

Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class :B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject:: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S3INMB1D	
2	Course Title	Molecular Biology and Genetics of Microbes Group A Paper I Theory	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Discipline specific elective DSE	
4	Prerequisite (if any)	To study this course, a student must have had subject Industrial microbiology in Diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to understand 1.Genetics and molecular basis of Micro-organism. 2. Nucleic acid metabolism and DNA 3.Protein synthesis and Gene Regulation 4.Mutation and Gene recombination in Bacteria 5.Recombinant DNA technology 6. Gene Interaction and Fingerprinting	
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:			
Unit	Topics	No. of Lectures <small>1 HR EACH</small>	
1	Nitrogen , Nucleic Acid Metabolism and DNA <ul style="list-style-type: none"> • Nitrogen Metabolism , Nucleic Acid as genetic material • DNA – Physical and Chemical Structure and different forms of DNA • Types and Mechanism – Replication of DNA (Conservative, semi-conservative and dispersive mode of replication) • DNA Replication in Prokaryotes and Eukaryotes • DNA Topology, melting curve of DNA , & TM Value Determination • RNA – Structure and types of RNA 	12	
2	Protein Synthesis and Gene Regulation <ul style="list-style-type: none"> • Ribosomes Structure and its role in protein synthesis • Protein Synthesis and operon concept lac and trip • Gene Structure and Function • Gene Regulation in Prokaryotes and Eukaryotes 	12	

Shajila
4-11-22

	<ul style="list-style-type: none"> ● Gene Expression Britten Davidson Model of Gene Expression 	
3	<p>Mutation and Gene Recombination in Bacteria</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mutation – Molecular Basis of Mutation, types of mutation. Mode of action of physical and chemical & biological mutagens. Reverse in mutation ● Gene Recombination in bacteria, transformation, transduction and conjugation. ● Auxotrophs, Prototrophs and Em's test F Factor , Hfr-strain ● Genetic Mapping microbes and binary vectors. 	12
4	<p>Recombinant DNA Technology</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Isolation of DNA. Enzyme used in recombinant DNA Technology ● Plasmids and Binary vectors ● Use of vectors PBR 322, PUC, λ phage vector m 13 λ (lemda). ● Use of Bacteria & Virus in genetic engineering ● Cosmid, phgemic ti plasmid, SV40, gene clothing in Prokaryotes 	12
5	<p>Gene Interaction and Fingerprinting</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Extra chromosomal Genetic Material ● Genetic Interaction in microbes and analysis in microbial pathogen ● Overlapping of gene and silent gene ● DNA Profiling - DNA Fingerprinting ● Transposons, Blotting, Southern and Western. ● DNA Damage & Repair ● RDNA Products – Insulin, Interference and Immunotoxin 	12
<p>Keywords/Tags: DNA Replication, Protein Synthesis, Mutation, Recombinant DNA Technology, Finger Printing</p>		
<p>Part C-Learning Resources</p>		
<p>Text Books, Reference Books, Other resources</p>		
<p>Suggested Readings:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Molecular Biology and Genetic Engineering – Oliver Brandenberg , Alessandra Sensi, Kakoli Ghosh, Andrea Sonmino 2. Molecular Biology by David P Clarke, Michelle R Mcgehen 3. Molecular Cell Biology Two Vol Set by Mousumi Debnath 4. Cell and Molecular Biology – N Arumugam 5. Molecular Cell Biology by Darnell James E 		

Sanjida
4.0.22

6. M.P. Hindi Grant academy Publications		
2. Suggestive digital platforms/ web links www.eshiksha.mp.gov.in		
Suggested equivalent online courses: https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22_bt05/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 Each Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	Total 70
Any remarks/ suggestions:		30 + 70 = 100

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा : बी. एस- सी	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB1D	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्म जैविकी के आन्विकी एवम् आनुवांशिकी के आधार समूह अ प्रश्नपत्र (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/...)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो ।	

Shajil
4.11.22

5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: 1. सूक्ष्म जैविक के आण्विक आधार एवम् आनुवांशिकी के आधार 2. नाइट्रोजन उपापचय, न्यूक्लिक अम्ल एवम् DNA 3. प्रोटीन संश्लेषण एवम् जीन का नियमन 4. म्यूटेशन एवम् बैक्टीरिया में जीन का पुनर्योजन 5. डीएनए पुनर्योजन तकनीक 6. जीन की अन्योन्य क्रियाएँ एवम् डीएनए फिंगर प्रिंटिंग की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे	
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:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/ व्याख्यान)	
1	नाइट्रोजन उपापचय, न्यूक्लिक अम्ल एवम् DNA <ul style="list-style-type: none"> ● नाइट्रोजन उपापचय, न्यूक्लिक अम्ल जेनेटिक मैटेरियल के रूप में ● DNA की भौतिक एवम् रासायनिक संरचना तथा डीएनए के विभिन्न रूप ● डीएनए के रिप्लिकेशन के प्रकार तथा क्रिया विधि कंजर्वेटिव रिप्लिकेशन, नॉन कंजर्वेटिव रिप्लिकेशन एवम् डिस्पर्सिव ● रिप्लिकेशन ● प्रोकीरियोट एवम् यूकेरियोट में डीएनए के रिप्लिकेशन ● डीएनए टोपोलोजी, डीएनए का मेलिटिंग कर्व तथा TM वैल्यू का निर्धारण ● RNA की संरचना एवम् प्रकार 	12	
2	प्रोटीन संश्लेषण एवम् जीन का नियमन	12	

Knapik
4.11.22

	<ul style="list-style-type: none"> ● राइबोसोम की संरचना एवम् प्रोटीन संश्लेषण में इसका महत्त्व ● प्रोटीन का संश्लेषण, ओपरोन परिकल्पना एवम् ट्रीप ● जीन की संरचना एवम् कार्य ● प्रोकैरियोट एवम् यूकैरियोट के जीन का नियमन ● जीन की अभिव्यक्ति, जीन अभिव्यक्ति का ब्रिटेन एवम् डिवीजन का मॉडल 	
3	<p>म्यूटेशन एवम् बैक्टीरिया में जीन का पुनर्योजन</p> <ul style="list-style-type: none"> ● म्यूटेशन का आण्विक आधार म्यूटेशन के प्रकार, इसकी क्रिया विधि, भौतिक रासायनिक एवम् जैविक म्यूट। जीन्स, म्यूटेशन में रिवर्स। ● बैक्टीरिया में जीन का पुनर्योजन, ट्रांसफरमिशन, ट्रांसडक्शन एवम् कंज्यूगेशन ● ऑटोट्रॉप्स, फोटोट्रॉप्स एमस्टास्ट कारक। ● माइक्रोब्स के जेनेटिक मैपिंग तथा बाइनरी वेक्टर। ● रूपांतरण, पारगमन एवम् संयुग्मन 	12
4	<p>डीएनए पुनर्योजन तकनीक</p> <ul style="list-style-type: none"> ● डीएनए पुनर्योजन तकनीक में डीएनए एंजाइम का प्रथक्करण। ● प्लैसमिड्स एवम् बाइनरी वेक्टर। ● वेक्टर के अनुप्रयोग पीबीआर 322, पी यू सी 8फेज वेक्टर, m 13 लेमडा वेक्टर। ● अनुवांशिक अभियांत्रिकी में बैक्टीरिया एवम् वायरस के अनुप्रयोग। ● कॉस्मिड्स, फैगमिड्स टी प्लासमिड, एस वी 40 प्रोकीरियट्स में जीन क्लॉथिंग 	12
5	<p>जीन की अन्योन्य क्रियाए एवम् डीएनए फिंगर प्रिंटिंग</p>	12

