

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम हेतु प्रारूप

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी. एस सी	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र: 2021 - 2022
विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SIINMB1T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी में उपकरण एवम् तकनीक	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय बायोलॉजी अध्ययन कक्षा/12वीं/प्रमाण पत्र/डिप्लोमा में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	विद्यार्थी इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी के अध्ययन में उपयोग में आने वाले विभिन्न उपकरणों एवम् विभिन्न आधुनिक तकनीक तथा इसके महत्व के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 60 Hrs			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1	माइक्रोस्कोपी एवम् सूक्ष्म तकनीक _ माइक्रोस्कोपी के सिद्धांत एवम् उपयोग : लाईट माइक्रोस्कोपी, डार्कफिल्ड माइक्रोस्कोपी, फेस कंट्रास्ट माइक्रोस्कोपी, फ्लोरोसेंट माइक्रोस्कोपी, कन्फोकल माइक्रोस्कोपी, इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी एवम् ट्रांस इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी एटॉमिक फ़ोर्स माइक्रोस्कोपी, माइक्रोमिटर, कैमरा लुसिडा, माइक्रोस्कोपी में सॉफ्टवेयर	12	
2	क्रोमाटोग्राफी एवम् इलेक्ट्रोफोरेसिस ❖ क्रोमाटोग्राफी के सिद्धांत, उपयोग एवम् पेपर	12	

1 page
29-5-21

	<p>क्रोमाटोग्राफी, 2D एवम् डिसेंडिंग क्रोमाटोग्राफी</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ थिन लेयर क्रोमाटोग्राफी- कॉलम पैकिंग एवम् फ्रैक्शन कलेक्शन ❖ जेल फिल्ट्रेशन क्रोमाटोग्राफी, आयन एक्सचेंज क्रोमाटोग्राफी ❖ एचपीएलसी एवम् जीएलसी का सिद्धांत एवम् उपयोग। ❖ नेटिव पॉली एक्रालमाइड जेल इलएक्ट्रोफोरेसिस सिद्धांत एवम् उपयोग, एसडीएस पॉलीएक्रालमाइड जेल इलेक्ट्रो फोरीसिस, जोमोग्राफ का निर्माण एगोसाजेल इलेक्ट्रो फोरेसिस 	
3	<p>स्पेक्ट्रो फोटोमिटर, कोलोरिमिटर, टेरबिडोमिटर एवम् सेंट्रीफुगेशन</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ बायोमोलेक्यूल के अवशोषणस्पेक्ट्रा के सिद्धांत एवम् उपयोग, अल्ट्रावायलेट UV एवम् दृश्य क्षेत्र द्वारा इनका विश्लेषण ❖ कोलोरिमिटर का सिद्धांत एवम् उपयोग ❖ टेरबिडोमिटर का सिद्धांत एवम् उपयोग ❖ विश्लेषणात्मक सेंट्रीफुगेशन का सिद्धांत एवम् उपयोग RCF, एवम् सेडीमेंटेशन कॉफिसिएंट, अल्ट्रा सेंट्रीफुगेशन एवम् विभिन्न ग्रेडिएंट ❖ pH मीटर, ऑटोक्लेव, हॉट एयर ओवन, इनक्यूबेटर एवम् बीओडी इनक्यूबेटर, लामिनार एयर फ्लो 	12
4	<p>कल्चर तकनीक-</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ कल्चर मीडिया के नाम प्रकार एवम् इसे बनाने की विधि, डिफरेंशियल, सलेक्टिव एवम् इनरिचमेंट कल्चर मीडिया। ❖ कल्चर की प्रथककरण तकनीक, पोर प्लेट, स्प्रेड प्लेट, एवम् स्ट्रेक प्लेट, सीरियल डिल्यूशन विधि, ❖ प्योर कल्चर, इनरिचमेंट कल्चर एवम् माइक्रोमैनिपुलेशन ❖ सूक्ष्म जैविक प्योर कल्चर का परिरक्षण एवम् रखरखाव 	12

