकरण, धातु अमोनिया अपचयन, आक्सीकरण एवं बहुलीकरण	

		एल्किल हैलाइडों का वर्गीकरण, नामकरण, बनाने की विधियां, रासायनिक गुणधर्म - ऐल्किल हैलाइडों में नाभिकस्नेही 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	<p>Stereochemistry of Organic compounds</p> <p>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.</p> <p>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 isomerism in oximes and alicyclic compounds.</p>	12
	हिन्दी	<p>कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन</p> <p>समावयवता की अवधारणा, समावयवता के प्रकार, प्रकाशिक समावयवता, सममिति के तत्व, आप्विक किरैलता प्रतिबिम्ब रूप, स्टीरियोजेनिक केन्द्र, प्रकाशिक सक्रियता प्रतिबिम्बों के गुणधर्म, दो स्टीरियोजेनिक केन्द्रयुक्त किरैल व अकिरैल अणु, शिथों एवं एरिथो द्विक त्रिविम समावयवी, मिजो यौगिक, 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>	

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 2019-2020)

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

Viva – voce

6Marks

Record

8 Marks

The bottom section of the page contains handwritten signatures and marks. On the left, there are several signatures under the 'Viva – voce' and 'Record' headings. On the right, there are marks and signatures corresponding to the '6Marks' and '8 Marks' allocations. The signatures are written in black ink and are somewhat stylized.

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 2019-20)

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 क्लोरोक्रोमेट (IV)
ब. ट्रेटाऐमीन कॉपर (II) सल्फेट मोनोहाइड्रेट
स. हेक्साएम्मीन निकल (II) क्लोराइड
3. निसारी जल का विश्लेषण, विभिन्न नमूनों में धनायन एवं ऋणायनों का निर्धारण
4. जल विश्लेषण, जल के नमूनों 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. पिक्निक अम्ल

मौखिकी

6 अंक

रिकार्ड

8 अंक

Handwritten signatures and names: Alshame, Bal, Dr. Gupta, Hay, and others.

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 अनुशसित 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

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) प्लेटिहेल्मिन्थीस (v) निमेटाहेल्मिन्थीस
3. उच्चतर अकशेरुकी प्रणियों का वर्गीकरण (पारकर एवं हेजवैल का 7वाँ संस्करण अनुसार)
(i) ऐनेलिडा (ii) आर्थ्रोपोडा (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-भिन्ती 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 महत्त्व

इकाई IV

1. आर्थ्रोपोडा - 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

Dr. Sushila Shrivastava

(Sushila Shrivastava)

Dr. Shivraj Singh

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

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. प्रोकेरियोटिक 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. स्टेम कोशिका – स्रोत, प्रकार एवं उपयोगिता

इकाई IV : मेढक का विकास

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

Handwritten signature and name: Dr. Shivashankar

Handwritten signatures and names: Dr. Sushila Shrivastava, Dr. Shivashankar, Dr. N. S. Singh

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

Handwritten signature: Dr. H. S. Rathore
Dr. H. S. Rathore
Handwritten signature: Dr. R. Singh
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 पादआस्थियाँ 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 - ~~विनिर्माण, उत्पत्ति, विकास एवं आजीवन~~ (विनासवाद)
4. अनुकूलन एवं अनुहरण
5. माइक्रो, मेक्रो एवं मेगा उद्विकास

इकाई V :

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

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

(Dr. R. Singh)

(Prof. H.S. Rathore)

(Dr. Neeraj Singh)

(Dr. Neeraj 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 अनुशासित

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
Sharma

Dr. M.M. Shivastava
Dr. Neera Sahni

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. Shivastava
Dr. Sushila Shivastava
 16

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. मंडल 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 म्यूटाजेन

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 श्रंखला
3. ब्लॉटिंग - सदर्न, नार्दन एवं वेस्टर्न
4. डी.एन.ए अंगुली छापन
5. जीन थेरेपी एवं आनुवांशिकीय सलाह

(Jagadish Steen)

(Dr. M.M.P. Shivastava)

(Dr. Shivesh Pratap Singh)
2/16/19

(Dr. H.S. Rathore)

(Dr. Sushila Shivastava)

(Dr. Neera Sahu)

(Dr. R. Singh)

(Dr. M.P. 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 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

Prof. Jagdish Shrivastava

Dr. Shiv Prasad Singh
Dr. M.M.P. Shrivastava
Dr. Sushila Shrivastava
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. Neeraj Sahai
Dr. M.P. 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. Ist year (Session-2019-2020)**
Paper : **Ist**
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 Satai)

(H.S. Rallam)

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

(Dr. R. Singh)

Shrivastava
 Dr. Sushila Shrivastava
 03.06.2019
 (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. 1st 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 Sahai)

(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,

(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

(Dr. Neera Sahai)

AM 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

SShriwastava
 Dr. Sustila Shrivastava
 03.6.19

LRB
 (Prof. H.S. Rastogi)

Dr. R. Singh
 (Dr. R. Singh)
 (to M.P.S. Board)

10.

