



# 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: B.Sc. Industrial Microbiology  
B.Sc. IV Semester  
Paper- Major / Minor  
(S2INMB2T)  
Physiology and Biochemistry of Microbes  
Course Outcomes



CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
CO 1	On completion of this course, the students will be able to demonstrate a knowledge and understanding of the basic. Principle of biochemistry including important molecules their economic and scientific importance inside the cell.	U, A
CO 2	The students will be able to understand the biochemical pathways of synthesis and degradation of these molecules.	U
CO 3	The students will be able to classify various types of enzymes and explain enzyme kinetics.	U
CO 4	The students will be able to explain the transport of different metabolites generated, with application in industrial processes.	U
CO 5	The students will have comprehensive knowledge of the microbial physiology and biochemistry.	U

## Credit and Marking Scheme

	Credits	Marks		Total Marks
		Internal	External	
Theory	4	40	60	100 (Min. Passing Marks: 35)
Practical	2	40	60	100 (Min. Passing Marks: 35)
<b>Total</b>	<b>6</b>			<b>200</b>

## Evaluation Scheme

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

  
*Day*      *Dr. J. S. J.*      *Dr. J. S. J.*  






# 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	Biochemistry of Microbes: Chemical composition of cell, molecules of living systems, pH and pK, Buffers, Structure and classification of carbohydrates, lipids, proteins, DNA and RNA.	15
II	Enzymes and their classification, Enzyme kinetics, allosteric enzymes, Michaelis Menten equation, coenzyme, isozyme, enzyme inhibition and regulation. Vitamins: classification and function.	10
III	Microbial growth, phases of growth, conditions of growth, measurement of growth, growth curves, generation time, Effect of temperature, pH, salinity and oxygen on growth. Bacterial sporulation and germination, binary fission.	10
IV	Biosynthesis of bacterial cell wall, Difference in eubacterial and archaebacterial cell wall, transport across membrane, Mechanism of flagellar and ciliary motion and its function. Physiological types of bacteria: Thermophiles, Halophiles, Acidophiles, Psychrophiles, Barophiles. Quorum sensing in bacteria	15
V	Microbial photosynthesis, photosynthetic apparatus in pro and eukaryotes, anoxygenic and oxygenic photosynthesis (Cyanobacteria and Algae). Light and dark reactions. Microbial respiration: Anaerobic and Aerobic mode of respiration, glycolysis, homo and hetero fermentative pathways. Energy transduction in archaebacterial membrane	10
	Keywords/Tags: <b>Microbial biochemistry, physiology.</b>	

### Learning resources- Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Lehninger. Principles of Biochemistry, Nelson and Cox
2. J. L. Jain. Biochemistry. S. Chand
3. A. G. Moat, J. W. Foster and M. P. Spector. Microbial Physiology. Wiley.
4. R. C. Dubey and D. K. Maheshwari. A Textbook of Microbiology. S. Chand
5. Reddy S. R. and Reddy S. M. Microbial Physiology. Scientific Publishers India.
6. Pelczar M. J., Chan E.C. S. and Krieg N. R. Microbiology. McGraw Hill Book Company

Suggested equivalent online courses: <https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/>

*[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.एससी.)  
विषय: बी.एससी. औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान  
बीएससी IV सेमेस्टर  
प्रश्न पत्र - मेजर/माइनर  
(S2INMB2T)

सूक्ष्मजीव कार्यिकी एवं जैवरसायन  
पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CO)


CO. No.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां	संज्ञानात्मक स्तर
CO 1	इस पाठ्यक्रम के पूरा होने पर: CO 1- छात्र बुनियादी ज्ञान और समझ का प्रदर्शन करने में सक्षम होंगे। कोशिका के अंदर महत्वपूर्ण अणुओं, उनके आर्थिक और वैज्ञानिक महत्व सहित जैव रसायन के सिद्धांत।	U, A
CO 2	छात्र इन अणुओं के संश्लेषण और क्षरण के जैव रासायनिक मार्गों को समझने में सक्षम होंगे।	U
CO 3	छात्र विभिन्न प्रकार के एंजाइमों को वर्गीकृत करने और एंजाइम कैनेटीक्स को समझने में सक्षम होंगे।	U
CO 4	छात्र औद्योगिक प्रक्रियाओं में अनुप्रयोग के साथ उत्पन्न विभिन्न मेटाबोलाइट्स के परिवहन को समझने में सक्षम होंगे।	U
CO 5	छात्रों को माइक्रोबियल फिजियोलॉजी और बायोकैमिस्ट्री का व्यापक ज्ञान होगा।	U

