



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. Honours)

SUBJECT: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

B.Sc. Honours IV Year

Paper-Core Course II

INDUSTRIAL PRODUCTION PROCESS

(S4INMB2T)

Course Outcomes

| CO. No. | Course Outcomes | Cognitive Level |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| CO 1 | Understand detailed study of the fermentative production process of Antibiotics, vitamins, Steroids, Insulin and Vaccines. | U, A |
| CO 2 | Understand detailed study of the fermentative production process of Industrial solvent, Organic acids, Amino acids and alcohols | U, A |
| CO 3 | Understand Biotransformation, Microbial production of polymers. | U, A |
| CO 4 | Understand Microbial Production of Interferon, Flavours, Hormones, Cholesterol, etc. | U, A |
| CO 5 | Understand Immobilization and production processes of Enzymes, Hygiene and Safety | U, A |

Credit and Marking Scheme

| | Credits | Marks | | Total Marks |
|--------------|----------|------------|----------|---------------------------------|
| | | Internal | External | |
| Theory | 4 | 30 | 70 | 100 (Min. Passing Marks: 35) |
| Practical | 2 | 30 | 70 | 100 (Min. Passing Marks: 35) |
| Total | 6 | 200 | | |

Evaluation Scheme

| | Marks | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| | Internal | External |
| Theory | 4 Internal Exams of 10 marks each (During the Year) (Best 3 will be taken) | 1 External Exams (At the End of the Year) |
| Practical | 2 Internal Exams + Attendance of marks each (During the Year) | 1 External Exams (At the End of Semester) |



[Handwritten signatures]



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: 70

| Units | Topics | No. of Lectures |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| I | Detailed study of the fermentative production process of the following: <ul style="list-style-type: none">• Antibiotics: Amoxicillin and Erythromycin• Vitamins: B2 and B12, Riboflavin, Cobalamide and Ascorbic acid• Steroids | 12 |
| II | Detailed study of the fermentative production process of the following: <ul style="list-style-type: none">• Organic acids: Citric acid Glutamic acid• Amino acids: Asparagine and Methionine• Alcohols, vinegars, wine, rum and Gin | 12 |
| III | Biotransformation, Microbial production of 12 polymers etc., Bioelectronics <ul style="list-style-type: none">• Microbial Production of Polymers, Dextran and xanthan• Bioelectronics: Biochips and Biosensors | 12 |
| IV | Microbial Production of Interferon, Flavours, Hormones, Cholesterol etc. <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 |
| V | Immobilization and production processes of 12 Enzymes, Hygiene and Safety <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 |
| | Keywords/Tags: fermentative production process, | |

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

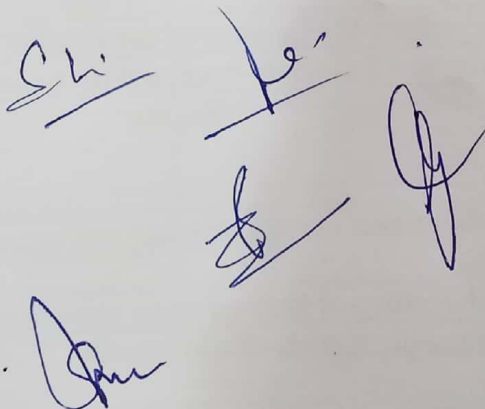
ST. ALOYSIUS COLLEGE(AUTONOMOUS), JABALPUR

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

| Learning Resources | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Text Books, Reference Books, Other Resources | | |
| <p>Suggested Readings:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Suggestive digital platforms/ web links: https://</p> <p>Suggested equivalent online courses: https://onlinecourses.swavam2.ac.in/cee22 bt18/preview</p> | | |
| 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 (UE) Time: 03:00 Hours | Section (A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions | 70 |





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 Honours)

SUBJECT: औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान

B.Sc. Honours IV वर्ष

प्रश्न पत्र - कोर कोर्स - II

औद्योगिक उत्पादन प्रक्रिया

(S4INMB2T)

पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)

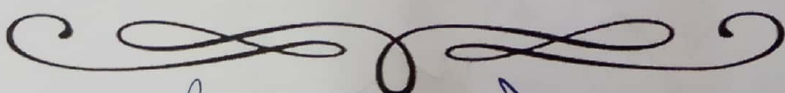
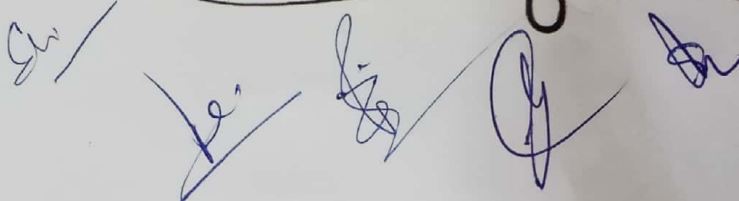
| CO. No. | पाठ्यक्रम परिलब्धियां | संज्ञानात्मक स्तर |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| CO 1 | एंटीबायोटिक्स, विटामिन, स्टेरॉयड, इंसुलिन और टीकों की किण्वक उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन की समझ | U, A |
| CO 2 | औद्योगिक विलायक, कार्बनिक अम्ल, अमीनो एसिड और अल्कोहल की किण्वक उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन की समझ | U, A |
| CO 3 | बायोट्रांसफॉर्मेशन, पॉलिमर का माइक्रोबियल उत्पादन की समझ | U, A |
| CO 4 | इंटरफेरॉन, स्वाद, हार्मोन, कोलेस्ट्रॉल आदि का माइक्रोबियल उत्पादन की समझ | U, A |
| CO 5 | एंजाइमों की स्थिरीकरण और उत्पादन प्रक्रियाएं, स्वच्छता और सुरक्षा की समझ | U, A |

