

Format for Syllabus of Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Diploma	Class: B.Sc	Year: second	Session: 2022-2023
Subject: Industrial Microbiology			
1	Course Code	S2INMBIT	
2	Course Title	Application of Industrial Microbiology	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	CORE MAJOR 1	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Biology in class/12th/ certificate/.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successfully completing the module, students will be able to demonstrate a knowledge and understanding of: Basic fermentations processes, design of various fermenters and their types. Different separation techniques and application of fermentation in waste treatment. Students will be able to select industrially important microbes for economical use. Finally students will learn the economics of the fermentation for the total cost of production.	
6	Credit Value*	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks:33
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	General concept of industrial microbiology and its applications, history & scope. Exploitation of microorganisms and their products, screening, strain development strategies, inoculum preparation,	15	

Scrajila
14.2.22

	fermentation media, raw material used in media production, antifoaming agents, immobilization methods, buffers, downstream processing	
2	Fermentation equipment and its uses, fermenter design, Types of fermenters and fermentations- single, batch, continuous, multiple, surface, submerged and solid state. Scale up and scale down process. Harvesting and recovery of intracellular and extracellular product.	10
3	Industrial products from microorganisms- antibiotics: production of penicillin, streptomycin. Enzymes from microbes: amylase, protease. Organic acids: citric acid, acetic acid, amino acids: glutamic acid, lysine.	10
4	Production of Interferon, vaccines, hormones, vitamins. Production of alcoholic beverages: Beer and wine, Biofuels: ethanol, methane, Biogas.	10
5	Ethics and law of industrial production: standard operating procedure (SOP), Good manufacturing practices (GMP), patent and copyrights, environmental hazard from fermentation industry, industrial waste management procedure and environmental safety measures	15

Keywords/Tags: Fermenters, Industrial production, microbes

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

1. A.H. Patel. Industrial Microbiology, Laxmi Publications; Second edition
2. K. R. Aneja. A Textbook of Basic and Applied Microbiology, New Age International.
3. Whitaker and Stanbury. Principles of Fermentation Technology.
4. Casida. Industrial Microbiology. Tata McGraw Hill.
5. Biotechnology- Industrial Microbiology, Crueger W and Crueger A 2nd edition (Panima publication New Delhi)
6. Industrial Microbiology, Prescott SC & Dunn CG, 4th edition (Agrobios publication, Jodhpur)
7. Industrial microbiology : An Introduction , Waites MJ, Margan NL, Rockey JS, Higton G, 1st edition (Blackwell Science Ltd. UK).
8. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal.

Suggested equivalent online courses:

<http://ecoursesonline.iasri.res.in/course/view.php?id=461>

<https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105058/>

<https://nptel.ac.in/courses/102/104/102104063/>

<https://nptel.ac.in/courses/102/106/102106022>

Shajila
14-2-22

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30marks University Exam (UE) 70 marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	30
External Assessment : University Exam :	70

Any remarks/ suggestions:

Khajile
14.2.22

Khajile
14.2.22

Khajile

Khajile

बी. एस. सी. औद्योगिक सुक्ष्मजीव विज्ञान
(औद्योगिक सुक्ष्मजीव विज्ञान के अनुप्रयोग)

भाग - अ : परिचय			
कार्यक्रम डिप्लोमा	कक्षा: बी.एस.सी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र: 2022-23
विषय: औद्योगिक सुक्ष्मजीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम कूट	S2INMB1T	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	औद्योगिक सुक्ष्मजीव विज्ञान के अनुप्रयोग	
3	पाठ्यक्रम प्रकार	मूल पाठ्यक्रम	
4	शर्त	इस पाठ्यक्रम में प्रवेश हेतु वारुहवीं कक्षा/ सर्टिफिकेट में जीवविज्ञान विषय आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने का परिणाम	इस पाठ्यक्रम को सफलता पूर्वक पूर्ण करने पर छात्र औद्योगिक सुक्ष्मजीव विज्ञान के आधारभूत सिद्धांत एवम उपयोग, किन्दवन की प्रक्रिया, पृथक्करण की विधियां को समझ कर उनके व्यावसायिक प्रयोग में सक्षम होंगे। साथ ही औद्योगिक एवम अन्य आर्थिक महत्व के सुक्ष्मजीवों के अनुप्रयोगों एवम पद्धतियों को समझेंगे	
6	श्रेय मूल्य	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30 + 70	न्यूनतम उत्तरीन अंक: 33
भाग - ब- पाठ्यक्रम सामग्री			
कुल संख्या व्याख्यानो की संख्या- ट्यूटोरियल- प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटे में):			
इकाई	शीर्षक	व्याख्यानो की संख्या	
1.	सुक्ष्मजीव विज्ञान के सामान्य सिद्धांत एवम अनुप्रयोग, इतिहास एवम व्यापकता, सुक्ष्मजीव एवम उनके उत्पादों का समुपयोजन, छानवीन, स्ट्रेन विकास रणनीतियां, संरोप तैयार करना, किन्दवन माध्यम, माध्यम उत्पादन में इस्तेमाल होने वाले कच्चा माल, एंटीफोमिंग कार स्थिरीकरण की विधियां, वफर, अनुप्रवाह प्रसंस्करण	15	

