St. Aloysius' College (Autonomous), Jabalpur (M.P.)
Department of Botany and Microbiology

Session 2025-2026
Theory Paper

Part A Introduction			
Subject: **Industrial Microbiology**			
Programme: Degree	**Class:** B.Sc.	**Semester:** V	**Session: 2025-2026**

1	**Course Code**	S3INMB1D	
2	**Course Title**	**Molecular Biology and Genetics of Microbes Group A Paper I Theory**	
3	**Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational)**	Core Course	
4	**Prerequisite (if any)**	To study this course, a student must have had subject Industrial microbiology in Diploma.	
5	**Course Learning outcomes (CLO)**	On successful completion of this course, the students will Be able to understand 1. Genetics and molecular basis of microorganism. 2. Nucleic acid metabolism and DNA 3.Protein synthesis Gene Regulation 4.Mutation and recombination in Bacteria 5.Recombination DNA technology 6. Gene Interaction and Fingerprinting	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max, Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 35

Part B-Content of the Course

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

Unit	Topics	No. of Lectures 1 Hr each
1	**Nitrogen, Nucleic acid Metabolism and DNA** • Nitrogen Metabolism, Nucleic Acid as genetic material • DNA-Physical and Chemical Structure and different forms of DNA • Types and Mechanism-Replication of DNA (Conservative, semi-conservative and dispersive mode of replication) • DNA Replication in Prokaryotes and Eukaryotes • DNA Topology, melting curve of DNA, & Tm Value Determination • RNA-Structure and types of RNA	12
2	**Protein Synthesis and Gene Regulation** • Ribosomes Structure and its role in protein synthesis • Protein Synthesis and operon concept lac and trip • Gene Structure and Function • Gene Regulation in Prokaryotes and Eukaryotes • Gene Expression Britten Davidson Model of Gene Expression	12
3	**Mutation and Gene Recombination in Bacteria** • Mutation- Molecular Basis of Mutation, types of mutation. Mode of action of physical and chemical & biological mutagens. Reverse in mutation • Gene Recombination in bacteria, transformation, transduction, and conjugation. • Auxotrophs, Prototrophs and Ames test F Factor, Hfr-Strain • Genetic Mapping microbes and binary vectors.	12
4	**Recombinant DNA Technology** • Isolation of DNA. Enzyme used in recombinant DNA • Technology • Plasmids and Binary vectors • Use of vectors PBR322, PUC, 8 phage vector m 13 ƛ(lambda). • Use of Bacteria & Virus engineering • Cosmid, phagemid Ti plasmid, SV40, gene cloning in Prokaryotes.	12

11/09/25 11/09/25

Scanned with OKEN Scanner

5	**Gene Interaction and Fingerprinting** • Extrachromosomal Genetic Material • Genetic Interaction in microbes and analysis in microbial pathogen • Overlapping of gene and silent gene • DNA Profiling -DNA Fingerprinting • Transposons, Blotting, Southern and western • DNA Damage & Repair • rDNA Products- Insulin, Interference and immunotoxin	12

Keywords /Tags: DNA Replication, Protein Synthesis, Mutation, Recombinant DNA Technology, Finger Printing

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Introduction to Molecular Biology and Genetic Engineering -Oliver Brandenberg, Alessandra Sensi, Kakoli Ghosh, Andrea Sonmino
2. Molecular Biology by David P Clarke, Michelle R Mcgehen
3. Molecular Cell Biology Two Vol Set by Mousumi Debnath
4. Cell and Molecular Biology- N Arumugam
5. Molecular Cell Biology by Darnel l James E
6. M.P. Hindi Grant academy Publications

2.Suggestivedigital platforms/weblinkswww.eshiksha.mg.gov.in

Suggested equivalent online courses: https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22_bt05/12review

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks University Exam (UE): 60 Marks

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test Assignment/Presentation	40
External Assessment: University Exam Section Time: 03.00 Hours	**Section (A):** Objective Questions **Section (B):** Short Questions **Section (C):** Long Questions	Total 60

40+ 60 = 100

Scanned with OKEN Scanner

St. Aloysius' College (Autonomous), Jabalpur (M.P.)
Department of Botany and Microbiology

पाठ्यक्रम 2025-2026
सैद्धांतिकप्रश्नपत्र

भाग अ परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा: बी.एस.सी.	सेमेस्टर: V	सत्र: 2025-2026
विषय : इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			

1	पाठ्यक्रम का कोड	S31NMB1D	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्म जैविकी के आन्विकी एवं अनुवांशिकी के आधा समूह अ प्रश्नपत्र (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार: (कोर कोर्स / / इलेक्टिव / जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल /.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)यदि कोई हो तो	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय इन्दुस्तिरल माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो.	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलाधियाँ (कोर्स लर्निंग आउटकम) CLO	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: १. सोक्ष्म जैविक के आणविक आधार एकं अनुवांशिकी के आधार २. नाइट्रोजन उपापचय, नुक्लिक अम्ल एवं DNA ३. प्रोटीन संश्लेषण एवं जीन का नियमन ४. म्युटेशन एवं बक्टेरिया में जीन का पुनर्योजन ५. डी एन ए पुनर्योजन तकनीक ६. जीन की अन्योन्य क्रियाएँ एवं डी एन ए फिंगर प्रिंटिंग की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे	
6	क्रेडिट मान	4	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
7	कुल अंक	अधिकतम अंक : 40+60	