30/05/21
29-5-21

	रखरखाव लाइफौलाइजेशन एवम् क्रेयोप्रिजर्वेशन	
5	निर्जर्मीकरण एवम् रंजक तकनीक <ul style="list-style-type: none"> ❖ निर्जर्मीकरण के सिद्धांत एवम् विधि, निर्जर्मीकरण के भौतिक एवम् रासायनिक कारक ❖ निस्सक्रमक, रोगाणुरोधक, फिनोल कॉफिसिएंट ❖ रंजक पदार्थ की प्रकृति, एवम् इसके भौतिक एवम् रासायनिक सिद्धांत ❖ सरल रंजक सिद्धांत विधि एवम् उपयोग, ऋणात्मक स्टैनिंग डिफरेंशियल स्टैनिंग तकनीक एवम् रोगाणुरोधक तकनीक का अध्ययन, कॉटन प्लग बनाना, पेट्रीडिश एवं पिपेट आदि को कवर करना 	12

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: तकनीक माइक्रोस्कोपी क्रोमाटोग्राफी स्पेक्ट्रो फोटोमिटरि

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. सूक्ष्म जैविकी उपकरण एवम् तकनीक (Microbiology Tools and Techniques)by Dr O.J.Shammi कैलाश पुस्तक संदन
- 2.Tools & Techniques in Microbiology – Nath & Upadhayay
- 3.Principles & Techniques of Biochemistry & Molecular Biology Cambridge University Press – Wilson & Walker J 2010
- 4.Hand book of techniques in microbiology AS Karwa, MK Rai, HB Singh (A Laboratory guide to microbes)
5. Tools & Techniques of microbiology text book by Sundara S Rajan
- 6.Hand Book of microbiology – PS Bisen and Kavita Verma
- 7.Practical Microbes A Laboratory Manual by B Senthil Kumar, Zothansganga, D Senbagam, N Senthil Kumar, G Gurusubramaniam (Paper Back – Kumar BS)

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

<https://nptel.ac.in/courses/104/104/104104066/> analytical methods
<https://nptel.ac.in/courses/102/107/102107028/> techniques tools

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

Scrajala
29.5.21

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां:

अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक :25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	03 x 03 = 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	04 x 09 = 36
समय- 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 x 15 = 30
		कुल अंक 75

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Jevajile
29-5-21

Department of Higher Education

Format for Syllabus of Theory Paper

Part A Introduction			
Program: certificate		Class: B.Sc	Year: 1 st
Session: 2021 – 2022			
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S1INMB1T	
2	Course Title	Tools and Techniques in Industrial Microbiology	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject biology in class/12th/ certificate/diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	To be able to understand the role and use of different Tools and different modern techniques in the study's of Industrial microbiology	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks:33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 60 Hrs			
L-T-P:			
hrsUnit	Topics	No. of Lectures	
1	Microscopy and Microscopic Techniques Principle and application of light microscopy, dark field microscopy, phase contrast microscopy fluorescence Microscopy, confocal microscopy Electron Microscopy, scanning & transmission, electron microscopy, AFM atomic force microscopy. Micrometry, Camera Lucida Software in microscopy	12 hrs	
2	Chromatography & Electrophoresis ❖ Principle, applications and affinity of paper chromatography (including 2-D & descending chromatography) ❖ Thin layer chromatography – column packing & fraction collection ❖ Gel Filtration chromatography and ION exchange chromatography ❖ GLC & HPLC principle and application ❖ Principle and application of native polyacrylamide gel electrophoresis, SDS -polyacrylamide gel electrophoresis, 2D gel electrophoresis, isoelectric focusing, zymogram preparation, agarose gel electrophoresis	12 hrs	
3	Spectrophotometry, Colorimetry, Turbidometry and Centrifugation ❖ Principle and use of absorption spectra of biomolecules. Their analysis using UV and visible	12 hrs	

