



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. I Semester

Paper-Elective

TOOLS AND TECHNIQUES IN INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

(S1INMB1T)

Course Outcomes


CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
On completion of this course learners will able to		
CO 1	understand the relevance of microscopic approaches in life sciences.	U
CO 2	develop skills to understand concept and applications of instruments used in life sciences.	A
CO 3	develop scientific understanding of analytical techniques	U
CO 4	be able to interpret the results of an experiment	U, A
CO 5	demonstrate use of different tools and different modern techniques in the field of Industrial Microbiology.	U

Credit and Marking Scheme

	Credits	Marks		Total Marks
		Internal	External	
Theory	3	40	60	100
Practical	1	40	60	100
Total	4		200	

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 Exam and (20 marks) Attendance (10marks)	1 External Exams (At the End of Semester)


 Dr. J. 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

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

Unit	Topics	No. of Lectures
1	Microscopy and Microscopic Techniques Principle and application of light microscopy, dark field microscopy, phase contrast microscopy, fluorescence microscopy, confocal microscopy, Electron Microscopy, scanning & transmission electron microscopy, AFM Atomic Force Microscopy, Micrometry, Camera Lucida software in Microscopy	10 Hrs
2	Spectrometry, Colorimetry, Turbidometry and Centrifugation ❖ Principle and use of absorption spectra of biomolecules. Their analysis using UV and visible range. ❖ Principle and use of colorimetry ❖ Principle and use of turbidometry ❖ Principle and types of analytical centrifugation, RCF and sedimentation co-efficient, ultra centrifugation and types of gradient ❖ pH meter, autoclave, hot air oven, incubator and BOD incubator and Laminar Air Flow.	12 Hrs
3	Culture Techniques ❖ Culture media, preparation, types- define differential, selective and enrichment culture media ❖ Isolation techniques – pour plate, spread plate, streak plate, and serial dilution method. ❖ Pure culture, enrichment culture and micromanipulator. ❖ Maintenance and preservation of pure microbial cultures. ❖ Lyophilization and cryopreservation.	11 Hrs
4	Sterilization and Staining Techniques ❖ Sterilization – Principle & method of sterilization, physical and chemical agents of sterilization. ❖ Disinfectants, antiseptics, phenol coefficient ❖ Nature of dyes, physical and chemical theories of staining ❖ Principle, procedure and application of simple staining, negative staining, differential staining. ❖ Study of Aseptic techniques – preparation of cotton plugs for test tubes and pipettes, wrapping of petri plates and pipettes.	12 Hrs

Keywords/Tags; Techniques, microscopy, chromatography, spectrophotometry, sterilization

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'Gir', 'D', 'S', 'Day', and 'ke'.

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

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Books:

1. Tools & Techniques in Microbiology – Nath & Upadhyay
 2. Principles & Techniques of Biochemistry and Molecular Biology Cambridge University Press – Wilson & Walker J 2010
 3. Hand book of techniques in microbiology AS Karwa, MK Rai, HB Singh (A Laboratory guide to microbes)
 4. Tools & Techniques of microbiology text book by Sundara S Rajan
 5. Hand book of microbiology – PS Bisen and Kavita Verma
 6. Practical Microbes A Laboratory Manual by B Senthil Kumar, Zothansganga, D Senbagam, N Senthil Kumar, G Gurusubramaniam (Paper Back – Kumar BS)
2. Suggestive digital platform web links

Suggested equivalent online courses:

<http://nptel.ac.in/courses/104/104/104104066/> analytical methods

<http://nptel.ac.in/courses/102/107/102107028/> techniques tools

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): 40	Class Test	20
	Assignment/Presentation	20
External Assessment: University Exam Section: 60 Time – 03:00 Hours	Section (A): Multiple Choice questions Section (B): Short answer type questions Section (C): Long answer type questions	Total : 60

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller ones, some with horizontal lines 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.)

विषय: औद्योगिक सूक्ष्म जैविकी

बी . एस. सी. I सेमेस्टर

पेपर- Major / Minor

औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी में उपकरण एवं तकनीक

(S11NMB1T)

