

# ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

Reaccredited 'A+' Grade by NAAC(CGPA:3.68/4.00)

College with Potential for Excellence by UGC

DST-FIST Supported & STAR College Scheme by DBT

## Faculty of Science

Bachelor of Science (B.Sc.)

**SUBJECT: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY**

B.Sc. V Semester

Paper - Core Course

**MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS OF MICROBES - Group A**

**S3INMB1D**

### Course Outcomes

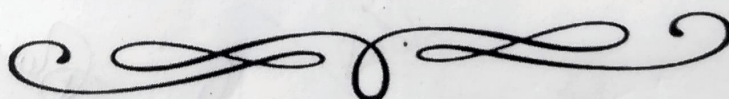
CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
CO 1	Understand genetics and molecular basis of microorganism	U, A
CO 2	Understand nucleic acid metabolism and DNA	U, A
CO 3	Understand Protein synthesis Gene Regulation	U, A
CO 4	Understand mutation and recombination in Bacteria	U, A
CO 5	Understand Recombination DNA technology	U, A
CO 6	Understand Gene Interaction and Fingerprinting	U, A

### Credit and Marking Scheme

	Credits	Marks		Total Marks
		Internal	External	
Theory	4	40	60	100 (Minimum passing marks 35)
Practical	2	40	60	100 (Minimum passing marks 35)
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>200</b>		

### Evaluation Scheme

	Marks	
	Internal	External
Theory	3 Internal Exams of 20 Marks (During the Semester) (Best 2 will be taken)	1 External Exams (At the End of Semester)
Practical	2 Internal Exams (30 marks) + Attendance (10 marks) (During the Semester) (Best 2 will be taken)	1 External Exams (At the End of Semester)



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



# ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

Reaccredited 'A+' Grade by NAAC(CGPA:3.68/4.00)  
College with Potential for Excellence by UGC  
DST-FIST Supported & STAR College Scheme by DBT

## Content of the Course

### Theory

No. of Lectures (in hours per week): 2 Hrs. per week

Total No. of Lectures: 60 Hrs.

Maximum Marks: 60

Units	Topics	No. of Lectures
I	<b>Nitrogen, Nucleic acid Metabolism and DNA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nitrogen Metabolism, Nucleic Acid as genetic material</li> <li>DNA-Physical and Chemical Structure and different forms of DNA</li> <li>Types and Mechanism-Replication of DNA (Conservative, semi-conservative and dispersive mode of replication)</li> <li>DNA Replication in Prokaryotes and Eukaryotes</li> <li>DNA Topology, melting curve of DNA, &amp; T<sub>m</sub> Value Determination</li> <li>RNA-Structure and types of RNA</li> </ul>	12
II	<b>Protein Synthesis and Gene Regulation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ribosomes Structure and its role in protein synthesis</li> <li>Protein Synthesis and operon concept lac and trip</li> <li>Gene Structure and Function</li> <li>Gene Regulation in Prokaryotes and Eukaryotes</li> <li>Gene Expression Britten Davidson Model of Gene Expression</li> </ul>	12
III	<b>Mutation and Gene Recombination in Bacteria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mutation- Molecular Basis of Mutation, types of mutation. Mode of action of physical and chemical &amp; biological mutagens. Reverse in mutation</li> <li>Gene Recombination in bacteria, transformation, transduction, and conjugation.</li> <li>Auxotrophs, Prototrophs and Ames test F Factor, Hfr-Strain</li> <li>Genetic Mapping microbes and binary vectors.</li> </ul>	12

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the name 'Day'.

# ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

Reaccredited 'A+' Grade by NAAC(CGPA:3.68/4.00)

College with Potential for Excellence by UGC

DST-FIST Supported & STAR College Scheme by DBT

IV	<p><b>Recombinant DNA Technology</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation of DNA. Enzyme used in recombinant DNA Technology</li> <li>• Plasmids and Binary vectors</li> <li>• Use of vectors PBR322, PUC, 8 phage vector <math>\lambda</math> (lambda).</li> <li>• Use of Bacteria &amp; Virus engineering</li> <li>• Cosmid, phagemid Ti plasmid, SV40, gene cloning in Prokaryotes.</li> </ul>	12
V	<p><b>Gene Interaction and Fingerprinting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrachromosomal Genetic Material</li> <li>• Genetic Interaction in microbes and analysis in microbial pathogen</li> <li>• Overlapping of gene and silent gene</li> <li>• DNA Profiling -DNA Fingerprinting</li> <li>• Transposons, Blotting, Southern and western</li> <li>• DNA Damage &amp; Repair</li> <li>• rDNA Products- Insulin, Interference</li> </ul>	12