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	

Total 50

(V Sakai)
(Dr. Neera Sakai)

(Dr. R. Singh)
(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. R. Singh)
Dr. Shivastava
Dr. Sushila Shrivastava
03.6.19

(Dr. R. Singh)
(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	:	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. Sahni
(Dr. Neera Sahni)

S. R. Pathan
(Prof. N. 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

Dr. Shivashilpa
Dr. Sushila Shivashilpa
03.08.19

S. S. Sanyal

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 Sahai)

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. Sahai
 (Dr. Neera Sahai)

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. Sustila Shrivastava
 03.6.19

R. Singh
 (Dr. R. Singh)

J. Star

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 Sakai)

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. R. Singh)

I. S. 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. R. Singh

Dr. Sushila Shivadasa
 03.6.19

I. 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 castanaeum</i>, Vegetable pest: <i>Piers brassicae</i> and <i>Dacus cucurbitae</i>.. 5. Biological control of insect pests.

(Dr. Neeraj Saini)

H. S. D. Khore

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

Dr. Shivastava
 Dr. Sustila Shivastava
 03.6.19
 I. S. Saini

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

N. S. Sahni
(Dr. N. S. Sahni)

Dr. M. M. P. Singh
(to M. M. P. Singh)

Dr. H. S. Pathore
(Prof. H. S. Pathore)

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. Sustika 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

(Dr. Neelam Sahni)

(Prof. K.R. Rathore)

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

Dr. R. Singh

Sushila Shivraslawa
 03.6.19

S. S. S. S.

Session - 2010-2011

~~2010-11~~ 2016-17

Class : M.Sc
Semester : IV
Subject : Zoology
Title of Subject Group : ANIMAL BEHAVIOUR AND NEUROPHYSIOLOGY
Paper No. : Paper- I (Compulsory)
Max. Marks : 35

Unit-1	<p>1. Introduction:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethology as a branch of biology. - Animal psychology, classification of behavioral patterns, analysis of behaviour (ethogram) <p>2. Reflexes and complex behaviour.</p> <p>3. Perception of the environment: mechanical, electrical, chemical, olfactory, auditory and visual.</p> <p>4. Evolution and ultimate causation: Inheritance behaviour and relationships.</p>
Unit-2	<p>1. Neural and hormonal control of behaviour.</p> <p>2. Genetic and environmental components in the development of behaviour.</p> <p>3. Motivation: Drive, timing and interaction of drives, physiological basis of motivation, hormones and motivation, aggregation.</p> <p>4. Communication: Chemical, visual, light and audio, evolution of language (primates)</p>
Unit-3	<p>1. Ecological aspects of behaviour: Habitat selection, food selection, optimal foraging theory, anti-predator defenses, aggression, homing territoriality, dispersal, host-parasite relations.</p> <p>2. Biological rhythms: Circadian and circannual rhythms, orientation and navigation, migration of fishes, turtles and birds.</p> <p>3. Learning and memory: Conditioning, habituation, insight learning, association learning and reasoning.</p>
Unit-4	<p>1. Reproductive behaviour. Evolution of sex and reproductive strategies, mating systems, courtship, sexual selection, parental care.</p> <p>2. Social behaviour. aggregations, schooling in fishes, flocking in birds, herding in mammals, group selection, kin selection, altruism, reciprocal altruism, inclusive fitness, social organization in insects and primates.</p>
Unit-5	<p>1. Thermoregulation: Homeothermic animals, poikilotherms & Hibernation.</p> <p>2. Receptor physiology a comparative study –</p> <ul style="list-style-type: none"> Mechano receptor Photo receptor Phono receptor Chemo receptor Equilibrium receptor <p>3. Bioluminescence</p>

Suggested Readings -

1. Eibl-Eibesfeldt, I. Ethology. The biology of Behaviour. Holt, Rinehart & Winston, New York.
2. Gould, J.L. The mechanism and Evolution of Behaviour.
3. Kerbs, J.R. and N.B. davies : Behaviourable Ecology. Blackwell, Oxford, U.K.
4. Hinde, R.A. Animal Behaviour : A Synthesis of Ethology and Comparative Psychology. McGraw Hill, New York.
5. Alcock, J. Animal Behaviour : An Evolutionary approach. Sinauer Assoc. Sunderland, Massachusetts, USA.
6. Bradbury, J.W. and S.L. Vehrencamp. Principles of Animal Communication. Sinauer Assoc. Sunderland, Massachusetts, USA.

DR. P. K. SANGHVI
Professor & Head

P.G. Deptt. of Zoology
Govt. P.G. College Jabua (M.P.)