Scrapfile
29.5.21

	<p>range.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Principle and use of colorimetry ❖ Principle and use of turbidometry ❖ Principle and types of analytical centrifugation, RCF and sedimentation co-efficient, ultra centrifugation and Types of Gradient ❖ pH meter, autoclave, hot air oven, incubator and BOD incubator and laminar air flow. 	
4	<p>Culture Techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Culture media, preparation ,types – defined, differential and selective and enrichment culture media ❖ Isolation techniques – pour plate, spread plate, streak plate, serial dilution method. ❖ Pure culture, enrichment culture and micromanipulator ❖ Maintenance and preservation of pure microbial cultures ❖ Lyophilization, cryopreservation. 	12 hrs
5	<p>Sterilization and Staining Techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sterilization – Principle & methods of sterilization, physical and chemical agents of sterilizations ❖ Disinfectants, antiseptics, phenol coefficient ❖ Nature of dyes, physical and chemical theories of staining ❖ Principle, procedure and application of simple staining, negative staining, differential staining. ❖ Study of Aseptic techniques, preparation of cotton plug for test tube and pipettes, wrapping of Petri plates and pipettes. 	12 hrs

Keywords/Tags; Techniques, microscopy, chromatography, spectrophotometry, sterilization

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Books:

1. Tools & Techniques in Microbiology – Nath & Upadhayay
2. Principles & Techniques of Biochemistry & Molecular Biology Cambridge University Press – Wilson & Walker J 2010
3. Hand book of techniques in microbiology AS Karwa, MK Rai, HB Singh (A Laboratory guide to microbes)
4. Tools & Techniques of microbiology text book by Sundara S Rajan
5. Hand Book of microbiology – PS Bisen and Kavita Verma
6. Practical Microbes A Laboratory Manual by B Senthil Kumar, Zothersganga, D Senbagam, N Senthil Kumar, G Gurusubramaniam (Paper Back – Kumar BS)

2. Suggestive digital platforms web links

3Chajile
29.5.21

Suggested equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/104/104/104104066/> analytical methods
<https://nptel.ac.in/courses/102/107/102107028/> techniques tools

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

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25marks University Exam (UE) 75 marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):25	Class Test	15
	Assignment/Presentation	10
External Assessment : University Exam Section: 75 Time : 02.00 Hours	Section(A) : Three Very Short Questions (50 Words Each)	03 x 03 = 09
	Section (B) : Four Short Questions (200 Words Each)	04 x 09 = 36
	Section (C) : Two Long Questions (500 Words Each)	02 x 15 = 30 Total 75

Any remarks/ suggestions:

30/5/21
29-5-21

Department of Higher Education

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी. एस सी	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र: 2021 - 2022
विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
कक्षा : बी. एस सी	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र: 2021 - 2022	
पाठ्यक्रम का कोड	S1INMB3P		
पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी में तकनीक		
पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स		
पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय बायोलॉजी अध्ययन कक्षा/12वीं/प्रमाण पत्र/डिप्लोमा में किया हो।		
पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	विद्यार्थी इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी के अध्ययन में उपयोग में आने वाले विभिन्न उपकरणों एवम् विभिन्न आधुनिक तकनीक तथा इसके महत्व के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे		
क्रेडिट मान	2		
कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33	
विषय			व्याख्यान की संख्या
<ol style="list-style-type: none"> 1. फ्लूरोसेंट माइक्रो ग्राफ द्वारा बैक्टीरियल कोशिकाओं का अवलोकन 2. फेज कंट्रास्ट माइक्रोस्कोपी एवम् इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के रेखित चित्रों का अध्ययन 3. पेपर तथा थिन लेयर क्रोमेटोग्राफी की सहायता से दिए गए मिश्रण का प्रथक्करण 4. किसी भी प्रकार के कॉलम क्रोमेटो ग्राफी के द्वारा कॉलम पैकिंग का प्रदर्शन 5. किसी आर के क्रोमेटोग्राफी द्वारा प्रोटीन मिश्रण का प्रथक्करण 6. किसी भी प्रकार के पॉली एक्रालमाइड जेल इलेक्ट्रो फोरेसिस के द्वारा किसी प्रोटीन मिश्रण का प्रथक्करण 7. किसी अज्ञात नमूने का लम्डा मैक्स को ज्ञात करना तथा इसका विलुप्त गुणांक को ज्ञात करना 8. प्रायोगिक स्केल सेंट्रीफ्यूज की सहायता से किसी दिए गए मिक्सचर से योगिको का प्रथक्करण 9. घनत्व ग्रेडिएंट सेंट्रीफ्यूजेशन को समझना 10. निम्न मुख्य उपकरणों के सिद्धान्त एवम् उपयोग कॉलोनी काउंटर, ऑटोक्लेव पी एच मीटर, इंक्यूबेटर,, हॉट एयर ओवन, एवम् लेमीनार एयर फ्लो 			30 hrs

