

**CBCS Annual Pattern**  
**B.Sc. III year**  
**CHEMISTRY– Minor/Elective**  
**Syllabus of Theory Paper**

Part A Introduction			
Program: Degree		Class: B.Sc.	Year: III Session: 2023-24
Subject: Chemistry			
1	Course Code	S3-CHEM2T	
2	Course Title	Pharmaceutical and Medicinal Chemistry	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Minor/Elective	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course the students must have the subject Chemistry in Diploma Course of B.Sc. or equivalent	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>After successfully competing this course module students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand importance of pharmaceutical chemistry and pharmacopeia.</li> <li>• Learn intellectual property rights, patents trademark and copyright.</li> <li>• Understand Definition, Classification of the drugs with examples and structures.</li> <li>• Describe the structure activity relation of some important class of drugs.</li> <li>• Describe the overall process of drug discovery and the role played by medicinal chemistry in this process.</li> <li>• Relate the structure and physical properties of drugs to their pharmacological activity.</li> <li>• Explain physio-chemical properties related to QSAR.</li> </ul>	
6	Credit Value	4 (Theory)	



7	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks:35
<b>Part B- Content of the Course</b>			
<b>Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 60</b>			
<b>L-T-P:</b>			
Unit	Topics	No. of Lectures	
<b>Unit 1: Pharmaceutical Chemistry</b>	<p>Introduction to pharmacy, career in pharmacy, codes of pharmaceutical ethics, importance of pharmaceutical chemistry, pharmacopeia and its history (IP, BP, USP, NF).</p> <p>Drug and cosmetic act with special reference to schedule M, GMP, GLP, GCP, USFDA, NDA, clinical trial.</p> <p>Concept of quality and total quality management, quality assurance and quality control, IPQA, IPQC.</p> <p>Documentation and maintenance of record, intellectual property rights, patents, trademark, copyright, patent act.</p>	<b>12</b>	
<b>Unit 2: Pharmacognosy</b>	<p>Definition, history, scope and development of Pharmacognosy.</p> <p>Classification and Sources of drugs: classification of drugs, sources and uses of natural drug products, biological (plants, animals and microbes), geographical, marine and mineral sources.</p> <p>Drug Receptors: Introduction to drug receptors, nature of drug receptors, different bonding involved in drug-receptor interaction, drug receptor theories.</p> <p>Drug absorption: routes of drug administration, absorption of drugs and factors affecting absorption.</p>	<b>12</b>	
<b>Unit 3:Molecular Modeling and Drug Design</b>	<p>Drug design and development an overview, analogues and prodrugs structure and activityrelationship between chemical (SAR),factors governing drugdesign, approaches to drug design, receptor site theory, introduction to combinatorialsynthesis in drug discovery. factors affecting bioactivity. QSAR-Free-Wilson analysis,structure a biological activity Hansch analysis, relationship between Free-Wilson analysis and Hansch analysis.</p>	<b>12</b>	

<b>Unit 4: Antibiotics and Antibacterials</b>	Introduction, Antibiotic $\beta$ -Lactam Type – Penicillin, Cephalosporins, Antitubercular – Streptomycin, Broad Spectrum Antibiotics – Tetracyclines, Anticancer – Dactinomycin (Actinomycin D)	<b>12</b>
<b>Unit 5: Antifungal and Non-steroidal Anti- inflammatory Drugs</b>	Antifungal: Polyenes, Antibacterial-Ciprofloxacin, Norfloxacin, Antiviral - Acyclovir  Antimalarials: Chemotherapy of Malaria SAR, Chloroquine, Chloroguanide and Mefloquine.  Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs: Diclofenac Sodium, Ibuprofen and Netopam.	<b>12</b>
<b>Keywords/Tags:</b> Pharmacopeia, patents, trademark, copyright, QA, QC, pharmacognosy, drug design, QSAR, antibiotics, antibacterials, antifungal, anti-inflammatory drugs, antimalarials.		
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Pharmaceutical Chemistry Inorganic Vol. I", Chatwal G. R., Himalaya Publishing House, Mumbai, 2010.</li> <li>2. "Textbook of Pharmacognosy", Wallis T. E., CBS Publishers and Distributors, New Delhi, 2005, Fifth Edition.</li> <li>3. "Pharmaceutical Chemistry", Choudhary N. C. and Gurbani N. K., Vallabh Prakashan, New Delhi, 2014.</li> <li>4. "Pharmaceutical Chemistry", Watson D. G., Churchill Livingstone Elsevier, UK, 2011.</li> <li>5. "Text Book of Professional Pharmacy", Jain N. K. and Sharma S. N., Vallabh Prakashan, New Delhi, 2009, Fifth Edition.</li> <li>6. "Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology", Kar A., New Age International Publishers, New Delhi, 2017, Third Edition.</li> <li>7. "A Primer on QSAR/QSPR Modelling: Fundamental Concepts", Roy K., Kar S., Das R. N., Springer International Publishing AG Switzerland, 2015.</li> <li>8. "Medicinal Chemistry", Kar A., New Age International Publishers, New Delhi, 2007, Fourth Edition.</li> <li>9. "An Introduction to Medicinal Chemistry", Patrick G. L., Oxford University Press, UK, 2013, Fifth Edition.</li> <li>10. "Medicinal Chemistry", Thomas G., John Wiley &amp; Sons, Chichester, 2007, Second Edition.</li> </ol>		
<b>Suggested equivalent online courses:</b>		

### Part D-Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

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

<b>Internal Assessment :</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30	Class Test Assignment/Presentation	<b>30</b>
<b>External Assessment :</b> University Exam Section:70	<b>Section(A) :</b> Very Short Questions <b>Section (B) :</b> Short Questions <b>Section (C) :</b> Long Questions	<b>70</b>

Department of Higher Education



## सैद्धांतिक प्रश्न पत्र का पाठ्यक्रम

भाग ए परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री	क्लास: बी.एससी.	वर्ष : तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: रसायन विज्ञान			
1	विषय क्रमांक	S3-CHEM2T	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	फार्मास्युटिकल और मेडिसिनल केमिस्ट्री	
3	कोर्स का प्रकार (कोरकोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	माइनर/ इलेक्टिव	
4	पूर्वा पेक्षा (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी ने रसायन शास्त्र विषय में डिप्लोमा/समकक्ष योग्यता अर्जित की हो।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (CLO)	<p>इस पाठ्य क्रम मॉड्यूल को सफलतापूर्वक पूरा करने के बाद छात्र निम्न में सक्षम होंगे:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री और फार्माकोपिया के महत्व को समझें।</li> <li>• बौद्धिक संपदा अधिकार, पेटेंट ट्रेडमार्क और कॉपीराइट जानें।</li> <li>• उदाहरण और संरचनाओं के साथ दवाओं की परिभाषा, वर्गीकरण को समझें।</li> <li>• औषधों के कुछ महत्वपूर्ण वर्ग के संरचना क्रियाकलाप संबंध का वर्णन कीजिए।</li> <li>• औषधि की खोज की समग्र प्रक्रिया और इस प्रक्रिया में औषधीय रसायन द्वारा निभाई गई भूमिका का वर्णन कीजिए।</li> <li>• दवाओं की संरचना और भौतिक गुणों को उनकी औषधीय गतिविधि से संबंधित करें।</li> <li>• QSAR से संबंधित भौतिक-रासायनिक गुणों की व्याख्या कीजिए।</li> </ul>	
6	क्रेडिट मूल्य	4	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम अंक: 35
भाग बी- पाठ्यक्रम की सामग्री			
लेक्चर-ट्यूटोरियल-प्रेक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में): 60			
एल टी पी:			
यूनिट	विषय	व्याख्यान की संख्या	
यूनिट 1: फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री	भेषज विज्ञान का परिचय, भेषज विज्ञान में कैरियर, फार्मास्युटिकल एथिक्स के कोड, फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री का	12	



	<p>महत्व, फार्माकोपिया और इसका इतिहास (आईपी, बीपी, यूएसपी, एनएफ).</p> <p>अनुसूचीएम, जीएमपी, जीएलपी, जीसीपी, यूएसएफडीए, एनडीए, नैदानिक परीक्षण के विशेष संदर्भ में ड्रग और कॉस्मेटिक अधिनियम।</p> <p>गुणवत्ता और कुल गुणवत्ता प्रबंधन की अवधारणा, गुणवत्ता आश्वासन और गुणवत्ता नियंत्रण, IPQA, IPQC।</p> <p>दस्तावेज़ीकरण और रिकॉर्ड का रखरखाव, बौद्धिक संपदा अधिकार, पेटेंट, ट्रेडमार्क, कॉपीराइट, पेटेंट अधिनियम।</p>	
<b>यूनिट 2: फार्माकोग्रॉसी</b>	<p>फार्माकोग्रॉसी की परिभाषा, इतिहास, कार्यक्षेत्र और विकास।</p> <p>दवाओं का वर्गीकरण और स्रोत: दवाओं का वर्गीकरण, प्राकृतिक दवा उत्पादों के स्रोत और उपयोग, जैविक (पौधे, जानवर और सूक्ष्मजीव), भौगोलिक, समुद्री और खनिज स्रोत।</p> <p>ड्रगरिसेटर्स: ड्रगरिसेटर्स का परिचय, ड्रगरिसेटर्स की प्रकृति, ड्रग-रिसेटर्स इंटरैक्शन में शामिल विभिन्न बॉन्डिंग, ड्रगरिसेटर्स सिद्धांत।</p> <p>दवा अवशोषण: दवा प्रशासन के मार्ग, दवाओं का अवशोषण और अवशोषण को प्रभावित करने वाले कारक।</p>	12
<b>यूनिट 3: आणविक मॉडलिंग और औषधि डिज़ाइन</b>	<p>दवा डिजाइन और विकास एक सिंहावलोकन, एनालॉग और प्रोड्रग्स संरचना और रासायनिक (एसएआर) के बीच गतिविधि संबंध, दवा डिजाइन को नियंत्रित करने वाले कारक, दवा डिजाइन के दृष्टिकोण, रिसेटर्स साइट सिद्धांत, दवा की खोज में मिश्रित संश्लेषण का परिचय। बायोएक्टिविटी को प्रभावित करने वाले कारक क्यू एस ए आर – फ्री - विल्सन विश्लेषण, संरचना एक जैविक गतिविधि हंसविश्लेषण, फ्री-</p>	12

	विल्सन विश्लेषण और हंसविश्लेषण के बीच संबंध।	
<b>यूनिट 4: प्रतिजैविकों (एंटीबायोटिक्स) और जीवाणुरोधी</b>	परिचय, एंटीबायोटिक $\beta$ -लैक्टमप्रकार - पेनिसिलिन, सेफलोस्पोरिन, एंटीट्यूबरकुलर - स्ट्रेप्टोमाइसिन, ब्रॉडस्पेक्टमएंटीबायोटिक्स - टेट्रासाइक्लिन, एंटीकैंसर - डैक्टिनोमाइसिन (एक्टिनोमाइसिनडी)	12
<b>यूनिट 5: कवकरोधी (एंटीफंगल) और गैर-स्टेरायडल एंटीइंफ्लेमेटरी दवाएं</b>	एंटीफंगल: पॉलीनेस, जीवाणुरोधी - सिप्रोफ्लोक्सासिन, नॉरफ्लोक्सासिन, एंटीवायरल - एसाइक्लोविर मलेरिया-रोधी: मलेरियाएसएआर, क्लोरोक्वीन, क्लोरोगुआनाइड और मेफ्लोक्विन की कीमोथेरेपी। गैर-स्टेरायडल <del>प्रदाल</del> <del>रोधी</del> दवाएं: डिक्लोफेनाकसोडियम, इबुप्रोफेन और नेटोपम।	12
<b>कीवर्ड्स/टैग्स:</b> पीहार्माकोपिया, पेटेंट्स, ट्रेडमार्क, कॉपीराइट, क्यूए, क्यूसी, फार्माकोग्रांसी, ड्रगडिजाइन, क्यूएसएआर, एंटीबायोटिक्स, एंटीबैक्टीरियल, एंटीफंगल, एंटी-इंफ्लेमेटरीड्रग्स, मलेरिया-रोधी।		
<b>भाग सी-लर्निंग संसाधन</b>		
<b>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</b>		
सुझाई गई रीडिंग:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री इन ऑर्गेनिक वॉल्यूम। 1", चटवाल जी आर, हिमालय पब्लिशिंग हाउस, मुंबई, 2010.</li> <li>2. "टेक्स्ट बुक ऑफ फार्माकोग्रांसी", वालिसटीई, सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स, नई दिल्ली, 2005, पांचवां संस्करण।</li> <li>3. "फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री", चौधरी एन सी और गुरबानी एन के, वल्लभ प्रकाशन, नई दिल्ली, 2014.</li> <li>4. "फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री", वाटसन डीजी, चर्चिल लिविंगस्टोन एल्सेवियर, यूके, 2011.</li> <li>5. "व्यावसायिक भेषज विज्ञान की पाठ्यपुस्तक", जैनएन.के. और शर्मा एस.एन., वल्लभ प्रकाशन, नई दिल्ली, 2009, पांचवां संस्करण।</li> <li>6. "फार्माकोग्रांसी एंड फार्माकोबायोटेक्नोलॉजी", कार ए., न्यूएज इंटरनेशनल पब्लिशर्स, नई दिल्ली, 2017, तीसरा संस्करण।</li> <li>7. "क्यू एस ए आर/क्यू एस पी आर मॉडलिंग पर एक प्राइमर: मौलिक अवधारणाएं", रॉय के., कार एस., दास आर एन, स्प्रिंगर इंटरनेशनल पब्लिशिंग एजीस्विट्जरलैंड, 2015.</li> <li>8. "मेडिसिनल केमिस्ट्री", कार ए., न्यूएज इंटरनेशनल पब्लिशर्स, नई दिल्ली, 2007, चौथा संस्करण।</li> <li>9. "औषधीय रसायन विज्ञान का परिचय", पैट्रिक जी एल, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, यूके, 2013, पांचवां संस्करण।</li> <li>10. "मेडिसिनल केमिस्ट्री", थॉमस जी., जॉन विले एंड संस, चिचेस्टर, 2007, दूसरा संस्करण।</li> </ol>		
<b>सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</b>		

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीनपरीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन :	क्लास टेस्ट	30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट /प्रस्तुतीकरण(प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग अ: अति लघु प्रश्न	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग ब: लघु प्रश्न	70
	अनुभाग स: दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	



Department of Higher Education



**CBCS Annual Pattern**  
**B.Sc. III year**  
**CHEMISTRY– Minor/Elective**  
**Syllabus of Practical Paper**

<b>Part A Introduction</b>			
<b>Program: Degree</b>		<b>Class: B.Sc.</b>	<b>Year: III</b>
<b>Session: 2023-24</b>			
<b>Subject: Chemistry</b>			
<b>1</b>	<b>Course Code</b>	<b>S3-CHEM2P</b>	
<b>2</b>	<b>Course Title</b>	<b>Pharmaceutical and Medicinal Chemistry</b>	
<b>3</b>	<b>Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)</b>	<b>Minor/Elective</b>	
<b>4</b>	<b>Pre-requisite (if any)</b>	<b>To study this course the students must have the subject Chemistry in Diploma Course of B.Sc. or equivalent.</b>	
<b>5</b>	<b>Course Learning outcomes (CLO)</b>	<b>On completion of this course, learners will be able to:</b> 1. How to prepare Acetanilide 2. How to Isolate the caffeine from tea leaves 3. To learn about preparation of simple syrup as per IP and USP	
<b>6</b>	<b>Credit Value</b>	<b>2 (Practical)</b>	
<b>7</b>	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks:35
<b>Part B- Content of the Course</b>			
<b>Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):</b>			
<b>L-T-P:</b>			
<b>Unit</b>	<b>Topics</b>	<b>No. of Lectures</b>	
<b>I</b>	<b>Practical:-</b> 1. Preparation of Pharmaceutical compounds - a) Acetanilide b) Aromatic water c) Lotion d) Aspirin	<b>8</b>	
<b>II</b>	2. Preparation of pharmaceutical compound a) Tincture Iodine b) Alum c) Ferrous Ammonium sulphate d) Antimony potassium tartrate	<b>6</b>	
<b>III</b>	3. Isolation of caffeine from tea leaves. 4. Extraction of active constituents from extraction method.	<b>4</b>	

*G*

<b>IV</b>	5. Identification of crude drug. 6. Morphology of turmeric, ginger, Mentha.	<b>4</b>
<b>V</b>	7. Preparation of suspension, Emulsions, ointment. 8. Preparation of simple syrup as per IP and USP. 9. Preparation of pharmaceutical buffer and study of its theoretical and calculated PH. 10 Inorganic preparation of compounds like Zinc Oxide, calcium carbonate, Magnesium Carbonate.	<b>8</b>

a) **Keywords/Tags:** caffeine, Tincture Iodine, pharmaceutical buffer

### Part C-Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

##### Practical book-

1. Practical Pharmaceutical chemistry by A.H. Beckett and J.B. Stenlake, 4<sup>th</sup> Edition, Part-II continuum international publishing Group Ltd, 2000.
2. A Practical book of Pharmaceutical Inorganic chemistry by K.B. Patil, N.B. Patil and P.A. Patil, JP Innovative publication, 1<sup>st</sup> edition, 2019.
3. Pharmaceutical chemistry inorganic by G.R. Chatwal, Himalaya publication, Vol.1.
4. Experimental Pharmaceutical Chemistry by Aneesahmadsiddiqui, seemisiddiqui, Edition I.
5. Pharmacognosy by Dr. C.K. Kokate, volume-I, forty fifth edition, NiraliPrakashan.