14.7.16
Ani
14/7


Session - 2010-2011 ~~2010-2011~~ 2016-17

Class : M.Sc
Semester : IV
Subject : Zoology
Title of Subject Group : Gamete Biology, Development and differentiation
Paper No. : Paper- II (Compulsory)
Max. Marks : 35

Unit-1	1. Comparative account of differentiation of gonads in mammals and invertebrate. 2. Spermatogenesis : Morphological basis in rodents and in any invertebrates. Gamete specific gene expression and genomics 3. Biochemistry of Semen : Semen composition and formation, assessment of sperm function. 4. Fertilization : Prefertilization events Biochemistry of fertilization post fertilization events.
Unit-2	1. Ovarian follicular growth and differentiation : morphology, endocrinology, molecular biology oogenesis and vitellogenesis, ovulation and ovum transport in mammals. 2. Biology of sex determination and sex differentiation a comparative account. 3. Multiple ovulation and embryo transfer technology : in vitro oocyte maturation, superovulation.
Unit-3	1. Hormonal regulation of ovulation, pregnancy and parturition. 2. Hormonal regulation of development of mammary gland and lactation. 3. Endocrinology and Physiology of placenta. 4. Cryopreservation of gametes and Embryo. 5. Teratological effects of xenobiotics on gametes.
Unit-4	1. Cell commitment and differentiation. 2. Germ cell determinants and germ cell migration. 3. Development of gonads. 4. Melanogenesis.
Unit-5	1. Creating new cell types, the basic evolutionary mystery. 2. Cell diversification in early Amphibian embryo, totipotency and pluripotency. 3. Embryonic stem cells, renewal by stem cells, epidermis. 4. Connective tissue cell family 5. Haemopoietic stem cells : Blood cells formation, stem cell disorders.

Suggested Readings :

1. Long J.A. Evan H.M. 1922 : the oestrous cycle in the Rat and its associated phenomenon.
2. Nalbandou. A.C. - Reproductive physiology
3. Prakash A.S. 1965-66 Marshall's, Physiology Reproduction (3 Vol.)
4. Gilbert, S.F. Developmental Biology, Sinauer Associated Inc. Massachusetts.
5. Ethan Bier, the cold Spring. The cold spring Harbor laboratory Press, New York.
6. Balinsky B.I. Introduction to Embryology sanders, Philadelphia.
7. Berril N.J. and Karp. G. Development Biology. McGraw Hill New York.
8. Davidson, E.H. Gene Activity During Early Development. Academic Press, New York.


Dr. P. S. Singh
Professor
P.G. Department Zoology
Govt. P.G. College Jabua [M.P.]

5/5/11

2

14.7.11


14/7

Am

Post Graduate Semester wise Syllabus
 as recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.
 उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातकोत्तर कक्षाओं के लिये सेमेस्टर अनुसार पाठ्यक्रम
 केंद्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुमोदित तथा म. प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

Session - 2010-2011 ~~2010-11~~
 2016-17

Class : M.Sc
 Semester : IV
 Subject : Zoology
 Title of Subject Group : Pisci Culture and Economic
 Importance of Fishes (Icthyology)
 Paper No. : Paper- III A (Optional)
 Max. Marks : 35

Unit-1	1. Collection of fish seed from natural resources. 2. Dry bundh breeding of camps. 3. Wet bundh breeding of camps. 4. Hypophysation and breeding of Indian major camps.
Unit-2	1. Drugs useful in induced breeding of fish 2. Types of ponds required for fish culture farms 3. Management of hatcheries, nurseries and reany ponds 4. Management of stocking ponds
Unit-3	1. Composite fish culture 2. Prawn culture and pearl industries in India. 3. Fisheries resources of MP 4. Riverine fisheries.
Unit-4	1. Costal fishries in India 2. Offshore and deep sea fisher's in India 3. Role of fishries in rural development 4. Sewage fishries
Unit-5	1. Methods of fish preservation 2. Marketing of fish in India. 3. Economic importance and by product of fishes 4. Shark liver oil industry in India Transport of live fish & fish seed.

Pyll

Dr. P. K. ...
 Professor ...
 P.G. Department of Zoology
 Govt. P.G. College Jabalpur, M.P.

5/5/11

14.7.16
Amil
14/7

उत्तर प्रदेश विद्यापीठ, प्रयाग
 एकात्मिक परीक्षाओं के दिव्य सेमेस्टर अनुसार परीक्षाएं
 केंद्रीय असेसमेंट बॉर्डन द्वारा अनुसूचित तथ्य न. २ के संव्यवहार द्वारा संचालित
 Session - ~~2016-17~~ 2016-17

Class : M.Sc
 Semester : IV
 Subject : Zoology
 Title of Subject Group : Ichthyology (Fish)
 Structure and Function
 Paper- I/A (Optional)

Paper No. : 35
 Max. Marks : 35

Unit-1	1. Origin and evolution of fishes 2. Classification of fishes as proposed by Berg 3. Fish integument 4. Locomotion
Unit-2	1. Alimentary canal and digestion 2. Accessory respiratory organs 3. Air bladder and its functions 4. Weberian ossicles their homologies and functions
Unit-3	1. Excretion and osmoregulation 2. Acoustice-lateral line system 3. Luminous organs 4. Colouration in fishes
Unit-4	1. Sound producing organs 2. Deep sea adaptations 3. Hill stream adaptations 4. migration in fishes
Unit-5	1. Sexual cycle and fecundity 2. parental care in fishes 3. Early development and hatching 4. Poisonous and venomous fishes.