JCrajale
29.5.21

<p>11. प्रयोगशाला मे बैक्टीरिया की खेती के लिए मीडिया को तैयार करना</p> <p>12. ऑटोकलेव के उपयोग द्वारा निजर्मीकरण तथा निजर्मीकरण का मूल्यांकन करना</p> <p>13. हॉट एयर ओवन की सहायता से ग्लासवेयर का निजर्मीकरण तथा निजर्मीकरण का मूल्यांकन करना</p> <p>14. मेंब्रेन फिल्टर की सहायता से ताप के प्रति संवेदनशील पदार्थ का निजर्मीकरण एवम् निजर्मीकरण का मूल्यांकन करना</p> <p>15. हवा में रखी गई न्यूट्रिएंट आगर प्लेट की सहायता से वातावरण में उपस्थित माइक्रो फ्लोरा का प्रदर्शन</p> <p>16. प्योर कल्चर तकनीक एवम् pour ,(उड़ेलना)streak एवम् स्प्रेड,(फैलाव) का प्रदर्शन इनोकुलेशन लूप एवम् इनोकुलेशन सूई(needle) के उपयोग का प्रदर्शन</p> <p>17. सरल स्टैनिंग, ग्राम एवम् मिथिलीन ब्लू स्टेन का प्रदर्शन</p> <p>18. निम्न उपकरणों के सिद्धान्त एवम् उपयोग। सेंट्रीफ्यूज, विभिन्न प्रकार के फिल्टर कलरी मीटर एवम् स्पेक्ट्रो फोटो मीटर</p>	
--	--

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <p>Essentials Of Practical Microbiology 2Nd Edition 2021 by SASTRY APURBA S, Jaypee</p> <p>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक</p> <p>https://nptel.ac.in/courses/102/103/102103044/ techniques tools</p> <p>https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105102/ techniques</p>

JCrajil
29.5.21

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन

कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
उपस्थिति	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	5	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
कुल अंक	10	टेबल वर्क/ प्रयोग एक दीर्घ प्रयोगात्मक कार्य 20अंक, दो लघु प्रयोगात्मक कार्य 10अंक प्रत्येक, स्पोर्टिंग 10अंक	50

Senajil
29.5.21

Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: B.Sc.	Year: First	Session: 2021
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S1INMB1P	
2	Course Title	Techniques in Industrial Microbiology	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	CORE	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject BIOLOGY in class/12th/ certificate/diploma.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, learners will be able to: To be able to understand the role and use of different Tools and different modern techniques in the study's of Industrial microbiology	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks: 33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 30 hrs			
L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
1	Study of fluorescent micrographs to visualize bacterial cells	30 HRS	
2	Ray diagram of phase contrast microscopy & electron microscopy		
3	Separation of mixture in by paper / thin layer chromatography		
4	Demonstration of column packing in any form of column chromatography		
5	Separation of protein mixture by any form of chromatography		
6	Separation of protein mixture by polyacrylamide Gel Electrophoresis page		
7	Determination of Lamda max for an unknown sample and calculation of extinction coefficient		
8	Separation of components of a given mixture using a laboratory scale centrifuge		
9	Understand density gradient centrifugation with help of pictures		
10	To study the principle and application of important instruments – colony counter, autoclave, incubator, hot air oven, pH meter, laminar air flow		
11	Preparation of culture media for bacterial cultivation		

Unajile
29.5.21

12	Sterilization of medium by using autoclave and assessment for sterility	
13	Sterilization of glass ware using hot air oven and assessment for sterility	
14	Sterilization of heat sensitive material by membrane filtration and assessment for sterility	
15	Demonstration of the presence of micro flora in the environment by exposing nutrient agar plats to air	
16	Simple staining, Gram staining, methylene blue staining	
17	Pure Culture Techniques, pour, streak & spread. Use of Inoculation loop and needle, demonstration	
18	To study the principle and application of incubators, centrifuge. Different types of filter and colony counter, colorimeter and spectrophotometer	