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम हेतु प्रारूप

Course Outcomes

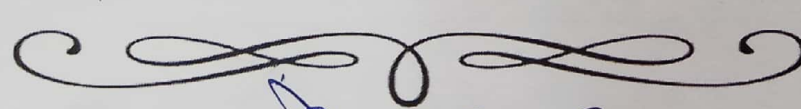
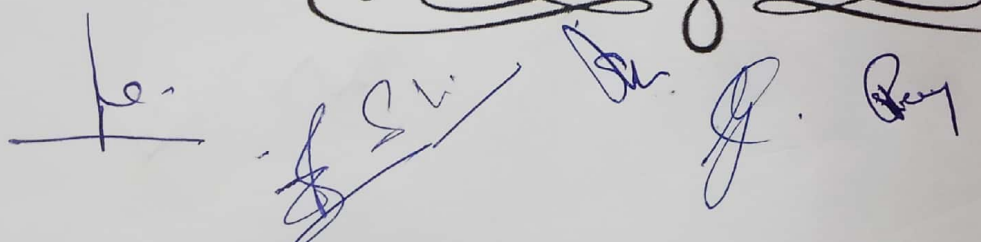
CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
	इस पाठ्यक्रम के पूरा होने पर, शिक्षार्थी	
CO 1	जीवन विज्ञान में सूक्ष्म दृष्टिकोण की प्रासंगिकता को समझने में सक्षम हो सकेंगे।	U
CO 2	जीवन विज्ञान में प्रयुक्त उपकरणों की अवधारणा और अनुप्रयोगों को समझने के लिए कौशल विकसित कर सकेंगे।	A
CO 3	विश्लेषणात्मक तकनीकों की वैज्ञानिक समझ विकसित कर सकेंगे।	U
CO 4	किसी प्रयोग के परिणामों की व्याख्या करने में सक्षम हो सकेंगे।	U, A
CO 5	औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान के क्षेत्र में विभिन्न उपकरणों और विभिन्न आधुनिक तकनीकों के उपयोग का प्रदर्शन कर सकेंगे।	U

क्रेडिट मान अंकन योजना

	क्रेडिट मान	अंक		कुल अंक
		आंतरिक	बाह्य	
सैद्धांतिक	3	40	60	100
प्रायोगिक	1	40	60	100
बाह्यकुल	4	200		

मूल्यांकन योजना

	Marks	
	Internal	External
Theory	3 आंतरिक परीक्षाये (प्रत्येक 20 अंक) / सेमेस्टर के दौरान (सर्वश्रेष्ठ 2 को लिया जाएगा)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)
Practical	2 आंतरिक परीक्षाये (२० अंक) एवं उपस्थिति (10 अंक)	1 बाह्य परीक्षा (सेमेस्टर के अंत में)



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

सैद्धांतिक प्रश्न पत्र

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1	माइक्रोस्कोपी एवं सूक्ष्म तकनीक- माइक्रोस्कोपी के सिद्धांत एवं उपयोग: लाइट माइक्रोस्कोपी, डार्कफिल्ड माइक्रोस्कोपी, फेस कंट्रास्ट माइक्रोस्कोपी, फ्लोरोसेंट माइक्रोस्कोपी, कन्फोकल माइक्रोस्कोपी, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी एवं ट्रांस इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी एटोमिक फ़ोर्स माइक्रोस्कोपी, माइक्रोमिटर, कैमरा लुसिडा, माइक्रोस्कोपी में सॉफ्टवेयर	12
2	स्पेक्ट्रो फोटोमिटर, कोलोरिमिटर, टेरबिडोमिटर एवं सेंट्रिफुगेशन ❖ 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	12
3	कल्चर तकनीक- ❖ 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 स्ट्रीक प्लेट, सीरियल डिल्यूशन विधि ❖ प्योर कल्चर, इनरिचमेंट कल्चर एवं मिक्रोमैनिपुलेशन ❖ सूक्ष्म जैविक प्योर कल्चर का परीक्षण एवं रखरखाव ❖ लाइफौलाइजेशन एवं क्रेयोप्रिजर्वेशन	12
4	निर्जर्मीकरण एवं रंजक तकनीक ❖ निर्जर्मीकरण के सिद्धांत एवं विधि, निर्जर्मीकरण के भौतिक एवं रासायनिक कारक ❖ निस्सक्रमक, रोगाणुरोधक, फिनोल कॉफिसिएंट ❖ रंजक पदार्थ की प्रकृति, एवं इसके भौतिक एवं रासायनिक सिद्धांत ❖ सरल रंजक सिद्धांत विधि एवं उपयोग, ऋणात्मक स्टेनिंग डिफरेंशियल स्टेनिंग तकनीक एवं रोगाणुरोधक तकनीक का अध्ययन, कॉटन प्लग बनाना, पेट्रीडिश एवं पेपर आदि को कवर करना	12

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ/अन्य पाठ्यक्रम संसाधन/पाठ्य सामग्री:

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

(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

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)

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफार्म वेब लिंक

http://nptel.ac.in/courses/104/104/104104066/analytical_methods

http://nptel.ac.in/courses/102/107/102107028/techniques_tools

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम

भाग द – अनुशंसित मूल्यांकन विधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

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

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट असाइनमेंट/ प्रस्तुतिकरण (प्रेजेंटेशन)	15 25 कुल अंक: 40
आकलन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 02:00 घण्टे	अनुभाग (अ) : वस्तुनिष्ठ प्रश्न अनुभाग (ब) : लघु उत्तरीय प्रश्न अनुभाग (स) : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	कुल अंक: 60