Practicals - Fish (based on paper III (a))

- Dissection of local fishes for the following
 - a. Nervous system
 - b. Urinogenital system
- Minor dissection and preparation - scales, otolith, Ampulla of Lorenzini, types of tails, Weberian ossicles
- Study of museum specimens
- Collection and study of development stages of fish
- Age determination by scales

Scheme of Practical examination

MM - 25

1. Major dissection	07 Marks
2. Minor dissection	03 Marks
3. Spotting	08 Marks
4. Viva voce	04 Marks
5. Practical Record	03 Marks
Total	25 Marks

Suggested Readings : Paper III A & IV A

- J.R. Norman - The History of fishes.
- Nagendra Rao - An Introduction to fisheries
- Lagler - Ichthyology
- Herden Jones - Fish migration.
- Marshall - The life of fishes.
- Thomas - Diseases of fish.
- Greenwood - Inter relationship of fishes
- Gopalji, Srivastava - Freshwater fishes of U.P. and Bihar.
- Brown - Physiology of fishes Vol. I & II.
- Hear and Randall - Fish physiology of fishes Vol. I & IX
- Gunter Stead C.S.H. - Freshwater fishes of the world Vol. VII.
- W. Lambson - The Fishes
- G.V. Nikolsky - The ecology of Fishes
- Bergstrom - Fish as food Vol. I & II.
- Nilsson - Fish physiology - Recent Advances
- P.B. Nile and J.J. Cech - Fishes - An Introduction to Ichthyology.
- Carl L. Bond - Biology of fishes.
- M. Jobling - Environmental Biology of fishes
- Santosh Kumar & Manju Tembhe - Fish and Fisheries.
- S.K. Gupta - Fish and Fisheries
- K.P. V. Rao - Fish and Fisheries
- Bharam - Fish and Fisheries.

Post Graduate Semester wise Syllabus
as recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.
उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन

उत्पादकोत्तर कक्षाओं के लिये सेमेस्टर अनुसार पाठ्यक्रम
केंद्रीय उच्च शिक्षण मण्डल द्वारा अनुमोदित तथा म. प्र. के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

Session - 2010-2011 ~~2010-11~~

2016-17

Class

: M.Sc

Semester

: IV

Subject

: Zoology

Title of Subject Group

: General Practical

Paper No.

: Paper- I & II (Compulsory)

Animal behavior and gamete biology

Max Marks

: 50

Scheme for Practical Examination

1.	Exercise based on animal behavior	20	
2.	Exercise based on developmental biology	16	
3.	Practical record	05	04
4.	Viva Voce		05
5.	Collection		
Total			50 Marks

Pura
Dr. P. K. Sanghvi
Professor & Head
P.G. Department of Zoology
Government College, Jabalpur (M.P.)

5/5/11

14.7.16

Prick

14.7

Session - 2010-2011

2016-17
: M.Sc

: IV

: Zoology

: General Practical

: Paper- I & II (Compulsory)

Animal behavior and gamete biology


Class
Semester
Subject
Title of Subject Group
Paper No.

1. Exercise on Animal behavior

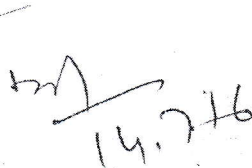
- a. Taxes
- b. Reflexes
- c. Biological clocks
- d. Social behavior
- e. Learning behavior
- f. Reproductive behavior

2. Developmental Biology


- > Study of embryological slides
- > Study of gametes of frog and chick.
- > Study of fate maps
- > Study of different stages of spermatogenesis and oogenesis


Dr. P. K. Sanghvi
Professor & H
P.O. Dept. of Zoology

5/5/11
a


14.7.16


Ami


147

M.Sc. IV sem Ichthyology practical examination scheme based on


paper III(a) and IV (a) 2016-17

Zoology
Practical II (Special Paper)
Ichthyology (III & IV)

Time: 5 hour


M: M 50

1. Major dissection Nervous system of Walago, Mystus, Labeo, Tored.	10
2. Minor dissection of internal ear, accessory, respiratory, organ, pituitary glands, webrian ossicles.	03
3. Mounting preparation of permanent slides.	03
4. Age determination of fish with the help of scales	03
5. Identification of fish	08
6. Spotting of museum specimen slides and bones.	08
7. Viva Voice.	05
8. Practical record, collection.	5+5 10
Total	50


DR. P. K. Sanghvi
Professor & Head
P. C. Dept. of Zoology
Govt. P. C. College Jabon (M.P.)

5/5/11
e

14.7.16
Ani


14.7.16
(18.10.16)

u

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

①

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-2017-18)
Paper : Ist
Subject/ विषय : Zoology
Title of Paper : Invertebrate
Max. Mark/ अधिकतम अंक : 42^{1/2}

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. Helminthes)
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 Liver Fluke (Fasciola hepatica).
2. Nematodes and diseases.
3. Annelida- Type study of Earthworm (Pheretima)
4. 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. Insect as Vectors of human diseases.
4. Mollusca- Type study of Pila (An Apple Snail).
5. Larval forms of Mollusca

Unit-V

1. Echinodermata- External features and water vascular system of Star fish.
2. Larval forms of Echinoderms.
3. Minor Phyla- Ectoprocta and Rotifera.
4. Hemichordata -Type study of Balanoglossus
5. Affinities of Balanoglossus.

