

# 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. II Semester

Paper-Elective

**Fundamentals of Industrial Microbiology**

### Course Outcomes

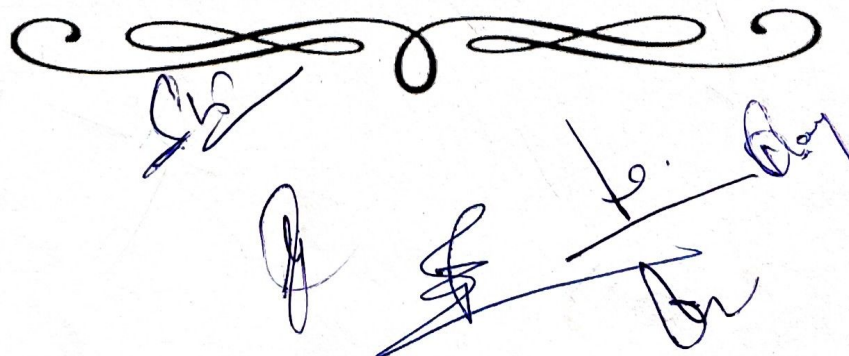
CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
On completion of this course, the learners will-		
CO 1	be able to understand the history and development of Microbiology	K
CO 2	be able to describe the role and significance of microorganisms in societal welfare.	U
CO 3	be able to identify and classify the important microorganisms.	U,A
CO 4	be able to discover the contributions of important scientists in the field of Microbiology.	U

### Credit and Marking Scheme

	Credits	Marks		Total Marks
		Internal	External	
<b>Theory</b>	3	40	60	100
<b>Practical</b>	1	40	60	100
<b>Total</b>	4	200		

### Evaluation Scheme

	Marks	
	Internal	External
<b>Theory</b>	3 Internal Exams of 20 Marks (During the Semester) (Best 2 will be taken)	1 External Exams (At the End of Semester)
<b>Practical</b>	2 Internal Exams (30 marks) + Attendance (10 marks) (During the Semester)	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: 45 Hrs.

Maximum Marks: 60

Units	Topics	No. of Lectures
I	<b>HISTORY AND SCOPE</b> 1.1 Development of Industrial Microbiology 1.2 Germ Theory of Disease 1.3 Scope and Application of Industrial Microbiology in human welfare. 1.4 Contribution of – A.V. Leeuwenhoek, Alexander Fleming, Louis Pasteur, Robert Koch, Edward Jenner, Joseph Lister. 1.5 Development of various Microbiological techniques and Golden Era of Industrial Microbiology.	12
II	<b>MICROBIAL DIVERSITY: A</b> 2.1 Systems of Classification – Binomial Nomenclature, Whittaker's five kingdom, Carl Woese's three domain classification system and their utility. 2.2 VIRUS: Classification, General characteristics, Structure and Reproduction of viruses. 2.3 Viroids and Prions 2.4 Life cycle of RNA and DNA virus, Lytic cycle and Lysogeny 2.5 BACTERIA: General characteristics 2.6 Classification, Ultra structure and Reproduction of bacteria 2.7 Role of bacteria in Industries.	12
III	<b>MICROBIAL DIVERSITY: B</b> 3.1 Bacteria with unusual properties: General characteristics, occurrence, reproduction and economic importance of the following:- <i>Cyanobacteria, Mycoplasma, Rickettsia and Actinomycetes.</i> 3.2 Beneficial and harmful microbes and their role in daily life 3.3 Archaea- habit and general morphological characters	11
IV	<b>MICROBIAL DIVERSITY: C (EUKARYOTIC MICROORGANISMS)</b> 4.1 Morphological features, classification and characteristics of Myxomycetes (Slime Mould) 4.2 Some microbiologically important Micro Fungi – <i>Rhizopus, Mucor, Neurospora, Aspergillus, Penicillium, Yeast and Agaricus.</i> 4.3 General account of Microbiologically important Algae. 4.4 Role of Fungi in Medicines and in Industries.	10





# 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

## References

### Suggested Readings:

1. Microbiology- Pelczar, Chan and Kreig, Ingrahm.
2. General microbiology- Stainier, Ingharam, Wheelis and Painter.
3. Biology of Microorganisms- Brook and Madigan.
4. Fundamental Principles of Bacteriology- A.J. Salle.
5. Introduction to Microbiology- Ingraham and Ingraham.
6. Tools and Techniques in Microbiology by Nath and Upadhyay.
7. Powar C.B. and H.F. Daginawa (2003). General Microbiology Vol.2; Himalaya Publishing House.
8. Dubey R.C. and D.K. Maheswari (2004). A text book of Microbiology, 1<sup>st</sup> Edition; S.C. Chand and Company Ltd.