Unapile
4-11-22

	<ul style="list-style-type: none"> ● क्रोमोसोम के अतिरिक्त आनुवंशिक पदार्थ ● माइक्रोब्स में जीन का इंटरैक्शन और माइक्रोबियल पाथोजीन का एनालिसिस ● जीन का ओवर लेपिंग, एवम् साइलेंट जीन ● जीन प्रोफाइलिंग एवम् फिंगर प्रिंटिंग ● ट्रांसपोसन, ब्लोटिंग सथर्न एवम् नदर्न ब्लोटिंग ● डीएनए क्षति एवम् सुधार। ● आरडीएनए उत्पाद इन्सुलिन, इंटरफेरेंस, एवम् एम्यूनो टॉक्सिन 	
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: रिप्लिकेशन ऑफ़ डीएनए, प्रोटीन सिंथेसिस, म्यूटेशन, जेनेटिक रिकॉम्बिनेशन, फिंगर प्रिंटिंग</p>		
<p>भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. आण्विक जैविक एवम् जैव प्रौद्योगिकी पी के गुप्ता 2. कोशिका विज्ञान आनुवांशिकी एवम् जैव प्रौद्योगिकी द्वारा dr इंदुरानी शर्मा एवम् डा पी सी त्रिवेदी 3. कोशिका विज्ञान एवम् आनुवांशिकी द्वारा पी के गुप्ता 4. म. प्र. हिंदी ग्रन्थ अकादमी से प्रकाशित पुस्तकें <p>2. अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म /वेब लिंक www.eshiksha.mp.gov.in</p>		
<p>अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</p> <p>https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec22_bt05/preview</p>		
<p>भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां:</p>		
<p>अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:</p> <p>अधिकतम अंक: 100</p> <p>सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70</p>		
आंतरिक मूल्यांकन:	कलास टेस्ट	30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु प्रश्न	

IC Chapla
4-11-22

समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (कुल अंक 70
$30 + 70 = 100$		
कोई टिप्पणी/सुझाव:		

Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class :B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S3INMB1Q	
2	Course Title	Practical Molecular Biology and Genetics of Microbes Group A	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Discipline specific elective/DSE	
4	Prerequisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject industrial microbiology in diploma	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to: understand genetics and molecular basis of Micro-organism	
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:			
Unit	Topics	No. of Lectures (2 Hours Each)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Study of Osmosis and Plasmolysis in bacterial cell 2. Effect of pH, temperature and salinity on the growth of microbes 3. Effect of antibiotics on bacterial growth by paper disc method 4. Measurement of microbes with help of stage and ocular micrometer 5. Measurement of cell number of microbes with help of colony counter / haemocytometer 6. Isolation of DNA from Bacteria 7. Immobilization of yeast cells by sodium alginate method 8. Quantitative estimation of DNA by DPA Method 9. Quantitative estimation of RNA by orchizol method 10. To study conjugation in bacteria 		

Chopila
4-11-22

	<p>11. To transfer bacterial colonies by replica plating method</p> <p>12. Effect of UV Light on growth of Bacteria</p> <p>13. To study antibiotic resistance in bacteria</p> <p>14. Primary screening of Amylase / Protease products.</p>	
--	--	--

Keywords/Tags: Microbial growth, measurement parameters

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings: 1. A Handbook of Practical Microbiology. R. Saravanan, D. Dhachinamoorthi, CH. MM. Prasada Rao Lambert Academic Publishing.

2. Practical Handbook of Microbiology by Lorrence H Green (Editor), Emanuel Goldman CRC Press

Suggestive digital platforms/ web links www.eshiksha.mp.gov.in

Suggested equivalent online courses:

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
		Total Marks : 100	

Any remarks/ suggestions:

J. Chajil
4-11-22

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा :बी. एस सी	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB1Q	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्म जैविक के आण्विकी एवम् आनुवांशिकी के आधार समूह अ प्रायोगिक प्रश्नपत्र	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	.इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी अध्ययन कक्षा: द्वितीय वर्ष/डिप्लोमा में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: छात्र इस पेपर के अध्ययन के पश्चात् सूक्ष्म जैविक के आण्विक आधार एवम् आनुवांशिकी के आधार की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. बैक्टीरिया को कोशिका में ऑस्मोसिस एवम् प्लासमोल्यूसिस का प्रदर्शन 2. माइक्रोब्स की वृद्धि पर pH, तापमान एवम् सेलेनिटी का प्रभाव। 3. माइक्रोब्स की वृद्धि पर पिपेट डिस्क विधि द्वारा antibiotics के प्रभाव का अध्ययन 		

Krupa
4.11.22

	<ol style="list-style-type: none"> 4. स्टेज एवम् ऑक्यूलर माइक्रोमीटर की सहायता से माइक्रोब्स का मापन 5. माइक्रोमीटर तथा है। हीमो साइटों मीटर की सहायता से माइक्रोब्स की कोशिका की संख्या 6. बैक्टीरिया से डीएनए का प्रथक्करण का अध्ययन 7. सोडियम अल्जिनेटविधि द्वारा यीस्ट कोशिका का इमोबलाइजेशन । 8. डीपीए विधि द्वारा डीएनए का अध्ययन 9. बैक्टीरिया में विश्लेषणात्मक अध्ययन 10. आर्कोजोल विधि द्वारा आर एन का विश्लेषणात्मक अध्ययन। 11. बैक्टीरिया में संयुगमन का अध्ययन। 12. बैक्टीरियल कॉलोनी का रिप्लिकेटिंग विधि द्वारा स्थान्तर यूवी प्रकाश का बैक्टीरिया की वृद्धि पर प्रभाव 13. बैक्टीरिया में एंटीबायोटिक के प्रति प्रतिरोधकता का अध्ययन 14. बैक्टीरिया में एमीलेस तथा प्रोटियाज एंजाइम के उत्पाद के प्राथमिक जांच का प्रदर्शन 	
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: सूक्ष्मजीवी विकास , जाँच तकनीक</p>		
<p>भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. आण्विक जैविक एवम् जैव प्रौद्योगिकी पी के गुप्ता 2. कोशिका विज्ञान आनुवांशिकी एवम् जैव प्रौद्योगिकी द्वारा dr इंदुरानी शर्मा एवम् डा पी सी त्रिवेदी 3. कोशिका विज्ञान एवम् आनुवांशिकी द्वारा पी के गुप्ता <p>2. अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक www.eshiksha.mp.gov.in</p>		
<p>अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</p>		

11/11/22

सूचमजीवीभाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/ प्रयोग	
		कुल अंक : 100	

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Khajula
4-11-22.