#### Suggestive digital platforms web links



<b>Part D-Assessment and Evaluation</b>			
<b>Suggested Continuous Evaluation Methods:</b>			
<b>Internal Assessment</b>	<b>Marks</b>	<b>External Assessment</b>	<b>Marks</b>
<b>Class Interaction / Quiz</b>	<b>30</b>	<b>Viva Voce on Practical</b>	<b>70</b>
<b>Attendance</b>		<b>Practical Record File</b>	
<b>Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)</b>		<b>Tablework / Experiments</b>	
<b>TOTAL MARKS: 100</b>			
<b>Any remarks/ suggestions:</b>			

Department of Higher Education



**प्रायोगिक प्रश्न पत्र के पाठ्यक्रम हेतु प्रारूप**

भाग ए परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री	क्लास': बी.एससी	वर्ष : तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: रसायन विज्ञान			
1	विषय क्रमांक	S3-CHEM2P	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	फार्मास्युटिकल और मेडिसिनल केमिस्ट्री	
3	कोर्स का प्रकार (कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	माइनर/इलेक्टिव	
4	पूर्वपिक्षा (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी नेरसायन शास्त्र विषय में डिप्लोमा/समकक्ष योग्यता अर्जित की हो।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	इस पाठ्यक्रम के उपरान्त विद्यार्थी रसायन शास्त्र विषय में यांत्रिक वैश्लेषिक तकनीकों के निम्न आयामों का ज्ञान प्राप्त करलेंगे: 1. एसिटानिलाइड कैसे तैयार करें 2. चाय की पत्तियों से कैफीन को कैसे अलग करें 3. आईपी और यूएसपी के अनुसार सरल सिरप की तैयारी के बारे में जानने के लिए।	
6	क्रेडिट मूल्य	2	
7	कुल अंक	अधिकतमअंक: 30+70	कुल अंक 35
भागब- पाठ्यक्रम की विषय वस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
	प्रायोगिक:- 1. फार्मास्युटिकल यौगिकों का संश्लेषण- e) एसिटानिलाइड f) सुगंधितपानी g) लोशन h) एस्पिरिन	8	
	2. फार्मास्युटिकल कंपाउंड का संश्लेषण- b) टिंचर आयोडीन c) फिटकिरी d) फेरसअमोनियमसल्फेट e) एंटीमनीपोटेशियमटार्ट्रेट	6	
	3. चाय की पत्तियों से कैफीन का प्रथक्करण। 4. निष्कर्षण विधि से सक्रिय घटकों का निष्कर्षण।	4	

	5. कच्ची दवा की पहचान। 6. हल्दी, अदरक, मेंथी की आकारिकी।	4
	7. निलंबन, इमल्शन, मरहम का संश्लेषण। 8. आईपी और यूएसपी के अनुसार साधारण सीरप तैयार करना। 9. फार्मास्युटिकल बफर को संश्लेषित करना और इसके सैद्धांतिक और परिकल्पित PH का अध्ययन। 10. जिंक ऑक्साइड, कैल्शियम कार्बोनेट, मैग्नीशियम कार्बोनेट जैसे अकार्बनिक का संश्लेषण ।	8
a) सार बिंदु(कीवर्ड)/टैग:कैफीन, टिचर आयोडीन, फार्मास्युटिकल बफर		
<b>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b>		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
<p><b>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्यसामग्री:</b>  <b>प्राैक्टिकल बुक-</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ए.एच. बेकेट और जेबीस्टेनलेक द्वारा प्राैक्टिकल फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री, चौथा संस्करण, पार्ट- II कॉन्टिनम इंटरनेशनल पब्लिशिंग ग्रुप लिमिटेड, 2000.</li> <li>2. के.बी. द्वारा फार्मास्युटिकल इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री की एक प्राैक्टिकल बुक। पाटिल, एन.बी. पाटिल और पी.ए. पाटिल, जेपी इनोवेटिव पब्लिकेशन, पहला संस्करण, 2019.</li> <li>3. फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री इनऑर्गेनिक बाय जी.आर. चटवाल, हिमालय प्रकाशन, Vol.1.</li> <li>4. अनीस अहमद सिद्दीकी, सेमी सिद्दीकी संस्करण द्वारा प्रायोगिक फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री।</li> <li>5. फार्माकोग्राॅसीडॉ. सी.के. कोकाटे, खंड-1, 45वां संस्करण, निराली प्रकाशन।</li> </ol> <p><b>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेबलिंग</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in">https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in</a></li> <li>2. <a href="https://pharmabookbank.files.wordpress.com/2019/03/12.1.mchem.pdf">https://pharmabookbank.files.wordpress.com/2019/03/12.1.mchem.pdf</a></li> </ol>		
<b>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</b>		

भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद/प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीणसेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन)की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण(लैब विजिट)/औद्योगिकयात्रा		टेबलवर्क/प्रयोग	
<b>कुलअंक: 100</b>			
कोईटिप्पणी/सुझाव:			




Department of Higher Education

Part A Introduction			
Program: Degree Course		Class: B.A./B.Sc. III Year	Year: 2023
Session: 2023-2024			
Subject: Mathematics			
1	Course Code	S3-MATH2T	
2	Course Title	Fundamentals of Boolean Algebra (Theory)	
3	Course Type	Minor	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in Diploma Course or equivalent.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	The course will enable the students: 1. Using the Boolean algebra in logical problems. 2. Minimize the Boolean Function using Karnaugh Map. 3. Understanding the various logic gates. 4. Applying the circuits in logical problems.	
6	Credit Value	Theory: 6 Credit	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35

Part B - Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week		
Total Lectures: 90 hours		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	1.1 Indian logic 1.1.1 Origins 1.1.2 The schools Vaisheshika 1.1.3 Catuskoti 1.1.4 Nyaya 1.1.5 Jain logic 1.1.6 Buddhist logic 1.1.7 Navya-Nyaya 1.1.8 Influence of Indian logic on modern logic 1.1.9 Boolean Logic and Indian Thoughts 1.2 Boolean Algebra: 1.2.1 Truth Tables 1.2.2 Properties of Boolean Algebra 1.2.3 Principle of Duality 1.2.4 De Morgan's Theorem	18
II	<b>Boolean Function:</b> 2.1 Boolean Expression 2.2 Boolean Function 2.3 Min-term or Minimal Boolean Function 2.4 Disjunctive Normal Form or Canonical Form 2.5 Complete Disjunctive Normal Form or Complete Canonical Form 2.6 Boole's Expansion Theorem	30

Name of BOS: Mathematics

Date: 29.11.2022

Signature of the Chairman (BOS): 

Name: Dr. Anil Rajput

	2.7 Complement Function of a Boolean Function in Disjunctive Normal Form 2.8 Max-term or Maximal Boolean Function 2.9 Conjunctive Normal Form or Dual Canonical Form 2.10 Complete Conjunctive Normal Form 2.11 Complement Function of a Boolean Function in Conjunctive Normal Form 2.12 SOP & POS Forms 2.13 Minimize the Boolean function using Karnaugh-Map upto 3 variables.	
III	<b>Logic Gates:</b> 3.1 AND Gate 3.2 OR Gate 3.3 NOT Gate 3.4 NAND Gate 3.5 NOR Gate 3.6 XOR Gate 3.7 XNOR Gate 3.8 Buffer Gate 3.9 Universal Gate 3.10 Applications of Logic Gates	18
IV	<b>Circuits:</b> 4.1 Switching Circuits 4.2 Parallel Circuits 4.3 Series Circuits 4.4 Relay Circuit 4.5 Various Positions of Switches and Currents in Electric Circuits 4.6 Simple Arithmetic and Logic Circuits 4.7 Combinational Circuits 4.7.1 Adder 4.7.2 Subtractor 4.8 Simple Combinational Circuit Design Problems	24
<b>Keywords/Tags:</b> Boolean Algebra, Boolean function, Logic Gates, Logic Circuits.		

### Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

#### Suggested Readings:

##### Text Books:

1. J. P. Tremblay and R. Manohar, Discrete Mathematical Structures With Applications To Computer Science, McGraw Hill Education, 1st edition, 2017.
2. C. L. Liu: Elements of Discrete Mathematics, McGraw Hill Education, 4th edition, 2017.

Name of BOS: Mathematics

Date: 29/11/2022

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



3. Elliott Mendelson: Boolean Algebra and Switching Circuits, McGraw Hill, 2020.
4. Satinder Bal Gupta, C. P. Gandhi: Discrete Structures, Laxmi Publication, 2010.
5. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

**Reference Books:**

1. Seymour Lipschutz and Mark Lipson: Discrete Mathematics (Schaums Outline), McGraw Hill Education, 3rd edition, 2017.
2. Edgar G. Goodaire and Michael M. Parmenter, Discrete Mathematics with Graph Theory, Pearson Education Pt. Ltd., Indian Reprint 2003.

**Suggested Digital Platforms Web links:**

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>

**Suggested Equivalent online courses:**

<https://nptel.ac.in/courses/111106086/>

[https://ugcmooocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view\\_ug/311](https://ugcmooocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view_ug/311)

**Part D: Assessment and Evaluation****Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks:	<b>100</b>
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	<b>30 Marks</b>
University Exam (UE):	<b>70 Marks</b>

**Internal Assessment:**

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	<b>Total Marks: 30</b>
---	------------------------

**External Assessment:**

University Exam (UE)	<b>Total Marks: 70</b>
----------------------	------------------------

Name of BOS: Mathematics

Date: 29.11.2022

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री पाठ्यक्रम	कक्षा: बी.ए./बी.एससी. तृतीय वर्ष	वर्ष: 2023	सत्र: 2023-2024
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3-MATH2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	बूलियन बीजगणित के मूलतत्व (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	गौण	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी के पास डिप्लोमा या समकक्ष पाठ्यक्रम में गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम विद्यार्थियों को सक्षम करेगा: 1. तार्किक समस्याओं में बूलियन बीजगणित का उपयोग करना। 2. कारनाफ.मैप का उपयोग करके बूलियन फलन को न्यूनतम करना 3. विभिन्न तार्किक द्वार की समझ। 4. तार्किक समस्याओं में परिपथों को लागू करना।	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 6 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30 + 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 3 घंटे कुल व्याख्यान: 90 घंटे		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	1.1 भारतीय तर्क 1.1.1 मूल 1.1.2 स्कूल वैशेषिक 1.1.3 कैटुस्कोटी 1.1.4 न्याय 1.1.5 जैन तर्क 1.1.6 बौद्ध तर्क 1.1.7 नव्या-न्याय 1.1.8 आधुनिक तर्क पर भारतीय तर्क का प्रभाव	18

Name of BOS: Mathematics

Date: 29/11/2022

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

	<p>1.1.9 बूलियन तर्क और भारतीय विचार</p> <p>1.2 बूलियन बीजगणित:</p> <p>1.2.1 सत्यता मारणी</p> <p>1.2.2 बूलियन बीजगणित के गुणधर्म</p> <p>1.2.3 द्वैतता का सिद्धांत</p> <p>1.2.4 डी-मार्गन प्रमेय</p>	
II	<p><b>बूलियन फलन:</b></p> <p>2.1 बूलियन व्यंजक</p> <p>2.2 बूलियन फलन</p> <p>2.3 न्यून-पद या निम्निष्ठ बूलियन फलन</p> <p>2.4 वियोजनीय प्रसामान्य रूप या विहित रूप</p> <p>2.5 पूर्ण वियोजनीय प्रसामान्य रूप या पूर्ण विहित रूप</p> <p>2.6 बूल का प्रसार प्रमेय</p> <p>2.7 वियोजनीय प्रसामान्य रूप में बूलियन फलन का पूरक फलन</p> <p>2.8 अधिक-पद या उच्चिष्ठ बूलियन फलन</p> <p>2.9 संयोजनीय प्रसामान्य रूप या द्वैत विहित रूप</p> <p>2.10 पूर्ण संयोजनीय प्रसामान्य रूप</p> <p>2.11 संयोजनीय प्रसामान्य रूप में बूलियन फलन का पूरक फलन</p> <p>2.12 SOP और POS रूप</p> <p>2.13 कारनाफ-मैप का उपयोग कर 3 चरों तक के बूलियन फलन को न्यूनतम करना</p>	30
III	<p><b>तार्किक द्वार:</b></p> <p>3.1 AND द्वार</p> <p>3.2 OR द्वार</p> <p>3.3 NOT द्वार</p> <p>3.4 NAND द्वार</p> <p>3.5 NOR द्वार</p> <p>3.6 XOR द्वार</p> <p>3.7 XNOR द्वार</p> <p>3.8 बफर द्वार</p>	18

	3.9 सार्वत्रिक द्वार 3.10 तार्किक द्वार के अनुप्रयोग	
IV	परिपथ: 4.1 स्विचिंग परिपथ 4.2 ममान्तर परिपथ 4.3 श्रेणी परिपथ 4.4 रिले परिपथ 4.5 वैद्युत परिपथ में स्विच और करंट की विभिन्न स्थितियाँ 4.6 सरल अंकगणित और तार्किक परिपथ 4.7 संयोजन परिपथ 4.7.1 योजक 4.7.2 व्यवकलित्र 4.8 सरल संयोजन परिपथ डिजाइन समस्या	24
सार बिंदु (की वर्ड)/टिग : बूलीयन वीजगणित, बूलीयन फलन, तार्किक द्वार, परिपथ।		

<b>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b>	
पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :	
पाठ्य पुस्तकें :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. P. Tremblay and R. Manohar, Discrete Mathematical Structures With Applications To Computer Science, McGraw Hill Education, 1st edition, 2017.</li> <li>2. C. L. Liu: Elements of Discrete Mathematics, McGraw Hill Education, 4th edition, 2017.</li> <li>3. Elliott Mendelson: Boolean Algebra and Switching Circuits, McGraw Hill, 2020.</li> <li>4. Satinder Bal Gupta, C. P. Gandhi: Discrete Structures, Laxmi Publication, 2010.</li> <li>5. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।</li> </ol>	
सन्दर्भ पुस्तकें :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seymour Lipschutz and Mark Lipson: Discrete Mathematics (Schaums Outline), McGraw Hill Education, 3rd edition, 2017.</li> <li>2. Edgar G. Goodaire and Michael M. Parmenter, Discrete Mathematics with Graph Theory, Pearson Education Pt. Ltd., Indian Reprint 2003.</li> </ol>	

Name of BOS: Mathematics

Date: 29.11.2022

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :  
<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>  
 अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:  
<https://nptel.ac.in/courses/111106086/>  
<https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/311>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां	
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:	
अधिकतम अंक:	100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	30 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):	70 अंक
आंतरिक मूल्यांकन:	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक : 30
वाह्य मूल्यांकन:	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक : 70