Keywords/Tags: MICROBIAL PRACTICAL TECHNIQUES

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

Essentials Of Practical Microbiology 2Nd Edition 2021 by SASTRY APURBA S, Jaypee

Suggestive digital platforms web links

<https://nptel.ac.in/courses/102/103/102103044/> techniques tools

<https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105102/> techniques

Suggested equivalent online courses:

Part D-Assessment and Evaluation

*Ichajile
29.5.21*

Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments Major Exercise. 20 marks, Two minor exercise 10marks each, spotting 10 marks	50
TOTAL	25		75
Any remarks/ suggestions:			

J. K. Singh
29.5.24

Department of Higher Education

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम हेतु प्रारूप

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी एस- सी.	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र: 2021 - 2022
विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1INMB2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी के मूल तत्व	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय बायोलॉजी अध्ययन कक्षा/12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	1. सूक्ष्मजीवियों की भूमिका एवं महत्व को समझना 2. सूक्ष्मजीवियों का वर्गीकरण समझना 3. वैज्ञानिकों की उपलब्धियां समझना	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33

J. Chajula
29-5-21

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 60 hrs

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1	<p>इतिहास एवं क्षेत्र:-</p> <p>1.1 औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी का विकास,</p> <p>1.2. जर्मथ्योरी का सिद्धांत</p> <p>1.3. मानव कल्याण के लिये औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी का कार्यक्षेत्र एवं उपयोग</p> <p>1.4. निम्न का योगदान:- ए व्ही ल्यूवेन हॉक, एलेक्जेंडर फ्लेमिंग, लुइस पाश्चर, रॉबर्ट कोच, एडवर्ड जेनर एवं जोसेफ लिस्टर ।</p> <p>1.5. विभिन्न सूक्ष्मजीवी तकनीक का विकास तथा औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी का स्वर्णयुग ।</p>	10 hrs
2	<p>सूक्ष्मजीवियों में विविधता (ए)</p> <p>2.1. वर्गीकरण प्रणाली- द्वि- नामकरण, व्हिटेकर का पाँच किंगडम कार्ल वूज के तीन किंगडम वर्गीकरण प्रणाली तथा उनका उपयोग ।</p> <p>2.2. विषाणु विज्ञान: वर्गीकरण, सामान्य लक्षण, संरचना तथा प्रजनन.</p> <p>2.3 वाइराइस एवं प्रिआन्स.</p> <p>2.4 आर एन ए तथा डी एन ए विषाणुओं का जीवनचक्र</p>	14 hrs

10/11/20
29-5-21

	<p>लायटिक(अपघट्य) लाइसोजेनिक चक्र (संलयजनक) ।</p> <p>2.5 जीवाणु विज्ञान: सामान्य लक्षण</p> <p>2.6 वर्गीकरण परासंरचना एवं प्रजनन ।</p> <p>2.7 उद्योगों में जीवाणुओं की भूमिका ।</p>	
3	<p>सूक्ष्मजीवियों में विविधता (बी)</p> <p>3.1 असामान्य गुण युक्त जीवाणुओं का समुदाय:- सामान्य लक्षण, उपस्थिति तथा प्रजनन, एवं आर्थिक महत्व: सायनो बेक्टिरिया, माइकोप्लाज्मा, रिकेटसिया एवं एक्टीनोमाइसिटीज.</p> <p>3.2 उपयोगी एवं हानिकारक सूक्ष्मजीव एवं उनका हमारी दिनचर्या में उपयोग</p> <p>3.3. आर्किया: प्रवृत्ति तथा सामान्य आकारिकीय लक्षण.</p> <p>3.4 आर्किया के महत्वपूर्ण प्रतिनिधि: मिथेनोजन्स एवं थर्मोफाइल्स ।</p>	14 hrs
4	<p>सूक्ष्मजीवियों में विविधता: (सी) (यूकेरियाटिक सूक्ष्मजीव)</p> <p>4.1 आकारिकीय लक्षण, वर्गीकरण एवं मिक्सोमाइसिटीज के लक्षण ।</p> <p>4.2 सूक्ष्मजैविकी में उपयोगी कवक: राइजोपस, म्यूकर, न्यूरोस्पोरा, एस्परजिलस, पेनीसिलियम यीस्ट एवं अगेरिकस</p> <p>4.3 सूक्ष्मजैविकी में उपयोगी शैवाल का सामान्य परिचय ।</p> <p>4.4 दवाइयों एवं उद्योगों में कवक की भूमिका ।</p>	12 hrs

