

Part A Introduction			
Program: Honours/Research	Class :B.Sc.	Year: IV	Session: 2024-25
Subject: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY			
1	Course Code	S4INMB2T	
2	Course Title	Industrial Production Process paper II	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/)	Core Course - 2	
4	Pre-requisite	To study this course, a student must have had Industrial Microbiology subject in Degree.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>On successful completion of this course, the students will be able to understand:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Detailed study of the fermentative production process of Antibiotics vitamins, Steroids , Insuline and Vaccines 2. Detailed study of the fermentative production process of Industrial solvent, Organic acids, Amino acids and alcohols 3. Biotransformation, Microbial production of polymers. 4. . Microbial Production of Interferon, Flavours, Hormones, Cholesterol etc. 5. .Immobilization and production processes of Enzymes, Hygiene and Safety 	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P: 60			
Unit	Topics	No. of Lectures - 60	
1	<p>Detailed study of the fermentative production process of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antibiotics: Amoxicillin and Erythromycin • Vitamins: B2 and B12, Riboflavin, Cobalamide and Ascorbic acid • Steroids • Insulin 	12	

Shayla

	<ul style="list-style-type: none"> • Vaccines 	
2	<p>Detailed study of the fermentative production process of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industrial solvents: Acetone, ethyl alcohol • Organic acids: Citric acid Glutamic acid • Amino acids: Asparagine and Methionine • Alcohols, vinegars, wine, rum and Gin 	12
3	<p>Biotransformation, Microbial production of polymers etc, Bioelectronics</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotransformation IPR and IPP • Microbial Production of Polymers, Dextran and xanthan • Bioelectronics: Biochips and Biosensors 	12
4	<p>Microbial Production of Interferon, Flavours, Hormones, Cholesterol etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microbial production of Interferon • Microbial production of Flavours and fragrances. • Production of steroid Hormone intermediates and precursors of steroid hormones • Biotransformation of cholesterol 	12
5	<p>Immobilization and production processes of Enzymes, Hygiene and Safety</p> <ul style="list-style-type: none"> • Immobilization of enzymes and microbial cells: Methods of Immobilizations changes in kinetic pattern after Immobilization, whole cell Immobilization, Industrial application of immobilized enzymes and cells. • Production process of Enzymes: Amylases and Pectinases, Protease • Hygiene and safety in industrial production processes 	12
<p>Keywords/Tags: fermentative production process,</p>		
<p>Part C-Learning Resources</p>		
<p>Text Books, Reference Books, Other resources</p>		

Shajila

Suggested Readings:

- 1 Principle of Fermentation Technology-AllenWhite
- 2 Fermentation Microbiology Biotech-EMT El Mansi, Jens Nielsen
- 3 Industrial Microbiology-Neil Morgan Pavid Mousdale etc.
- 4 Manual industrial Microbiology and Biotechnology-Richard H Baltz, Arnold Demain and Jullian Edward.
- 5 Principles of Fermentation Technology- Peter F Stan bury, AlenWhitaker and Stephen J hall.
- 6 Introduction to Industrial Microbiology by k Sukesh.
- 7 Principle and Application of Fermentation Technology- Aridam Kula & Vinay Sharma.
- 8 Enzyme Technology—Ashok Pandey, Colin Webb, Carlos Richard.
- 9 Industrial Microbiology—Prescott and Dunn's
- 10 Industrial Microbiology by Gerald Rid

2. Suggestive digital platforms/ web links

Suggested equivalent online courses:

https://onlinecourses.swavam2.ac.in/cec22_bt18/preview

Part D-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 Time : 03.00 Hours	Section(A) : Very Short Questions Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	70

Any remarks/ suggestions:

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: ऑनर्स /शोध	कक्षा : बी. एससी	वर्ष: चतुर्थ	सत्र: 2024-25
विषय: औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4INMB2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक उत्पादन प्रक्रिया PaperII	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	कोर कोर्स/ - 2	