Department of Higher Education

Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class :B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S3INMB2D	
2	Course Title	Environmental Microbiology and Bioremediation Group A paper II Theory	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Discipline Specific Elective/ DSE	
4	Prerequisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject Industrial Microbiology in Diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to: 1.Environmental habitat of Microbes 2.Physiological Adaptation of Microbes 3.Water & Air Microbiology 4.Biogeochemical Cycling (in relation to microbes) 5. Microbial Bioremediation	
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:			
Unit	Topics	No. of Lectures (1 Hour Each)	
1	Habitat Environment of Microbes <ul style="list-style-type: none"> ● Terrestrial environment of microbes - Soil profile and soil microflora, physical and chemical characteristics of soil. Soil fertility and management of agricultural soil. Rhizosphere and phyllosphere . ● Aquatic Environment – Water Borders and microflora of freshwater and marine habitats. ● Atmospheric Environment – Different layers of atmosphere, and aeromicroflora and dispersal of microbes. ● Extreme Habitats : Different unusual habitats and extremophiles - Microbes thriving at high and low temperature, pH, high hydrostatic and osmotic pressures. Salinity and low nutrient levels. ● Toxic Photosynthetic microbes - microbial succession in decomposition of plant organic matter. 	12	

Thajila
 4.11.22

2	<p>Physiological Adaptation of Microbes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Concept of environment in relation to microbes. Physiological adaptation in microbes. Nature of microbial population in different habitats. ● Microbial Interaction – Mutualism, synergism, commensalism, competition, amensalism, nutrelism. ● Symbiotic and Asymbiotic interactions of microbes with plants and animals and their role in ecosystem stability. ● Micro Organism – as Indicators ● Biotransformation and Biodegradation – Biofilms of living surfaces, biodegradation of plastics. ● Use of microbes as biofertilizers, composting, bioleaching of gold & copper 	12
3	<p>Water & Air Microbiology</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sources of Water distribution of microorganism in water system, water born disease. ● Treatment and safety of drinking water, potable water. Methods to detect potability of water samples. MPN Analysis. Standard qualitative procedure, presumptive test. ● Sampling of Airborne microorganisms. Analysis of bioaerosol samples & fate & transform of microorganism in air borne bacteria & endotoxin. ● Air borne viruses. ● Standard qualitative procedure presumptive test / mpn analysis. 	12
4	<p>Biogeochemical Cycling</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carbon Cycle – Microbial degradation of cellulose, hemicellulose, lignin and chitin. ● Nitrogen Cycle – Nitrogen fixation, ammonification, nitrifications, denitrification and nitrate reduction. ● Phosphorus Cycle – Phosphate immobilization and solubilization ● Sulphur Cycle – Microbes involved in sulphur cycle ● Microorganism in composting 	12
5	<p>Microbial Bioremediations</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A waste management: Source and types of solid waste of methods of solid waste disposal. (a) Liquid waste 	12

Handwritten signature
 11-11-22

	<p>management – (b) Nature composition and strength of sewage. BOD & COD Primary, secondary tertiary treatment.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Management of municipal waste ● Management of Agricultural waste ● Bio pesticides – Production of Agricultural bacterial, viral and fungus bio pesticides, microbial warfare on plants. ● Micro Arrays – Design and use for agriculture & environmental application. ● PCR – Agricultural & environment application for soil microbes. ● Environmental policies and laws ● Remediation of organic and metal pollutants. 	
<p>Keywords/Tags: 2Environmental Habitats, Microbial Interaction, Waterborne and Airborne Microorganisms, Biogeochemical Cycle, Bioremediation</p>		
<p>Part C-Learning Resources</p>		
<p>Text Books, Reference Books, Other resources</p>		
<p>Suggested Books:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Environmental microbiology – A.H. Verma & M.G.Evans (Google Book) 2. Environmental Microbiology for engineers Volodymyr Vanov 3. A text book of environmental microbiology Pradipta K Mohapatra. 4. Manual of Environmental microbiology Christan J Tearst, Ronald L Crawford, Jay L Garland, David A Lipson. 5. Environmental Microbiology S.K Dwivedi 6. Environmental Microbiology Fundamentals and Applications Jean Claude Bertand – Pierre Caumette, Phlippe Lebaron, Robert Matheran. 7. Environmental Microbiology P.D. Sharma 8. Environmental Microbiology K. Vijaya Ramesh. <p>9.M.P. Hindi Granth academy Publications</p> <p>2. Suggestive digital platforms web links www.eshiksha.mp.gov.in</p>		
<p>Suggested equivalent online courses: https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_ce17/preview https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_bt22/preview</p>		
<p>Part D-Assessment and Evaluation</p>		
<p>Suggested Continuous Evaluation Methods: Maximum Marks : 100 Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 Marks University Exam (UE): 70 Marks</p>		
<p>Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)</p>	<p>Class Test Assignment/Presentation</p>	<p>30</p>

Handwritten:
4.11.22

External Assessment : University Exam Section Time : 03.00 Hours	Section(A) : Very Short Questions Questions Section (B) : Short Questions Each) Section (C) : Long Questions Each)	Total 70 30+70=100
Any remarks/ suggestions:		

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा : बी. एस सी	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB2D	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	.वातावरणीय सूक्ष्म जैविकी एवम् जैव सुधार समूह अ प्रश्नपत्र ॥ सैद्धांतिक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे :सूक्ष्मजीव पर्यावरण और पर्यावरण के विकास में रोगाणुओं की भूमिका को समझना। 1.सूक्ष्म जीवियों के वातावरणीय वास स्थान 2.सूक्ष्म जीवों का कार्याकी अनुकूलन 3.जल एवम् वायु सूक्ष्मजीव विज्ञान 4.जैव रासायनिक चक्र(सूक्ष्मजीव केसंदर्भ में)	

Chapter
4-11-22

		5. सूक्ष्म जीवों का जैविक उपचार	
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:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/ व्याख्यान)	
1	<p>सूक्ष्म जीवियों के वातावरणीय वास स्थान</p> <ul style="list-style-type: none"> • सूक्ष्म जीवियों के स्थलीय वातावरण - मृदा परिच्छेदिका तथा मृदा सूक्ष्म जीव, मृदा के भौतिक एवम् रासायनिक गुण, मृदा की उर्वरता, कृषि भूमि का प्रबंधन, राइजोस्फीयर एंड फिलोस्फीयर • सूक्ष्म जीवों का जलीय वातावरण - जल सीमाएं, स्वच्छ जलीय जलीय सूक्ष्म जीव तथा सूक्ष्म जीवों का समुद्रीय आवास • वायु मंडलीय वातावरण - वायु मंडलीय वातावरण की विभिन्न परत, वायुमंडलीय वातावरण में उपस्थित विभिन्न सूक्ष्म जीव, सूक्ष्म जीव का संचरण • सूक्ष्म जीवों का चरम (असामान्य) वास स्थान - अति उच्च एवम् अति निम्न तापमान, पी एच, उच्च द्रव स्थैतिक दाब, प्रसारण दाब, उच्च लवणता एवम् न्यूनतम पोषण पर जीवित रहने वाले सूक्ष्म जीव • विषाक्त प्रकाश संश्लेशी सूक्ष्म जीव, पादप कार्बनिक पदार्थ के विघटन पर आधारित सूक्ष्म जीव अनुक्रमण 	12	
2	<p>सूक्ष्म जीवों का कार्यिकी अनुकूलन</p> <ul style="list-style-type: none"> • सूक्ष्म जीवों से संबंधित वातावरण सूक्ष्म जीव में कार्यिकी अनुकूलन, विभिन्न वास स्थानों में सूक्ष्म जीवी जनसंख्या की प्रकृति 	12	