10/11/21
29-5-21

5	<p>औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी में सूक्ष्मजीवों की उपयोगिता:</p> <p>5.1 मानव रोगों के उपचार में उपयोगिता.</p> <p>5.2 कृषि (बायोफर्टीलाइजर, माइकोराइजा).</p> <p>5.3 पर्यावरण एवं खाद्य तकनीकी में उपयोगिता</p> <p>5.4 प्रोकेरियोटिक एवं यूकेरियोटिक सूक्ष्मजीवों की जैव तकनीक में उपयोगिता.</p> <p>5.5 जिनेटिकली रुपान्तरित सूक्ष्मजीवों की उपयोगिता.</p> <p>5.6 उर्जा के वैकल्पिक स्रोत</p>	10 hrs
---	--	--------

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: सूक्ष्मजीवियों में विविधता

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

Suggested Readings:

1. Microbiology-Pelczar, Chan and Kreig. Ingraham.
2. General microbiology-Stainier, Ingharam, Wheelis and Painter.
3. Biology of Microorganism-Brook and Madigan.
4. Fundamental Principles of Bacteriology, -A.J.Salle.
5. Introduction to Microbiology-Ingraham and Ingraham.
6. Tools and techniques in Microbiology by Nath and Upadhyay.
7. Powar C.B. and H.F. Dagainawa (2003). General Microbiology Vol.2; Himalaya Publishing House.
8. Dubey R.C. and D.K. Maheswari (2004). A text book of Microbiology, 1 st Edition; S.C. Chand and Company Ltd.

30/05/21
29-5-21

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

BASIC MICROBIOLOGY <https://nptel.ac.in/courses/102/103/102103015/>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक :25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	03 x 03 = 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	04 x 09 = 36
समय- 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 x 15 = 30
		कुल अंक 75

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Jenajila
29-5-21

Format for Syllabus of Theory Paper

Part A Introduction				
Program: Certificate		Class: BSc	Year: First	Session: 2021-22
Subject: Industrial Microbiology				
1	Course Code	SHNMB2T		
2	Course Title	FUNDAMENTALS OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY		
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	CORE COURSE		
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Biology in class/12th		
5	Course Learning outcomes (CLO)	To understand the role and significance of microorganisms. Be able to identify and classify the important microorganisms. To understand contributions of important scientists in the field		
6	Credit Value	4		
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks: 33	
Part B- Content of the Course				
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 60 hrs				
L-T-P:				
Unit	Topics	No. of Lectures		
1	1: HISTORY AND SCOPE: 1.1. Development of Industrial Microbiology, 1.2. Germ theory of disease , 1.3. Scope and applications of Industrial Microbiology in human welfare. 1.4. Contribution of :-A.V. Leeuwenhoek, Alexander Fleming, Louis Pasteur, Robert Koch ,Edward Jenner ,Joseph Lister. 1.5. Development of various Microbiological techniques and Golden Era of Industrial Microbiology.	10 hrs		