JChajela
14-2-22

2.	किन्ड्वक उपकरण और उसके उपयोग, बनावट, प्रकार, किन्दवन के प्रकार, एकल, वैच, निरंतर, विभिन्न, सतही, जलमग्न, ठोस अवस्था किन्दवन, उचित अनुपात में बड़ा - छोटा करने की प्रक्रिया, अंतरकोशकीय एवं बाह्य कोशकीय उत्पादों की हार्वेस्टिंग	10
3.	सुक्ष्मजीवों के औद्योगिक उत्पाद- प्रतिजैविक: पेनिसिलिन एवं स्ट्रेप्टोमाइसिन का उत्पादन सुक्ष्मजीवों के एंजाइम: एमिलेज प्रोटीएस का उत्पादन, कार्बोनिक अम्ल: सिट्रिक एसिड, एसिटिक एसिड का उत्पादन, एमिनो अम्ल : ग्लूटामिक एसिड, ग्लाइसिन का उत्पादन	10
4.	इंटरफेरॉन, वैक्सीन, हॉर्मोन, विटामिन्स का उत्पादन, अल्कोहलिक पेय का उत्पादन वियर और वाइन, जैवईंधन: इथेनॉल, मीथेन, बायोगैस	10
5.	औद्योगिक उत्पादन के नीति एवं नियम : मानक संचालन प्रक्रिया (SOP), अच्छा विनिर्माण अभ्यास (GMP), पेटेंट और कॉपीराइट, किन्दवन उद्योग से होने वाली पर्यावरण हानि। औद्योगिक अपशिष्ट प्रबंधन की प्रक्रिया और पर्यावरण सुरक्षा के उपाय	15

मुख्य शब्द , टैग : किन्ड्वक उपकरण, सुक्ष्मजीवों के औद्योगिक उत्पाद

भाग सी - सीखने के संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझाए गए रीडिंग:

1. ए.एच. पटेल। औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान, लक्ष्मी प्रकाशन; दूसरा प्रकाशन
2. के आर अनेजा। बैसिक एंड एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी की एक पाठ्यपुस्तक, न्यू एज इंटरनेशनल।
3. व्हिटेकर और स्टैनवरी। किण्वन प्रौद्योगिकी के सिद्धांत।
4. कैसिडा। औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान। टाटा मैकग्रा हिल।
5. बायोटेक्नोलॉजी- इंडस्ट्रियल माइक्रोबायोलॉजी, क्रूगर डब्ल्यू और क्रूगर ए दूसरा संस्करण (पनिमा प्रकाशन नई दिल्ली)
6. औद्योगिक माइक्रोबायोलॉजी, प्रेस्कॉट एससी और इन सीजी, चौथा संस्करण (एग्रोबायोस प्रकाशन, जोधपुर)
7. औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान: एक परिचय, वाइट्स एमजे, मार्गन एनएल, रॉकी जेएस, हिगटन जी, पहला संस्करण (ब्लैकवेल साइंस लिमिटेड यूके)।

Khajla
14.2.22

8. शुलर और कारगी द्वारा वायोप्रोसेस इंजीनियरिंग बुनियादी अवधारणाएँ

9. बुल्फ क्रूगर और एनेलिस क्रूजेन द्वारा औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान की एक पाठ्यपुस्तक

प्रासंगिक पाठ्यक्रमों के लिए महत्वपूर्ण वेब लिंक:

<https://nptel.ac.in/courses/102/104/102104063/>

<https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105058/>

<https://nptel.ac.in/courses/102/106/102106022/>

https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_lw04/preview

<https://mphindigranthacademy.org/>

भाग - द

निर्धारण और मूल्यांकन (निरंतर मूल्यांकन पद्धति)

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन:

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

कुल अंक :30

आकलन :

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

कोई टिप्पणी / सुझाव:

कुल अंक :70

Chajla
14.2.22

Format for Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Diploma	Class: BSc	Year: Second	Session: 2022-2023
Subject: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY			
1	Course Code	S2INMB1P	
2	Course Title	Exercises in applications of 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/	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, learners will be able to: Screen and identify organism of potential industrial importance, to understand working of a fermenter and to produce several biomolecules by fermenter.	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):			
L-T-P: 10-0-0			
Unit	Topics	No. of Lectures	
	1. Isolation and screening of antibiotic producing microorganism.		
	2. Screening of amylase producing microorganism		
	3. Screening of protease producing microorganism		
	4. Screening of cellulase producing microorganism		
	5. Screening of Organic acid producing microorganism		

ICmajla
19.2.22

	6. Screening of methane producing microorganism	
	7. Production of enzyme Protease.	
	8. . Production of enzyme amylase	
	9. Production of enzyme cellulase	
	10. Production of ethanol.	
	11. Production of citric acid.	
	12. Demonstration of working fermentor.	