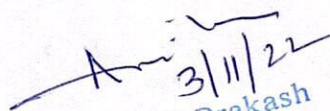
Name of BOS: Mathematics

Date: 29.11.2022

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

Part A Introduction			
Program: Degree	Class: B.Sc.	Year: Third	Session: 2023-24
<b>Subject: Microbiology</b>			
1	Course Code	S3-MBIO 2T	
2	Course Title	Environmental Microbiology (Theory)	
3	Course Type	Minor/ Elective	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject in Diploma (Second Year)	
5	Course Learning Outcome (CLO)	<p><b>On useful completion of this course, the student will be able to:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Have knowledge on interrelationship of microbes and environment.</li> <li>2. Get an idea on role of microbes in bioremediation.</li> <li>3. Have knowledge of applications of microbes in solving environmental pollution related issues and quality control of water.</li> <li>4. Acquire knowledge on vital role of microbes in environmental management through production of sustainable energy and bio fuels from waste materials.</li> <li>5. Get an idea on working of pollution sensing devices based on biosensors.</li> </ol>	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35

  
 3/11/22  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Deptt. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

**Part B- Content of the Course**

**Total No. of Lectures- 60**

**Lectures-Tutorials- Practical (in hours per week): L-T-P: 4-0-0**

Unit	Topics	No. of lectures (1 hour each)
1	<p><b>1.1 Introduction to Environment and its components:</b> Soil, air and water.</p> <p><b>1.2 Methods of Solid and Liquid waste management:</b> Sewage treatment (primary, secondary, tertiary). Biological Oxygen Demand (BOD) and Chemical Oxygen Demand (COD).</p> <p><b>1.3 Microbial assessment of Potable water quality:</b> Test for coliforms (presumptive test, confirmed test and complete test), Most probable Number (MPN) of coli forms.</p> <p><b>Key words/ Tags:</b> <i>Sewage treatment, Microbial testing methods of water, Degradation of xenobiotics, Bio pulping</i></p>	15
2	<p><b>2.1 Bioremediation:</b> Bioremediation Technology for Petroleum, Hydrocarbons, Poly Aromatic Hydrocarbons (PAHs).</p> <p><b>2.2 Organic pollutants and Xenobiotics:</b> General description</p> <p><b>2.3 Microbial interactions</b> of Bio-pulping, bio-bleaching and deinking of waste paper.</p> <p><b>Key Words/ Tags:</b> <i>Downstream processing, Microbial Products, Biotransformation</i></p>	15
3.	<p><b>3.1 Sustainable energy sources from Microbes:</b> Mechanism of Bioenergy Production: Bioenergy from lignocellulosic wastes and pollutants,</p> <p><b>3.2 Biogas generation, Biohydrogen generation.</b> Microalgae as Biofuels.</p> <p><b>3.3 Bioleaching techniques:</b> Recovery of minerals from low grade ores</p> <p><b>Key words/ Tags:</b> <i>Sewage treatment, Microbial testing methods of water, Degradation of xenobiotics, Bio pulping</i></p>	15
4.	<p><b>4.1 E-wastes and sewage sludge for land treatment.</b></p> <p><b>4.2 Biosensors:</b> Mechanism of working of biosensors and their types.</p> <p><b>4.3 Applications of Biosensors:</b> Applications in environment pollution monitoring based on Apta sensors, Geno sensors, immune-sensors and enzymatic sensors.</p> <p><b>Key words/ Tags:</b> <i>Sewage Sludge, Biosensors, Geno Sensors, Immuno-sensors</i></p>	15

  
**Dr. Anil Prakash**  
 Professor  
 Deptt. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

## Part C-Learning Resources

### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Arora Rajesh, "Microbial Biotechnology: Energy and Environment", CABI, Walingford, UK, 2012
2. Maier R.M., Pepper I.L. and Gerba C.P. "Environmental Microbiology", Elsevier, Netherlands, 2015, 3<sup>rd</sup> edition.
3. Pandey M., Pandey A. "Odyogik Sukshmajeev Vigyan Upkarantatha Taknik ka Aadhar (Fundamental of industrial microbiology tools and techniques)" (Hindi), Deepak Prakashan, Gwalior, India, 2019.
4. Prasad, R., "Environmental Microbiology", I K International Publishing House Pvt. Ltd, 2016.
5. Saxena. S, "Applied Microbiology", Springer, India, 2015, 5<sup>th</sup> edition.
6. Sharma, P. D., "Environmental microbiology", Alpha Science International, 2005.
7. Shukla. P, "Recent Advances in Applied Microbiology", Springer, India, 2017, 1<sup>st</sup> edition.
8. Singh B.D. "Biotechnology: Expanding Horizons". Kalyani Publishers, Ludhiana, India, 2014.
9. Shammy Q.J. "Odyogik Sukshmajeviki Evam Kirwan Taknik (Industrial Microbiology and Fermentation Technology)" (Hindi). Kailash Pustak Sadan, Bhopal, India, 2019.
10. Sharma P.D. "Environmental Microbiology" Rastogi Publishers, Meerut, India, 2017.
11. Singh A.K, Ward O.P. "Applied Bioremediation and Phytoremediation", Springer, India, 2004.
12. **Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.**

#### Suggested equivalent online courses:

1. <https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105088/>
2. <https://nptel.ac.in/courses/105/107/105107173/>
3. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ag06/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ag06/preview)
4. [www.eshiksha.mp.gov.in](http://www.eshiksha.mp.gov.in)

*Anil*  
3/11/22  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026



**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks : 100

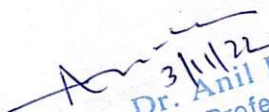
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 Marks University Exam (UE):70 Marks

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

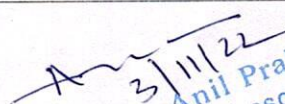
**Any remarks/ suggestions:**

*Anil*  
3/11/22  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

Part A Introduction			
Program: Degree		Class: B.Sc.	Year: Third
Session: 2023-24			
Subject: Microbiology			
1	Course Code	S3-MBIO 2P	
2	Course Title	Environmental Microbiology (Practical)	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Minor/ Elective	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject in Diploma (Second Year)	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>On useful completion of this course, the student will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assess interrelationship of microbes and environment.</li> <li>2. Interpret role of microbes in bioremediation.</li> <li>3. Apply microbes in solving environmental pollution</li> <li>4. Process quality control of water.</li> <li>5. Solve exercise related to vital role of microbes in environmental management</li> <li>6. Design exercise related to production of sustainable energy and bio fuels from waste materials.</li> <li>7. Get to know the working of pollution sensing devices based on biosensors.</li> </ol>	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks:30+70	Min. Passing Marks:35

  
 31/1/22  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Deptt. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 30		
L-T-P: 0-0-2		
Unit	Topics	No. of Lectures (2 Hours Each)
	1. Study of the methods of solid waste disposal and management.	2
	2. Study of the methods of Liquid Waste Disposal and management.	2
	3. Practical related to BOD measurement in given samples.	2
	4. Practical related to COD measurement in given samples.	2
	5. Bacteriological water analysis through direct plate count method	2
	6. Study of plants which are used to clean contaminated soil.	2
	7. Study related to Microorganism in metal absorption.	2
	8. Study related to plant – microbial interaction in soil.	2
	9. Flow chart of Bio-pulping.	2
	10. Flow chart of Bio-bleaching.	2
	11. Flow chart of Mechanism of Bioenergy Production from lignocellulosic wastes and pollutants.	2
	12. Flow chart of Recovery of minerals from low grade ores	2
	13. Flow chart of process of working of Biosensors.	2
	14. Basic information related to immune-sensors and enzymatic-sensors.	2
	15. Study related to E-waste and its disposal.	2
Keywords/Tags: Sewage treatment, Microbial testing methods, Bio pulping, Sewage treatment, Biosensors, Immuno-sensors		

  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Deptt. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

**Part C-Learning Resources**

**Text Books, Reference Books, Other resources**

**Suggested Readings:**

1. Arora Rajesh, "Microbial Biotechnology: Energy and Environment", CABI, Walingford, UK, 2012
2. Maier R.M., Pepper I.L. and Gerba C.P. "Environmental Microbiology", Elsevier, Netherlands, 2015, 3rd edition.
3. Pandey M., Pandey A. "OdyogikSukshmajeev Vigyan UpkarantathaTaknik ka Aadhar (Fundamental of industrial microbiology tools and techniques)" (Hindi), Deepak Prakashan, Gwalior, India, 2019.
4. Prasad, R., "Environmental Microbiology", I K International Publishing House Pvt. Ltd, 2016.
5. Saxena. S, "Applied Microbiology", Springer, India, 2015, 5th edition.
6. Sharma, P. D., "Environmental microbiology", Alpha Science International, 2005.
7. Shukla. P, "Recent Advances in Applied Microbiology", Springer, India, 2017, 1st edition.
8. Singh B.D. "Biotechnology: Expanding Horizons". Kalyani Publishers, Ludhiana, India, 2014.
9. Shammy Q.J. "OdyogikSukshmajeviki Evam Kirwan Taknik (Industrial Microbiology and Fermentation Technology)" (Hindi). Kailash PustakSadan, Bhopal, India, 2019.
10. Sharma P.D. "Environmental Microbiology" Rastogi Publishers, Meerut, India, 2017.
11. Singh A.K, Ward O.P. "Applied Bioremediation and Phytoremediation", Springer, India, 2004.
12. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.

**Suggested equivalent online courses:**

1. <https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105088/>
2. <https://nptel.ac.in/courses/105/107/105107173/>
3. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ag06/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ag06/preview)
4. [www.esniksha.mp.gov.in](http://www.esniksha.mp.gov.in)

*A*  
3/11/22  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:


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

*Az*  
3/11/22

Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

Department of Higher Education

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा : बी. एससी.	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: सूक्ष्म जैविकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3-MBIO 2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान (सैद्धांतिक प्रश्नपत्र)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	माइनर/ इलेक्टिव	
4	पूर्वपिक्शा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने इस विषय का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो। (द्वितीय वर्ष)	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न को समझने में सक्षम होंगे: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. रोगाणुओं और पर्यावरण का अंतर्संबंधों को समझना।</li> <li>2. जैव उपचार में रोगाणुओं की भूमिका को समझना।</li> <li>3. पर्यावरण प्रदूषण से संबंधित मुद्दों को हल करने और पानी की गुणवत्ता नियंत्रण में रोगाणुओं के अनुप्रयोगों का ज्ञान।</li> <li>4. अपशिष्ट पदार्थों से टिकाऊ ऊर्जा और जैव ईंधन के उत्पादन के माध्यम से पर्यावरण प्रबंधन में रोगाणुओं की महत्वपूर्ण भूमिका।</li> <li>5. बायोसेंसर पर आधारित प्रदूषण संवेदन उपकरणों की कार्यप्रणाली को समझना।</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

  
 3/11/22  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Deptt. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या- 60

क्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 4-0-0

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/ व्याख्यान)
1	<p>1.1 पर्यावरण और उसके घटकों का परिचय: मिट्टी, वायु और जल ।</p> <p>1.2 ठोस और तरल अपशिष्ट प्रबंधन के तरीके: सीवेज उपचार (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक) । जैविक ऑक्सीजन मांग (बीओडी) और रासायनिक ऑक्सीजन मांग (सीओडी)।</p> <p>1.3 पीने योग्य जल की गुणवत्ता का माइक्रोबियल मूल्यांकन: कोलीफॉर्म के लिए परीक्षण (अनुमानित परीक्षण, पुष्टि परीक्षण और पूर्ण परीक्षण), कोलाई रूपों की सबसे संभावित संख्या (एमपीएन)।</p> <p>मुख्य शब्द / टैग: सीवेज उपचार, पानी के माइक्रोबियल परीक्षण के तरीके, ज़ेनोबायोटेक्स का क्षरण, बायो पल्पिंग</p>	15
2	<p>2.1 बाँयोरेमेडिएशन: पेट्रोलियम, हाइड्रोकार्बन, पॉली एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पीएएच) के लिए बाँयोरेमेडिएशन टेक्नोलॉजी।</p> <p>2.2 कार्बनिक प्रदूषक और ज़ेनोबायोटेक्स: सामान्य विवरण</p> <p>2.3 बाँयो-पल्पिंग, बाँयो-ब्लीचिंग और वेस्ट पेपर की डी-इनकिंग के माइक्रोबियल इंटरैक्शन।</p> <p>मुख्य शब्द / टैग: डाउनस्ट्रीम प्रोसेसिंग, माइक्रोबियल उत्पाद, बाँयोट्रांसफॉर्मेशन</p>	15
3	<p>3.1 सूक्ष्मजीवों से सतत ऊर्जा स्रोत: जैव-ऊर्जा (बाँयोएनर्जी) उत्पादन का तंत्र: लिप्रोसेल्यूलोसिक कचरे और प्रदूषकों से बाँयोएनर्जी,</p> <p>3.2 बाँयोगैस उत्पादन, बाँयोहाइड्रोजन उत्पादन। जैव ईंधन के रूप में सूक्ष्म शैवाल।</p> <p>3.3 बाँयोलीचिंग तकनीक: निम्न श्रेणी (ग्रेड) अयस्कों से खनिजों की प्राप्ति</p> <p>मुख्य शब्द / टैग: सीवेज उपचार, जल के माइक्रोबियल परीक्षण के तरीके, ज़ेनोबायोटेक्स का क्षरण, बाँयोपल्पिंग</p>	15

Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

4	<p>4.1 भूमि उपचार के लिए ई-अपशिष्ट और सीवेज आपंक (स्लज) ।</p> <p>4.2 बाँयोसेंसर: बाँयोसेंसर के काम करने का तंत्र और उनके प्रकार ।</p> <p>4.3 बाँयोसेंसर के अनुप्रयोग: आप्टा सेंसर, जीनो सेंसर, प्रतिरक्षा-सेंसर और एंजाइमेटिक सेंसर के आधार पर पर्यावरण प्रदूषण निगरानी में अनुप्रयोग।</p> <p>मुख्य शब्द / टैग: सीवेज आपंक (स्लज), बाँयोसेंसर, जीनोसेंसर, इम्यूनो-सेंसर</p>	15
---	---	----

  
3/11/22  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026



भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

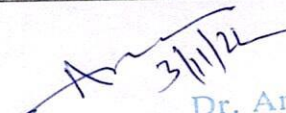
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाए गए रीडिंग:

1. अरोडा राजेश, "माइक्रोबियल जैव प्रौद्योगिकी: ऊर्जा और पर्यावरण", सी ऐ बी आई, वलिंगफोर्ड, यूके, २०१२
2. मैयर आर.एम., पेपर आई.एल. और गेरबा सी.पी. "पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी", एल्सेवियर, नीदरलैंड, २०१५, तीसरा संस्करण।
3. पांडे एम।, पांडे ए। "औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान उपकारंत तकनिक का आधार (औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान उपकरण और तकनीकों का मौलिक)" (हिंदी), दीपक प्रकाशन, ग्वालियर, भारत, २०१९।
4. प्रसाद, आर।, "पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी", आई के इंटरनेशनल पब्लिशिंग हाउस प्रा। लिमिटेड, २०१६।
5. सक्सेना। एस, "एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी", सिंगर, भारत, २०१५, 5वां संस्करण.
6. शर्मा, पीडी, "पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी", अल्फा साइंस इंटरनेशनल, २००५।
7. शुक्ला. पी, "एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी में हालिया अग्रिम", सिंगर, भारत, २०१७, 1st संस्करण।
8. सिंह बी.डी. "जैव प्रौद्योगिकी: क्षितिज का विस्तार"। कल्याणी पब्लिशर्स, लुधियाना, भारत, २०१४।
9. शम्मी क्यू.जे. "औद्योगिक सूक्ष्मजीविकी और किरण तकनिक (औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान) और किण्वन प्रौद्योगिकी" (हिंदी)। कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल, भारत, २०१९।
10. शर्मा पी.डी. "पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी" रस्तोगी प्रकाशक, मेरठ, भारत, २०१७।
11. सिंह एके, वार्ड ओपी "एप्लाइड बायोरेमेडिएशन एंड फाइटोरेमेडिएशन", सिंगर, भारत, २००४।
12. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105088/>
2. <https://nptel.ac.in/courses/105/107/105107173/>
3. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ag06/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ag06/preview)
4. [www.eshiksha.mp.gov.in](http://www.eshiksha.mp.gov.in)