JChayla
29-5-21

2	<p>: MICROBIAL DIVERSITY: A</p> <p>2.1. Systems of Classification- Binomial Nomenclature ,Whittaker's five Kingdom ,Carl Woese's three domain classification systems and their utility .</p> <p>2.2 VIRUS: Classification, General characteristics, Structure and Reproduction of viruses.</p> <p>2.2. Viroids and Prions.</p> <p>2.3. Life Cycle of RNA and DNA Viruses, Lytic cycle, Lysogeny</p> <p>2.4. BACTERIA :</p> <p>2.5. General characteristics, Classification,</p> <p>2.6. Ultra structure and Reproduction of Bacteria.</p> <p>2.7. Role of Bacteria in Industries.</p>	14 hrs
3	<p>MICROBIAL DIVERSITY : B</p> <p>3.1 Bacteria with unusual Properties: General characteristics ,occurrence reproduction and economic importance of the following- Cyanobacteria, Mycoplasma, Rickettsia and Actinomycetes.</p> <p>3.2. Beneficial and harmful microbes and their role in daily life.</p> <p>3.3. Archaea-habit and general morphological characters.</p> <p>3.4. Important Representative of Archaea-Methanogens and thermophiles.</p>	14hrs
4	<p>MICROBIAL DIVERSITY :C (Eukaryotic Microorganisms)</p> <p>4.1. Morphological features , classification and Characteristics of Myxomycetes (Slime Mould).</p> <p>4.2. Some microbiologically important Micro Fungi – Rhizopus, Mucor, Neurospora, Aspergillus, Penicillium And Yeasts. Agaricus</p> <p>4.3. General account of Microbiologically Important Algae.</p> <p>4.4. Role of Fungi in Medicine and in Industries .</p>	12 hrs
5	<p>Applications of Microbes in Industrial Microbiology:</p> <p>1-Applications in human therapeutics.</p> <p>2-Agriculture (biofertilizers, Mycorrhizae).</p>	10 hrs

10/11/21
29.5.21

<p>3- Environmental and Food Technology .</p> <p>4-Use of Prokaryotic and eukaryotic microorganisms in Biotechnological Application.</p> <p>5-Genetically engineered microbes for Industrial Applications</p> <p>6-Alternative Sources of Energy.</p>	
---	--

Keywords/Tags: History and diversity of micro-organisms

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Microbiology-Pelczar, Chan and Kreig. Ingraham.
2. General microbiology-Stainier, Ingharam, Wheelis and Painter.
3. Biology of Microorganism-Brook and Madigan.
4. Fundamental Principles of Bacteriology,-A.J.Salle.
5. Introduction to Microbiology-Ingraham and Ingraham.
6. Tools and techniques in Microbiology by Nath and Upadhyay.
7. Powar C.B. and H.F.Daginawa (2003). General Microbiology Vol.2; Himalaya Publishing House.
8. Dubey R.C. and D.K.Maheswari (2004). A text book of Microbiology, 1 st Edition; S.C.Chand and Company Ltd.

Suggested equivalent online courses:

BASIC MICROBIOLOGY <https://nptel.ac.in/courses/102/103/102103015/>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25marks University Exam (UE) 75 marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):25	Class Test Assignment/	15
	Presentation	10

IC Majila
29.5.21

External Assessment : University Exam Section: 75 Time : 02.00 Hours	Section(A) : Three Very Short Questions (50 Words Each) Section (B) : Four Short Questions (200 Words Each) Section (C) : Two Long Questions (500 Words Each)	$03 \times 03 = 09$ $04 \times 09 = 36$ $02 \times 15 = 30$ Total 75
Any remarks/ suggestions:		

Department of Higher Education

scrajala
29-5-21

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी. एस सी	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र:2021 - 2022
विषय: इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1INMB2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	औद्योगिक सूक्ष्मजैविकी के मूल प्रयोग	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय बायोलॉजी अध्ययन कक्षा/12वींमें किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	1 सूक्ष्मजीवियों को पहचानना एवं उन्हें वर्गीकृत करने में सक्षम होना 2 प्रयोगशाला में उपयोग होने वाले उपकरणों का ज्ञान	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 30 hrs			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1	प्रयोगशाला में सुरक्षा प्रबंधन हेतु उपाय।	30 hrs	
2	कॉच के उपयोगी उपकरणों की सफाई एवं निजर्मीकरण		