Keywords/Tags: Fermentation techniques

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1 Practical Microbiology, Dr RC Dubey Dr DK Maheshwari S Chand Publications

Suggested equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105058/>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

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

Chayla
14-2-22

TOTAL	30		70
Any remarks/suggestions:			

Shajila
14.3.22

32
 2022
 14.3.22
 70

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम:/डिप्लोमा	कक्षा : वी.एस.सी	वर्ष: द्वितीय	सत्र:2022-2023
विषय: औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2INMB1P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रयोगात्मक औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने जीवविज्ञान विषय अध्ययन कक्षा/12वीं/प्रमाण पत्र/ में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	औद्योगिक महत्व की छमता वाले सूक्ष्मजीवों की स्क्रीनिंग, टेस्ट और पहचान कर पाना. फेमेंटर की कार्य प्रणाली को समझाना और फेमेंटर से विभिन्न अणुओं को बनाना	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1	एंटीबायोटिक पैदा करने वाले सूक्ष्मजीव का अलगाव और जांच।		

Khajila
14-2-22

2	एमाइलेज पैदा करने वाले सूक्ष्मजीव की स्क्रीनिंग।	
3	. प्रोटीज उत्पादक सूक्ष्मजीव की स्क्रीनिंग।	
4	. सेल्युलस पैदा करने वाले सूक्ष्मजीवों की स्क्रीनिंग।	
5	कार्बनिक अम्ल का उत्पादन करने वाले सूक्ष्मजीवों की जांच।	
6	मीथेन पैदा करने वाले सूक्ष्मजीवों की स्क्रीनिंग।	
7	एंजाइम प्रोटीज का उत्पादन।	
8	एंजाइम एमाइलस का उत्पादन	
9	एंजाइम सेल्युलस का उत्पादन	
10	. इथेनॉल का उत्पादन।	
11	साइट्रिक एसिड का उत्पादन।	
12	काम कर रहे किण्वक का प्रदर्शन।	
सार बिंदु (की बर्डी)/टिग:		
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:		
1 Practical Microbiology, Dr RC Dubey Dr DK Maheshwari S Chand Publications		
2. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी से प्रकाशित विषय से संबंधित पुस्तकें		
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:		
https://nptel.ac.in/courses/102/105/102105058/		
भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां: 30+70		

14-2-22

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

Chajla
14.2.22

5

Part A Introduction			
Program: Diploma		Class: B.Sc	Year: Second
Session: 2022-2023			
Subject: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY			
1	Course Code	S2INMB2F	
2	Course Title	Physiology and Biochemistry of Microbes	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	MAJOR 2	CORE
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Biology in class/12th/ certificate/.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On successfully completing the module students will be able to demonstrate a knowledge and understanding of: The basic principle of biochemistry including important molecules their economic and scientific importance inside the cell. The students will be able to understand the biochemical pathways of synthesis and degradation of these molecules and the transport of different metabolites generated with application in industrial processes. In addition, the students will have comprehensive knowledge of the microbial physiology and biochemistry.	
6	Credit Value (T+P)	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
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	Biochemistry of Microbes: Chemical composition of cell, molecules of living systems, pH and pK, Buffers.	12	

Scrojila
14-2-22

	Structure and classification of carbohydrates, lipids, proteins, DNA and RNA.		
2	Enzymes and their classification, Enzyme kinetics, allosteric enzymes, Michaelis Menten equation, coenzyme, isozyme, enzyme inhibition and regulation. Vitamins : classification and function.	12	
3	Microbial growth, phases of growth, conditions of growth, measurement of growth, growth curves, generation time, Effect of temperature, pH, salinity and oxygen on growth. Bacterial sporulation and germination, binary fission.	12	
4	Biosynthesis of bacterial cell wall, Difference in eubacterial and archaebacterial cell wall transport across membrane, Mechanism of flagellar and cilliary motion and its function. Physiological types of bacteria: Thermophiles, Halophiles, Acidophiles, Psychrophiles, Barophiles. Quorum sensing in bacteria.	12	
5	Microbial photosynthesis, photosynthetic apparatus in pro and eukaryotes, anoxygenic and oxygenic photosynthesis (cyanobacteria and algae). Light and dark reactions. Microbial respiration: Anaerobic and Aerobic mode of respiration, glycolysis, homo and hetero fermentive pathways. Energy transduction in archaebacterial membrane	12	

Keywords/Tags: Microbial biochemistry , physiology.