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

### 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

Suggested digital platforms/weblinks [www.eshiksha.mg.gov.in](http://www.eshiksha.mg.gov.in)

Suggested equivalent online courses: [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22\\_bt05/12review](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22_bt05/12review)

*Handwritten signatures and initials:*  
 An  
 [Signature]  
 [Signature]  
 Day  
 [Signature]



# ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

Reaccredited 'A+' Grade by NAAC(CGPA:3.68/4.00)  
College with Potential for Excellence by UGC  
DST-FIST Supported & STAR College Scheme by DBT

## 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
	<b>Section (A):</b> Objective Type Questions <b>Section (B):</b> Short Questions <b>Section (C):</b> Long Questions	Total 60
<b>40 + 60 = 100</b>		

Handwritten signatures and initials:

- Top left: A stylized signature.
- Top right: ST.
- Middle left: Bay
- Middle right: A large signature with a long horizontal stroke.
- Bottom left: A signature with a horizontal line underneath.

# ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

Reaccredited 'A+' Grade by NAAC(CGPA:3.68/4.00)

College with Potential for Excellence by UGC

DST-FIST Supported & STAR College Scheme by DBT

## विज्ञान संकाय

विज्ञान स्नातक (बी. एस.सी)

SUBJECT: औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान

B.Sc. V सेमेस्टर

प्रश्न पत्र - कोर कोर्स

सूक्ष्म जीवों के आन्विकी एवं अनुवांशिकी समूह अ

(S31NMB1D)

पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)

CO. No.	पाठ्यक्रम परिलब्धियां	संज्ञानात्मक स्तर
CO 1	सूक्ष्म जैविक के आणविक आधार एवं अनुवांशिकी के आधार समझ सकेंगे	U, A
CO 2	नाइट्रोजन उपापचय, नुक्लिक अम्ल एवं DNA समझ सकेंगे	U, A
CO 3	प्रोटीन संश्लेषण एवं जीन का नियमन समझ सकेंगे	U, A
CO 4	म्यूटेशन एवं बक्टेरिया में जीन का पुनर्योजन समझ सकेंगे	U, A
CO 5	डी एन ए पुनर्योजन तकनीक समझ सकेंगे	U, A
CO 6	जीन की अन्योन्य क्रियाएँ एवं डी एन ए फिंगर प्रिंटिंग की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे	U, A

## क्रेडिट तथा अंकन योजना

	क्रेडिट्स	अंक		कुल अंक
		आंतरिक	बाह्य	
सैधांतिक	4	40	60	100 (नूनतम अंक: 35)
प्रायोगिक	2	40	60	100 (नूनतम अंक: 35)
कुल	6	200		

## मुल्यांकन योजना

	अंक	
	आंतरिक	बाह्य
सैधांतिक	3 आंतरिक परीक्षाएं प्रति 20 अंक (अध्ययन सेमेस्टर के दौरान) (उत्कृष्ट 2 लिए जायेंगे)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)
प्रायोगिक	2 आंतरिक परीक्षाएं (30 अंक) + उपस्थिति (10 अंक) (अध्ययन सेमेस्टर के दौरान) (Each will be taken + Attendance)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)