Shajil
29.5.21

3	सूक्ष्मदर्शी का उपयोग,	
4	सूक्ष्मजीव प्रयोगशाला में उपयोग किये जाने वाले उपकरण का ज्ञान: हॉट एयर अवन, आटोकलेव, लेमीनर एयर फ्लो, कॉलोनी काउंटर, इनाकुलेशन लूप एवं नीडिल, इनक्यूबेटर, पी.एच.मीटर आदि ।	
5	असंक्रमित तकनीक का उपयोग: कॉटन प्लग बनाना, पेट्रीडिश एवं पिपेट आदि को कवर करना ।	
6	जीवाणुओं का रंजन: मेटाक्रोमैटिक स्टैनिंग, सेल वाल स्टैनिंग, स्पोर स्टैनिंग कवक एवं शैवाल की स्टैनिंग ।	
7	माइक्रोमीटर एवं कैमरा ल्यूसिडा का उपयोग ।	
8	जीवित सूक्ष्मजीवियों का अध्ययन ।	
9	बेक्टीरियल स्मियर बनाना ।	
10	राइजोपस, म्यूकर, पेनीसिलियम, एस्परजीलस एवं यीस्ट का अध्ययन ।	
11	मोल्डय का स्लाइड कल्चर तकनीक से अध्ययन ।	
12	माइक्रोराइजा के संक्रमण का सूक्ष्मदर्शी द्वारा अध्ययन ।	
13	साइनोबेक्टिरिया का अध्ययन ।	
14	मशरूम की आकारिकी का अध्ययन एवं प्रकार ।	
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: सूक्ष्मजैविकी के प्रयोग		

SCmajle
29.5.21

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

PRACTICAL MICROBIOLOGY BY DR. R.C. DUBEY & DR.D.K. MAHESHWARY S
CHAND PUBLICATIONS.

2 MICROBIOLOGY : A LABORATORY MANUAL BY JAMES G.
CAPPUCCINO& NATALIE SHERMAN .

3. EXPERIMENTS IN MICROBIOLOGY PLANT PATHOLOGY, TISSUE CULTURE, AND
MICROBIAL BIOTECHNOLOGY BY K. R. ANEJA .
NEW AGE INTERNATIONAL PUBLISHER

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक <https://nptel.ac.in/courses/102/103/102103044/> tecniques
and tools in microbiology

<https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105102/> techniques in microbiology

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

Khajir
29.5.21

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	5	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 एक दीर्घ प्रयोगात्मक कार्य 20अंक, दो लघु प्रयोगात्मक कार्य 10अंक प्रत्येक, स्पोर्टिंग 10अंक	50
कुल अंक	25		75

कोई टिप्पणी/सुझाव:

7/11/21
29-5-21

Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: B.Sc	Year: First	Session: 2021-22
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S11NMB2P	
2	Course Title	BASIC EXERCISES IN INDUSTRIAL MICROBIOLOGY	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	CORE COURSE	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject BIOLOGY in class/12th	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, learners will be able to To stain and identify bacteria and understand the working of various instruments used in basic study of bacteria.	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks: 33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): Total 30 hrs			
L-T-P:			
Unit	Topics	No. of Lectures	
1	Safety measures in Laboratory.	30 HRS.	
2	Cleaning and sterilization of glassware's.		
3	Use of microscope,		
4	Study of Aseptic Techniques - Preparation of cotton plug for Test Tubes, Wrapping of Petri Plates .		

Senajula
29.5.21

5	Staining of Bacteria, Metachromatic Staining, cell wall staining, spore staining, Staining of Fungi and Algae	
6	Microscopic Examination of living microorganisms	
7	Use of micrometer and camera lucida	
8	Preparation of bacterial smear	
9	Study of Rhizopus, Mucor, Penicillium, Aspergillus, and yeasts	
10	Slide culture techniques for studying morphology of Moulds	
11	Microscopic observation of VAM Infection and Cyanobacteria	
12	Study of mushroom and types.	

Keywords/Tags: Basic Microbiology practicals

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. PRACTICAL MICROBIOLOGY BY DR. R.C. DUBEY & DR.D.K. MAHESHWARY S CHAND PUBLICATIONS.
2. MICROBIOLOGY : A LABORATORY MANUAL BY JAMES G. CAPPUCCINO& NATALIE SHERMAN .
3. EXPERIMENTS IN MICROBIOLOGY PLANT PATHOLOGY, TISSUE CULTURE, AND MICROBIAL BIOTECHNOLOGY BY K. R. ANEJA . NEW AGE INTERNATIONAL PUBLISHERS

Suggested equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/102/103/102103044/> techniques and tools in microbiology

<https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105102/> techniques

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15

J. Chajale
29.5.21

Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments Major Exercise. 20 marks, Two minor exercise 10marks each, spotting 10 marks	50
TOTAL	25		75
Any remarks/ suggestions:			

Department of Higher Education

Kuayile
29-5-21