क्रेडिट तथा अंकन योजना

| | क्रेडिट्स | अंक | | कुल अंक |
|-----------|-----------|--------|-------|--------------------------|
| | | आंतरिक | बाह्य | |
| सैधांतिक | 4 | 30 | 70 | 100 (न्यूनतम अंक: 35) |
| प्रायोगिक | 2 | 30 | 70 | 100 (न्यूनतम अंक: 35) |
| कुल | 6 | 200 | | |

मुल्यांकन योजना

| | अंक | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | आंतरिक | बाह्य |
| सैधांतिक | 4 आंतरिक परीक्षाएं प्रति 10 अंक (अध्ययन वर्ष के दौरान) (उत्कृष्ट 3 लिए जायेंगे) | 1 बाह्य परीक्षा (वर्ष के अंत में) |
| प्रायोगिक | 2 आंतरिक परीक्षाएं + उपस्थिति प्रति 10 अंक (अध्ययन वर्ष के दौरान) | 1 बाह्य परीक्षा (वर्ष 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

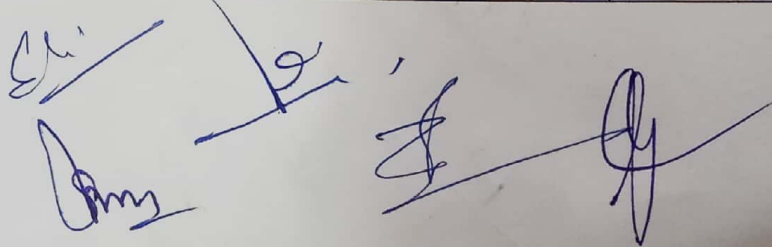
सैधांतिक प्रश्न पत्र

व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 2 घंटा प्रति सप्ताह

व्याख्यान की कुल संख्या: 60 घंटे

अधिकतम अंक: 70

| पाठ्यक्रम की विषयवस्तु | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| व्याख्यान की कुल संख्या: लेक्चर-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): LTP- 60 | | |
| इकाई | विषय | व्याख्यान की संख्या - 60 (1 घंटा/ व्याख्यान) |
| 1 | निम्नलिखित की किण्वन उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन: <ul style="list-style-type: none">एंटीबायोटिक्स: अमोक्सिसिल्लिन, एरिथ्रोमिसिनविटामिन: बी 2 और बी 12, राइबोफ्लेविन, कोबालामाइड और एस्कॉर्बिक एसिडस्टेरायडइंसुलिनटीके | 12 |
| 2 | निम्नलिखित की किण्वन उत्पादन प्रक्रिया का विस्तृत अध्ययन: <ul style="list-style-type: none">औद्योगिक सॉल्वेंट्स: एसीटोन, एथिल अल्कोहलकार्बनिक अम्ल: साइट्रिक एसिड, ग्लूटामिक एसिडअमीनो एसिड: अस्पराजिन, मेथिओनिनअल्कोहल, सिरका, वाइन, रम और जिन | 12 |
| 3 | बायोट्रांसफॉर्मेशन, पॉलिमर आदि का माइक्रोबियल उत्पादन, बायोइलेक्ट्रॉनिक्स <ul style="list-style-type: none">बायोट्रांसफॉर्मेशन आईपीआर और आईपीपीपॉलिमर: डेक्सट्रान और जैंथन का माइक्रोबियल उत्पादनबायोइलेक्ट्रॉनिक्स: बायोचिप्स और बायोसेंसर | 12 |
| 4 | इंटरफेरॉन, स्वाद, हार्मोन, कोलेस्ट्रॉल आदि का माइक्रोबियल उत्पादन। <ul style="list-style-type: none">इंटरफेरॉन का माइक्रोबियल उत्पादनस्वादों और सुगंधों का माइक्रोबियल उत्पादन।स्टेरायड हार्मोन मध्यवर्ती और स्टेरायड हार्मोन के अग्रदूतों का उत्पादनकोलेस्ट्रॉल का बायोट्रांसफॉर्मेशन | 12 |
| 5 | एंजाइमों की स्थिरीकरण और उत्पादन प्रक्रियाएँ, स्वच्छता और सुरक्षा | 12 |





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

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <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, प्रोटीज़औद्योगिक उत्पादन प्रक्रियाओं में स्वच्छता और सुरक्षा | |
| सार बिंदु की वर्ड/टैग | किण्वक उत्पादन प्रक्रिया | |
| अनुशंसित अध्ययन संसाधन | | |
| पाठ्य पुस्तके, सन्दर्भ पुस्तके, अन्य संसाधन | | |
| अनुशंसित सहायक पुस्तके/ 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 | | |

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

| अनुशासित मूल्यांकन विधियाँ | | |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियाः अधिकतम अंक: 100 | | |
| सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक: 30 | | विद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70 |
| आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): | क्लास टेस्ट असाइनमेंट / प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन) | 30 |
| आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय-03.00 घंटे | अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न अनुभाग (ब): लघु प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न | 70 |

Handwritten signatures and initials in blue ink.