



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: BSc. INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

B.Sc. VI Semester

Paper-DSE II

AGRICULTURAL MICROBIOLOGY

(S3INMB4D)

Course Outcomes

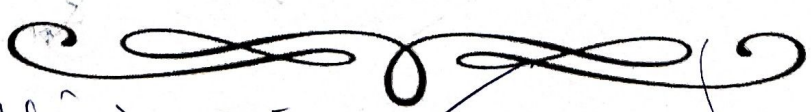
CO. No.	Course Outcomes	Cognitive Level
CO1	On successful completion of this course, the students will be able to demonstrate a knowledge and understanding of role of microbes in agriculture	U,A
CO2	Students can move for sustainable agriculture	A
CO3	Students will learn the production of bio fertilizers, which is helpful for start-ups as well as jobs in companies.	U, A
CO4	Students can move in research areas	A

Credit and Marking Scheme

	Credits	Marks		Total Marks
		Internal	External	
Theory	4	40	60	100 (Min. Passing Marks= 35)
Practical	2	40	60	100 (Min. Passing Marks= 35)
Total	6	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 Exams and Attendance (Total of 40 Marks)	1 External Exams (At the End of Semester)



[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

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

Units	Topics	No. of Lectures
I	Agricultural Environment <ul style="list-style-type: none">❖ Definition, scope and importance❖ Indian traditional agriculture and role of microbes❖ Water management :Types of irrigation, drip irrigation❖ Soil Management: Fertility of soil, important soil microbes ,role of microbes to maintain soil fertility❖ Rhizosphere: Definition, important rhizosphere microbes, interaction of plant root with microbes❖ Phyllo-sphere: Definition ,important phyllo-sphere microbes, interaction of plant leaves with microbes❖ Climate change: Definition, effect of climate change on agricultural microbes and global warming.	12
II	Biofertilizers and biopesticides <ul style="list-style-type: none">❖ Definition, scope and importance.❖ Keypoints of chemical versus microbial bio fertilizers❖ Production of following biofertilizers: Rhizobium, Azotobacter, blue green algae, Mycorrhiza, Azospirillum❖ Biopesticides: Important biopesticides and their production	12
III	Agricultural biotechnology: Biofuel <ul style="list-style-type: none">❖ Definition ,scope and advantages❖ Ethanol (1G2G): Industrial Production of Ethanol and its application❖ Biogas: Production of Biogas, Stages of methanogenesis, Biochemistry of methane formation, Application of Biogas❖ Hydrogen Production and conversion of light energy, its application❖ Biodiesel production: Biodiesel producing plants, industrial production and its application	12

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

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

IV	Agricultural biotechnology: Biotransformation <ul style="list-style-type: none">❖ Definition of biotransformation, scope and importance❖ Biotransformation process❖ Biotransformation of microbial genes in plant cells via Agrobacterium mediated gene transfer❖ Applications of Biotransformation	12
V	Agricultural biotechnology: Fermentation and Environmental technology <ul style="list-style-type: none">❖ Role of microbes in food processing❖ Preservation of fruits and vegetables❖ Production and preservation of fruit Juice❖ Production of SCP, (mycoprotein) (Bacterial, fungal, and algal)❖ Role of microbes in biocomposting❖ Role of microbes in agricultural waste recycling❖ Role of microbes to improve agricultural fields	12

Keywords/Tags: Rhizosphere, phyllosphere, Biodiesel, Microbial biofertilizer, Biopesticides, Biogas, Biotransformation, SCP, Mycoprotein, Biocomposting

Text Books Reference Books, Other resources

Suggested Books:

1. Power C.B. and Chatwal C.R. Biochemistry. Himalaya Pub. House, Mumbai, 2008.
2. Berg J.M., Tymoczko J.L. and Stryer L. Biochemistry. W.H. Freeman, 2006.
3. Rehm H.J., Reedwarlag G. and Casida L. E. Industrial Microbiology, New age international publisher.
4. Crueger W. Biotechnology: A text Book of Industrial Microbiology. Med tech public. 2017.
5. Kutz M. Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw Hill Publication. 2021
6. Laboratory techniques in Biochemistry and Molecular Biology by work and work
7. Pepler H. J. and Periman D. Microbial technology, Vol. I and Vol. II. Academic press New York.
8. Shuller M.I. and Kargi F. Bioprocess Engineering basic concepts, 2nd edition, Prentice Hall publication. 2002