Wade
28/4/17
(Dr. Utkarsh Yadav)

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

Dr. Shobha Shouk
28/4/17
Dr. Ram Shashi
Dr. Shiv Prasad
Dr. Rajiv Shrivastava
Dr. C. Basu
28/04/17
28/4/17

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

[Signature]
28.4.17
(Prof. H.S. Rathore)

[Signature]
28/4/17
(Dr. M.S. Chauhan)

[Signature]
28.4.17
(Dr. Ramesh Singh)

[Signature]
28.4.17
(Dr. Vinodini Nigam)

[Signature]
(Dr. N. Sahu)

[Signature]
28/4/17
Dr. C.S. Shrivastava

[Signature]
28/4/17
(Dr. Rajiv Shevastava)

[Signature]
28.4.17
(Dr. Shobha Shouche)

[Signature]
Dr. C. Basu

[Signature]
Dr. Shivesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, A.P.S. University, Rewa

[Signature]
28/4/17
(Dr. Usha Yadav)

[Signature]
28/04/17
(Dr. Anita Salanki)

(4)

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-2017-18)**
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. (any 1)
2. Mounting / squash preparation :- (any 1)
 - (a) Prawn statocyst
 - (b) Pila-Ctenidium/redula/osphridium
 - (c) Earthworm- Septal nephridia
 - (d) squash preparation onion root tip
3. Dissection – (any 1)
 - (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. (any 2)
5. Exercise related to cell biology – (any 2)
 - (a) Stages of mitotic and meiotic cell division
 - (b) Special types of Chromosome

Distribution of Marks

1. Dissection	08
2. Spotting	16
3. Mounting/ Squash Preparation	06
4. Exercise related to Embryology	05
5. Exercise related to Cell Biology	05
6. Viva –voce	05
7. Practical Record and collection	05

Total 50

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

Rathore

(Prof. H.S. RATHORE)

V. Saha
88

Dr. Shivraj Kumar
Reluivastane
28/4/17

Dr. Shobha Shrivastava
Dr. Ulka Jadhav
Dr. M.S. Chauhan
Dr. Ram Singh
Dr. Vinodini Singh
28/4/17
28/4/17
28/4/17
28/4/17
28/4/17

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-2018-19)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Vertebrates and Evolution
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42^{1/2}

<p>UNIT I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Origin of Chordates, Classification of phylum Chordate upto 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.
<p>UNIT II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comparative account of integuments 2. Comparative account of limb bones and girdles of vertebrates (Amphibia, Reptiles, Birds and Mammals). 3. Comparative account of digestive system (Amphibia, Reptiles, Birds and Mammals). 4. Comparative account of respiratory system (Amphibia, Reptiles, Birds and Mammals).
<p>UNIT III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comparative account of aortic arches and heart. 2. Comparative account of brain. 3. Comparative account of Urinogenital system. 4. Placentation in mammals.
<p>UNIT IV</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Origin of life- modern concepts only. 2. Lamarckism, Darwinism. 3. Modern synthetic theories: Variations, Mutation, Isolation & Speciation 4. Adaptation and Mimicry 5. Micro, macro evolution and mega evolution.
<p>UNIT V</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satn
 Chairman, Board of Studies, A.P.S. Univ
 Dr. M.S. Chauhan
 Dr. S. Shobha Shrivastava
 Dr. C. C. Bawa
 Dr. A. S. Singh
 28/4/17
 28/4/17
 28/4/17

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-2018-19)**
Paper : **II**
Subject/ विषय : **Zoology**
Title of Paper : **Animal Physiology and Bio-Chemistry**
Max. Mark/ अधिकतम अंक : **42^{1/2}**

<p>Unit I: Nutrition and Metabolism</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Physiology of digestion in mammals 2. Protein Metabolism: Deamination, Decarboxylation. Transamination of amino acids, and Ornithine cycle. 3. Carbohydrate metabolism- Glycogenesis, Glycogenolysis, Glycolysis, The Citric acid cycle, Gluconeogenesis. 4. Lipid Metabolism-Beta oxidation of fatty acids.
<p>Unit II: Respiration, Excretion and Immune System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mechanism and Physiology of respiration in mammals (transport of gases, chloride shift). 2. Physiology of Excretion- urea and urine formation in mammals 3. Innate and acquired immunity, immune cells and lymphoid system, immune response: cellular and humoral immunity
<p>Unit III: Regulatory Mechanisms of Enzymes and role of Vitamins</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thermoregulation. 2. Definition and nomenclature of enzymes, classification of enzymes. 3. Mechanism of enzyme action. 4. Co-enzymes 5. Vitamins
<p>Unit IV: Neuromuscular Co- ordination</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Types of neurons and glial cells 2. Physiology of nerve impulse conduction. 3. Types and structure of Muscles 4. Theory of muscle contraction and its biochemistry.
<p>Unit V: Endocrine system</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, A.P.S. University, Rewa