  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग द -अनुशासित मूल्यांकन विधियां:

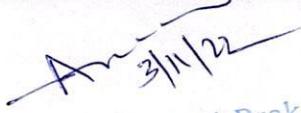
अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीनपरीक्षा(UE) अंक:70

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु प्रश्न	70
समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	

कोई टिप्पणी/सुझाव:

  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा :बी.एससी.	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: सूक्ष्मजैविकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3- MBIO 2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान (प्रायोगिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	माइनर/इलेक्टिव	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने इस विषय का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो। (द्वितीय वर्ष)	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न को समझने में सक्षम होंगे:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. रोगाणुओं और पर्यावरण के अंतर्संबंध का परीक्षण करने में।</li> <li>2. जैव उपचार में रोगाणुओं की भूमिका को समझ पाने में।</li> <li>3. पर्यावरण प्रदूषण के समाधान में रोगाणुओं के अनुप्रयोगों को करने में।</li> <li>4. पानी की गुणवत्ता नियंत्रण से संबंधित अभ्यास पर काम करेंगे।</li> <li>5. पर्यावरण प्रबंधन में रोगाणुओं की महत्वपूर्ण भूमिका से संबंधित प्रयोगों को करने में।</li> <li>6. अपशिष्ट पदार्थों से टिकाऊ ऊर्जा और जैव ईंधन के उत्पादन से संबंधित प्रयोगों को बनाने में।</li> <li>7. बायोसेंसर पर आधारित प्रदूषण संवेदन उपकरणों की कार्यप्रणाली को समझने में।</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+ 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Deptt. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या- 30 ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 0-0-2

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटा/ व्याख्यान)
1.	ठोस अपशिष्ट निपटान और प्रबंधन के तरीकों का अध्ययन।	2
2.	तरल अपशिष्ट निपटान और प्रबंधन के तरीकों का अध्ययन।	2
3.	दिए गए नमूनों में बीओडी मापन से संबंधित प्रैक्टिकल।	2
4.	दिए गए नमूनों में सीओडी मापन से संबंधित प्रयोग।	2
5.	डायरेक्ट प्लेट काउंटमेथड के माध्यम से बैक्टीरियोलॉजिकलवाटर एनालिसिस।	2
6.	दूषित मिट्टी को साफ करने के लिए उपयोग किये जाने वाले पौधों का अध्ययन।	2
7.	धातु अवशोषण में सूक्ष्मजीवों से संबंधित अध्ययन।	2
8.	पौधे से संबंधित अध्ययन - मिट्टी में माइक्रोबियल अंतःक्रिया।	2
9.	बायो-पल्लिंग का फ्लो चार्ट।	2
10.	बायो-ब्लीचिंग का फ्लो चार्ट।	2
11.	लिग्नासेल्यूलोसिक कचरे और प्रदूषकों से बायोएनेर्जी उत्पादन के तंत्र का प्रवाह चार्ट।	2
12.	निम्न श्रेणी के अयस्कों से खनिजों की प्राप्ति का फ्लो चार्ट।	2
13.	बायोसेंसरों के काम करने की प्रक्रिया का फ्लो चार्ट।	2
14.	इम्यून-सेंसर और एंजाइमेटिक-सेंसर से संबंधित बुनियादी जानकारी।	2
15.	ई-अपशिष्ट और उसके निपटान से संबंधित अध्ययन।	2
सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: सीवेज ट्रीटमेंट, माइक्रोबियल टेस्टिंग मेथड्स, बायो पल्लिंग, सीवेज ट्रीटमेंट, बायोसेंसर, इम्यूनो-सेंसर		
सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:		

Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

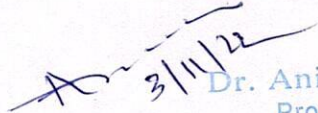
अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. अरोरा राजेश, "माइक्रोबियल बायोटेक्नोलॉजी : एनर्जी एंड एनवायरनमेंट", सी ए बी आई, वलिंगफोर्ड, यू.के., २०१२
2. मेयर आर .एम् ., पीपर आई .ऐ. एंड गरबा सी .पी. "एनवायरनमेंटल माइक्रोबायोलॉजी", एल्सेवियर, नेदरलैंड्स, २०१५, ३र्ड एडिशन.
3. पांडेय एम् ., पांडेय ऐ . "औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञानं उपकरणतथा तकनीक का आधार (Fundamental of industrial microbiology tools and techniques)" (हिंदी), दीपक प्रकाशन, ग्वालियर, इंडिया, २०१९.
4. प्रसाद आर ., "एनवायरनमेंटल माइक्रोबायोलॉजी", आई .के .इंटरनेशनल पब्लिशिंग हाउस प्राइवेट. लिमिटेड, २०१६.
5. सक्सेना . एस, "एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी", स्पिंगर, इंडिया, २०१५, ५थ एडिशन.
6. शर्मा, पी. ., "एनवायरनमेंटल माइक्रोबायोलॉजी", अल्फा साइंस इंटरनेशनल, २००५.
7. शुक्ला . पी, "रीसेंट एडवांसेज इन एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी", स्पिंगर, इंडिया, २०१७, १स्ट एडिशन.
8. सिंह बी .डी. "बायोटेक्नोलॉजी: एक्सपैंडिंग हॉरिज़ोन्स". कल्याणी पब्लिशर्स, लुधियाना, इंडिया, २०१४.
9. शम्मी क्यू. जे. "औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी एवं किरवान तकनीक (Industrial Microbiology and Fermentation Technology)" (हिंदी). कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल, इंडिया, २०१९.
10. शर्मा पी. डी. "एनवायरनमेंटल माइक्रोबायोलॉजी" रस्तोगी पब्लिशर्स, मीरत, इंडिया २०१७.
11. सिंह ऐ .के, वार्ड ओ. पी. "एप्लाइड बिजनेसमेडिएशन एंड पिटोरेमेडिएशन", स्पिंगर, इंडिया, २००४.
12. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमीभोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें,

अनुशासितडिजिटलप्लेटफॉर्म/ वेब लिंक

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105088/>
2. <https://nptel.ac.in/courses/105/107/105107173/>
3. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21\\_ag06/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec21_ag06/preview)
4. [www.eshiksha.mp.gov.in](http://www.eshiksha.mp.gov.in)

  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग द -अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद /प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्सन ) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/प्रयोग	
		कुल अंक: 100	
कोई टिप्पणी/सुझाव:			

  
 31/11/22  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Dept. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

Part A - Introduction			
Program: Degree		Class: B.Sc.	Year: III
Session: 2023-2024			
Subject: Physics			
1.	Course Code	S3-PHYS2T	
2.	Course Title	Quantum Mechanics, Solid State Physics and Devices (Theory)	
3.	Course Type (Core/ Discipline Specific Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Minor/Elective	
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, the student must have had Physics as a subject in Diploma.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>On completion of the course, the students will be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Understand the necessity of quantum mechanics and its applications.</li> <li>2. Explain the atomic structures and X-rays.</li> <li>3. Identify the molecular spectra such as electronic, rotational and vibrational.</li> <li>4. Identify the various materials using the Raman spectroscopic technique.</li> <li>5. Use different types of diodes and transistors in various electronic applications.</li> <li>6. Analyze the amplifiers and oscillators.</li> </ol>	
6.	Credit Value	4	
7.	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35
Part B - Content of the Course			
Total number of Lectures (in hours per week): 2			
Unit	Topics	Number of Lectures (1 Hour each)	
I	<p><b>Introduction to Quantum Mechanics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A brief biography of Chandrasekhara Venkata Raman and their major contribution to science.</li> <li>2. Limitations of classical mechanics and origin of quantum mechanics, Black body radiation, Photoelectric effect, Compton effect, De-Broglie hypothesis, Davisson-Germer experiment, Wave packet, Phase velocity and Group velocity.</li> <li>3. Heisenberg uncertainty principle, Different forms of uncertainty principle, Schrödinger wave equation: Time</li> </ol>	12	

*Sadhna*  
04/11/2022  
(Sadhna Singh)

	<p>dependent and time independent equation, Physical interpretation of wave function, Equation of Continuity.</p> <p>4. Operator in quantum mechanics: Eigenfunctions and Eigenvalues, Hermitian operator, Position and Momentum operator, Total energy operator (Hamiltonian), Expectation value, Parity operator, Ehrenfest Theorem.</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Quantum mechanics, Uncertainty principle, Eigenfunctions.</p>	
<b>II</b>	<p><b>Application of quantum Mechanics and Atomic structure</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Application of Schrödinger equation: Free particle, Particle in one-dimensional box, Rectangular potential barrier, Tunnel effect, One dimensional Harmonic Oscillator.</li> <li>2. Three dimensional Schrödinger equation, The radial and angular equation, Hydrogen atom, electron probability density.</li> <li>3. Bohr's atomic model, Atomic spectra of Hydrogen, Sommerfeld model, electron spin, Stern – Gerlach experiment, Orbital and spin angular momentum, Concept of space quantization, Quantum numbers.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Tunnel effect, Harmonic Oscillator, Quantum numbers, Atomic model.</p>	<b>12</b>
<b>III</b>	<p><b>Many – Electron atom</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pauli's exclusion principle, Electronic configuration, Symmetric and antisymmetric wave function (Bosons and Fermions).</li> <li>2. Spin - Orbit interaction, Selection rules, Spectra of alkaline atom, Fine structure of Sodium D line, Spectral terms of two electron atoms, L-S and j-j coupling, Multiplicity of energy levels, Spectra of Helium atom, Zeeman effect: Types and Experimental arrangement.</li> <li>3. Various types of molecular spectra, Electronic, Rotational and vibrational spectra of diatomic molecule, Raman effect: Experimental setup and explanation by quantum</li> </ol>	<b>12</b>


*Sadhna*  
 24/11/2022  
 (Sadhna Singh)



	<p>principle, Production of X-rays, Continuous and characteristics X- ray spectrum, Moseley's law.</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Exclusion principle, Bosons and Fermions, Spin - Orbit interaction, Molecular spectra, X-rays.</p>	
IV	<p><b>Solid State Physics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crystalline and amorphous solids, Space lattice; Basis, Lattice translational vector, Primitive cell, Bravais lattice, Seven crystal systems, Symmetry, Miller indices, Interplanar spacing.</li> <li>2. Crystal structures: Simple cubic, Face centered cubic (NaCl), Body centred cubic (CsCl), Hexagonal closed packed, Diamond structure, Coordination numbers and atomic packing fraction, Laue's and Bragg's equations, Reciprocal lattice.</li> <li>3. Dulong and Petit's theory of Specific heat, Einstein's theory of specific heat, Debye's theory of specific heat, Lattice vibrations in crystal: Mono-atomic lattice vibration and dispersion relation, Brillouin Zones, Concept of phonons, Lorentz Drude theory, Ohm's Law (<math>J = \sigma E</math>), Wiedemann Frenz law, Hall effect.</li> </ol> <p><b>Keywords/Tags:</b> Crystalline solids, Primitive cell, Crystal structures, Reciprocal lattice, Brillouin Zones.</p>	12
V	<p><b>Semiconductor and Devices</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energy bands in solids, Intrinsic and extrinsic semiconductors; Fermi energy level, Mobility, Conductivity of semiconductors, Concentration of electrons and holes in semiconductors.</li> <li>2. P-N Junction, depletion layer, Potential barrier, Shockley diode equation (without derivation), Zener diode and its application, Elementary knowledge of photodiode, Light Emitting diode and Solar cell, Bipolar Junction Transistors and its characteristic curves, Current gains (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math> and <math>\gamma</math>), Junction Field Effect Transistor.</li> <li>3. Amplifiers and their classification, Single stage common emitter amplifier, Q-point, load line and frequency</li> </ol>	12

Julia  
 20/11/2022  
 (Sadhna Singh)

	response curve, Feedback amplifiers, Barkhausen criterion, Phase shift and Wien bridge oscillator.	
<b>Keywords/Tags:</b> Semiconductors, P-N Junction, Amplifiers, Oscillator.		
<b>Part C-Learning Resources</b>		
<b>Text Books, Reference Books, Other resources</b>		
<b>Suggested Readings:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beiser A., "Concept of Modern Physics", Mc Graw Hill.</li> <li>2. Ghatak, Loknathan, "Quantum Mechanics", Mc Milan.</li> <li>3. Mani H.S., Mehra G.K., "Introduction to Modern Physics", East West Press, 1989</li> <li>4. Rajam J.B., "Modern Physics", S. Chand.</li> <li>5. Schiff L.I., "Quantum Mechanics", McGraw Hill Education, 4th edition, 2017.</li> <li>6. White. H. E., "Introduction to Atomic spectra", McGraw Hill Education.</li> <li>7. Griffiths D. J., "Introduction to Quantum Mechanics", Cambridge University Press.</li> <li>8. Kittel Charles, "Introduction to Solid State Physics", Wiley India Pvt. Ltd., India, (2007), 7<sup>th</sup> Edition.</li> <li>9. Omar M. Ali, "Elementary Solid State Physics", Pearson Education, India, (2009), 6<sup>th</sup> Edition.</li> <li>10. Singhal R. L., P. A. Alvi, et. Al., "Solid State Physics", Kedar Nath Ram Nath and Co., (2018),</li> <li>11. Chattopadhyay D., Rakshit P.C., "Electronic Fundamentals and Application", New Age International, (2020).</li> <li>12. Srivastava J. P., "Elements of Solid State Physics", Prentice Hall of India, 2011, 3<sup>rd</sup> edition.</li> <li>13. Ashcroft Neil W., Mermin N. David., "Solid State Physics" Harcourt College Publishing, New York, 2019.</li> <li>14. Gupta S. L., Kumar V., "A Hand Book of Electronics", Pragati Prakashan, India, 2013, 19<sup>th</sup> Edition.</li> <li>15. Malvino Albert Paul, Bates David, "Electronic Principles", McGraw Hill International Edition, India, (2006), 7<sup>th</sup> Edition.</li> <li>16. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.</li> </ol>		
<b>Suggested web links:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/">https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/</a> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).</li> <li>2. <a href="https://youtu.be/KSgzRxzhzrQ?list=PLCvpYrhOPdiX6-GqRU3eVMKScNP4jedGi">https://youtu.be/KSgzRxzhzrQ?list=PLCvpYrhOPdiX6-GqRU3eVMKScNP4jedGi</a> Modern Physics by Prof. V. Ravishankar, IIT Delhi.</li> <li>3. <a href="https://youtu.be/THZNFdt_w0?list=PL8g67naApM8hnh2mw19NX4fP1663Hc9jt">https://youtu.be/THZNFdt_w0?list=PL8g67naApM8hnh2mw19NX4fP1663Hc9jt</a> Quantum physics by H. C. Verma, IIT Kanpur</li> <li>4. <a href="https://youtu.be/xlrvgLUsKqU?list=RDCMUCLI5I1QwKqQn0Cf4nzdGKeQ">https://youtu.be/xlrvgLUsKqU?list=RDCMUCLI5I1QwKqQn0Cf4nzdGKeQ</a> Quantum Mechanics by Prof. P. Ramadevi, IIT Bombay.</li> </ol>		

  
 04/11/2022  
 (Sadhna Singh)

5. <https://youtu.be/RJOCEz7wd0?list=PLbMVogVj5nJQ5jqiXDYuE6ETz5F5Kn4dA> Structure of Materials by Prof. Sandeep Sangal & Dr. Anandh Subramaniam, IIT Kanpur.
6. <https://youtu.be/L-eOdZFt9BY> Condensed Matter Physics by Prof. G. Rangarajan, Department of Physics, IIT Madras.
7. <https://youtu.be/Kp-jS6NHsB8?list=PLF178600D851B098F> Lecture Series on Solid State Devices by Dr. S. Karmalkar, IIT Madras.
8. [https://youtu.be/g7vYop\\_46tU?list=PL708EEA8184EA8F53](https://youtu.be/g7vYop_46tU?list=PL708EEA8184EA8F53) Electronics by Prof. D.C. Dube, Department of Physics, IIT Delhi.