Suggested digital platforms web links www.eshiksha.mp.gov.in

Suggested equivalent online

courses: <https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20eel7/preview> <https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21bt22/preview>

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

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

Shri
Day
[Handwritten signatures and initials]



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

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation(CCE)	Class Test Assignment/Presentation	40
External Assessment: Exam Time: 03.00 Hours	Section(A): MCQ Section(B): Short Questions Each) Section(C): Long Questions Each)	60
		40+60=100

[Handwritten signature]



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.एससी.)

विषय: बीएससी. औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान

बीएससी VI सेमेस्टर

पेपर-डीएसई I

वनस्पति एवं सूक्ष्म जीव विज्ञान विभाग

(S31NMB4Q)

कोर्स आउटकम

CO क्रमांक	कोर्स आउटकम	संज्ञानात्मक स्तर
CO1	कृषि में सूक्ष्मजीव की भूमिका के बारे में ज्ञान और समझ प्रदर्शित कर सकेंगे।	U, A
CO2	छात्र संपोषित कृषि ली जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।	U
CO3	छात्र जैव उर्वरकों के उत्पादन के बारे में जानेंगे, जो स्टार्टअप के साथ-साथ कंपनियों में नौकरियों के लिए भी मददगार है।	U
CO4	छात्र शोध क्षेत्रों में आगे बढ़ सकते हैं।	U

क्रेडिट एवं अंकन योजना

	क्रेडिट्स	अंक		कुल अंक
		आंतरिक	बाह्य	
सिद्धान्तिक	4	40	60	100 न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
प्रायोगिक	2	40	60	100 न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
कुल	6		200	

मूल्यांकन योजना

	अंक	
	आंतरिक	बाह्य
सिद्धान्तिक	20 अंकों की 3 आंतरिक परीक्षाएं (सर्वश्रेष्ठ 2 को लिया जाएगा)	1 बाह्य परीक्षा सेमेस्टर के अंत में
प्रायोगिक	2 आंतरिक परीक्षा और 40 अंकों की उपस्थिति	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

पाठ्यक्रम की सामग्री लिखित

व्याख्यानों की संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में) : प्रति सप्ताह 2 घंटे
व्याख्यानों की कुल संख्या: 60 घंटे।

अधिकतम अंक: 60

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	कृषि पर्यावरण <ul style="list-style-type: none">➤ भारतीय पारंपरिक कृषि और सूक्ष्मजीवों का योगदान,➤ जल प्रबंधन: सिंचाई के प्रकार, टपक सिंचाई,➤ मृदा प्रबंधन: मिट्टी की उर्वरता, महत्वपूर्ण मृदा रोगाणु, मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने के लिए सूक्ष्मजीव की भूमिका • राइजोस्फीयर: परिभाषा, महत्वपूर्ण राइजोस्फीयर सूक्ष्मजीव,➤ रोगाणुओं के साथ पौधे की जड़ की अंतर्क्रिया➤ फाइलोस्फीयर: परिभाषा, महत्वपूर्ण फाइलोस्फीयर सूक्ष्मजीव, सूक्ष्मजीवों के साथ पौधों की पत्तियों की अंतर्क्रिया➤ जलवायु परिवर्तन: परिभाषा, कृषि सूक्ष्मजीव और ग्लोबल वार्मिंग पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव।	12
II	सूक्ष्मजैविकीय जैव उर्वरक और जैव कीटनाशक <ul style="list-style-type: none">➤ परिभाषा, कार्यक्षेत्र और महत्व➤ रासायनिक एवं माइक्रोबियल जैव उर्वरक के मुख्य बिंदु➤ निम्नलिखित जैव उर्वरकों का उत्पादन: राइजोबियम, टोस्टर नील हरित शैवाल, भाइकोराइजा, एजोस्पिरिलम➤ जैव कीटनाशक: महत्वपूर्ण जैव कीटनाशक और उनका उत्पाद	12
III	कृषि जैवप्रौद्योगिकी: जैव ईंधन <ul style="list-style-type: none">➤ परिभाषा, कार्यक्षेत्र और महत्व➤ इथेनॉल (1G, 2G): इथेनॉल का औद्योगिक उत्पादन और उसका अनुप्रयोग➤ बायोगैस: बायोगैस का उत्पादन, मीथेनोजेनेसिस के चरण, मीथेन निर्माण की जैव रसायनिकी, बायोगैस का अनुप्रयोग➤ हाइड्रोजन का उत्पादन और प्रकाश ऊर्जा का रूपांतरण, इनके अनुप्रयोग,➤ बायोडीजल उत्पादन: बायोडीजल उत्पादन संयंत्र, औद्योगिक उत्पादन और इसका अनुप्रयोग,	12