Khajir
4.11.22

	<ul style="list-style-type: none"> ● सूक्ष्म जीवों की अन्तः क्रियाएं सहप्रोपकारिता, सह भोजिता, अहसहभोजिता, प्रतिस्पर्धा, योगवाहिता, तटस्थता ● सूक्ष्म जीवों की पादप एवम् जंतुओं के साथ सहजीवी एवम् आसहजीवी आंतः क्रियाएं। तथा पारिस्थितिक तंत्र के स्थायित्व में इसकी उपयोगिता ● सूक्ष्म जीव वातावरण के सूचक के रूप में। ● सूक्ष्म जीव रूपंतरण, जैव अपघटन, जीवित सतह को बायोफिल्म प्लास्टिक का जैव आपघटन, जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्म जीवों का उपयोग, जैव खाद, स्वर्ण एवम् तांबा के बायो लीचिंग 	
3	<p>जल एवम् वायु सूक्ष्मजीव विज्ञान</p> <ul style="list-style-type: none"> ● जल के स्रोत - जल तंत्र में सूक्ष्म जीवी का वितरण, जल जनित रोग ● पीने योग्य जल की सुरक्षा एवम् उपचार, पीने योग्य जल, जल नमूने में पीने योग्य जल की खोज, एम पी एन परीक्षण, मानक गुणात्मक विधि, प्रकल्पित परीक्षण वायु जनित सूक्ष्म जीवी का नमूना एवम् उसका भविष्य, वायु में उपास्थित सूक्ष्म जीव का नमूना का परीक्षण, वायु जनित बैक्टीरिया में सूक्ष्म जीवों का रूपांतरण एंडोटॉक्सिन वायुजनित वायरस 	12
4	<p>जैव रासायनिक चक्र</p> <ul style="list-style-type: none"> ● कार्बन चक्र सेल्यूलोज, हेमी सेल्यूलोज, लिग्निन एवम् काइटिन का सूक्ष्म जीवी अपघटन ● नाइट्रोजन चक्र - नाइट्रोजन स्थिरीकरण, अमोनीकरण, नाइट्री कारण, दिनैत्रीयफाइकेंस, नाइट्रेट अपचायन ● फास्फोरस चक्र - फास्फोरस स्थिरिकरण एवम् विलेयीकरण ● सल्फर चक्र - सल्फर चक्र में उपयोग आने वाले सूक्ष्म जीव ● उर्वरक के निर्माण में प्रयुक्त होने सूक्ष्मजीव 	12

Scanned
4-11-22

5	<p>सूक्ष्म जीवों का जैविक उपचार</p> <ul style="list-style-type: none"> ● अपशिष्ट प्रबंधन ,ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के स्रोत एवम् प्रकार,ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के निष्पादन की व्यवस्था (a) तरल अपशिष्ट प्रबंधन के निष्पादन की व्यवस्था (b) सीवेज की प्रकृति ,संगठन एवम् शक्ति, बी ओ डी, सी ओ डी ● अपशिष्ट पदार्थों का प्राथमिक, द्वितीयक त्रितयक एवम् चतुर्थक उपचार ● म्युनिसिपल अपशिष्ट के प्रबंधन, ● कृषि अपशिष्ट का प्रबंधन ● जैविक कीटनाशीक - कृषि योग्य बैक्टीरिया , वायरस एक कवक कीटनाशी का उत्पादन, जैविक युद्ध के रूप में हानिकारक जीवाणु ● सूक्ष्म व्यूह रचना प्रभाव शील प्रदर्शन, ● पी सी आर - मृदा सूक्ष्म जीव का कृषि एवम् पर्यावरण में उपयोग ● प्रदूषण पॉलिसी एवम् कानून ● कार्बनिक एवम् धात्विक प्रदूषण का उपचार 	12
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:वातावरणीय वास स्थान, सूक्ष्म जीवों की अन्योन्य क्रियाएं , जल जनित एवम् वायु जनित रोग, जैव रासायनिक चक्र ,जैविक उपचार</p>		
<p>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p>		
<p>1. पर्यावरण सूक्ष्म जैविक उपकरण एवम् तकनीक द्वारा डॉ क्यू जे शम्मी एवम् डॉ रवि उपाध्याय कैलाश पुस्तक सदन भोपाल एम पी . म. प्र. हिंदी ग्रन्थ अकादमी से प्रकाशित पुस्तके</p>		
<p>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म /वेब लिंक www.eshiksha.mp.gov.in</p>		
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रमः: https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_ce17/preview https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_bt22/preview</p>		
<p>भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:</p>		
<p>अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:</p>		

10/11/22
4-11-22

अधिकतम अंक: 100		
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70		
आंतरिक मूल्यांकन:	कलास टेस्ट	30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न () अनुभाग (ब): लघु प्रश्न () अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न () शब्द)	कुल अंक 70
कोई टिप्पणी/सुझाव:		

Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class :B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject:Industrial Microbiology			
1	Course Code	S3INMB2Q	
2	Course Title	Practical Environmental Microbiology and Bioremediation Group A	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Discipline specific elective/ DSE	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject industrial microbiology in Diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to: To understand the microbial environment and role of microbes in the development of the environment.	
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:			
Unit	Topics	No. of Lectures (2 Hours Each)	
1-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimation of COD of water samples/ treated sewage. 2. Bacterial Examination of tap water by MPN technique. 3. Isolation of microorganisms from the rhizosphere and calculation R.S. ration. 4. Estimation of BOD water samples/ treated sewage 5. Estimation of COD of water samples/ treated sewage. 6. Analysis of water by standard plate counts. 7. Study of antagonism between soil microorganisms. 		

Tejale
4.11.22

	<p>8. Isolation and cultivation of rhizobium.</p> <p>9. Central pollution control board standard for discharge of treated wastewater.</p> <p>10. Isolation and identification of microorganisms present in Air using various air samplers.</p> <p>11. Check the efficiency of laminar air flow and filtration techniques.</p> <p>12. Isolation & Identification of microorganisms present in the water system.</p> <p>13. Isolation of microbes (bacteria & fungus) from soil (28* C to 45* C)</p>	
--	--	--

Keywords/Tags: Microbes identification, environment

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

9. Environmental microbiology – A.H. Verma & M.G.Evans (Google Book)
10. Environmental Microbiology for engineers Volodymyr Vanov
11. A text book of environmental microbiology Pradipta K Mohapatra.
12. Manual of Environmental microbiology Christian J Tearst, Ronald L Crawford, Jay L Garland, David A Lipson.
13. Environmental Microbiology S.K Dwivedi
14. Environmental Microbiology Fundamentals and Applications Jean Claude Bertand – Pierre Caumette, Philippe Lebaron, Robert Matheran.
15. Environmental Microbiology P.D. Sharma
16. Environmental Microbiology K. Vijaya Ramesh.