#### Part D-Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 Marks

University Exam (UE) : 70 Marks

<b>Internal Assessment :</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test/ Assignment/Presentation	30 Marks
<b>External Assessment :</b> University Exam Section Time : 03:00 Hours	Section (A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70 Marks

**Any remarks/ suggestions:**

*Sadhna*  
04/11/2022  
(Sadhna Singh)

<b>Part A – Introduction</b>			
<b>Program:</b> Degree	<b>Class:</b> B.Sc.	<b>Year:</b> III	<b>Session:</b> 2023-2024
<b>Subject:</b> Physics			
1.	<b>Course Code</b>	S3-PHYS2P	
2.	<b>Course Title</b>	<b>Quantum Mechanics,Solid StatePhysics andDevices Lab (Practical)</b>	
3.	<b>Course Type (Core/Discipline Specific Elective/Generic Elective/Vocational/...)</b>	Minor/Elective	
4.	<b>Pre- requisite (If any)</b>	To study this course, the student must have had Physics as a subject in Diploma.	
5.	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p>On completion of the course, the students will be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determine of Planck's constant and Rydberg's constant using different methods.</li> <li>2. Determine electronic charge and specific charge of electron.</li> <li>3. Determine the first excitation potential of gas (argon) by Franck Hertz experiment.</li> <li>4. Use Constant deviation spectrometer and Fabry-Parot Interferometer.</li> <li>5. Develop the practical knowledge about solid state physics and electronic devices.</li> <li>6. Draw the characteristic curves of different diodes and transistors.</li> <li>7. Understand the working principle of amplifiers and oscillators.</li> </ol>	
6.	<b>Credit Value</b>	2	
7.	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 35
<b>Part B - Content of the Course</b>			
<b>Total numbers of Lectures - Practical (in hours per week): 2</b>			
Sr. No.	List of experiments	No. of Lectures (2 Hours Each)	
1.	To determine the Rydberg's constant using hydrogen discharge tube.	30	
2.	To determine the Planck's constants using light emitting diode.		
3.	To determine the of specific charge e/m by Thomson's method.		
4.	To determine the of Plank's constant using Photo cell.		
5.	To determine the first excitation potential of gas (argon) by Franck		

*Sadhna*  
04/11/2022  
(Sadhna Singh)

	Hertz experiment.
6.	To observe the Zeeman splitting of green mercury line using Fabry-Parot Etalon for normal transverse and longitudinal configuration.
7.	To measure the wavelength of a mercury source spectrum by constant deviation spectrograph and calibration of drum.
8.	To determine the electronic charge with the help of Millikan's oil drop method.
9.	To study the absorption spectra of iodine vapour.
10.	To draw the characteristic curves of a Photo cell and determine stopping potential.
11.	To study characteristic curve of a PN Junction diode.
12.	To study characteristics curve of a Zener diode.
13.	To study characteristics curve of a light emitting diode (LED).
14.	To determine the energy band gap of a semiconductor using P-N diode in reverse bias.
15.	To study characteristics curves of PNP/ NPN transistor in common emitter mode configuration and determination current gain.
16.	To study characteristics curves of Junction field effect transistor.
17.	To study single stage RC amplifier.
18.	To study Wien bridge oscillator.
19.	To study the characteristic curve of Photodiode.
20.	To study the characteristic curve of solar cell.

### Part C-Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
2. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
3. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
4. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
5. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
6. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
7. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
8. Kumar P. R. Sasi, "Practical Physics", PHI Publication
9. Srivastava Anchal, Shukla R. K., "Practical Physics", New Age International Publishers.
10. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
11. Srivastava J. P., "Elements of Solid state Physics", PHI Publication,
12. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.

*Sadhna Singh*  
04/11/2022  
(Sadhna Singh)


**Suggested web links**

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
3. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>
4. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
5. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>

**Part D-Assessment and Evaluation****Suggested Continuous Evaluation Methods:**

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

Any remarks/ suggestions:

  
 04/11/2022  
 (Sachin Singh)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: वी.एससी.	वर्ष: III	सत्र: 2023-2024
विषय - भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S3-PHYS2T	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	क्वांटम यांत्रिकी, ठोस अवस्था भौतिकी एवं युक्तियाँ (सैद्धांतिक)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/...)	माइनर / इलेक्टिव	
4.	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास डिप्लोमा में भौतिक शास्त्र एक विषय के रूप में होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर, छात्र सक्षम होंगे</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>क्वांटम यांत्रिकी की आवश्यकता एवं इसके अनुप्रयोगों को समझने में।</li> <li>परमाणु संरचनाओं एवं एक्स-रे की व्याख्या करने में।</li> <li>इलेक्ट्रॉनिक, धूर्णी एवं कंपन जैसे आणविक स्पेक्ट्रा को पहचानने में।</li> <li>रमन स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक का उपयोग कर विभिन्न पदार्थों को पहचानने में।</li> <li>विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ में कई प्रकार के डायोड एवं ट्रांजिस्टर का उपयोग करने में।</li> <li>प्रवर्धकों एवं दोलित्रों का विश्लेषण करने में।</li> </ol>	
6.	क्रेडिट मान	4	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यानों की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 2			
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या (1 घंटा प्रत्येक)	
I	<p>क्वांटम यांत्रिकी का परिचय</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>चंद्रशेखर वेंकट रमन की एक संक्षिप्त जीवनी एवं विज्ञान में उनके प्रमुख योगदान के साथ।</li> </ol>	12	

*Sadha*  
 04/11/2022  
 (Sadha Sir)

	<p>2. चिरसम्मत यांत्रिकी की सीमाएं एवं क्वांटम यांत्रिकी की उत्पत्ति, कृष्ण पिंड स्पेक्ट्रम, प्रकाश विद्युत प्रभाव, काम्पटन प्रभाव, डी ब्रोग्ली परिकल्पना, डेविसन जर्मर प्रयोग, तरंग पैकेट, कला वेग एवं समूह वेग।</p> <p>3. हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत, अनिश्चितता सिद्धांत के विभिन्न रूप, श्रोडिंगर तरंग समीकरण: समय पर निर्भर तथा समय पर अनिर्भर समीकरण, तरंग फलन की भौतिक व्याख्या, सातत्य समीकरण।</p> <p>4. क्वांटम यांत्रिकी में संकारक: आइगन मान तथा आइगन फलन, हर्मिशियन संकारक, स्थिति तथा संवेग संकारक, संपूर्ण ऊर्जा (हैमिल्टोनियन) संकारक, प्रत्याशा (संभावित) मान, समता संकारक, एहरेनफेस्ट प्रमेय।</p> <p>सार बिंदु (की बर्डी)/टैग: क्वांटम यांत्रिकी, अनिश्चितता सिद्धांत, आइगन फलन।</p>	
II	<p><b>क्वांटम यांत्रिकी के अनुप्रयोग एवं परमाणु संरचना</b></p> <p>1. श्रोडिंगर समीकरण के अनुप्रयोग : मुक्त कण, एकविमीय बॉक्स में कण, आयताकार विभव प्राचीर, सुरंगन प्रभाव, एकविमीय आवर्ती दोलित्र।</p> <p>2. त्रिविमीय श्रोडिंगर समीकरण, त्रिज्यीय एवं कोणीय समीकरण, हाइड्रोजन परमाणु, इलेक्ट्रॉन संभाव्यता घनत्व।</p> <p>3. बोर परमाणु मॉडल, हाइड्रोजन का परमाणु स्पेक्ट्रा, सोमरफील्ड मॉडल, इलेक्ट्रॉन चक्रण (स्पिन), स्टर्न-गर्लेक प्रयोग, कक्षीय एवं स्पिन कोणीय संवेग, अंतरिक्ष परिमाणीकरण की अवधारणा, क्वांटम संख्या।</p> <p>सार बिंदु (की बर्डी)/टैग: सुरंगन प्रभाव, आवर्ती दोलित्र, क्वांटम संख्या, परमाणु मॉडल।</p>	12
III	<p><b>बहुइलेक्ट्रॉनी परमाणु</b></p> <p>1. पाउली का अपवर्जन नियम, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, सममित एवं असममित तरंग फलन(बोसॉन एवं फर्मिऑन)।</p>	12

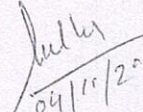
*Sadma*  
04/11/2022  
(Sadma SN)



	<p>2. चक्रण - कक्षा परस्पर क्रिया, वरण नियम, क्षारीय परमाणु का वर्णक्रम, सोडियम D रेखा की सूक्ष्म संरचना, दो-इलेक्ट्रॉन परमाणुओं की वर्णक्रमीय शब्द, L - S एवं j - j युग्मन, ऊर्जा स्तरों की बहुलता, हीलियम परमाणु का वर्णक्रम, जीमन प्रभाव: प्रकार और प्रायोगिक व्यवस्था।</p> <p>3. विभिन्न प्रकार के आण्विक वर्णक्रम, द्विपरमाण्विक अणुओं का इलेक्ट्रॉनिक, घूर्णन तथा कंपनिक वर्णक्रम, रमन प्रभाव: प्रायोगिक व्यवस्था एवं क्वांटम सिद्धांत द्वारा व्याख्या, एक्स किरणों का उत्पादन, सतत एवं अभिलाक्षणिक एक्स किरण वर्णक्रम, मोसले का नियम।</p> <p>सार बिंदु (की बडी)/टैग: अपवर्जन नियम, बोसॉन एवं फर्मिऑन, चक्रण - कक्षा परस्पर क्रिया, आण्विक वर्णक्रम, एक्स किरणें।</p>	
IV	<p>ठोस अवस्था भौतिकी</p> <p>1. क्रिस्टलीय एवं अक्रिस्टलीय ठोस, आकाश जालक, आधार, जालक स्थानांतर सदिश, प्रिमिटिव कोष्टिका, त्रैवैग जालक, सात क्रिस्टलीय निकाय, सममिति, मिलर सूचकांक, अंतर तलों के बीच दूरी।</p> <p>2. क्रिस्टलीय संरचनाएँ: सरल घनीय, फलक केन्द्रित घनीय (NaCl), अन्तः केन्द्रित घनीय (CsCl), षटकोणीय निवृद्ध संकुलन, हीरा संरचना, समन्वय संख्या एवं परमाण्विक संकुलन अनुपात, लाउ एवं त्रैग के समीकरण, व्युत्क्रम जालक।</p> <p>3. विशिष्ट ऊष्मा का डुलॉग एवं पेटिट का सिद्धांत, विशिष्ट ऊष्मा का आइंस्टीन का सिद्धांत, विशिष्ट ऊष्मा का डिबाई का सिद्धांत, क्रिस्टल में जालक कंपन: एकल - परमाण्विक जालक कंपन एवं विक्षेपण संबंध, त्रिलॉइन जोन, फोनोन की अवधारणा, लॉरेंज डूड सिद्धांत, ओम का नियम (<math>J = \sigma E</math>), वाइडमैन फ्रैज नियम; हॉल प्रभाव।</p> <p>सार बिंदु (की बडी)/टैग: क्रिस्टलीय ठोस, प्रिमिटिव कोष्टिका, क्रिस्टलीय संरचना, व्युत्क्रम जालक, त्रिलॉइन जोन।</p>	12

*Sadhna*  
04/11/2022  
(Sadhna S.P.M.)

V	<p>अर्धचालक एवं सुक्तियाँ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ठोसों में ऊर्जा बैंड, आंतर एवं बाह्य अर्धचालक, फर्मी ऊर्जा स्तर, गतिशीलता, अर्धचालकों की चालकता, अर्धचालकों में इलेक्ट्रॉनों एवं विवर की सांद्रता,</li> <li>2. P-N सन्धि, अवक्षत परत, विभव प्राचीर, शॉकले डायोड समीकरण (व्युत्पत्ति के बिना), जेनर- डायोड एवं इसके अनुप्रयोग, फोटोडायोड, प्रकाश उत्सर्जक डायोड एवं सौर सेल का प्रारंभिक ज्ञान, द्विधुर्वीय सन्धि ट्रांजिस्टर एवं इनके अभिलाक्षणिक वक्र, धारा लाभ (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math> एवं <math>\gamma</math>), क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर।</li> <li>3. प्रवर्धक एवं उनका वर्गीकरण, एकल स्तरीय उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक, Q -बिंदु, लोड लाइन एवं आवृत्ति अनुक्रिया वक्र, पुनर्निवेशन प्रवर्धक, बार्कहाउजेन कसौटी, कला विस्थापी एवं वीन सेतु दोलित्र।</li> </ol> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: अर्धचालक, P-N सन्धि, प्रवर्धक, दोलित्र।</p>	12
भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
<p>अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beiser A., "Concept of Modern Physics", Mc Graw Hill.</li> <li>2. Ghatak, Loknathan, "Quantum Mechanics", Mc Milan.</li> <li>3. Mani H.S., Mehra G.K., "Introduction to Modern Physics", East West Press, 1989</li> <li>4. Rajam J.B., "Modern Physics", S. Chand.</li> <li>5. Schiff L.I., "Quantum Mechanics", McGraw Hill Education, 4th edition, 2017.</li> <li>6. White. H. E., "Introduction to Atomic spectra", McGraw Hill Education.</li> <li>7. Griffiths D. J., "Introduction to Quantum Mechanics", Cambridge University Press.</li> </ol>		

  
 04/11/2022  
 (Sadhna Sir)

8. Kittel Charles, "Introduction to Solid State Physics", Wiley India Pvt. Ltd., India, (2007), 7<sup>th</sup> Edition.
9. Omar M. Ali, "Elementary Solid State Physics", Pearson Education, India, (2009), 6<sup>th</sup> Edition.
10. Singhal R. L., P. A. Alvi, et. Al., "Solid State Physics", Kedar Nath Ram Nath and Co., (2018),
11. Chattopadhyay D., Rakshit P.C., "Electronic Fundamentals and Application", New Age International, (2020).
12. Srivastava J. P., "Elements of Solid State Physics", Prentice Hall of India, 2011, 3<sup>rd</sup> edition.
13. Ashcroft Neil W., Mermin N. David., "Solid State Physics" Harcourt College Publishing, New York, 2019.
14. Gupta S. L., Kumar V., "A Hand Book of Electronics", Pragati Prakashan, India, 2013, 19<sup>th</sup> Edition.
15. Malvino Albert Paul, Bates David, "Electronic Principles", McGraw Hill International Edition, India, (2006), 7<sup>th</sup> Edition.
16. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें

अनुशंसित वेब लिंक:

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://youtu.be/KSgzRxzhzrQ?list=PLCvpYrhOPdiX6-GqRU3eVMKScNP4jedGi> Modern Physics by Prof. V. Ravishankar, IIT Delhi.
3. [https://youtu.be/THZNFddt\\_w0?list=PL8g67naApM8hmh2mw19NX4fP1663Hc9jt](https://youtu.be/THZNFddt_w0?list=PL8g67naApM8hmh2mw19NX4fP1663Hc9jt) Quantum physics by H. C. Verma, IIT Kanpur
4. <https://youtu.be/xlrvGLUsKqU?list=RDCMUCLi511QwKqQn0Cf4nzdGKeQ> Quantum Mechanics by Prof. P. Ramadevi, IIT Bombay.

*[Signature]*  
 04/11/2022  
 (Seelva Singh)

5. <https://youtu.be/RJOCEz7wd0?list=PLbMVogVj5nJQ5jqIXDYuE6ETz5F5Kn4dA> Structure of Materials by Prof. Sandeep Sangal & Dr. Anandh Subramaniam, IIT Kanpur.
6. <https://youtu.be/L-eOdZFt9BY> Condensed Matter Physics by Prof. G. Rangarajan, Department of Physics, IIT Madras.
7. <https://youtu.be/Kp-jS6NHsB8?list=PLF178600D851B098F> Lecture Series on Solid State Devices by Dr. S. Karmalkar, IIT Madras.
8. [https://youtu.be/g7vYop\\_46tU?list=PL708EEA8184EA8F53](https://youtu.be/g7vYop_46tU?list=PL708EEA8184EA8F53) Electronics by Prof. D.C. Dube, Department of Physics, IIT Delhi.