## सैद्धांतिक प्रश्नपत्र

1	<p>नाइट्रोजन उपापचय, न्यूक्लिक अम्ल एवं डीएनए</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• नाइट्रोजन उपापचय, न्यूक्लिक अम्ल जेनेटिकमटेरियल के रूप में</li> <li>• डीएनए की भौतिक एवं रसायनिक संरचना तथा डीएनए के विविध रूप</li> <li>• डीएनए के रेप्लिकेशन के प्रकार तथा क्रियाविधि कंज़र्वेटिव रेप्लिकेशन, नॉन कंज़र्वेटिव रेप्लिकेशन एवं डिस्पेर्सिव रेप्लिकेशन.</li> <li>• प्रोकैरियोट एवं यूकेरियोट में डीएनए के रेप्लिकेशन</li> <li>• डीएनए टोपोलॉजी, डीएनए का मेल्टिंग कर्व तथा टीएम वैल्यू का निर्धारण</li> <li>• आरएनए की संरचना एवं प्रकार</li> </ul>	12
	<p>प्रोटीन संश्लेषण एवं जीन का नियमन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• राइबोसोम की संरचना एवं प्रोटीन संश्लेषण में इसका महत्व</li> <li>• प्रोटीन का संश्लेषण, ऑपेरॉन परिकल्पना एवं ट्रिप जीन की संरचना</li> <li>• प्रोकैरियोट एवीएन यूकेरियोट के जीन का नियमन</li> <li>• जीन की अभिव्यक्ति, जीन अभिव्यक्ति का ब्रिटेन एवं दविदुसों मॉडल</li> </ul>	12
	<p>म्यूटेशन एवं बैक्टीरिया में जीन का पुनर्योजन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• म्यूटेशन का आन्विक आधार, म्यूटेशन के प्रकार, इसकी क्रियाविधि, भौतिक, रसायनिक एवं जैविक म्यूट.</li> <li>• जींस म्यूटेशन में रिवर्स</li> <li>• बैक्टीरिया में जीन का पुनर्योजन: ट्रांस फोर्माशन, ट्रांस दक्शन, एवं कंजुगेशन</li> <li>• ओक्सोट्राँप्स, प्रोटोट्राँप्स, एम्स टेस्ट, F-कारक, Hfrस्ट्रेन।</li> <li>• जेनेटिक मैपिंग</li> <li>• माइक्रोव्स तथा बाइनरी वेक्टर।</li> </ul>	12
	<p>डीएनए पुनर्योजन तकनीक</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• डीएनए पुनर्योजन तकनीकमें डीएनए एंजाइम का पृथक्करण</li> <li>• प्लैसमिड्स एवम् बाइनरी वेक्टर।</li> <li>• वेक्टर के अनुप्रयोग: पीबीआर 322, पी यू सी, फेज वेक्टर, m13 लेमडा वेक्टर</li> <li>• अनुवांशिक अभियांत्रिकी में बैक्टीरिया एवम् वायरस के अनुप्रयोग।</li> <li>• कॉस्मिड्स, फाज़मिड्स, टटी आई प्लासमिड, एस वी 40</li> <li>• प्रोकैरियोट्स में जीन क्लोनिंग</li> </ul>	12
5	<p>जीन की अन्योन्य क्रियाए एवम् डीएनए फिंगर प्रिंटिंग</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• क्रोमोसोमके अतिरिक्त अनुवंशिक पदार्थ</li> <li>• माइक्रोव्स में जीन का इंटरैक्शन और माइक्रोबियल पैथोजन का एनालिसिस</li> <li>• जीन का ओवर लेपिंग एवम् साइलेंट जीन</li> </ul>	12

Day

EL

Q

Handwritten signature

# ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

Reaccredited 'A+' Grade by NAAC(CGPA:3.68/4.00)

College with Potential for Excellence by UGC

DST-FIST Supported & STAR College Scheme by DBT

	<ul style="list-style-type: none"><li>• जीन प्रोफाइलिंग एवम् फिंगर प्रिंटिंग</li><li>• ट्रांसपोसन, सथर्न ब्लोटिंग एवम् नदर्न ब्लोटिंग</li><li>• डीएनए क्षति एवम् सुधार।</li><li>• आरडीएनए उत्पाद इन्सुलिन, इन्टेफेरॉस एवम् इम्यूनोटाॅक्सिन</li></ul>	
सार बिंदु (की वार्ड ) / टैग : रेप्लिकेशन ऑफ़ डी एन ए , प्रोटीन सिंथेसिस , म्यूटेशन , जेनेटिक रीकोम्बिनाशन , फिंगर प्रिंटिंग		
अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, सन्दर्भ पुस्तकें , अन्य संसाधन		
<ol style="list-style-type: none"><li>१. आणविक जैविक एवं जैव प्रोद्योगिकी, पी. के. गुप्ता</li><li>२. कोशिका विज्ञान, अनुवांशिकी एवं जैव प्रोद्योगिकी, डॉ. इन्दुरानी शर्मा एवं डॉ. पी. सी .त्रिवेदी</li><li>३. कोशिका विज्ञान एवं अनुवांशिकी, पी. के. गुप्ता</li><li>४. म.प्र. हिंदी ग्रन्थ अकादमी से प्रकाशित पुस्तकें</li></ol>		
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म / वेब लिंक: <a href="http://www.eshiksha.mp.gov.in">www.eshiksha.mp.gov.in</a>		
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:		
<a href="https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22bt05/preview">https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22bt05/preview</a>		
अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ		
अधिकतम अंक : 100		
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) : 40 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 60		
आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	40
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE)	असाइनमेंट / प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन:	अनुभाग (अ) : वस्तुनिष्ठ प्रश्न	कुल अंक: 60
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब) : लघु उत्तरीय प्रश्न	
समय; 03:00 घंटे	अनुभाग (स) : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	
'40+ 60 = 100		

SL  
A  
Day  
10