(Dr. Vinodini Nigam) Azadi
 Dr. Usha Yadav 28/4/17
 Dr. Ramshy Singh
 Dr. Shobha Shukla
 Dr. Shivastava
 28/4/17

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

Rathore
28.6.17
(Prof. H. S. Rathore)

PSB
28/4/17
Dr. C. S. Shrivastava

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

Buye
28.4.17
(Dr. Ramshree Singh)

Dr. Shrivastava
28/4/17
(Dr. Rajiv Shrivastava)

Gyoch
28/4/17
(Dr. Utkesh Gyoch)

Dr. Vinodini Nigam
28.4.17
(Dr. Vinodini Nigam)

Shouche
28.4.17
(Dr. Shobha Shouche)

28/04/17
(Dr. Anita Salanki)

N. Sahni
(Dr. N. Sahni)

Dr. C. Baur
(Dr. C. Baur)

8

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-2018-19)**
Subject/ विषय : **Zoology Practical**
Max. Mark/ अधिकतम अंक : **50**

1. Dissections of commercially available species of locally available Fishes (Efforts may be done to use computer simulation technique).
2. Study of museum specimens (Vertebrates)
3. Study of specimens of evolutionary importance viz living fossils, connecting links, extinct animals, fossils: Limulus, Latimeria, Dianosaurs, Asiatic chital, Archeopteryx, Peripatus, etc.
4. Osteology : Limb bones and girdle bones of Frog, Varanus, Pigeon and Rabbit.
5. Detection of Protein, Carbohydrate and Lipid / Study of Human salivary enzyme activity in relation to pH.
6. Hematological Experiment- RBC and WBC counting / Blood grouping in blood samples / Estimation of Hemoglobin and sugar in blood samples
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	08
2. Spot related to evolution	05
3. Spotting (4 spot, 2 Bones, 2 Slides)	16
4. Biochemical test / Enzyme activity	05
5. Hematological Experiment	06
4. Viva -voce	05
7. Record	05

Total 50

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

Dr. Shobhai Shouche
Dr. Vinodhini Nigam

Dr. N. S. Rathi
Dr. H. S. Rathore

Dr. C. S. Shrivastava
Dr. M. S. Chauhan
Dr. Ramshy Singh

(9)

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-2019-20)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Genetics
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42 ^{1/2}

UNIT I : Heredity and Genetic material

1. Mendel's laws of heredity.
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
3. Autosomal and Sex Chromosome Syndromes in human
4. Genetic diseases in human- Sickle cell anaemia, Albinism and Thalassemia

UNIT V : Genetic Engineering

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

(Dr. N. T. Jais)
(Dr. N. T. Jais)
(Dr. N. T. Jais)

(Dr. Shivesh Pratap Singh)
(Dr. Shivesh Pratap Singh)
Dr. Shivesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Central Board of Studies, A.P.S. University, Rewa

(Dr. Ramesh Singh)
(Dr. Ramesh Singh)
Dr. Ramesh Singh
28.4.17

(Dr. Vinodini Nigam)
(Dr. Vinodini Nigam)
Dr. Vinodini Nigam
28.4.17
(Dr. Shobha Shrivastava)
(Dr. Shobha Shrivastava)
Dr. Shobha Shrivastava
28.4.17

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-2019-20)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Ecology and Applied Zoology
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42^{1/2}

<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.
<p>Unit-II Habitat Ecology</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fresh water , marine and terrestrial habitat 2. Ecological division of India. 3. 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 the 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 castanaeum</i>, Vegetable pest: <i>Piers brassicae</i> and <i>Dacus cucurbitae</i>.. 5. Biological control of insect pests.

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

Dr. Vishal Singh
 Dr. Vishal Singh
 Dr. Ujjwal Yadav
 Dr. Ujjwal Yadav
 Dr. Ramshankar Singh
 Dr. Ramshankar Singh

28/4/17
 28/4/17
 28/4/17

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

28.4.17
(Prof. H.S. Rathore)

28/4/17
Dr. S. Shrivastava

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

28.4.17
Dr. Roushni Singh

28/4/17
(Dr. Rajiv Shrivastava)

28/4/17
(Dr. Utkarsh Yadav)

Dr. N. Sakari
(Dr. N. Sakari)

28.4.17
(Dr. Vinodini Nigam)

28.4.17
(Dr. Shobha Shourey)

28/04/17
(Dr. Anita Solanki)

Dr. C. B. S. N.