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) : 30 अंक

विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) : 70 अंक

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE)	क्लास टेस्ट / असाइनमेंट / प्रेजेंटेशन	30 अंक
बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा समय : 03:00 घंटे	खंड अ : अति लघु उत्तरीय प्रश्न खंड ब : लघु उत्तरीय प्रश्न खंड स : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70 अंक

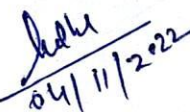
कोई टिप्पणी/सुझाव:

*Julke*  
20/11/2022  
(Scanned by K)

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: बी. एससी.	वर्ष: III	सत्र: 2023-2024
विषय: भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S3-PHYS2P	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	क्वांटम यांत्रिकी, ठोस अवस्था भौतिकी एवं युक्तियाँ प्रयोगशाला (प्रायोगिक)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	माइनर/इलेक्टिव	
4.	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास डिप्लोमा में भौतिक शास्त्र एक विषय के रूप में होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर, छात्र सक्षम होंगे</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. विभिन्न विधियों का उपयोग कर प्लांक नियतांक एवं रिडबर्ग नियतांक का निर्धारण करने में।</li> <li>2. इलेक्ट्रॉन का विशिष्ट आवेश एवं इलेक्ट्रॉनिक आवेश के निर्धारण करने में।</li> <li>3. फ्रेंक हर्ट्ज प्रयोग के उपयोग से गैस (आर्गन) का प्रथम उत्तेजित विभव निर्धारण करने में।</li> <li>4. नियत विचलन वर्णक्रममापी एवं फ्रेब्री पैरो व्यतिकरणमापी आदि उपकरण का उपयोग करने में।</li> <li>5. ठोस अवस्था भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के बारे में व्यावहारिक ज्ञान विकसित करने में।</li> <li>6. विभिन्न डायोड एवं ट्रांजिस्टर के अभिलक्षणिक वक्रों को बनाने में।</li> <li>7. प्रवर्धकों एवं दौलित्रों के कार्य सिद्धांत को समझने में।</li> </ol>	
6.	क्रेडिट	2	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या - प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटों): 2			
क्रम संख्या	प्रयोगों की सूची		व्याख्यानों की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)

*Sadhna*  
04/11/2022  
(Sadhna Singh)

1.	हाइड्रोजन विसर्जन नलिका का उपयोग कर रिडबर्ग नियतांक का निर्धारण करना।	30
2.	प्रकाश उत्सर्जक डायोड का उपयोग कर प्लांक नियतांक का निर्धारण करना।	
3.	थामसन विधि द्वारा विशिष्ट आवेश $e/m$ का निर्धारण करना।	
4.	फोटो सेल के उपयोग से प्लांक नियतांक का निर्धारण करना।	
5.	फ्रेंक हर्ट्ज प्रयोग की सहायता से गैस ( आर्गन) का प्रथम उत्तेजित विभव का निर्धारण करना।	
6.	फ्रेन्नी पैरो इटेलान की सहायता से ग्रीन मरकरी रेखा का सामान्य अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्घ्य अभिविन्यास के लिये ज़ीमन विभक्ति का प्रेक्षण करना।	
7.	नियत विचलन स्पेक्ट्रोग्राफ की सहायता से मरकरी स्रोत वर्णक्रम की तरंगदैर्घ्य का मापन करना एवं उसके ड्रम का अंशांकन करना।	
8.	मिलिकन तेल बूंद सहायता से इलेक्ट्रॉनिक आवेश का निर्धारण करना ।	
9.	आयोडीन वाष्प के अवशोषण वर्णक्रम का अध्ययन करना।	
10.	फोटो सेल की अभिलाक्षणिक वक्र को खींचना (बनाना) एवं स्टापिंग विभव का निर्धारण करना।	
11.	PN संधि डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।	
12.	जेनर डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।	
13.	प्रकाश उत्सर्जक डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।	
14.	PN संधि डायोड पश्च अभिनति में उपयोग कर अर्द्धचालक की ऊर्जा बैंड अन्तराल ज्ञात करना।	
15.	उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में PNP/NPN ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र खींचना एवं धारा - लाभ का मान ज्ञात करना।	
16.	संधि - क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (JFET) के अभिलाक्षणिक वक्र खींचना।	
17.	एकल - स्तर आरसी प्रवर्धक का अध्ययन करना।	
18.	वीन - सेतु दोलित्र का अध्ययन करना।	
19.	फोटो डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।	
20.	सौर सेल के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।	
<b>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b>		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:		

  
 04/11/2022  
 (Sadhne Singh)

1. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
2. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
3. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
4. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
5. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
6. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
7. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
8. Kumar P. R. Sasi, " Practical Physics", PHI Publication
9. Srivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
10. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
11. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.
12. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें।

#### अनुशंसित वेब लिंक

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
3. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>
4. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
5. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

*Sudhna*  
04/11/2022  
(Sudhna Singh)

## अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण( एकस्कर्शन ) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/ औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/ प्रयोग	
		कुल अंक : 100	


कोई टिप्पणी/सुझाव:

*Julu*  
04/11/2022  
( Sadhne Singh



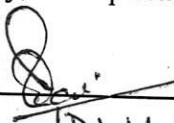
## Theory Paper

<b>Part A - Introduction</b>			
<b>Program : Degree</b>		<b>Class : B.Sc.</b>	<b>Year : III</b>
<b>Session : 2023-24</b>			
<b>Subject : ZOOLOGY</b>			
1	<b>Course Code</b>	S3-ZOOL2T	
2	<b>Course Title</b>	<b>Genetics</b>	
3	<b>Course Type</b>	Minor/Elective	
4	<b>Prerequisite</b>	To study this course student must have had the subject Zoology in Diploma.	
5	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p><b>On successful completion of this course, the students will be able to</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gain knowledge of basic principles of inheritance and variations, DNA, RNA and their function.</li> <li>2. Deeper understanding of linkage, Sex determination, Chromosomes, Mutations and mutagens.</li> <li>3. Gain knowledge of human karyotype, Genome project, Inheritance of blood group and genetic diseases in human.</li> <li>4. Demonstrate gene therapy, PCR, DNA fingerprinting techniques and their application.</li> <li>5. Find Job Opportunities in Hospitals, Pharmaceutical Companies and other health services, Forensic Science Research Associates, Genetic Counselor, Clinical Research Associate, Animal Breeder, Genetic Laboratory Technician</li> </ol>	
6	<b>Credit Value</b>	4	
7	<b>Total Marks</b>	Max.Marks:30+70	Min. Passing Marks: 35


  
 (D. U. S. Parmar)

**Part B - Content of the course**  
**Total No. Of Lectures-Tutorials-Practical (2 hours per week):**  
**L-T-P Total Number of Lectures: 60**

Unit	Topics	No. Of Lectures
I	<p><b>Overview of Genetics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Introduction and Historical background of genetics</b></li> <li>2. <b>Definition, Scope and Importance of Genetics</b></li> <li>3. <b>Chromosomes: Transmitters of Heredity</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Structure and Organization of Chromosomes</li> <li>3.2. Types of Chromosomes</li> <li>3.3. Chemical composition of chromosomes</li> </ol> </li> <li>4. <b>Nucleocytoplasmic Interaction</b></li> <li>5. <b>Mendel's laws of Heredity</b></li> <li>6. <b>Variations: Types and genetic basis of Variations</b></li> </ol> <p><b>Keywords:</b> Heredity, Chromosome, Variation, Genetics, Nucleocytoplasmic Interaction</p>	12
II	<p><b>Gene and Genetic Material</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chemistry of Gene - Nucleic acids and their structure</li> <li>2. Concept of DNA replication</li> <li>3. Nucleosome (Solenoid Model)</li> <li>4. Types of genes: Split genes, Overlapping genes and Pseudogenes</li> <li>5. Genetic code</li> </ol> <p><b>Keywords:</b> Nucleic acids, DNA replication, Nucleosome, Pseudogenes, Split genes, Genetic code</p>	12
III	<p><b>Linkage and Chromosomal Aberrations</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gene linkage and recombination</li> <li>2. Sex-determination</li> <li>3. Sex-linked Inheritance</li> <li>4. Structural changes in chromosomes: Deficiency, Duplication, Translocation and Inversion</li> </ol>	12

  
 (Dr. U. S. Parmar)

	<p>5. Numerical changes in chromosomes: Aneuploidy, Polyploidy</p> <p>6. Mutation: Types of mutations and mutagens</p> <p>Keywords – Linkage, Recombination, Sex-determination, Sex-linked Inheritance, Mutation, Mutagens, Polyploidy</p>	
IV	<p><b>Human Genetics</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Human chromosomes: Human Karyotype and Human Genome Project</li> <li>2. Common genetic disorders</li> <li>3. Multiple factors and blood groups</li> <li>4. Twins: Fraternal, Maternal and Siamese twins</li> <li>5. Transgenic and knockout animals and their applications</li> </ol> <p><b>Keywords:</b> Karyotype, Genetic disorders, Transgenic, Knockout animals</p>	12
V	<p><b>Genetic Engineering</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gene Therapy :- Germline, and Somatic cell gene therapy.</li> <li>2. Recombinant DNA technology</li> <li>3. Gene cloning</li> <li>4. Gene library</li> <li>5. PCR and Hybridization techniques</li> <li>6. DNA finger printing</li> </ol> <p><b>Keywords :</b> Genetic Engineering, Gene Therapy, Recombinant DNA, Gene cloning, Gene library, PCR, DNA finger printing</p>	12

  
 (D.S.U.S. Pasumar)

## Part C - Learning Resources


### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Karp G, "Cell and Molecular Biology, Concept and Experiments" John Wiley and Sons, 7th Edition
2. De Robertis, E.D.P and De Robertis, E.M.F "Cell and Molecular Biology", Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 8th Edition, 2006
3. Lodish, H, Berk, A. "Molecular and Cell Biology", W.H. Freeman, 6th edition, 2007
4. Freifelder D, "Molecular Biology", Narosa Publishing House, India. 5th edition, 2012
5. Allison A. Lizabet "Fundamentals of Molecular Biology" 2nd Editions J. Willey and Sons, Hoboken New Jersey, 2012
6. Verma P.S. Agrawal V.K. "Cell Biology, Genetics, Molecular Biology", S. Chand and Company Ltd. New Delhi, 14th edition, 2018
7. Gardner, MJ: "Principles of Genetics"
8. Singh B.D., Gupta P.K., Verma, PS and Agrawal, VK.: "Genetics"
9. Singh B.D., Purohit: "Biotechnology"
10. Gupta P.K: "Molecular Biology and Genetic Engineering"
11. Khanna Pragya, Pal Ajay: "Cell and Molecular Biology"
12. Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal

#### Suggested e-Resources:

1. <https://www.easybiologyclass.com> - Molecular Biology lecture notes and study material
2. <https://www.edx.org>
3. <https://onlinecourses.swayam2.ac.in> - Molecular Biology-course-Swayam
4. <https://nptel.ac.in> - web course on Cell and Molecular Biology
5. mppg science-e-content- lecture on Cell and Molecular Biology
6. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

  
(Dr. U. S. Parmar)

**Part D - Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods :**

**Maximum Marks: 100**

**Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30**

**University Exam (UE): 70**

<b>Internal Assessment:</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test Assignment/Presentation	30
<b>External Assessment:</b> University Exam Time: <b>03.00 Hours</b>	Section (A) : Very Short Questions Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	70
<b>Any remarks/suggestions :</b>		



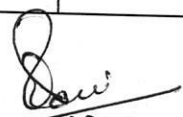
(Dr. W. S. Pasumar)

Department of Higher Education

## Practical Paper

### Part A - Introduction

<b>Program : Degree</b>		<b>Class : B.Sc.</b>	<b>Year : III</b>	<b>Session : 2023-24</b>
<b>Subject : ZOOLOGY</b>				
1	<b>Course Code</b>	S3-ZOOL2P		
2	<b>Course Title</b>	<b>Experimental Genetics (Paper -I)</b>		
3	<b>Course Type</b>	Minor/Elective		
4	<b>Prerequisite</b>	To study this course student must have had the subject Zoology in Diploma.		
5	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	Upon completion of the course students will be able to <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gain knowledge of basic principles of inheritance and variations, DNA, RNA and their function.</li><li>2. Gain knowledge of Sex-linked inheritance, Inheritance of blood group and genetic diseases in human.</li><li>3. Learn about Mendelian genetics.</li><li>4. Learn pedigree analysis of human traits</li><li>5. Identify gene therapy, PCR, DNA fingerprinting techniques and their application.</li><li>6. Find Job Opportunities in Hospitals, Pharmaceutical Companies and other health services, Forensic Science Research Associates, Genetic Counselor, Clinical Research Associate, Animal Breeder, Genetic Laboratory Technician</li></ol>		
6	<b>Credit Value</b>	2		
7	<b>Total Marks</b>	Max.Marks:100	Min. Passing Marks: 35	


  
(D.S. W. S. Parmar)

**Part B - Content of the course**

**Total No. Of Lectures-Tutorials-Practical (2 hours per week)**

**L-T-P Total Number of Lectures: 30**

<b>Unit</b>	<b>Topics</b>	<b>Lectures /Hours</b>
I	Study of special types of chromosomes through model, charts and photographs	02
II	Study of DNA and RNA through model, charts and photographs	03
III	<b>Mendelian Experiments:</b> 1. Monohybrid and Dihybrid Cross 2. Verification of Mendelian Ratio	05
IV	<b>Study of genetic disease in humans (through internet and photographs)</b> 1. Gene related disorder (Sickle cell Anemia, Thalassemia, Retinoblastoma, Goitre cretinism, Albinism) 2. Multiple factorial Diseases (Schizophrenia, Diabetes, Asthma, Depression, Heart Diseases, Thyroidism) 3. Chromosomal Disorders (Down syndrome, Edward syndrome, Patau syndrome, Turner syndrome, Klinefelter syndrome) 4. Mitochondrial genetic inheritance disease (Leigh syndrome, MELAS, Neurological disorder, Dementia)	05
V	Problems related to sex-linked inheritance (Colour blindness and Haemophilia)	06
VI	Exercise based on inheritance of Blood groups	06
VII	Study and e-demonstration of PCR and DNA fingerprinting techniques	03
<b>Keywords:</b> Chromosome, DNA, RNA, Sex-linked Inheritance, Blood group, Limnaea, Genetic Disease, Cytoplasmic Inheritance		

  
 (D.S. Pasumar)

## Part C - Learning Resources


### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Gakhar, S.K. Miglani Monika, Kumar Ashwani, "A Laboratory Manual of Molecular Biology" English Paperback Publisher: Dreamtech Press
2. Verma P.S. Agrawal V.K. "Cell Biology, Genetics, Molecular Biology", S. Chand and Company Ltd. New Delhi, 14th edition, 2018
3. De Robertis, E.D.P and De Robertis, E.M.F "Cell and Molecular Biology", Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 8th Edition, 2006
4. Gupta P.K., "Cell Biology and Genetics Rastogi Publications".
5. Kapur and Suri, "Basic Human Genetics Universal Books"
6. Singh BD, Bansal Payal, "Fundamentals of Genetics", Kalyani Publishers.
7. Bahar Taneri, Esra Asilmaz, Türem Delikurt, Pembe Savas, Seniye Targen, Yagmur Esemem "Human Genetics and Genomics: A Practical Guide" ISBN: 978-3-527-68263-8 February 2020 160 Pages
8. Gregore Koliantz and Daniel B. Szymanski "Genetics: A Laboratory Manual", 2nd edition, First published:15 August 2009 Print ISBN:9780891185611
9. Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal

#### Suggested e-Resources:

1. <https://www.classcentral.com>
2. <https://www.mooc.org/>
3. <https://swayam.gov.in/>
4. <https://www.mptel.acin/>
5. <https://www.mphindigranthacademy.org/>


