



# 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. Honours)

**SUBJECT: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY**

B.Sc. Honours IV Year

Paper- Discipline Specific Elective (DSE) Course II

Microbial Metabolism and Physiology paper II  
(S4INMB2D)

### Course Outcomes

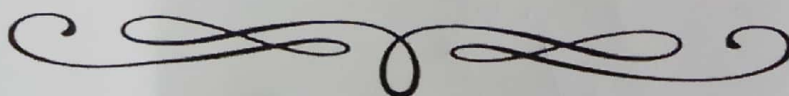
CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
CO 1	On successful completion of this course, students will be able to understand the photosynthetic efficiency of microorganisms, the basic biological activities and metabolism.	U
CO 2	Give an introduction about the basic Biochemistry related to the biological molecules, their diversity and biosynthesis	U
CO 3	Develop a thorough knowledge about the various biochemical reactions / metabolic pathways responsible for the manifestation of life diseases and metabolic errors.	U, A





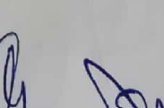
### Credit and Marking Scheme

	Credits	Marks		Total Marks
		Internal	External	
Theory	2	30	70	100 (Min. Passing Marks: 35)
Practical	2	30	70	100 (Min. Passing Marks: 35)
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>200</b>		

### Evaluation Scheme

	Marks	
	Internal	External
Theory	4 Internal Exams of 10 Marks (During the Year) (Best 3 will be taken)	1 External Exams (At the End of the Year)
Practical	2 Internal Exams (20 Marks) + Attendance of 10 Marks (During the Year)	1 External Exams (At the End of Semester)





# 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: 70

Units	Topics	No. of Lectures
I	Biomolecules and catalysis: Composition, structure, function and metabolism of biomolecules - carbohydrates, lipids Biosynthesis of peptidoglycan; Biosynthesis of amino acids, vitamins and nucleotides and their regulation	6
II	Microbe-plant associations: Substrates released from plant, microbial processes in the rhizosphere and plant growth. Nitrogen cycle- ammonification, nitrification, denitrification, Nitrogen fixation and molecular basis of biological nitrogen fixation.	6
III	Microbial degradation: Distribution of microorganism in soil. Organic matter decomposition- humus formation, degradation of cellulose, hemicellulose, lignin, pectin and chitin. Role of microbes in the biodegradation of agricultural chemicals. Removal of heavy metals and microbial bioremediation of soil. Role of microbes in soil fertility.	6
IV	Brief account of Bacterial photosynthesis - oxygenic- anoxygenic photosynthesis; fixation of CO <sub>2</sub> - Calvin cycle - C <sub>3</sub> -C <sub>4</sub> pathway. Chemolithotrophy - sulphur - iron - hydrogen - nitrogen oxidations; methanogenesis; luminescence.	6
V	Respiratory metabolism - Embden-Mayer Hoff pathway - Entner Doudroff pathway - glyoxalate pathway - Krebs cycle - oxidative and substrate level phosphorylation - reverse TCA cycle; homo and hetero lactic fermentation.	6
<b>Keywords:</b> Microbial Metabolism		

Handwritten signatures and initials in blue ink.

# 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

## Learning Resources

### Text Books, Reference Books, Other Resources

#### Suggested Readings:

- 1.Principles of Microbiology. Atlas RM Mc Graw Hill Publication
- 2.Microbiology. Prescott LM, Harley JP and Klein D Harley A. Mc Graw Hill Publication
- 3.Principles of Biochemistry. Nelson D and Cox MM, WH Freeman and Company, New York

**Suggested equivalent online courses:** <https://nptel.ac.in/courses/104105139>

## Assessment and Evaluation

### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

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

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test/Assignment/Presentation	30
External Assessment: University Exam Section (UE) Time: 03:00 Hours	Section (A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70
<b>Total</b>		<b>100</b>

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*



# 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 Honours)

**SUBJECT:** औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान

B.Sc. Honours IV वर्ष

प्रश्न पत्र - कोर कोर्स - II

औद्योगिक उत्पादन प्रक्रिया

(S4INMB2T)

पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)

CO. No.	पाठ्यक्रम परिलब्धियां	संज्ञानात्मक स्तर
CO 1	इस पाठ्यक्रम को सफलतापूर्वक पूरा करने पर, छात्र यह समझने में सक्षम होंगे सूक्ष्मजीव की प्रकाशसंश्लेषण दक्षता, सूक्ष्मजीवों की जैविक गतिविधियां और उपापचय	U
CO 2	सूक्ष्मजीवों के जैव-अणु और उत्प्रेरण की समझ जैव अणुओं का जैव संश्लेषण और उनकी विविधता	U
CO 3	सूक्ष्मजीव के विभिन्न जैविक क्रिया और सूक्ष्म जीव का रोग करने की क्षमता और उपापचय त्रुटियां	U, A

### क्रेडिट तथा अंकन योजना

	क्रेडिट्स	अंक		कुल अंक
		आंतरिक	बाह्य	
सैधांतिक	2	30	70	100 (न्यूनतम अंक: 35)
प्रायोगिक	2	30	70	100 (न्यूनतम अंक: 35)
कुल	4	200		

### मुल्यांकन योजना

	अंक	
	आंतरिक	बाह्य
सैधांतिक	4 आंतरिक परीक्षाएं प्रति 10 अंक (अध्ययन वर्ष के दौरान) (उत्कृष्ट 3 लिए जायेंगे)	1 बाह्य परीक्षा (वर्ष के अंत में)
प्रायोगिक	2 आंतरिक परीक्षाएं + उपस्थिति प्रति 10 अंक (अध्ययन वर्ष के दौरान)	1 बाह्य परीक्षा (वर्ष के अंत में)