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-2019-20)
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 the 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 maintenance of Aquarium
4. Study of instrument related to Genetics- Centrifuge, PCR, Gel electrophoresis, DNA finger printing.
5. Wild life - Endangered species.
6. Life cycle of silkworm, Honey Bee, Lac insect

Distribution of Marks

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

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

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

Dr. Shobha Shouk
Dr. Altee Yadav
28/4/17

Prof. H.S. Rathore
(Prof. H.S. Rathore)

Dr. c.s. Shivastava
Dr. Rajiv Shevatar
Dr. M.S. Chouhan
Dr. Vinodini Nigam
28/4/17

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-2017-18)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	अकशेरुकी
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42 ^{1/2}

इकाई I

1. प्रणिकीय 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) हेल्मिंथस
3. उच्चतर अकशेरुकी प्रणियों का वर्गीकरण (पारकर एवं हेजवैल का 7वाँ संस्करण अनुसार)
(i) ऐनेलिडा (ii) आर्थ्रोपोडा (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. हेल्मिंथस- फेसिओला का प्रारूप अध्ययन
2. नेमेटोडा एवं रोग
3. ऐनेलिडा- केंचुए का प्रारूप अध्ययन (फेरीटिमा)
4. ऐनेलिडा में मेटामेरीज्म
5. ट्रोकोफोर लार्वा की संरचना एवं महत्व

इकाई IV

1. आर्थ्रोपोडा - झींगे का प्रारूप अध्ययन (पेलीमॉन)
2. क्रस्टेशिया के लार्वा
3. मानव रोगों के वाहक कीट
4. मोलस्का - पाइला का प्रारूप अध्ययन (एपल घोंघा)
5. मोलस्का के लार्वा

इकाई V

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

Prof. H. S. Rathore
28/4/17
Dr. M. S. Chouhan
28/4/17
Dr. C. S. Shrivastava
28/4/17
Dr. Rajwinder Singh
28/4/17
Dr. Ramsha Singh
28.4.17
Dr. Vinodini Nigam
28.4.17
Dr. Utkarsh Yadav
28/4/17
Dr. Shobha Shoukri
28/4/17
Dr. Anshu Singh
28/4/17

Under Graduate Syllabus for B.Sc (Bio) 3 Years
AS recommended by Central Board of Studies in Zoology

(14)

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-2017-18)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	कोशिका विज्ञान एवं भ्रौणिकी विकास
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42 ^{1/2}

इकाई I

1. कोशिका विज्ञान का इतिहास, कोशिका सिद्धांत
2. प्रोकेरियोटिक एवं यूकेरियोटिक कोशिका
3. गोल्जी बॉडी, एन्डोप्लाज्मिक रेटिकुलम, लाइसोसोम की संरचना एवं कार्य
4. माइटोकॉन्ड्रियाँ, राइबोसोम, सेंट्रिओल, माइक्रोसोम की संरचना एवं कार्य

इकाई II

1. केंद्रक एवं केंद्रिका की संरचना एवं कार्य
2. प्रारूपिक गुणसूत्र की संरचना एवं कार्य
3. विशेष प्रकार के गुणसूत्र – लेम्पेंब्रुश एवं पॉलीटीन
4. केंद्रक-कोशिकाद्रवीय पारस्परिक क्रिया
5. कोशिका चक्र, समसूत्री एवं अर्ध सूत्री कोशिका विभाजन

इकाई III

1. शुक्राणुजनन
2. अंडाणुजनन
3. निषेचन
4. अनिषेकजनन
5. पुनरुद्भवन

इकाई IV : मेढक का विकास

1. विदलन
2. ब्लास्टुलेशन
3. फेटमेप का निर्माण
4. गेस्टूलेशन एवं तीन जनन स्तरो का निर्माण
5. टैडपोल लार्वा की संरचना

इकाई V : चूजे का विकास

1. विदलन
2. ब्लास्टुलेशन
3. फेटमेप का निर्माण
4. गेस्टूलेशन
5. प्रिमिटिव स्ट्रीक बनने तक चूजे के भ्रूण का विकास
6. चूजे में वाह्य भ्रूण झिल्लियाँ

H.S. Rathore
28.4.17
(Prof. H.S. Rathore)

Dr. C.S. Shrivastava
28/4/17
(Dr. C.S. Shrivastava)

Dr. Shitesh Pratap Singh
28/4/17
(Dr. Shitesh Pratap Singh)

Dr. Rajiv Shrivastava
28/4/17
(Dr. Rajiv Shrivastava)

Dr. Utkal Yadav
28/4/17
(Dr. Utkal Yadav)

Dr. Ramesh Singh
28/4/17
(Dr. Ramesh Singh)

Dr. Shobha Shrivastava
28/4/17
(Dr. Shobha Shrivastava)

Dr. Vinodini Nigam
28/4/17
(Dr. Vinodini Nigam)

Dr. C. Basu
28/4/17
(Dr. C. Basu)

15

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-2018-19)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	कशेरुकी ओर उद्विकास
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42 ^{1/2}

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. अध्यावरण का तुलनात्मक विवरण
2. कशेरुकी में पादअस्थियाँ तथा मेखला का तुलनात्मक विवरण (उभयचर, सरीसृप, पक्षी एवं स्तनीयों में)
3. पाचन तंत्र का तुलनात्मक विवरण (उभयचर, सरीसृप, पक्षी एवं स्तनीयों में)
4. श्वसन तंत्र का तुलनात्मक विवरण (उभयचर, सरीसृप, पक्षी एवं स्तनीयों में)

इकाई III :