  
(D.S. Parmar)



**Part -D: Assessment & Evaluation (Practical)**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

S.No	Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
1	Class interaction/Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
2	Attendance		Practical Record File	
3	Assignments (Charts/Model Seminar/Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/Lab Visits Survey/Industrial Visit)		Table work/Experiments	
			<b>Total</b>	100
<b>Re-Mark-</b>				


  
(D.S. Parmar)

Department of  
Education

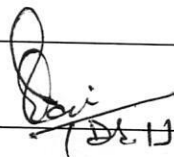
सैद्धांतिक पाठ्यक्रम

भाग - अ: परिचय


कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: III	सत्र: 2023-24
विषय: प्राणीशास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड:	S3-ZOOL2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक:	आनुवंशिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार:	माईनर/इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा:	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास प्राणीशास्त्र विषय में डिप्लोमा होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियाँ (कोर्स लर्निंग आउटकम)(CLO):	<p>इस कोर्स के सफल समापन पर, छात्र सक्षम होंगे:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>वंशागति और विभिन्नताएं, डीएनए, आरएनए और उनके कार्यों के बुनियादी सिद्धांतों का ज्ञान प्राप्त करने में।</li> <li>सहलग्नता (लिकेज), लिंग निर्धारण, क्रोमोसोम, उत्परिवर्तन और उत्परिवर्तजन की गहरी समझ प्राप्त करने में।</li> <li>मानव कैरियोटाइप, जीनोम परियोजना, रक्त समूह की वंशागति और मानव में आनुवंशिक रोगों का ज्ञान प्राप्त करने में।</li> <li>जीन चिकित्सा, पीसीआर, डीएनए अंगुली छापन तकनीक और उनके अनुप्रयोग के प्रदर्शन में।</li> <li>अस्पतालों, फार्मास्युटिकल कंपनियों और अन्य स्वास्थ्य सेवाओं, फॉरेंसिक विज्ञान शोध सहयोगी, आनुवंशिक परामर्शदाता, क्लिनिकल रिसर्च एसोसिएट, पशु प्रजनक, आनुवंशिक प्रयोगशाला तकनीशियन में नौकरी के अवसर प्राप्त होंगे।</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान:	4	
7	कुल अंक:	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

  
(Dr. U. S. Parmar)

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषय वस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या- ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (2 घंटे प्रति सप्ताह में )		
एल- टी- पी : व्याख्यान की कुल संख्या- 60		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	<p>आनुवंशिकी का अवलोकन</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. आनुवंशिकी का परिचय और ऐतिहासिक पृष्ठभूमि</li> <li>2. आनुवंशिकी की परिभाषा, व्यापकता और महत्व</li> <li>3. गुणसूत्र: आनुवंशिकता के संवाहक (ट्रांसमिटर)               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 गुणसूत्रों की संरचना और संगठन</li> <li>3.2 गुणसूत्रों के प्रकार</li> <li>3.3 गुणसूत्रों की रासायनिक संरचना</li> </ol> </li> <li>4. केन्द्रक कोशिकाद्रव्यीय परस्परिक क्रिया (न्यूक्लियोसाइटोप्लाज्मिक इंटरैक्शन)</li> <li>5. मेंडेल के आनुवंशिकता के नियम</li> <li>6. विभिन्नताएं : विभिन्नताओं के प्रकार और आनुवंशिक आधार</li> </ol> <p>सार बिंदु (कीवर्ड): आनुवंशिकता, गुणसूत्र, विभिन्नता, आनुवंशिकी, केन्द्रक कोशिकाद्रव्यीय परस्परिक क्रिया</p>	12
II	<p>जीन और आनुवंशिक पदार्थ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. जीन की रसायनिकी- न्यूक्लिक अम्ल और उनकी संरचना</li> <li>2. डीएनए प्रतिकृति की अवधारणा</li> <li>3. न्यूक्लियोसोम (सोलेनॉइड मॉडल)</li> <li>4. जीन के प्रकार: स्प्लिट जीन, ओवरलैपिंग जीन और स्यूडोजीन्स</li> <li>5. आनुवंशिक कोड</li> </ol> <p>सार बिंदु (कीवर्ड): न्यूक्लिक एसिड, डीएनए प्रतिकृति, न्यूक्लियोसोम, स्यूडोजीन्स, स्प्लिट जीन, आनुवंशिक कोड</p>	12
III	<p>सहलग्नता (लिंगेज) और गुणसूत्र विपथन</p>	12

  
 (Dr. J. S. Parmar)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. जीन सहलग्नता और पुनर्संयोजन</li> <li>2. लिंग निर्धारण</li> <li>3. लिंग सहलग्नता वंशागति</li> <li>4. गुणसूत्रों में संरचनात्मक परिवर्तन: कमी, दोहराव, स्थानान्तरण और व्युत्क्रम</li> <li>5. गुणसूत्रों में संख्यात्मक परिवर्तन: असुगुणिता (अनूप्लोइडी), बहुगुणित (पॉलीप्लोइडी)</li> <li>6. उत्परिवर्तन: उत्परिवर्तन और उत्परिवर्तजन के प्रकार और म्यूटाजन</li> </ol> <p>सार बिंदु (कीवर्ड): सहलग्नता, पुनर्संयोजन, लिंग-निर्धारण, लिंग सहलग्नता वंशागति, उत्परिवर्तन, उत्परिवर्तजन, बहुगुणित</p>	
IV	<p><u>मानव आनुवंशिकी</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. मानव गुणसूत्र: मानव कैरियोटाइप और मानव जीनोम परियोजना</li> <li>2. सामान्य आनुवंशिक विकार</li> <li>3. बहुकारक और रक्त समूह</li> <li>4. जुड़वां: भ्रात्रीय, मातृ और सियामी जुड़वां</li> <li>5. ट्रांसजेनिक और नॉकआउट जानवर और उनके अनुप्रयोग</li> </ol> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: कैरियोटाइप, आनुवंशिक विकार, ट्रांसजेनिक, नॉकआउट जानवर</p>	12
V	<p><u>अनुवांशिक अभियांत्रिकी</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. जीन थेरेपी :- जर्मलाइन, और सोमैटिक सेल जीन थेरेपी।</li> <li>2. पुनः संयोजन डीएनए प्रौद्योगिकी</li> <li>3. जीन क्लोनिंग</li> <li>4. जीन पुस्तकालय</li> <li>5. पीसीआर और संकरण तकनीक</li> <li>6. डीएनए फिंगर प्रिंटिंग</li> </ol> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: जेनेटिक इंजीनियरिंग, जीन थेरेपी, पुनः संयोजन डीएनए, जीन क्लोनिंग, जीन पुस्तकालय, पीसीआर, डीएनए फिंगर प्रिंटिंग</p>	12

  
 (Dr. U. C. Paswan)

भाग स - अनुशंसित अध्ययन संसाधन


पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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


1. Karp G, "Cell and Molecular Biology, Concept and Experiments" John Wiley & Sons, 7th Edition
2. De Robertis, E.D.P and De Robertis, E.M.F "Cell and Molecular Biology", Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 8th Edition, 2006
3. Lodish, H, Berk, A. "Molecular & Cell Biology", W.H. Freeman, 6th edition, 2007
4. Freifelder D, "Molecular Biology", Narosa Publishing House, India. 5 th edition, 2012
5. Allison A. Lizabet "Fundamentals Of Molecular Biology" 2nd Editions J. Willey & Sons, Hoboken New Jersey, 2012
6. Verma P.S. Agrawal V.K. "Cell Biology, Genetics, Molecular Biology", S. Chand & Company Ltd. New Delhi, 14th edition, 2018
7. Gardner, MJ: "Principles of Genetics"
8. Singh B.D., Gupta P.K., Verma, PS and Agrawal, VK.: "Genetics"
9. Singh B.D., Purohit: "Biotechnology"
10. Gupta P.K: "Molecular Biology and Genetic Engineering"
11. Khanna Pragya , Pal Ajay: "Cell and Molecular Biology"
12. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. <https://www.easybiologyclass.com> - Molecular Biology lecture notes and study material
2. <https://www.edx.org>
3. <https://onlinecourses.swayam2.ac.in> - Molecular Biology-course-Swayam
4. <https://nptel.ac.in> - web course on Cell and Molecular Biology
5. mppg science-e-content- lecture on Cell and Molecular Biology
6. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

  
(Dr. U. S. Parmar)

भाग द: अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ:		
अधिकतम अंक:	100	
सतत व्यापक मूल्यांकन (सीसीई):	30	
विश्वविद्यालय परीक्षा (यूई):	70	
आंतरिक मूल्यांकन : सतत व्यापक मूल्यांकन	क्लास टेस्ट असाइनमेंट/प्रस्तुतिकरण	30
बाह्य मूल्यांकन : विश्वविद्यालय परीक्षा समय : 03:00 घंटे	अनुभाग (अ) : अति लघु प्रश्न अनुभाग (ब) : लघु प्रश्न अनुभाग (स) : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70
कोई टिप्पणी/सुझाव :		


  
(Dr. W. S. Parmar)

Department of  
Education


प्रायोगिक पाठ्यक्रम

भाग - अ: परिचय

कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: III	सत्र: 2023-24
विषय: प्राणीशास्त्र			
1	पाठ्यक्रम का कोड:	S3-ZOOL2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक:	प्रयोगात्मक आनुवंशिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार:	माईनर/इलेक्टिव	
4	पूर्वपिक्षा:	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास प्राणीशास्त्र विषय में डिप्लोमा होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियाँ (कोर्स लर्निंग आउटकम)(CLO):	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर छात्र सक्षम होंगे</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>वंशागति और विविधताओं (विभिन्नताओं), डीएनए, आरएनए और उनके कार्यों के बुनियादी सिद्धांतों का ज्ञान प्राप्त करने में ।</li> <li>मानव में लिंग सहलग्नता वंशागति , रक्त समूह की वंशागति और आनुवंशिक रोगों का ज्ञान प्राप्त करने में ।</li> <li>मेंडेलियन आनुवंशिकी के बारे में जान सकेगे।</li> <li>मानव लक्षणों का वंशावली विश्लेषण सीखेंगे ।</li> <li>जीन चिकित्सा, पीसीआर, डीएनए अंगुली छापन तकनीक और उनके अनुप्रयोग को पहचान सकेगे ।</li> <li>अस्पतालों, फार्मास्युटिकल कंपनियों और अन्य स्वास्थ्य सेवाओं, फोरेंसिक विज्ञान शोध सहयोगी, आनुवंशिक परामर्शदाता, क्लिनिकल रिसर्च एसोसिएट, पशु प्रजनक, आनुवंशिक प्रयोगशाला तकनीशियन में नौकरी के अवसर प्राप्त होंगे ।</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान:	2	
7	कुल अंक:	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

  
(D.S. Parmar)

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या- ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (2 घंटे प्रति सप्ताह में )		
एल- टी- पी : व्याख्यानों की कुल संख्या - 30		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	मॉडल, चार्ट और तस्वीरों के माध्यम से विशेष प्रकार के गुणसूत्रों का अध्ययन	02
II	मॉडल, चार्ट और तस्वीरों के माध्यम से डीएनए और आरएनए का अध्ययन	03
III	मेंडेलियन प्रयोग: 3.1 एकसंकरीय ( मोनोहाइब्रिड ) और द्विसंकरीय ( डायहाइब्रिड ) क्रॉस 3.2 मेंडेलियन अनुपात का सत्यापन	05
IV	मनुष्यों में आनुवंशिक रोग का अध्ययन (इंटरनेट और तस्वीरों के माध्यम से) 4.1 जीन संबंधी विकार (सिकल सेल एनीमिया, थैलेसीमिया, रेटिनोब्लास्टोमा, घेंघा, क्रेटिनिज्म, ऐल्बिनिज्म) 4.2 एकाधिक तथ्यात्मक रोग (सिज़ोफ्रेनिया, मधुमेह, अस्थमा, अवसाद, हृदय रोग, थायरॉयडिज्म) 4.3 गुणसूत्र संबंधी विकार (डाउन सिंड्रोम, एडवर्ड सिंड्रोम, पटाऊ सिंड्रोम, टर्नर सिंड्रोम, क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम) 4.4 माइटोकॉन्ड्रियल आनुवंशिक वंशागति रोग (लेह सिंड्रोम, मेलास (MELAS), न्यूरोलॉजिकल डिसऑर्डर, डिमेंशिया)	05
V	लिंग सहलग्नता वंशागति से संबंधित समस्याएं ( वर्णाधता और हीमोफिलिया)	06
VI	रक्त समूहों की वंशागति पर आधारित अभ्यास	06
VII	पीसीआर और डीएनए अंगुली छापन तकनीकों का अध्ययन और ई-प्रदर्शन	03
सार बिंदु (कीवर्ड): गुणसूत्र, डीएनए, आरएनए, लिंग सहलग्नता वंशागति, रक्त समूह, वंशावली, लिम्फिया, आनुवंशिक रोग, कोशिकाद्रव्यीय वंशागति		

  
 (Dr. U.S. Paswan)



भाग स - अनुशंसित अध्ययन संसाधन


पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. Gakhar, S.K. Miglani Monika, Kumar Ashwani, "A Laboratory Manual Of Molecular Biology" English Paperback Publisher: Dreamtech Press
2. Verma P.S. Agrawal V.K. "Cell Biology, Genetics, Molecular Biology", S. Chand and Company Ltd. New Delhi, 14th edition, 2018
3. De Robertis, E.D.P and De Robertis, E.M.F "Cell and Molecular Biology", Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 8th Edition, 2006
4. Gupta P.K., "Cell Biology and Genetics Rastogi Publications".
5. Kapur and Suri, "Basic Human Genetics Universal Books"
6. Singh BD, Bansal Payal, "Fundamentals of Genetics", Kalyani Publishers.
7. Bahar Taneri, Esra Asilmaz, Türem Delikurt, Pembe Savas, Seniye Targen, Yagmur Esemem "Human Genetics and Genomics: A Practical Guide" ISBN: 978-3-527-68263-8 February 2020 160 Pages.
8. Gregore Koliantz and Daniel B. Szymanski "Genetics: A Laboratory Manual", 2nd edition, First published: 15 August 2009 Print ISBN: 9780891185611
9. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

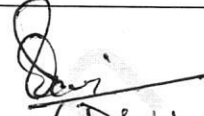
1. <https://www.classcentral.com>
2. <https://www.mooc.org/>
3. <https://swayam.gov.in/>
4. <https://www.mptel.acin/>
5. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

  
(Dr. U. S. Parmar)

भाग - द: अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ: (प्रायोगिक)

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ:

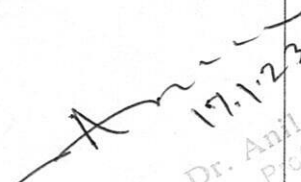
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद/ प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकार्ड फाइल	
असाइनमेंट ( चार्ट / मॉडल / सेमीनार / ग्रामीण सेवा / प्रौद्योगिकी प्रसार भ्रमण की रिपोर्ट / सर्वेक्षण / प्रयोगशाला / भ्रमण ( लैब विजिट) औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/प्रयोग	
		कुल अंक	100
कोई टिप्पणी / सुझाव :			

  
(D. W. S. Paswan)

Department of  
Education

## Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class : B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
<b>Subject: Botany</b>			
1	Course Code	S3-BOTA2T	
2	Course Title	Ethnobotany (Theory)	
	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Minor / Elective	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject in Diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p><b>On successful completion of this course, the students will be able to:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Understand the importance of plants and their relationship with Human being.</li> <li>2. Explain how plants are a part of culture and traditions</li> <li>3. How traditional medicine can cure various diseases</li> </ol>	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35

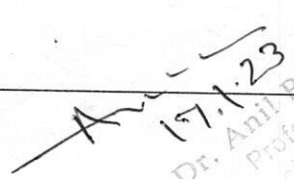
  
 17.1.23  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Dept. of Microbiology  
 Banskulal University, Bhopal-462026