*(Handwritten signatures and marks)*

# 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

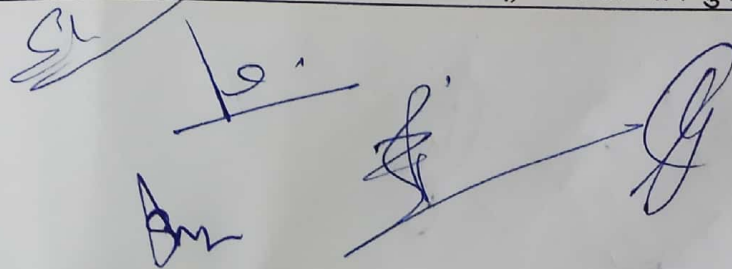
## सैधांतिक प्रश्न पत्र

व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 2 घंटा प्रति सप्ताह

व्याख्यान की कुल संख्या: 60 घंटे

अधिकतम अंक: 70

पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या: लेक्चर-ट्यूटोरिअल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): LTP- 60		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या - 60 (1 घंटा/ व्याख्यान)
1	निम्नलिखित की किण्वन उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन: <ul style="list-style-type: none"><li>एंटीबायोटिक्स: अमोक्सिसिल्लिन, एरिथ्रोमिसिन</li><li>विटामिन: बी 2 और बी 12, राइबोफ्लेविन, कोबालामाइड और एस्कोर्बिक एसिड</li><li>स्टेरायड</li><li>इंसुलिन</li><li>टीके</li></ul>	6
2	निम्नलिखित की किण्वन उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन: <ul style="list-style-type: none"><li>औद्योगिक सॉल्वेंट्स: एसीटोन, एथिल अल्कोहल</li><li>कार्बनिक अम्ल: साइट्रिक एसिड, ग्लूटामिक एसिड</li><li>अमीनो एसिड: अस्पराजिन, मेथिओनिन</li><li>अल्कोहल, सिरका, वाइन, रम और जिन</li></ul>	6
3	बायोट्रांसफॉर्मेशन, पॉलिमर आदि का माइक्रोबियल उत्पादन, बायोइलेक्ट्रॉनिक्स <ul style="list-style-type: none"><li>बायोट्रांसफॉर्मेशन आईपीआर और आईपीपी</li><li>पॉलिमर: डेक्सट्रान और जैथन का माइक्रोबियल उत्पादन</li><li>बायोइलेक्ट्रॉनिक्स: बायोचिप्स और बायोसेंसर</li></ul>	6
4	इंटरफेरॉन, स्वाद, हार्मोन, कोलेस्ट्रॉल आदि का माइक्रोबियल उत्पादन। <ul style="list-style-type: none"><li>इंटरफेरॉन का माइक्रोबियल उत्पादन</li><li>स्वादों और सुगंधों का माइक्रोबियल उत्पादन।</li><li>स्टेरायड हार्मोन मध्यवर्ती और स्टेरायड हार्मोन के अग्रदूतों का उत्पादन</li><li>कोलेस्ट्रॉल का बायोट्रांसफॉर्मेशन</li></ul>	6
5	एंजाइमों की स्थिरीकरण और उत्पादन प्रक्रियाएँ, स्वच्छता और सुरक्षा	6



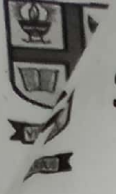


# ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

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>• एंजाइमों और माइक्रोबियल कोशिकाओं का स्थिरीकरण: स्थिरीकरण के तरीके स्थिरीकरण, संपूर्ण कोशिका स्थिरीकरण, स्थिर एंजाइमों और कोशिकाओं के औद्योगिक अनुप्रयोग के बाद गतिज पैटर्न में परिवर्तन होता है।</li><li>• एंजाइमों की उत्पादन प्रक्रिया: एमाइलेज और पेक्टिनेज, प्रोटीज़</li><li>• औद्योगिक उत्पादन प्रक्रियाओं में स्वच्छता और सुरक्षा</li></ul>	
सार बिंदु की वर्ड/ टैग	किण्वक उत्पादन प्रक्रिया	
<b>अनुशंसित अध्ययन संसाधन</b>		
<b>पाठ्य पुस्तके, सन्दर्भ पुस्तके, अन्य संसाधन</b>		
अनुशंसित सहायक पुस्तके/ ग्रन्थ/ अन्य पाठ्य संसाधन/ पाठ्य सामग्री:		
1 किण्वन प्रौद्योगिकी का सिद्धांत-एलनव्हाइट		
2 किण्वन माइक्रोबायोलॉजी बायोटेक-ईएमटी एल मानसी, जेन्स नीलसन		
3 औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान-नील मॉर्गन पाविड मूसडेल आदि।		
4 मैनुअल औद्योगिक माइक्रोबायोलॉजी और जैव प्रौद्योगिकी-रिचर्ड एच बाल्ट्ज़, अर्नोल्ड डेमेन और जूलियन एडवर्ड।		
5 किण्वन प्रौद्योगिकी के सिद्धांत- पीटर एफ स्टेन बरी, एलेनव्हिटेकर और स्टीफन जे हॉल।		
6 के सुकेश द्वारा औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान का परिचय।		
7 किण्वन प्रौद्योगिकी का सिद्धांत और अनुप्रयोग- अरिदम कुला और विनय शर्मा।		
8 एंजाइम प्रौद्योगिकी-अशोक पांडे, कॉलिन वेब, कार्लोस रिचर्ड।		
9 औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान-प्रेस्कॉट और डन जेराल्ड रिड द्वारा		
10 औद्योगिक माइक्रोबायोलॉजी		

*(Handwritten signatures and marks)*



# 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

## अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक: 30

विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

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

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*