Suggestive digital platforms/ web links www.eshiksha.mp.gov.in

Suggested equivalent online courses:

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
		Total Marks : 100	

Any remarks/ suggestions:

Krajil
4.11.22

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा : बी. एस सी.	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB2Q	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रायोगिकवातावरणीय सूक्ष्म जीव एवम् जैव सुधार समूह अ	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी अध्ययन कक्षा द्वितीय वर्ष का प्रमाण पत्र/डिप्लोमा में किया हो	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: सूक्ष्मजीव पर्यावरण और पर्यावरण के विकास में रोगाणुओं की भूमिका को समझना।	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. एम पी एन तकनीक द्वारा नल जल का बैक्टीरियल परीक्षण 2. राइजोस्फियर से सूक्ष्म जीवियों का प्रथक्करण एवम गणना 3. बी ओ डी जल नमूने अथवा उपचारित सीवेज का आकलन 4. सी ओ डी जल नमूने का आठवां उपचारित सीवेज का आकलन 		

K. Nagila
4-11-22

	<p>5. प्रमाणिक प्लेट गणना द्वारा जल का विश्लेषण</p> <p>6. मृदा सूक्ष्मजीवियों के मध्य विरोध का अध्ययन</p> <p>7. राइजोबियम का प्रथक्करण एवम् प्रयोगशाला में उत्पादन</p> <p>8. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा उपचारित आपशिष्ठ जल के निर्वहन के लिए मानक</p> <p>9. विभिन्न वायु नमूने में उपस्थित शुक्ष्म जीवों की पहचान एवम् प्रथक्करण</p> <p>10. विभिन्न जल स्रोतों में उपस्थित सूक्ष्म जीवों की पहचान एवम् प्रथक्करण</p> <p>11. फिल्ट्रेशन तकनीक एवम् लेमिनर एयर फ्लो की दक्षता को जात करना</p> <p>12. मृदा में उपस्थित सूक्ष्म जीव(बैक्टीरिया एवम् कवक) की पहचान एवम् प्रथक्करण</p>	
--	--	--

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: सूक्ष्म जीवों की पहचान, पर्यावरण

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. पर्यावरण सूक्ष्म जैविक उपकरण एवम् तकनीक द्वारा डॉ क्यू जे शम्मी एवम् डॉ रवि उपाध्याय कैलाश पुस्तक सदन भोपाल एम पी

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक www.eshiksha.mp.gov.in

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	

Knoyda
4-11-22

असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/ प्रयोग		
		कुल अंक : 100		
कोई टिप्पणी/सुझाव:				

Khajula
4.11.22

Department of Higher Education

Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class :B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject:: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S3INMBD3	
2	Course Title	BACTERIOLOGY AND VIROLOGY Group B Paper I Theory	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	DISCIPLINE SPECIFIC ELECTIVE /DSE	
4	Prerequisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject Industrial microbiology in Diploma.	
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.Diversity of Microbes 2. Structure and reproduction of Bacteria 3. Structure of a reproduction of Viruses 4. Economic importance of Bacteria and Viruses 5. Bacterial and Viral Diseases 6. Basic of Cancer 	
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:			

Scayla
4-11-22

Unit	Topics	No. of Lectures (1 Hour Each)
1	<p style="text-align: center;">PROKARYOTIC CELL ORGANIZATION</p> <p>Cell size, shape and arrangement, glycocalyx, capsule, flagella, endoflagella, fimbriae and pili.</p> <p>Cell-wall: Composition and detailed structure of Gram-positive and Gram-negative cell walls, Archaeobacterial cell wall, Gram staining mechanisms, sphaeroplasts, Effect of antibiotics and enzymes on the cell wall.</p> <p>Cell Membrane: Structure, function and chemical composition of bacterial and archaeal cell membranes.</p> <p>Ribosomes, mesosomes, inclusion bodies, nucleoid, chromosome and plasmids</p>	12
2	<p style="text-align: center;">BACTERIAL SYSTEMATICS, ARCHAEL AND EUBACTERIAL GROUPS</p> <p>Aim and principles of bacterial classification, conventional and molecular approaches to polyphasic bacterial taxonomy. Differences between eubacteria and archaea</p> <p>Eubacteria: Morphology, metabolism, ecological significance and economic importance of following groups:</p> <p>Gram Negative: General characteristics with reference to <i>Chlamydia</i>, <i>Chlorobium</i>, <i>Rhizobium</i>, <i>Rickettsia</i> and <i>Agrobacterium</i></p> <p>Gram Positive: General characteristics with reference to <i>Lactobacillus</i>, <i>Bacillus</i>, <i>Clostridium</i></p> <p>Economic importance of Bacteria and archaea.</p>	12
3	<p style="text-align: center;">GROWTH ,NUTRITION AND REPRODUCTION IN BACTERIA</p> <p>Nutritional requirements in bacteria ,Culture media: components of media, natural and synthetic media, chemically defined media, complex media, ,</p>	12

Scaville
4-11-22

	<p>Physical methods of microbial control: heat, low temperature, high pressure, filtration, desiccation, osmotic pressure, radiation.</p> <p>Chemical methods of microbial control: disinfectants, types and mode of action.</p> <p>Asexual methods of reproduction ,phases of growth, calculation of generation time and specific growth rate.</p> <p>Transformation, transduction and conjugation in Bacteria</p>	
4	<p>VIROLOGY</p> <p>Discovery of viruses, nature and definition of viruses, general properties, concept of viroids, virusoids, satellite viruses and Prions. Theories of viral origin.</p> <p>Structure of Viruses: Capsid symmetry, enveloped and non-enveloped viruses.Isolation, purification and cultivation of virus</p> <p>Classification and nomenclature of different groups of viruses ,lytic and lysogenic phages (lambda phage)</p> <p>Viral Transmission, Salient features of viral nucleic acids and Replication</p>	12
5	<p>APPLICATIONS OF VIROLOGY</p> <p>Introduction to oncogenic viruses ,Types of oncogenic DNA and RNA viruses:Concepts of oncogenes and proto-oncogenes</p> <p>Prevention & control of viral diseases :Antiviral compounds and their mode of action. Interferon and their mode of action.</p> <p>General principles of viral vaccination. viral vectors in cloning and expression, Gene therapy, Important plant and animal viral diseases</p>	12
<p>Keywords/Tags: Bacteria, Viruses, Oncogene, vaccination , Viral Diseases</p>		
<p>Part C-Learning Resources</p>		
<p>Text Books, Reference Books, Other resources</p>		
<p>Suggested Readings:</p>		

K. Jayala
11.11.22

1. Atlas RM. (1997). Principles of Microbiology. 2nd edition. WM.T.BrownPublishers.
 2. Black JG. (2008). Microbiology: Principles and Explorations. 7th edition. PrenticeHall
 3. Madigan MT, and Martinko JM. (2014). Brock Biology of Micro-organisms. 14thedition. Parker J. Prentice Hall International, Inc.
 4. Pelczar Jr MJ, Chan ECS, and Krieg NR. (2004). Microbiology. 5th edition TataMcGraw Hill.
 5. Srivastava S and Srivastava PS. (2003). Understanding Bacteria. Kluwer AcademicPublishers, Dordrecht.
 6. Stanier RY, Ingraham JL, Wheelis ML and Painter PR. (2005). GeneralMicrobiology. 5th edition McMillan
 7. Carter J and Saunders V (2007). Virology: Principles and Applications. John Wiley and Sons.
- 8. Prescott's Microbiology**
9. M.P. Hindi Grant academy Publications
- www.eshiksha.mp.gov.in

Suggested equivalent online courses: https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec20_bt15/preview
<https://archive.nptel.ac.in/courses/102/103/102103015/>

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	Total 70

Any remarks/ suggestions:

Shajila
4-11-22.