Handwritten signatures and initials:
A large signature, a smaller signature, and the name "Raj" written in a stylized font.



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

IV	<p>कृषि जैवप्रौद्योगिकी: जैवरूपांतरण</p> <ul style="list-style-type: none">➤ जैव रूपांतरण की प्रक्रिया, क्षेत्र और महत्त्व➤ एग्नोबैक्टीरियम मध्यस्थता जीन स्थानांतरण के माध्यम से पादपकोशिकाओं में माइक्रोबियल जीन का जैव रूपांतरण➤ जैव रूपान्तरण के अनुप्रयोग	12
V	<p>कृषि जैवप्रौद्योगिकी: जैवरूपांतरण</p> <ul style="list-style-type: none">➤ जैव रूपांतरण की प्रक्रिया, क्षेत्र और महत्त्व➤ एग्नोबैक्टीरियम मध्यस्थता जीन स्थानांतरण के माध्यम से पादपकोशिकाओं में माइक्रोबियल जीन का जैव रूपांतरण➤ जैव रूपान्तरण के अनुप्रयोग	12

सार बिंदु (की वार्ड) / टैग : राइजोस्फीयर, फाइलोस्फीयर, बायोडीजल, माइक्रोबियल बायोफर्टिलाइजर, बायोपेस्टीसाइड्स बायोगैस बायोट्रांसफॉर्मेशन, एससीपी। माइक्रोप्रोटीन, बायोकम्पोस्टिंग

अनुशासितसहायकपुस्तकें / ग्रन्थ / अन्यपाठ्यससाधन / पाठ्यसामग्री:

सुझाई गई पुस्तकें:

10. पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान-ए.एच.वर्मा एवं एम.जी. इवांस (गूगल बुक)
 11. इंजीनियरों व लोदमीर वनोव के लिए पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान
 12. पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान की एक पाठ्यपुस्तक प्रदीप्त के महापात्र।
 13. पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान का मैनुअल क्रिश्चियन जे टियरस्ट, रोनाल्ड एलक्रॉफोर्ड, जे एल गारलैंड डेविड ए लिप्सन।
 14. पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी एस.के. द्विवेदी
 15. पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान के बुनियादी सिद्धांत और अनुप्रयोग जीन क्लाउड बर्टेंड- पियरे कौमेट्क, फिलिप लेबरन, रॉबर्ट माथेरन।
 16. पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी पी.डी.शर्मा
 17. पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी के.विजया रमेश।
 18. म.प्र. हिन्दी ग्रन्थ अकादमी प्रकाशन
- अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म / वेबलिनक: www.eshiksha.mp.gov.in

अनुशासितसमकक्षऑनलाइनपाठ्यक्रम:

<https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22bt05/preview>

अनुशासितसतत मूल्यांकन विधियाँ :

अधिकतमअंक : 100

सततव्यापकमूल्यांकन (CCE): 30 परीक्षा (UE) अंक: 60

[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

आंतरिकमूल्यांकन: सततव्यापकमूल्यांकन (CCE)	क्लासटेस्ट असाइनमेंट / प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	40
आकलन: विश्वविद्यालयीनपरीक्षा: समय; 03:00 घंटे	अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न अनुभाग (ब): लघु प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	60
		40+60=100

Gu
Day
[Signature]