

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

Format for Syllabus of Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Diploma	Class: B.Sc.	Year: III Semester	Session: 2025-2026
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S2INMB1T	
2	Course Title	Application of Industrial Microbiology	
3	Course Type [Core Course / Elective/ Generic Elective / Vocational /.....]	Major /Minor	
4	Pre-requisite [if any]	To study this course, a student must have had the subject Biology In class /12 th /certificate/.	
5	Course Learning outcomes [CLO]	On successfully completing the module- CO1-Students will be able to understand working and design of a fermenter, its uses, and its different types. CO 2-Students will be able to demonstrate the knowledge and understanding of basic fermentations processes. CO 3- Students will be able to select industrially important microbes for economical use. CO 4-Students will be able to screen and identify organism of potential industrial importance CO 5-Students will be able to describe various separation techniques and downstream processing different metabolites.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 40+60	Min. passing marks: 35

Part B-Content of the Course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P:		
Unit	Topics	No. of Lectures
1	General concept of industrial microbiology and its applications, history & scope. Exploitation of microorganisms and their products, screening, strain development strategies, inoculum preparation, fermentation media, raw material used in media production, antifoaming agents, immobilization methods, buffers, downstream processing, Industrial Strain Preservation	15
2	Fermentation equipment and its uses, fermenter design, Types of fermenters and fermentations- single, batch, continuous, multiple, surface, submerged and solid state. Scale up and scale down process. Harvesting and recovery of intracellular and extracellular product.	10
3	Industrial products from microorganisms-	10

[Handwritten signatures and dates: 11/09/25, 11/09/25, 11/09/25]

	Antibiotics: production of Penicillin, Streptomycin. Enzymes from microbes: Amylase, Protease. Organic acids: Citric acid, Acetic acid Amino acids: Glutamic Acid, Lysine.	
4	Production of Interferon, Vaccines, Hormones, Vitamins. Production of alcoholic beverages: Beer and wine, Biofuels: Ethanol, Methane, Biogas.	10
5	Ethics and law of industrial production: standard operating procedure (SOP), Good manufacturing practices (GMP), patent and copyrights, environmental hazard from fermentation industry, industrial waste management procedure and environmental safety measures	15
Keywords/Tags: Fermenters, Industrial Production, microbes		

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

1. A.H. Patel, Industrial Microbiology, Laxmi Publications; Second edition.
2. K. R. Aneja, A Textbook of Basic and Applied Microbiology, New Age International.
3. Whitaker and Stanbury. Principles of Fermentation Technology.
4. Casida, Industrial Microbiology. Tata McGraw Hill.
5. Biotechnology- Industrial Microbiology, Crueger W and Crueger A 2nd edition (Panima publication New Delhi).
6. Industrial -Microbiology, Prescott SC & Dunn CG, 4th edition (Agrobios publication, Jodhpur).
7. Industrial Microbiology : An Introduction , Waites MJ, Margan NL, Rockey JS, Highton G, 1st edition (Blackwell Science Ltd. UK).
8. Books Published by M.P Hindi, Granth Academy, Bhopal.

Suggested equivalent online courses:

<http://ecoursesonline.iasri.res.in/course/view.php?id=461>
<https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105058/>
<https://nptel.ac.in/courses/102/104/102104063/>
<https://nptel.ac.in/courses/102/106/102106022>

Part D – 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
External Assessment : University Exam :	60

Signature
11/09/21

Signature
11/09/21

Signature

Signature

Department of Microbiology
St. Aloysius College Autonomous Jabalpur, M.P.
B.Sc. III Semester
Industrial Microbiology: Paper 1- Major /Minor
Session 2025-2026

औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान के अनुप्रयोग

भाग - अ : परिचय			सत्र: 2025-2026
कायकम डिप्लोमा	कक्षा: वी.एस.सी.	वर्ष: III Semester	
विषय: औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कूट	S2INMB1T	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान के अनुप्रयोग	
3	पाठ्यक्रम प्रकार	मेजर माइनर पाठ्यक्रम	
4	शर्त	इस पाठ्यक्रम में प्रवेश हेतु बारहवीं कक्षा सर्टिफिकेट में जीवविज्ञान विषय आवश्यक है	
4	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम	मॉड्यूल को सफलतापूर्वक पूरा करने पर- CO1-छात्र किण्वक की कार्यप्रणाली और डिज़ाइन, इसके उपयोग और इसके विभिन्न प्रकारों को समझने में सक्षम होंगे। CO 2-छात्र बुनियादी किण्वन प्रक्रियाओं के ज्ञान और समझ का प्रदर्शन करने में सक्षम होंगे। CO 3- छात्र किफायती उपयोग के लिए औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों का चयन करने में सक्षम होंगे। CO 4-छात्र संभावित औद्योगिक महत्व के जीवों की जांच और पहचान करने में सक्षम होंगे CO 5-छात्र विभिन्न पृथक्करण तकनीकों और विभिन्न मेटाबोलाइट्स के डाउनस्ट्रीम प्रसंस्करण का वर्णन करने में सक्षम होंगे। CO 6-छात्र औद्योगिक उत्पादन से संबंधित विभिन्न नैतिकता और कानून की रूपरेखा तैयार कर सकेंगे।	
5	श्रेय मूल्य	4	
	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40+60 = 100 न्यूनतम उत्तरीन अंक: 35	