Sanjula

4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान विषय का अध्ययन डिग्री में किया हो । सभी के लिए उपलब्ध (Open For all)	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम को सफलतापूर्वक पूरा करने पर, छात्र यह समझने में सक्षम होंगे: 1. एंटीबायोटिक्स विटामिन, स्टेरॉयड, इंसुलिन और टीकों की किण्वक उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन 2. औद्योगिक विलायक, कार्बनिक अम्ल, अमीनो एसिड और अल्कोहल की किण्वक उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन 3. बायोट्रांसफॉर्मेशन, पॉलिमर का माइक्रोबियल उत्पादन। 4. इंटरफेरॉन, स्वाद, हार्मोन, कोलेस्ट्रॉल आदि का माइक्रोबियल उत्पादन। 5. एंजाइमों की स्थिरीकरण और उत्पादन प्रक्रियाएं, स्वच्छता और सुरक्षा	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 60			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या - 60	
1	निम्नलिखित की किण्वन उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन: • एंटीबायोटिक्स: अमोक्सिसिलिन, एरिथ्रोमिसिन • विटामिन: बी2 और बी12, राइबोफ्लेविन, कोबालामाइड और एस्कॉर्बिक एसिड • स्टेरॉयड	12	

Krajila

	<ul style="list-style-type: none"> • इंसुलिन • टीके 	
2	<p>निम्नलिखित की किण्वन उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन:</p> <ul style="list-style-type: none"> • औद्योगिक सॉल्वेंट्स: एसीटोन, एथिल अल्कोहल • कार्बनिक अम्ल: साइट्रिक एसिड ग्लूटामिक एसिड • अमीनो एसिड: अस्पार्गिन, मेथिओनिन • अल्कोहल, सिरका, वाइन, रम और जिन 	12
3	<p>बायोट्रांसफॉर्मेशन, पॉलिमर आदि का माइक्रोबियल उत्पादन, बायोइलेक्ट्रॉनिक्स</p> <ul style="list-style-type: none"> • बायोट्रांसफॉर्मेशन आईपीआर और आईपीपी • पॉलिमर, डेक्सट्रान और ज़ैथन का माइक्रोबियल उत्पादन • बायोइलेक्ट्रॉनिक्स: बायोचिप्स और बायोसेंसर 	12
4	<p>इंटरफेरॉन, स्वाद, हार्मोन, कोलेस्ट्रॉल आदि का माइक्रोबियल उत्पादन।</p> <ul style="list-style-type: none"> • इंटरफेरॉन का माइक्रोबियल उत्पादन • स्वादों और सुगंधों का माइक्रोबियल उत्पादन। • स्टेरॉयड हार्मोन मध्यवर्ती और स्टेरॉयड हार्मोन के अग्रदूतों का उत्पादन • कोलेस्ट्रॉल का बायोट्रांसफॉर्मेशन 	12
5	<p>एंजाइमों की स्थिरीकरण और उत्पादन प्रक्रियाएँ, स्वच्छता और सुरक्षा</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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। • एंजाइमों की उत्पादन प्रक्रिया: एमाइलेज और पेक्टिनेज, प्रोटीज़ • औद्योगिक उत्पादन प्रक्रियाओं में स्वच्छता और सुरक्षा 	12
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: किण्वक उत्पादन प्रक्रिया</p>		
<p>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		

10/11/20

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /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

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म /वेब लिंक**अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:****भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:****अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:**

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	

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Honours/Research	Class :B.Sc	Year: IV	Session: 2024- 25
Subject: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY			
1	Course Code	S4INMB2P	
2	Course Title	Practical Industrial Production Process paperII	