1. हृदय एवं एऑटिक आर्चेस का तुलनात्मक विवरण
2. मस्तिष्क का तुलनात्मक विवरण
3. मूत्रजनन तंत्र का तुलनात्मक विवरण
4. स्तनी में जरायु विन्यास

इकाई IV :

1. जीवन की उत्पत्ति- आधुनिक संकल्पना
2. लेमार्कवाद, डार्विनवाद
3. आधुनिक संश्लेषण सिद्धांत - विभिन्नताएँ, उत्परिवर्तन, पृथक्करण एवं जातीय उद्भवन
4. अनुकूलन एवं अनुहरण
5. माइक्रो, मेक्रो एवं मेगा उद्विकास

इकाई V :

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

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

Dr. R. R. R. R.
28/4/17

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-2018-19)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	जन्तु कार्यािकी एवं जैव-रसायनिकी
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42 ^{1/2}

इकाई I : पाचन एवं कार्यािकी

1. स्तनधारियों में पाचन की कार्यािकी
2. प्रोटीन उपापचय – निअमोनीकरण, विकारबोक्सीलेशन अमीनो अम्ल का अमाइनी अनुअंतरण एवं ऑर्निथिन चक्र
3. कार्बोहाइड्रेट उपापचय – ग्लाइकोजेनेसिस, ग्लाइकोजिनोलाइसिस, ग्लाइकोलाइसिस साइट्रिक अम्ल चक्र, ग्लाइकोनियोजेनेसिस
4. वसा उपापचय – वसीय अम्ल का बीटा ऑक्सीकरण

इकाई II : श्वसन, उत्सर्जन एवं प्रतिरक्षा तंत्र

1. स्तनधारियों में श्वसन तंत्र की कार्यािकी एवं क्रियाविधि, (वायवीय परिवहन एवं क्लोराइड शिफ्ट)
2. उत्सर्जन की कार्यािकी – स्तनधारियों में यूरिया तथा यूरिन की निर्माण विधि
3. 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 समन्वय

1. न्यूरोन्स के प्रकार तथा ग्लिअल कोशिकाएं
2. तंत्रिक आवेग संचरण की कार्यािकी
3. पेशीय संरचना एवं पेशियों के प्रकार
4. पेशीय संकुचन का सिद्धांत तथा उसकी जैवरसायनिकी

इकाई V : अन्तस्त्रावी तंत्र

1. पियूष ग्रंथी की रचना एवं कार्य
2. थायरॉइड ग्रंथी की रचना एवं कार्य
3. अधिवृक्क ग्रंथी की रचना एवं कार्य
4. पैराथायराइड थायमस, आइलेट्स ऑफ लैंगरहेन्स की रचना एवं कार्य
5. नर एवं मादा के जनन हार्मोन्स की कार्यािकी

(Dr. C. S. Shrivastava) 28/04/17
 (Dr. Ananta Solanki) 28/04/17
 (Dr. Shivastava) 28/04/17
 (Dr. Ravi Shrivastava) 28/04/17
 (Dr. Shobha Shouche) 28/04/17
 (Dr. C. Basu) 28/04/17
 (Dr. Shivesh Pratap Singh) 28/04/17
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, A.P.S. University, Rewa
 (Dr. Utkarsh Yadav) 28/04/17

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

17

Class / कक्षा : B.Sc III year (Session-2019-20)
Paper : 1
Subject/ विषय : प्राणीशास्त्र
Title of Paper : अनुवांशिकी
Max. Mark/ अधिकतम अंक : 42^{1/2}

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 म्यूटाजेन

इकाई IV :- मानव अनुवांशिकता

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

इकाई V :- अनुवांशिकी अभियांत्रिकी

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

386
28/4/17
Dr. C.S. Shrivastava

Dr. M.S. Ghosh
28/4/17
Dr. Ramesh Singh

Dr. Rajni Shrivastava
28/4/17

Dr. Vinod K. Mishra
28/4/17
Dr. Shobha Shrivastava

Dr. Shivtesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, A.P.S. University, Rewa

Dr. Ullas Yadav
28/4/17

(18)

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 अनुशासित

CLASS / कक्षा	:	B.Sc III year (Session-2019-20)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	प्राणीशास्त्र
Title of Paper	:	पारस्थितिकी एवं व्यवहारिक प्राणी शास्त्र
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	42^{1/2}

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 फास्फोरस
4. जनसंख्या अवधारणा: जनसंख्या की विशेषताएँ, जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक

इकाई-II आवासीय पारस्थितिकी :-

1. स्वच्छ जलीय, समुद्रीय तथा स्थलीय आवास
2. भारत का पारस्थितिकीय विभाजन
3. 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, बॉम्बेक्स 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:- पायरस ब्रैसिका तथा डैकस कुकरबिटी
5. कीट पीड़कों का जैविक नियंत्रण

Dr. C. S. Smirubane
(Dr. Vinodini Nigam)
Dr. Shivastava
(Dr. Rajni Shivastava)
(Dr. Ullas Yadav)
(Dr. Shobker Shouche)
(Dr. Anil Solanki)
Dr. Shivesh Pratap Singh