## क्रेडिट एवं अंकन योजना

	क्रेडिट्स	Marks		कुल अंक
		आंतरिक	बाह्य	
सिद्धान्तिक	4	40	60	100 (न्यूनतम अंक: 35)
प्रायोगिक	2	40	60	100 (न्यूनतम अंक: 35)
कुल अंक	6	200		

## मुल्यांकन योजना

	Marks	
	आंतरिक	बाह्य
सिद्धान्तिक	20 अंकों की 3 आंतरिक परीक्षाएं (सर्वश्रेष्ठ 2 लिए जाएंगे)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)
प्रायोगिक	2 आंतरिक परीक्षाएं और उपस्थिति (10)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)



Day J S L





# 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

लिखित

व्याख्यानों की संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में) : 2 घंटे। प्रति सप्ताह

व्याख्यानों की कुल संख्या: 60 घंटे।

अधिकतम अंक: 60

पाठ्यक्रम सामग्री

पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
कुल संख्या व्याख्यानों की संख्या- ट्यूटोरियल- प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटे में):		
इकाई	शीर्षक	व्याख्यानों की संख्या
1	सूक्ष्मजीव जैवरसायन: कोशिका की रासायनिक संरचना, जीवनतंत्र के अणु, पीएच (pH) और पीके (pK) मान एवं बफर। कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, प्रोटीन, डीएनए और आरएनए की संरचना तथा वर्गीकरण।	15
2	एंजाइम (प्रकिण्व) और उनका वर्गीकरण, एंजाइम बलगति, अपरस्थली एंजाइम, माइकलिस-मेंटेन समीकरण, सहएंजाइम, आइसोएंजाइम (आइसोजाइम), एंजाइम संदमन और विनियमन। विटामिन: वर्गीकरण और कार्य।	10
3 <sup>er</sup>	सूक्ष्मजीवीय वृद्धि, वृद्धि प्रवस्थाएं, वृद्धि परिस्थितियां, वृद्धि आंकलन, वृद्धि वक्र, जनन काल, वृद्धि पर तापमान, पीएच, लवणता और ऑक्सीजन का प्रभाव। जीवाणु बीजाणुजनन और अंकुरण, बाइनरी विखंडन।	10
4	जीवाणु कोशिका भित्ति का जैवसंश्लेषण, सुजीवाणु और आद्यजीवाणु कोशिका भित्ति परिवहन एवं झिल्ली में अंतर, कशाभिका एवं रोमक गति क्रियाविधि और कार्य। जीवाणु के कार्यात्मक प्रकार: तापरागी, लवणरागी, अम्लरागी, शीतरागी, दाबरागी। जीवाणु में कोरम संवेदन।	15
5	सूक्ष्मजैविक प्रकाश संश्लेषण: अकेंद्रिक और सुकेंद्रिक प्रकाश संश्लेषक उपकरण, एनोक्सीजेनिक और ऑक्सीजेनिक प्रकाश संश्लेषण (सायनोबैक्टीरिया और शैवाल), प्रकाश अभिक्रिया और अदीप्त अभिक्रिया। सूक्ष्मजैविक श्वसन: श्वसन के अवायवीय और वायवीय प्रणाली, ग्लाइकोलाइसिस, होमो और हेटेरो किण्वक पथ। आद्यजीवाणु कोशिका झिल्ली में ऊर्जा पारगमन।	10
मुख्य शब्द, टैग: किण्वक उपकरण, सूक्ष्मजीवों के औद्योगिक उत्पाद		

*[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

## सीखने के संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
सुझाए गए रीडिंग: 1. Lehninger. Principles of Biochemistry, Nelson and Cox 2. J. L. Jain. Biochemistry. S. Chand. 3. A. G. Moat, J. W. Foster and M. P. Spector. Microbial Physiology. Wiley. 4. R. C. Dubey and D. K. Maheshwari, A Textbook of Microbiology. S. Chand Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal
प्रासंगिक पाठ्यक्रमों के लिए महत्वपूर्ण वेब लिंक: <a href="https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/">https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/</a>

निर्धारण और मूल्यांकन (निरंतर मूल्यांकन पद्धति)	
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां: अधिकतम अंक: 100 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 40 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 60	
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक : 40
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक : 60
कोई टिप्पणी/ सुझाव: कृपया यदि कोई व्यूटोरियल से संबंधित जानकारी हो तो इसी प्रारूप में समाविष्ट करें।	

Day

S.L.

J

\$

Am

K.