भाग-ब-पाठ्यक्रम सामग्री

कुल संख्या व्याख्यानों की संख्या- ट्यूटोरियल- प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटे में):		
इकाई	शीर्षक	व्याख्यानों की संख्या
1	सूक्ष्मजीव विज्ञान के सामान्य सिद्धांत एवम अनुप्रयोग, इतिहास एवम व्यापकता, सूक्ष्मजीव एवम उनके उत्पादों का समुपयोजन, छानवीन, स्ट्रेन विकास रणनीतियां, संरोप तैयार करना, किन्दवन माध्यम, माध्यम उत्पादन	15

[Signature]
11/09/25

[Signature]
11/09/25

[Signature]

[Signature]

[Signature]

	में इस्तेमाल होने वाले कच्चा माल, एंटीफोमिंग कार स्थिरीकरण की विधियाँ, वफर, अनुप्रवाह प्रसंस्करण, औद्योगिक सूक्ष्मजीव स्ट्रेन संरक्षण	
2	किण्डवक उपकरण और उसके उपयोग, बनावट, प्रकार, किण्डवन के प्रकार, एकल, बैच, निरंतर, विभिन्न, सतही, जलमग्न, ठोस अवस्था किण्डवन, उचित अनुपात में बड़ा छोटा करने की प्रक्रिया, अंतरकोशकीय एवं वाह्य कोशकीय उत्पादों की हार्वेस्टिंग.	10
3	सूक्ष्मजीवों के औद्योगिक उत्पाद-प्रतिजैविक: पेनिसिलिन एवं स्ट्रेप्टोमाइसिन का उत्पादन, सूक्ष्मजीवों के एंजाइम: एमिलेज, प्रोटीएस का उत्पादन, कार्बोनिक् अम्ल, सिट्रिक एसिड, एसिटिक एसिड का उत्पादन, एमिनो अम्ल, ग्लूटामिक एसिड, ग्लाइसिन का उत्पादन	10
4	इंटरफेरॉन, वैक्सीन, हॉर्मोन, विटामिन्स का उत्पादन, अल्कोहलिक पेय का उत्पादन: बियर और वाइन, जैवईंधन: इथेनॉल, मीथेन, बायोगैस.	10
5	औद्योगिक उत्पादन के नीति एवं नियम: मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) अच्छा विनिर्माण अभ्यास (GMP), पेटेंट और कॉपीराइट, किण्डवन उद्योग से होने वाली पर्यावरण हानि। औद्योगिक अपशिष्ट प्रबंधन की प्रक्रिया और पर्यावरण सुरक्षा के उपाय	15
मुख्य शब्द, टैग: किण्डवक उपकरण, सूक्ष्मजीवों के औद्योगिक उत्पाद		

भाग-सी सीखने के संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाए गए रीडिंग:

1. ए. एच.पटेल। औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान, लक्ष्मी प्रकाशन, दूसरा प्रकाशन.
2. के.आर.अनेजा। बेसिक एंड एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी की एक पाठ्यपुस्तक, न्यू एज इंटरनेशनल
3. व्हिटेकर और स्टैनवरी। किण्वन प्रौद्योगिकी के सिद्धांत।
4. कैसिडा। औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान। टाटा मैकग्रा हिल.
5. बायोटेक्नोलॉजी. इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी, क्रूगर डब्ल्यू और क्रूगर ए दूसरा संस्करण, पनिमा प्रकाशन नई दिल्ली.
6. औद्योगिक माइक्रोबायोलॉजी, प्रेस्कॉट एससी और इन सीजी. चौथा संस्करण (एग्रोबायोस प्रकाशन, जोधपुर)
7. औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान, एक परिचय, वाइट्स एमजे, मार्गन एनएल, रॉकी जेएस, हिगटन जी, पहला संस्करण, (ब्लैकवेल साइंस लिमिटेड यूके)
8. शुलर और कारगी द्वारा वायोप्रोसेस इंजीनियरिंग बुनियादी अवधारणाएँ
9. वुल्फ क्रूगर और एनेलिस क्रूजेन द्वारा औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान की एक पाठ्यपुस्तक