### Suggested equivalent online courses:

**BASIC MICROBIOLOGY** <http://nptel.ac.in/courses/102/103/102103015>


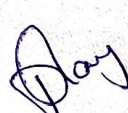

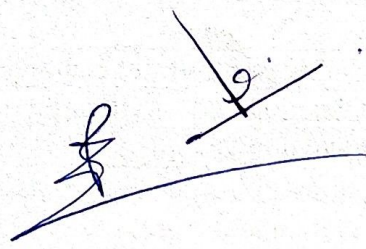

### Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

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

<b>Internal Assessment:</b>	Class Test	15
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Assignment/ Presentation	25
<b>External Assessment:</b>	<b>Section (A):</b> Multiple Choice Questions	<b>Total: 60</b>
University Exam Section: 60	<b>Section (B):</b> Short answer Questions	
Time – 02:00 hours	<b>Section (C):</b> Long answer Questions	





# 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.)

विषय: औद्योगिक सूक्ष्म जैविकी

बी . एस. सी. II सेमेस्टर

पेपर- Elective

औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी में उपकरण एवं तकनीक

(FUNDAMENTALS IN INDUSTRIAL MICROBIOLOGY)

### Course Outcomes

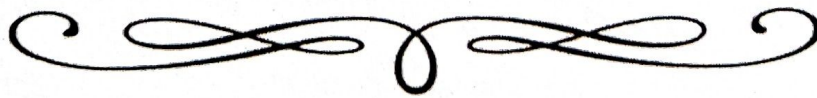
CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
इस पाठ्यक्रम के पूरा होने पर, शिक्षार्थी:		
CO 1	माइक्रोबायोलॉजी के इतिहास और विकास को समझने में सक्षम हो सकेंगे	U
CO 2	कल्याण में सूक्ष्मजीवों की भूमिका और महत्व का वर्णन करने में सक्षम हो सकेंगे	A
CO 3	महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों की पहचान और वर्गीकरण करने में सक्षम हो सकेंगे	U
CO 4	माइक्रोबायोलॉजी के क्षेत्र में महत्वपूर्ण वैज्ञानिकों के योगदान की खोज कर सकेंगे	U, A

### क्रेडिट मान अंकन योजना

	क्रेडिट मान	अंक		कुल अंक
		आंतरिक	बाह्य	
सैधांतिक	4	40	60	100
प्रायोगिक	2	40	60	100
बाह्यकुल	6	200		

### मूल्यंकन योजना

	Internal	External
Theory	3 आंतरिक परीक्षाएँ (प्रत्येक 20 अंक) / सेमेस्टर के दौरान (सर्वश्रेष्ठ 2 को लिया जाएगा)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)
Practical	2 आंतरिक परीक्षाएँ (30 अंक) + उपस्थिति (10 अंक) (सेमेस्टर के दौरान)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)



Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below it.