**Part B- Content of the Course**

**Total No. of Lectures-60 Tutorials- 0 Practical- 0 (in hours per week):L-T-P: 2-0-0**

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Ethnobotany Introduction, concept, scope and objectives; Ethnobotany as an interdisciplinary science. Various branches of Ethnobotany . The relevance of ethnobotany in the present context; Major and minor ethnic groups or Tribals of India, and their life styles.	12
II	Plants used by the tribals: a) Food plants b) intoxicants and beverages c) Resins and oils and miscellaneous uses. Plants in mythology, Taboos and totems in relation to plants, folklore and folktales, Wildlife protection in tribals. Plants in similes and metaphors.	12
III	Medico-ethnobotanical sources in India; Significance of the following plants in ethno botanical practices (along with their habitat and morphology) a) Azadiractha indica b) Ocimum sanctum c) Vitex negundo. d) Gloriosa superba e) Tinospora cordifolia f) Butea monosperma g) Cassia fistula h) Indigofera tinctoria. Role of ethnobotany in modern medicine with special example Rauvolfia sepentina, Terminalia arjuna, Artemisia, Withania. Role of ethnic groups in conservation of plant genetic resources. Endangered taxa and forest management .	12
IV	Ethnobotany and legal aspects. Ethnobotany as a tool to protect interests of ethnic groups. Sharing of wealth concept with few examples from India. Biopiracy, Intellectual Property Rights and Traditional Knowledge. Role of Peoples Biodiversity Register (PBR) and Biodiversity Management committees( BMC).	12
V	Study of common Plants in Skin Diseases , Bronchial inflammation, Asthma, Jaundice, Malaria, Expulsion of Worms, Jaundice, Piles, Rheumatism, Heart Diseases , Amoebic Dysentery ,leukoderma.	12

**Keywords/Tags: Ethnobotany, plants used by Tribals, Common Plants in curing Diseases, PBR**

  
 17.1.23  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Department of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462028

## Part C-Learning Resources

### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

- 1) S.K. Jain, Manual of Ethnobotany, Scientific Publishers, Jodhpur, 1995.
- 2) S.K. Jain (ed.) Glimpses of Indian. Ethnobotny, Oxford and I B H, New Delhi – 1981
- 3) Lone et al., Palaeoethnobotany
- 4) S.K. Jain (ed.) 1989. Methods and approaches in ethnobotany. Society of ethnobotanists, Lucknow, India. 5) S.K. Jain, 1990. Contributions of Indian ethnobotny. Scientific publishers, Jodhpur.
- 6) Colton C.M. 1997. Ethnobotany – Principles and applications. John Wiley and sons – Chichester
- 7) Rama Ro, N and A.N. Henry (1996). The Ethnobotany of Eastern Ghats in Andhra Pradesh, India. Botanical Survey of India. Howrah
- .8) Rajiv K. Sinha – Ethnobotany The Renaissance of Traditional Herbal medicine

#### Suggestive digital platforms/ web links:

Suggested equivalent online courses: [www.eshiksha.mp.gov.in](http://www.eshiksha.mp.gov.in)

Department of Higher Education

Dr. Anil Prakash  
17.1.23  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

### Part D-Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

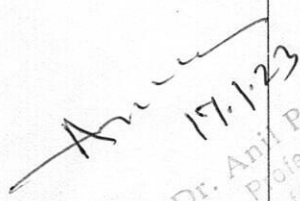
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks

<b>Internal Assessment :</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30	Class Test Assignment/Presentation	<b>30</b>
<b>External Assessment :</b> University Exam Section:70	<b>Section(A) :</b> Very Short Questions <b>Section (B) :</b> Short Questions <b>Section (C) :</b> Long Questions	<b>70</b>

Department of Higher Education

A  
17.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा :बी.एस.सी	वर्ष:तृतीय	सत्र:2023-24
विषय:एथ्नोबोटनी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3-BOTA2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	एथ्नोबोटनी (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	Minor / Elective	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	<p>इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषयका अध्ययन डिप्लोमा में किया हो।</p> <p>इस पाठ्यक्रम को निम्नलिखित विषयों के छात्रों द्वारा एक वैकल्पिक विषय के रूप में चुना जा सकता है</p>	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. पौधों के महत्व और मनुष्य के साथ उनके संबंध को समझें।</li> <li>2. समझाएं कि पौधे कैसे संस्कृति और परंपराओं का हिस्सा हैं</li> <li>3. कैसे पारंपरिक चिकित्सा विभिन्न रोगों का इलाज कर सकती है</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
<p style="text-align: center;">               17.1.23              Dr. Anil Prakash              Professor              Dept. of Microbiology              Bataulaha University, Bhopal-462026           </p>			

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या- 60 ट्यूटोरियल- 0 प्रायोगिक 0 (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:2-0-0

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/ व्याख्यान)
I	एथनोबोटनी परिचय, अवधारणा, कार्यक्षेत्र और उद्देश्य; एक अंतःविषय विज्ञान के रूप में एथनोबॉटनी। एथनोबॉटनी की विभिन्न शाखाएँ। वर्तमान संदर्भ में एथनोबॉटनी की प्रासंगिकता; भारत के प्रमुख और छोटे जातीय समूह या आदिवासी और उनकी जीवन शैली।	12
II	आदिवासियों द्वारा उपयोग किए जाने वाले पौधे: ए) खाद्य पौधे बी) नशीले पदार्थ और पेय पदार्थ सी) रेजिन और तेल और विविध उपयोग। पौराणिक कथाओं में पौधे, पौधों के संबंध में निषेध और कुलदेवता, लोककथाएँ और लोककथाएँ, आदिवासियों में वन्यजीव संरक्षण। उपमाओं और रूपकों में पौधे।	12
III	भारत में मेडिको-एथनोबोटानिकल स्रोत; एथनो वानस्पतिक प्रथाओं में निम्नलिखित पौधों का महत्व (उनके निवास स्थान और आकारिकी के साथ) ए) अज़ादिरकथा इंडिका बी) ओसिमम सैंकटम सी) वितेक्स नेगुंडो। डी) ग्लोरियोसा सुपरबा ई) टीनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया एफ) ब्यूटिया मोनोस्पर्मा जी) कैसिया फिस्टुला एच) इंडिगोफेरा टिक्टोरिया। विशेष उदाहरण के साथ आधुनिक चिकित्सा में एथनोबोटनी की भूमिका राउबोल्फिया सेपेंटिना, टर्मिनलिया अर्जुन, आर्टेमिसिया, विथानिया। पादप आनुवंशिक संसाधनों के संरक्षण में जातीय समूहों की भूमिका। लुप्तप्राय टैक्सा और वन प्रबंधन।	12

Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026



IV	<p>एथनोबोटनी और कानूनी पहलू। जातीय समूहों के हितों की रक्षा के लिए एथनोबोटनी एक उपकरण के रूप में। भारत से कुछ उदाहरणों के साथ धन अवधारणा को साझा करना। बायोपाइरेसी, बौद्धिक संपदा अधिकार और पारंपरिक ज्ञान। जन जैव विविधता रजिस्टर (पीबीआर) और जैव विविधता प्रबंधन समितियों (बीएमसी) की भूमिका।</p>	12
V	<p>त्वचा रोग, ब्रॉन्कियल सूजन, अस्थमा, पीलिया, मलेरिया, कीड़े का निष्कासन, पीलिया, पाइल्स, गठिया, हृदय रोग, अमीबिक पेचिश, ल्यूकोडर्मा में सामान्य पौधों का अध्ययन।</p>	12
<p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:</p>		

Department of Higher Education

17.1.23  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Dept. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

- 1)एस.के. जैन, मैनुअल ऑफ एथ्नोबॉटनी, साइंटिफिक पब्लिशर्स, जोधपुर, 1995।
- 2)एस.के. जैन (संपा.) ग्लिम्प्सेज ऑफ इंडियन। एथ्नोबॉटनी, ऑक्सफोर्ड और आईबीएच, नई दिल्ली - 1981
- 3) लोन एट अल,। पैलियोएथ्नोबॉटनी
- 4)एस.के. जैन (संपा.) 1989. एथ्नोबॉटनी में तरीके और दृष्टिकोण। सोसाइटी ऑफ एथ्नोबोटानिस्ट्स, - लखनऊ, भारत। 5)एस.के. जैन, 1990। भारतीय एथ्नोबॉटनी का योगदान। वैज्ञानिक प्रकाशक, जोधपुर।
- 6) कोल्टन सी.एम. 1997. एथ्नोबोटनी - सिद्धांत और अनुप्रयोग। जॉन विले एंड संस - चिचेस्टर
- 7) रामा रो, एन और ए.एन. हेनरी (1996)। आंध्र प्रदेश, भारत में पूर्वी घाटों का एथ्नोबॉटनी। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण। हावड़ा
- 8) राजीव के. सिन्हा - एथ्नोबोटनी द रेनेसां ऑफ ट्रेडिशनल हर्बल मेडिसिन

2.अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म /वेब लिंक

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:[www.eshiksha.mp.gov.in](http://www.eshiksha.mp.gov.in)

17.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीनपरीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न अनुभाग (ब): लघु प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70
	कुल	100

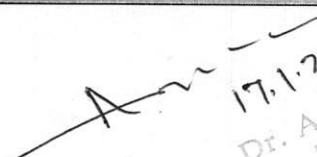
कोई टिप्पणी/सुझाव:

Department of Higher

17.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

## Practical Paper

Part A Introduction			
<b>Program: Degree</b>	<b>Class : B.Sc.</b>	<b>Year: III</b>	<b>Session: 2023-24</b>
<b>Subject: Botany</b>			
<b>1</b>	<b>Course Code</b>	<b>S3-BOTA2P</b>	
<b>2</b>	<b>Course Title</b>	<b>Ethnobotany (Practical)</b>	
<b>3</b>	<b>Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)</b>	<b>Minor</b>	
<b>4</b>	<b>Pre-requisite (if any)</b>	<p>To study this course, a student must have had this subject in Diploma.</p> <p>This course can be opted as an elective by the students of following subjects: ...../ Open for all</p>	
<b>5</b>	<b>Course Learning outcomes (CLO)</b>	<p><b>On successful completion of this course, the students will be able to:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Able to recall the botanical names of crops</li> <li>2. Develop the ability to prepare herbarium</li> <li>3. Survey and inspect the plants growing around</li> <li>4. Interpret the data available in traditional knowledge</li> <li>5. Develop the habit of conservation</li> </ol>	
<b>6</b>	<b>Credit Value</b>	<b>2</b>	
<b>7</b>	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks:35

  
 17.1.23  
 Dr. Anil Prakash  
 Professor  
 Dept. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026

**Part B- Content of the Course**

**Total No. of Lectures-0 Tutorials- 0 Practical- 30 (in hours per week): 0-0-2**

<b>Unit</b>	<b>Topics</b>	<b>No. of Lectures (2 Hours Each)</b>
1.	Prepare an inventory of plants in the vicinity (in the College campus , Near Your Home, In your village or town)	<b>30</b>
2.	Herbarium Techniques	
3.	Preparation of Questionnaire for collection of Ethnobotanical data	
4.	Study of Indigenous literature for ethnobotanical knowledge	
5.	Listing of crop plants agricultural and horticultural crops with their varieties growing in your district,	
6.	Study of plants with ethnomedicinal importance	
7.	Preparation of herbal colours from plant products	
8.	Identify the seeds of cereals , millets and legumes	
9.	Prepare herbarium of at least 20 plants of local ethnobotanical importance	
10.	Field visit for ethnobotanical study	
11.	Identification of plant parts of ethnomedicinal importance	
12.	Plantation of at least one RET species of ethnobotanical importance in the campus by every student and conserve it.	
<b>Keywords/Tags: Ethnobotany, Herbarium,</b>		

  
17.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

**Part C-Learning Resources**

**Text Books, Reference Books, Other resources**

**Suggested Readings:**

1. Jain , S.K . , Manual of Ethnobotany , Scientific Publishers Jodhpur, India, 2010 2<sup>nd</sup> edition
2. Gary J. Martin , Ethnobotany A methods manual , Chapman & Hall , Madras , India 2004  
Author Surname, Initials, "Book Title", Publisher's name, City/country of publication, Year of publication. Edition No. if any.
3. Author Surname, Initials, "Book Title", Publisher's name, City/country of publication, Year of publication. Edition No. if any.

**Suggestive digital platforms/ web links**

[http://www.bhojvirtualuniversity.com/ss/sim/botany/msc\\_botany\\_final\\_paper8\\_b11.doc](http://www.bhojvirtualuniversity.com/ss/sim/botany/msc_botany_final_paper8_b11.doc)

**Suggested equivalent online courses: [www.eshiksha.mp.gov.in](http://www.eshiksha.mp.gov.in)**

  
19.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

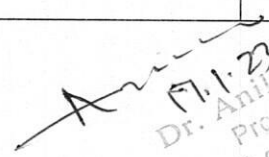
<b>Internal Assessment</b>	<b>Marks</b>	<b>External Assessment</b>	<b>Marks</b>
Class Interaction /Quiz	<b>30</b>	Viva Voce on Practical	<b>70</b>
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey /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

**Any remarks/ suggestions:**

*Anil*  
17.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

## प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा :बी.एस.सी	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय:वनस्पति विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3-BOTA2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	एथ्नोबोटनी (प्रायोगिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	Minor/Elective	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. फसलों के वानस्पतिक नामों को याद करने में सक्षम</li> <li>2. हर्बेरियम तैयार करने की क्षमता विकसित करना</li> <li>3. आसपास उगने वाले पौधों का सर्वेक्षण और निरीक्षण करें</li> <li>4. पारंपरिक ज्ञान में उपलब्ध आंकड़ों की व्याख्या करें</li> <li>5. संरक्षण की आदत विकसित करें</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

  
**Dr. Anil Prakash**  
 Professor  
 Dept. of Microbiology  
 Barkatullah University, Bhopal-462026



भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-0ट्यूटोरियल- 0 प्रायोगिक 30 (प्रति सप्ताह घंटे में): 30L-T-P:0-0-2

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)
1.	आसपास के पौधों की एक सूची तैयार करें (कॉलेज परिसर में, अपने घर के पास, अपने गांव या शहर में)	30
2.	हर्बेरियम तकनीक	
3.	एथनोबोटैनिकल डेटा के संग्रह के लिए प्रश्नावली तैयार करना	
4.	नृवंशविज्ञान संबंधी ज्ञान के लिए स्वदेशी साहित्य का अध्ययन	
5.	आपके जिले में उगने वाले फसली पौधों कृषि और बागवानी फसलों की किस्मों की सूची	
6.	एथनोमेडिसिनल महत्व वाले पौधों का अध्ययन	
7.	पादप उत्पादों से हर्बल रंग तैयार करना	
8.	अनाज, बाजरा और फलियों के बीजों की पहचान करें	
9.	स्थानीय नृजातीय वानस्पतिक महत्व के कम से कम 20 पौधों का हर्बेरियम तैयार करें	
10.	नृजातीय वानस्पतिक अध्ययन के लिए क्षेत्र का दौरा	
11.	एथनोमेडिसिनल महत्व के पौधे के हिस्सों की पहचान	
12.	प्रत्येक छात्र द्वारा परिसर में नृजातीय वानस्पतिक महत्व की कम से कम एक आरईटी प्रजाति का रोपण और उसका संरक्षण करना।	
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: एथनोबोटनी, हर्बेरियम		

17.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. जैन, एस.के. , एथ्नोबॉटनी का मैनुअल, वैज्ञानिक प्रकाशक जोधपुर, भारत, 2010 दूसरा संस्करण
2. गैरी जे. मार्टिन, एथ्नोबोटनी ए मेथड्स मैनुअल, चैपमैन एंड हॉल, मद्रास, भारत 200

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: [www.eshiksha.mp.gov.in](http://www.eshiksha.mp.gov.in)

  
17.1.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Dept. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

आतंरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद /प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्सन ) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/ प्रयोग	
	कुल अंक : 100		

कोई टिप्पणी/सुझाव:

*Anu*  
17.10.23  
Dr. Anil Prakash  
Professor  
Deptt. of Microbiology  
Barkatullah University, Bhopal-462026