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा :बी. एस- सी	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
:विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB3D	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	जीवाणुविज्ञान और विषाणुविज्ञान समूह ब प्रश्नपत्र । सैद्धांतिक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/...)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे 1•जीवाणुओं की संरचना और प्रजनन 2•विषाणुओं की संरचना और प्रजनन 3•जीवाणुओं और विषाणुओं का आर्थिक महत्व 4•जीवाणुओं और विषाणुओं के रोग 5 •कैंसर का आधार	

J. Chajila
4-11-22

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:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/ व्याख्यान)	
1	<p>प्रोकैरियोटिक कोशिका संगठन कोशिका माप, आकार एवं व्यवस्था, ग्लाइकोकैलिक्स, कैप्सूल, कशाभिका, फिम्ब्री और पिलाई</p> <p>कोशिका भिती: ग्राम धनात्मक एवं ग्राम श्रृणात्म कोशिका भिती का संगठन और विस्तृत संरचना, आर्किबैक्टिरियल कोशिका, ग्राम अभिरंजन की क्रियाविधि, स्फिरोप्लास्ट, कोशिका भिती पर प्रतिजैविक और एन्जाइम का प्रभाव</p> <p>कोशिका झिल्ली: बैक्टीरियल और आर्किबैक्टिरियल कोशिका झिल्ली की संरचना, कार्य एवं रासायनिक संगठन राईबोसोम, मिसोसोम्स, आन्तरिक पिण्ड, न्यूक्लियाँड, गुणसूत्र और प्लाजामिड</p>	12	
2	<p><u>बैक्टीरियल व्यवस्थित वर्गीकरण आर्कियल और यूबैक्टिरियल समूह</u> जीवाणुओं के वर्गीकरण का उद्देश्य एवं सिद्धांत, परम्परागत और आण्विक बहुरूपीय बैक्टीरियल वर्गीकरण</p> <p>यूबैक्टिरिया: वाह्यआकारकी, उपापचय पारिस्थितिक और आर्थिक महत्व</p> <p>ग्राम धनात्मक: क्लैमाईडिया, क्लोरोबीयम, राइजोबियम, रिक्टिसिया और एगोबैक्टिरियम के सामान्य लक्षण</p>	12	

Chapter
4-11-22

	ग्राम श्रृणात्म: लैक्टोबैसीलस, बैसीलस, क्लास्टरिडियम के सामान्य लक्षण बैक्टीरिया और आर्किया का आर्थिक महत्व	
3	जीवाणुविओं मे वृद्धि,पोषण और प्रजनन जीवाणुविओं मे पोषण संबंधित आवश्यकताएं, संवर्धन माध्यम: संवर्धन के घटक, प्राकृतिक और सिंथेटिक माध्यम, रासायनिक परिभाषित माध्यम, जटिल माध्यम सूक्ष्मजीवों के नियंत्रण की भौतिक विधि: उष्मा, निम्न तापमान, उच्च दबाव, फिल्ट्रेशन आसमाटिक दबाव, विकरण सूक्ष्मजीवों के नियंत्रण की रासायनिक विधि: निसंक्रमक (डिस्कनेक्टेन्ट) के प्रकार और कार्य करने की विधि प्रजनन की अलैंगिक विधि, वृद्धि के चरण, जनरेशन समय की गणना और विशिष्ट विकास दर जीवाणुओ मे रूपांतरण, पराक्रमण , संयुग्मन	12
4	विषाणुविज्ञान विषाणुओं की खोज, परिभाषा और प्रकृति, वाइरायड्स का विचार और सामान्य लक्षण, विरोधाभा, सैटेलाइट वायरस और प्रीयान । विषाणुओ की उत्पत्ति के सिद्धांत। विषाणुओं की संरचना ,कैप्सूल सममित, आवरणीय और अनावरणीय विषाणु , विषाणुओं का शुद्धिकरण और उत्पादन । विषाणुओ के विभिन्न समूह का वर्गीकरण ।लाइटिक और लाइसोजेनिक फाजेज। विषाणुओ का संचरण ,विषाणुओ मे न्यूक्लिक अम्ल की विशेषता और पुनरावृत्ति	12
5	विषाणुविज्ञान के अनुप्रयोग ऑनकोजेनिक विषाणुओं का परिचय, ऑनकोजेनिक डी.एन.ए.और आर.एन.ए.विषाणुओं के प्रकार, ऑनकोजिन्स और प्रोटोऑनकोजिन्स का संकल्पना।	12

10/11/22

	<p>विषाणु रोगों की रोकथाम एवं नियंत्रण: एन्टीवायरल यौगिक और उनकी कार्य प्रणाली, इन्टरनेशनल और उसकी कार्य प्रणाली, विषाणु टीकाकरण के सामान्य सिद्धांत। जीन क्लोनिंग एवं प्रदर्शन में विषाणु वाहन की भूमिका, जीन थीरेपी। प्रमुख पादप और जन्तु विषाणु रोग ।</p>	
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: बैक्टीरिया ,विषाणु,विषाणु टीकाकरण, जीन क्लोनिंग</p>		
<p>भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>Suggested Readings:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. सूक्ष्मजीव विज्ञान: सिद्धांत एवं उपयोगिता— डॉ एस.एस.पुरोहित, डॉ पी.पी.दे 2. सूक्ष्म जैविकी: उपकरण एवं तकनीक डॉ. क्यू. जे. शमी 3. आधुनिक सूक्ष्म जीव विज्ञान पुरोहित और सिंह , एग्रोबायोस <p>. म. प्र. हिंदी ग्रन्थ अकादमी से प्रकाशित पुस्तके</p> <p>www.eshiksha.mp.gov.in</p>		
<p>अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: https://archive.nptel.ac.in/courses/102/103/102103015/ https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec20_bt15/preview</p>		
<p>भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां:</p>		

Ilmajli
4-11-22

अनुशासित 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	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु प्रश्न	
समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	कुल अंक 70

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class :B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S3INMB3Q	
2	Course Title	PRACTICAL IN BACTERIOLOGY AND VIROLOGY Group B	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	DISCIPLINE SPECIFIC ELECTIVE	
4	Prerequisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject industrial microbiology in diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to:	

Mojib
4.11.22

		To be able to understand structure and multiplication of Bactria and Viruses	
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:			
Unit	Topics	No. of Lectures (2 Hours Each)	
	<p>BACTERIOLOGY AND VIROLOGY (PRACTICAL)</p> <p>1. Preparation of different media: Synthetic Media, Complex media (Nutrient Agar, McConkey agar).</p> <p>2. Simple staining.</p> <p>3. Negative staining.</p> <p>4. Gram's staining.</p> <p>5. Acid fast staining (permanent slide only).</p> <p>6. Capsule staining.</p> <p>7. Spore staining.</p> <p>8. Isolation of pure cultures of bacteria by streaking method.</p> <p>9. Study of the structure of important animal viruses (rhabdo, influenza, paramyxo, hepatitis B and retroviruses) using electron micrographs.</p> <p>9 Study of the structure of important plant viruses (caulimo, Gemini, tobacco ring spot, cucumber mosaic and alpha-alpha mosaic viruses) using electron micrographs.</p> <p>10 Study of the structure of important bacterial viruses (ϕX 174, T4, λ) using electron micrograph.</p>		
Keywords/Tags: identification of bacteria and viruses, staining methods,			
Part C-Learning Resources			
Text Books, Reference Books, Other resources			

Khajla
4-11-22

Suggested Readings:

1.. A Handbook of Practical Microbiology. R. Saravanan, D. Dhachinamoorthi , CH. MM. Prasada Rao Lambert Academic Publishing.