# 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

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

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1	<b>माइक्रोस्कोपी एवं सूक्ष्म तकनीक-</b> माइक्रोस्कोपी के सिद्धांत एवं उपयोग: लाइट माइक्रोस्कोपी, डार्कफिल्ड माइक्रोस्कोपी, फेस कंट्रास्ट माइक्रोस्कोपी, फ्लोरोसेंट माइक्रोस्कोपी, कन्फोकल माइक्रोस्कोपी, इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी, स्कैनिंग इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी एवं ट्रांस इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी एटॉमिक फ़ोर्स माइक्रोस्कोपी, माइक्रोमिटर, कैमरा लुसिडा, माइक्रोस्कोपी में सॉफ्टवेयर	12
2	<b>क्रोमैटोग्राफी एवं एलेक्ट्रोफोरेसिस</b> ❖ क्रोमैटोग्राफी के सिद्धांत, उपयोग एवं पेपर क्रोमैटोग्राफी, 2D एवं डिसेंडिंग क्रोमैटोग्राफी ❖ थिन लेयर क्रोमैटोग्राफी- कॉलम पैकिंग एवं फ्रैक्शन कलेक्शन ❖ जेल फिल्ट्रेशन क्रोमैटोग्राफी, आयन एक्सचेंज क्रोमैटोग्राफी ❖ एचपीएलसी एवं जीएलसी का सिद्धांत एवं उपयोग। ❖ नेटिव पॉली एक्रालमाइड जेल एलेक्ट्रोफोरेसिस सिद्धांत एवं उपयोग, एडीएस पॉलीएक्रालमाइड जेल इलेक्ट्रो फोरेसिस, जोमोग्राफ का निर्माण एगोसाजेल इलेक्ट्रो फोरेसिस	12
3	<b>स्पेक्ट्रो फोटोमिटर, कोलोरिमिटर, टेरबिडोमिटर एवं सेंट्रिफुगेशन</b> ❖ बायोमोलेक्यूल के अवशोषणस्पेक्ट्रा के सिद्धांत एवं उपयोग, अल्ट्रावायलेट UV एवं दृश्य क्षेत्र द्वारा इनका विश्लेषण ❖ कोलोरिमिटर का सिद्धांत एवं उपयोग ❖ टेरबिडोमिटर का सिद्धांत एवं उपयोग ❖ विश्लेषणात्मक सेंट्रिफुगेशन का सिद्धांत एवं उपयोग RCF, एवं सेडीमेंटेशन कॉफिसिएंट, अल्ट्रा सेंट्रिफुगेशन एवं विभिन्न ग्रेडिएंट ❖ pH मीटर, आटोक्लेव, हॉट एयर ओवन, इनक्यूबेटर एवं बीओडी इनक्यूबेटर, लामिनार एयर फ्लो	11
4	<b>कल्चर तकनीक-</b> ❖ कल्चर मीडिया के नाम प्रकार एवं इसे बनाने की विधि, डिफरेंशियल, सलेक्टिव एवं इनरिचमेंट कल्चर मीडिया। ❖ कल्चर की प्रथककरण तकनीक, पोर प्लेट, स्प्रेड प्लेट एवं स्टीक प्लेट, सीरियल डिल्यूशन विधि ❖ प्योर कल्चर, इनरिचमेंट कल्चर एवं मिक्रोमैनिपुलेशन ❖ सूक्ष्म जैविक प्योर कल्चर का परीक्षण एवं रखरखाव ❖ लाइफौलाइजेशन एवं क्रेयोप्रिजर्वेशन	10

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

Day  
Shi  
L  
B





# 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

<b>अनुशासित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ/अन्य पाठ्यक्रम संसाधन/पाठ्य सामग्री:</b>		
1.सूक्ष्म जैविकी उपकरण एवं तकनीक (Microbiology Tools and Technique) by Dr O.J.Shammi कैलाश पुस्तक सदन		
2.Tools and Techniques in Microbiology – Nath & Upadhyay		
3.Principles & Techniques of Biochemistry & Molecular Biology Cambridge University Press- Wilson & Walker J 2020		
4.Hand book of techniques in microbiology AS Karwa, MK Rai, HB Singh (A Laboratory guide to microbes)		
5.Tools & Techniques of microbiology text book by Sundara S Rajan		
6.Hand book of microbiology – PS Bisen and Kavita Verma		
7.Practical Microbes A Laboratory Manual by B Senthil Kumar, Zothansganga, D Senbagam, N Senthil Kumar, G Gurusubramaniam (Paper Back – Kumar BS)		
<b>अनुशासित डिजिटल प्लेटफार्म वेब लिंक</b>		
<a href="http://nptel.ac.in/courses/104/104/104104066/">http://nptel.ac.in/courses/104/104/104104066/</a> analytical methods		
<a href="http://nptel.ac.in/courses/102/107/102107028/">http://nptel.ac.in/courses/102/107/102107028/</a> techniques tools		
<b>अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:</b>		
अधिकतम अंक: 100		
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक: 40 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 60		
<b>आंतरिक मूल्यांकन:</b>	<b>क्लास टेस्ट</b>	15
<b>सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):</b>	<b>असाइनमेंट/ प्रस्तुतिकरण (प्रेजेंटेशन)</b>	25
		<b>कुल अंक: 40</b>
<b>आकलन:</b>	<b>अनुभाग (अ):</b> <del>सतत मूल्यांकन</del>	<b>कुल अंक: 60</b>
<b>विश्वविद्यालयीन परीक्षा:</b>	<b>अनुभाग (ब):</b> लघु प्रश्न	
<b>समय- 02:00 घण्टे</b>	<b>अनुभाग (स):</b> दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	

Sw  
P  
S  
D  
A