भाग ब – पाठ्यक्रम की विषय वस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या- ट्यूटोरिअल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (1 घंटा / व्याख्यान)
1	नाइट्रोजन उपापचय, न्यूक्लिक अम्ल एवं डीएनए • नाइट्रोजन उपापचय, न्यूक्लिक अम्ल जेनेटिकमटेरियल के रूप में • डीएनए की भौतिक एवं रसायनिक संरचना तथा डीएनए के विविध रूप • डीएनए के रेप्लिकेशन के प्रकार तथा क्रियाविधि कंज़र्वेटिव रेप्लिकेशन, नॉन कंज़र्वेटिव रेप्लिकेशनएवं दिस्पेर्सिव रेप्लिकेशन. • प्रोकैरियोट एवं यूकेरियोट में डीएनए के रेप्लिकेशन • डीएनए टोपोलॉजी, डीएनए का मेल्टिंग कर्व तथा टीएम वैल्यू का निर्धारण • आरएनए की संरचना एवं प्रकार	12
	प्रोटीन संश्लेषन एवं जीन का नियमन • राइबोसोम की संरचना एवं प्रोटीन संश्लेषण में इसका महत्व • प्रोटीन का संश्लेषण, ऑपेरॉन परिकल्पना एवं ट्रिप जीन की संरचना • प्रोकैरियोट एवीएन यूकेरियोट के जीन का नियमन	12

	• जीन की अभिव्यक्ति, जीन अभिव्यक्ति का ब्रिटेन एवं दविदसों मॉडल
	म्युटेशन एवं बैक्टीरिया में जीन का पुनर्योजन • म्यूटेशन का आण्विक आधार, म्यूटेशन के प्रकार, इसकीक्रियाविधि, भौतिक, रसायनिक एवं जैविक म्यूट. • जींस म्यूटेशन में रिवर्स • बैक्टीरिया में जीन का पुनर्योजन: ट्रांस फोर्मोशन, ट्रांस दक्शन, एवं कंजुगेशन • ओक्सोट्रॉप्स, प्रोटोट्रॉप्स, एम्स टेस्ट , F-कारक, Hfrस्ट्रेन। • जेनेटिक मैपिंग • माइक्रोब्स तथा बाइनरी वेक्टर।
	डीएनए पुनरयोजन तकनीक • डीएनए पुनरयोजन तकनीकमें डीएनए एंजाइम का पृथककरण • प्लैसमिड्स एवम् बाइनरी वेक्टर। • वेक्टर के अनुप्रयोग: पीबीआर 322,पी यू सी, फेज वेक्टर, m13 लेमडा वेक्टर • अनुवांशिक अभियांत्रिकी में बैक्टीरिया एवम् वायरस के अनुप्रयोग। • कॉस्मिड्स, फाज़मिड्स, टटी आई प्लासमिड, एस वी 40 • प्रोकरियोट्स में जीन क्लोनिंग
5	जीन की अन्योन्य क्रियाए एवम् डीएनए फिंगर प्रिंटिंग • क्रोमोसोमकेअतिरिक्तआनुवंशिकपदार्थ • माइक्रोब्स में जीन का इंटरेक्शन और माइक्रोबियल पैथोजन का एनालिसिस • जीन का ओवर लेपिंगएवम् साइलेंट जीन • जीन प्रोफाइलिंग एवम् फिंगर प्रिंटिंग • ट्रांसपोसन, सथर्न ब्लोटिंग एवम् नदर्न ब्लोटिंग • डीएनए क्षति एवम् सुधार। • आरडीएनए उत्पाद इन्सुलिन, इन्तेर्फेरोंस एवम् इम्यूनोटॉक्सिन

सार बिंदु (की वार्ड) / टैग : रेप्लिकेशन ऑफ़ डी एन ए , प्रोटीन सिंथेसिस , म्यूटेशन, जेनेटिक रीकोम्बिनाशन , फिंगर प्रिंटिंग

भाग स – अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, सन्दर्भ पुस्तकें , अन्य संसाधन

१. आणविक जैविक एवं जैव प्रोद्योगिकी, पी. के. गुप्ता
२. कोशिका विज्ञानं, अनुवांशिकी एवं जैव प्रोद्योगिकी, डॉ. इन्दुरानी शर्मा एवं डॉ. पी. सी .त्रिवेदी
३. कोशिका विज्ञानं एवं अनुवांशिकी, पी. के. गुप्ता
४. म.प्र. हिंदी ग्रन्थ अकादमी से प्रकाशित पुस्तकें

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म / वेब लिंक: www.eshiksha.mp.gov.in

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:
https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22bt05/preview

भाग द- अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ :

अधिकतम अंक : 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): 40 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 60

आतंरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE)	क्लास टेस्ट असाइनमेंट / प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	40
आकलन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (अ):अति लघु प्रश्न अनुभाग (ब):लघु प्रश्न	कुल अंक: 60

Scanned with OKEN Scanner