2. Practical Handbook of Microbiology by Lorrence H Green (Editor), Emanuel Goldman CRC Press

Suggestive digital platforms/ web links www.eshiksha.mp.gov.in

Suggested equivalent online courses:

<https://www.cdc.gov/labtraining/training-courses/basic-microbiology/basic-microscopy.html>

Part D-Assessment and Evaluation**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
		Total Marks : 100	

Any remarks/ suggestions:

K. Raju
4.11.22

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा :बी. एस सी	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय:: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB3Q	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रायोगिक जीवाणुविज्ञान और विषाणुविज्ञान समूह ब	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	<p>इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय 11 का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो ।</p> <p>इस पाठ्यक्रम को निम्नलिखित विषयों के छात्रों द्वारा एक वैकल्पिक विषय के रूप में चुना जा सकता है:इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी अध्ययन कक्षा : द्वितीय वर्ष/डिप्लोमा में किया हो ।.....बायोलॉजी</p> <p>.....</p>	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे:	

K. Raju
4-11-22

		छात्र इस पेपर के अध्ययन के पश्चात् सूक्ष्म जैविक जीवाणुओं की संरचना और प्रजनन विषयों की संरचना और प्रजनन की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)	
	<p>जीवाणुविज्ञान और विषाणुविज्ञान</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. विभिन्न संवर्धन माध्यम का निर्माण: सिन्थेटिक माध्यम, जटिल माध्यम (पोषक एगर, मैककान्की एगर) 2. सरल अभिरंजन 3. नकारात्मक अभिरंजन 4. ग्राम अभिरंजन 5. एसिड फास्ट अभिरंजन 6. कैप्सूल अभिरंजन 7. बीजाणु अभिरंजन 8. स्ट्रीक विधि द्वारा जीवाणुओं का शुद्ध पृथक्करण 9. प्रमुख जन्तु एवं विषाणुओं की संरचना का अध्ययन (रैबिडोवायरस, इन्फ्लूएन्जा वायरस, पोरिमिक्सो, हिपेटाइटिस बी) कुकूम्वर वायरस, अल्फा अल्फा वायरस इलेक्ट्रोफोटोग्राफ द्वारा 		

J. Chajla
4.11.22

	10. प्रमुख जीवाणु वायरस की संरचना का अध्ययन ($\Phi X174, \lambda$) इलेक्ट्रोफोटोग्राफ द्वारा		
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: जीवाणु और विषाणु की पहचान. अभिरंजन के तरीके			
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन			
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन			
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:			
1 सूक्ष्मजीव विज्ञान: सिद्धांत एवं उपयोगिता-- डॉ एस.एस.पुरोहित, डॉ पी.पी.देव			
2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक www.eshiksha.mp.gov.in			
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:			
भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/ प्रयोग	

Chajla
4-11-22

	कुल अंक : 100	
कोई टिप्पणी/सुझाव:		

Khejla
4/11/22

Theory Paper: Agricultural Microbiology

Part A Introduction			
Program: Degree	Class: B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject:			
1	Course Code	S3INMB4D	
2	Course Title	Agricultural Microbiology Group B paper II Theory	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Discipline specific elective/ DSE	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject Industrial Microbiology in Diploma	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>On successful completion of this course, the students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. demonstrate a knowledge and understanding of role of microbes in agriculture 2. Students can move for sustainable agriculture 3. Students will learn the production of biofertilizers, which is helpful for start-ups as well as jobs in companies. 4. Students can move in research areas. 	
6	Credit Value	04	
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:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
01: 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. 	18 lectures (12 hours)	
02: Microbial Biofertilizers and biopesticides	<ul style="list-style-type: none"> • Definition, scope and importance. • Key points of chemical versus microbial biofertilizers • Production of following biofertilizers: Rhizobium, Azotobacter, blue green algae, Mycorrhiza, Azospirillum • Biopesticides: Important biopesticides and their production 	18 lectures (12 hours)	

I Chajila
 4.11.22

03: Agricultural biotechnology: Biofuel	<ul style="list-style-type: none"> • Definition, scope and advantages • Ethanol (1G 2G): 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 	18 lectures (12 hours)
04. 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 	18 lectures (12 hours)
05. 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 bio composting • Role of microbes in agricultural waste recycling • Role of microbes to improve agricultural fields 	18 lectures (12 hours)

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

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

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. Medtech 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. Peppler 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
9. Stanbury P.F, Whittekar, A and Hall S.J. Principles of fermentation Technology, Pergamon Press. 2003.
10. Trehan K., Biotechnoogy, New age international publisher.

11M.P. Hindi Granth academy Publications

www.eshiksha.mp.gov.in

Suggested equivalent online : material for study

courses:https://drive.google.com/file/d/1g3JkAtKMuH_qAP4wLxasp0DjAWhzBvWc/view

Tenajils
4-11-22

<https://www.iaritoppers.com/2019/06/agriculture-microbiology-icar-e-course-pdf-download-e-krishi-shiksha.html>

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: उपाधि	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय:			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB4D	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	कृषि सूक्ष्मजैविकी समूह ब प्रश्नपत्र II सैद्धांतिक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: 1. कृषि में सूक्ष्मजीव की भूमिका के बारे में ज्ञान और समझ प्रदर्शित कर सकेंगे। 2. छात्र संपोषित कृषि की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे। 3. छात्र जैव उर्वरकों के उत्पादन के बारे में जानेंगे, जो स्टार्टअप के साथ-साथ कंपनियों में नौकरियों के लिए भी मददगार है। 4. छात्र शोध क्षेत्रों में आगे बढ़ सकते हैं।	
6	क्रेडिट मान	04	
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:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/ व्याख्यान)	
01:	• परिभाषा, कार्यक्षेत्र और महत्व	18 व्याख्यान	

Jenajils
4-11-22

<p>कृषि पर्यावरण</p>	<p style="text-align: center;">• भारतीय पारंपरिक कृषि और सूक्ष्मजीवों का योगदान</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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। 	
<p>02: सूक्ष्मजैविकीय जैव उर्वरक और जैव कीटनाशक</p>	<ul style="list-style-type: none"> • परिभाषा, कार्यक्षेत्र और महत्व। • रासायनिक एवं माइक्रोबियल जैव उर्वरक के मुख्य बिंदु • निम्नलिखित जैव उर्वरकों का उत्पादन: राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, नील-हरित शैवाल, माइकोराइजा, एजोस्परिलम • जैव कीटनाशक: महत्वपूर्ण जैव कीटनाशक और उनका उत्पादन 	<p>18 व्याख्यान</p>
<p>03: कृषि जैव प्रौद्योगिकी: जैव ईंधन</p>	<ul style="list-style-type: none"> • परिभाषा, कार्यक्षेत्र और लाभ • 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 	<p>18 व्याख्यान</p>
<p>04.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • जैव रूपांतरण की परिभाषा, क्षेत्र और महत्व • जैव रूपांतरण की प्रक्रिया 	<p>18 व्याख्यान</p>