Khajla

3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	(Core Course - 2	
4	Pre-requisite	To study this course, a student must have had Industrial Microbiology in Degree	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> 1. Immobilization of enzyme 2. Microbial production of ethyl alcohol 3. Study of microbial fermentation processes 4. Uses of microorganism in different industrial production processes 	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks:35
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):			
L-T-P: 30			
Unit	Topics	No. of Lectures (2 Hours Each)	
1	Immobilization of enzyme using calcium alginate method	30	
2	Immobilization of enzyme using glass beads methods		
3	Microbial production of ethyl alcohol using Baker's yeast.		
4	Study of microbial fermentation processes by choosing a specific microorganism and optimize fermentation condition to enhance the production of target product, such as lactic acid or a specific enzyme.		
5	Study of microorganism used in, Antibiotics		
6	Perform solid state fermentation for cellulose production		
7	Screening of microorganism which utilize specialized nitrogen sources		
8	Screening of microorganism which utilize specialized carbon sources		

Unajilo

9	Study of microorganism used in, amino acid production,	
10	Study of microorganism used in, vitamin production	
11	Study of microorganism used in solvent Production	
12	Study of microorganism used in steroid Production	
13	Study of microorganism used in fragrance industry	
14	Study of microorganism used in vaccines Productions	
15	Study of microorganism used in organic acid production	

Keywords/Tags: Industrial Production

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

- 1 Principle of Fermentation Technology-Allen White
- 2 Fermentation Microbiology Biotech-EMT El Mansi, Jens Nielsen
- 3 Industrial Microbiology-Neil Morgan Pavid Mousdale etc.
- 4 Manual industrial Microbiology and Biotechnology-Richard H Baltz, Arnold Demain and Jullian Edward.
- 5 Principles of Fermentation Technology- Peter F Stan bury, Alen Whitaker and Stephen J hall.
- 6 Introduction to Industrial Microbiology by k Sukesh.
- 7 Principle and Application of Fermentation Technology- Aridam Kula & Vinay Sharma.
- 8 Enzyme Technology—Ashok Pandey, Colin Webb, Carlos Richard.
- 9 Industrial Microbiology—Prescott and Dunn's
- 10 Industrial Microbiology by Gerald Rid

Suggestive digital platforms/ web links

Suggested equivalent online courses:

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	10
Attendance	10	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments	50

Shayla

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 30

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)
1	कैल्शियम एल्गिनेट विधि का उपयोग करके एंजाइम का स्थिरीकरण	30
2	कांच के मोतियों के तरीकों का उपयोग करके एंजाइम का स्थिरीकरण	
3	बेकर्स यीस्ट का उपयोग करके एथिल अल्कोहल का माइक्रोबियल उत्पादन।	
4	एक विशिष्ट सूक्ष्मजीव को चुनकर माइक्रोबियल किण्वन प्रक्रियाओं का अध्ययन और लैक्टिक एसिड या एक विशिष्ट एंजाइम जैसे लक्ष्य उत्पाद के उत्पादन को बढ़ाने के लिए किण्वन स्थिति को अनुकूलित करना। सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	
5	एंटीबायोटिक्स में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	
6	6 सेल्युलोज उत्पादन के लिए ठोस अवस्था किण्वन करें	
7	विशिष्ट नाइट्रोजन स्रोतों का उपयोग करने वाले सूक्ष्मजीवों की जांच	
8	सूक्ष्मजीवों की जांच जो विशेष कार्बन स्रोतों का उपयोग करते हैं	
9	अमीनो एसिड उत्पादन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन,	

Kingula

10	विटामिन उत्पादन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	
11	विलायक उत्पादन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	
12	स्टेरॉयड उत्पादन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	
13	सुगंध उद्योग में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	
14	टीकों के निर्माण में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	
15	कार्बनिक अम्ल उत्पादन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीवों का अध्ययन	

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: प्रायोगिक औद्योगिक उत्पादन

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशासित सहायक पुस्तकें /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 बाल्टज़, 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

Krajala

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	10
उपस्थिति	10	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/ प्रयोग	50
कुल अंक	30		70

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Khajila