Tejapala
4-11-22

कृषि जैव प्रौद्योगिकी: जैव रूपांतरण	<ul style="list-style-type: none"> एग्रोवैक्टीरियम मध्यस्थता जीन स्थानांतरण के माध्यम से पादप कोशिकाओं में माइक्रोबियल जीन का जैव रूपांतरण जैव रूपान्तरण के अनुप्रयोग 	
05. कृषि जैव प्रौद्योगिकी: किण्वन और पर्यावरण तकनीकी	<ul style="list-style-type: none"> खाद्य प्रसंस्करण में रोगाणुओं की भूमिका फलों और सब्जियों का संरक्षण फलों के रस का उत्पादन और संरक्षण SCP का उत्पादन, (माइक्रोप्रोटीन) (जीवाणु, कवक और शैवाल) जैव खाद में सूक्ष्मजीवों की भूमिका कृषि अपशिष्ट पुनर्चक्रण में सूक्ष्मजीवों की भूमिका कृषि क्षेत्रों में सुधार के लिए सूक्ष्मजीवों की भूमिका 	18 व्याख्यान
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: Rhizosphere, phyllosphere, Biodiesel, Microbial biofertilizer, Biopesticides, Biogas, Biotransformation, SCP, Mycoprotein, Biocomposting		
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:		
<ol style="list-style-type: none"> Power C. B. and Chatwal C. R. Biochemistry. Himalaya Pub. House, Mumbai, 2008. Berg J. M., Tymoczko J. L. and Stryer L. Biochemistry. W. H. Freeman, 2006. Rehm H. J., Reedwarlag G. and Casida L. E. Industrial Microbiology, New age international publisher. Crueger W. Biotechnology: A text Book of Industrial Microbiology. Medtech public. 2017. Kutz M. Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw Hill Publication. 2021 Laboratory techniques in Biochemistry and Molecular Biology by work and work Peppler H.J and Periman D Microbial technology, Vol. I and Vol. II. Academic press New York. Shuller M. I. and Kargi F. Bioprocess Engineering basic concepts, 2nd edition, Prentice Hall publication. 2002 Stanbury P.F, Whittekar, A and Hall S.J. Principles of fermentation Technology, Pergamon Press. 2003. Trehan K., Biotechnoogy, New age international publisher. .म. प्र. हिंदी ग्रन्थ अकादमी से प्रकाशित पुस्तके www.eshiksha.mp.gov.in 		
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:		
https://drive.google.com/file/d/1g3JkAtKMuH_qAP4wLxasp0DjAWhzBvWc/view https://www.iaritoppers.com/2019/06/agriculture-microbiology-icar-e-course-pdf-download-e-krishi-shiksha.html		
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, असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	30

Knagila
4.11.22

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):		
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न अनुभाग (ब): लघु प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70
कोई टिप्पणी/सुझाव:		

Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Degree	Class: B.Sc.	Year: III	Session: 2023-24
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S3INMB4Q	
2	Course Title	Practical Agricultural Microbiology Group B	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/.....)	Discipline Specific Elective /DSE	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had this subject Industrial Microbiology in Diploma	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> 1. demonstrate a knowledge and understanding of role of microbes in agriculture 2. Students can move for sustainable agriculture 3. Students will learn the production of biofertilizers, which is helpful for start-ups as well as jobs in companies. 4. Students can move in research areas. 	
6	Credit Value	02	
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): 04			
L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Lectures (2 Hours Each)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Survey of local fields to understand the microbial problems of farmers 2. Soil testing 3. Water testing 4. Crop management practices 5. Isolation of microbes from agricultural soil and water 6. Demonstration of enzyme activity 7. Production of SCP 8. Production of biofuel 9. Study of biogas production 10. Production of microbial biofertilizers 		

Khajila
4-11-22

	<p>11. Identification of rhizosphere and phyllo-spheric microbes and their characteristics</p> <p>12. Study of and biocomposting</p>	
--	--	--

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

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

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. Medtech 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. Peppler 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
9. Stanbury P.F, Whittekar, A and Hall SJ. Principles of fermentation Technology, Pergamon Press. 2003.
10. Trehan K., Biotechnoogy, New age international publsher.
11. www.eshiksha.mp.gov.in

Suggested equivalent online courses:

Nil

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz Attendance Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit	30	Viva Voce on Practical	
		Practical Record File	
		Table work / Experiments	
		Total	70
		Total Marks : 100	

Any remarks/ suggestions:

10 chapters
4-11-22

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: उपाधि	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: तृतीय	सत्र: 2023-24
विषय: औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S3INMB4Q	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रायोगिक कृषि सूक्ष्मजैविकी समूह व	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव	
4	पूर्वपेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी का अध्ययन डिप्लोमा में किया हो	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: 1. कृषि में सूक्ष्मजीव की भूमिका के बारे में ज्ञान और समझ प्रदर्शित कर सकेंगे। 2. छात्र संपोषित कृषि ली जानकारी प्राप्त कर सकेंगे। 3. छात्र जैव उर्वरकों के उत्पादन के बारे में जानेंगे, जो स्टार्टअप के साथ-साथ कंपनियों में नौकरियों के लिए भी मददगार है। 4. छात्र शोध क्षेत्रों में आगे बढ़ सकते हैं।	
6	क्रेडिट मान	02	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. किसानों की सूक्ष्मजीवी समस्याओं को समझने के लिए स्थानीय खेतों का सर्वेक्षण 2. मृदा परीक्षण 3. जल परीक्षण 4. फसल प्रबंधन प्रक्रियाएं 5. कृषि मिट्टी और पानी से सूक्ष्मजीवों का पृथक्करण 6. एंजाइम क्रिया का प्रदर्शन 7. SCP का उत्पादन 		

Krajh
4.11.22

<p>8. जैव ईंधन का उत्पादन</p> <p>9. बायोगैस उत्पादन का अध्ययन</p> <p>10. सूक्ष्मजैविक जैव उर्वरकों का उत्पादन</p> <p>11. राइजोस्फीयर और फाइलोस्फेरिक सूक्ष्मजीवों की पहचान और उनकी विशेषताएं</p> <p>12. बायोकंपोस्टिंग का अध्ययन</p>			
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: Rhizosphere, phyllosphere, Biodiesel, Microbial biofertilizer, Biopesticides, Biogas, Biotransformation, SCP, Mycoprotein, Biocomposting</p>			
<p>भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>			
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>			
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Medtech 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. Peppler 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 9. Stanbury P.F, Whittekar, A and Hall SJ. Principles of fermentation Technology, Pergamon Press. 2003. 10. Trehan K., Biotechnoogy, New age international publisher. 11. www.eshiksha.mp.gov.in 			
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: निरंक</p>			
<p>भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:</p>			
<p>अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:</p>			
<p>आंतरिक मूल्यांकन</p>	<p>अंक</p>	<p>बाह्य मूल्यांकन</p>	<p>अंक</p>
<p>कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी</p>	<p>30</p>	<p>प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)</p>	<p>70</p>
<p>उपस्थिति</p>		<p>प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल</p>	
<p>असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा</p>		<p>टेबल वर्क/ प्रयोग</p>	

Tejash
4.11.22

	कुल अंक : 100
कोई टिप्पणी/सुझाव:	

J. Chajela
4.11.22.

Department of Higher Education