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Lehninger. Principles of Biochemistry, Nelson and Cox.
2. J L Jain. Biochemistry. S. Chand.
3. A G Moat, J W Foster and M P Spector. Microbial Physiology. Wiley.
4. R C Dubey and D K Maheshwari. A Textbook of Microbiology. S.Chand

Krajila
14.2.22.

5.Reddy SR. and Reddy SM. Microbial Physiology. Scientific Publishers India.

6.Pelczar MJ, Chan ECS and Krieg NR. Microbiology. McGraw Hill Book Company.

Suggested equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30marks University Exam (UE) 70 marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	Total Marks: 30
External Assessment : University Exam :	Total marks: 70

Any remarks/ suggestions:

Note: Please include the Tutorial related information (if any) in this format.

Khajela
14.2.22

SS

प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम हेतु प्रारूप (सैद्धांतिक + ट्यूटोरियल)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिप्लोमा	कक्षा : बी.एस.सी.	वर्ष: द्वितीय	सत्र:2022-2023
विषय: औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2INMB2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्मजीव कार्याकी एवं जैवरसायन	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	MAJOR 2 कोर	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने जीवविज्ञान विषय अध्ययत कक्षा/12वीं/प्रमाण पत्र/ में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्यायन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	मॉड्यूल को सफलतापूर्वक पूरा करने पर छात्र ज्ञान और अवधारणाओं का प्रदर्शन करने में सक्षम होंगे: जैव रसायन का मूल सिद्धांत जिसमें महत्वपूर्ण अणु सेल के अंदर उनके आर्थिक और वैज्ञानिक महत्व शामिल हैं। छात्र इन अणुओं के संश्लेषण और टूटने के जैव रासायनिक मार्गों और औद्योगिक प्रक्रियाओं में आवेदन के साथ उत्पन्न विभिन्न चयापचयों के परिवहन को समझने में सक्षम होंगे। इसके अलावा, छात्रों को सूक्ष्मजीव कार्याकी और जैवरसायन का व्यापक ज्ञान होगा।	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1	सूक्ष्मजीव जैवरसायन: कोशिका की रासायनिक संरचना, जीवनतंत्र के अणु, पीएच (pH) और पीके (pK) मान एवं	12	

Smajila
14.2.22

	बफर। कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, प्रोटीन, डीएनए और आरएनए की संरचना तथा वर्गीकरण।	
2	एंजाइम (प्रकिण्व) और उनका वर्गीकरण, एंजाइम बलगति, अपरस्थली एंजाइम, माइकलिस मेंटेन समीकरण, सहएन्जाइम, आइसोएन्जाइम (आइसोजाइम), एन्जाइम संदमन और विनियमन। विटामिन: वर्गीकरण और कार्य।	12
3	सूक्ष्मजीवीय वृद्धि, वृद्धि प्रावस्थाएँ, वृद्धि परिस्थितियाँ, वृद्धि आकलन, वृद्धि वक्र, जनन काल, वृद्धि पर तापमान, पीएच, लवणता और ऑक्सीजन का प्रभाव। जीवाणु बीजाणुजनन और अंकुरण, बाइनरी विखंडन।	12
4	जीवाणु कोशिका भित्ति का जैवसंश्लेषण, सुजीवाणु और आद्यजीवाणु कोशिका भित्ति परिवहन एवं झिल्ली में अंतर, कशाभिका एवं रोमक गति क्रियाविधि और कार्य। जीवाणु के कार्यात्मक प्रकार: तापरागी, लवणरागी, अम्लरागी, शीतरागी, दावरागी। जीवाणु में कोरम संवेदन।	12
5	सूक्ष्मजैविक प्रकाश संश्लेषण: अकेन्द्रक और सुकेन्द्रक प्रकाश संश्लेषक उपकरण, एनोक्सीजेनिक और ऑक्सीजेनिक प्रकाश संश्लेषण (सायनोबैक्टीरिया और शैवाल), प्रकाश अभिक्रिया और अदीप्त अभिक्रिया। सूक्ष्मजैविक श्वसन: श्वसन की अवायवीय और वायवीय प्रणाली, ग्लाइकोलाइसिस, होमो और हेटेरो किण्वक पथ। आद्यजीवाणु कोशिका झिल्ली में ऊर्जा पारगमन।	12

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: सूक्ष्मजीव कार्यिकी और जैवरसायन

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. Lehninger. Principles of Biochemistry, Nelson and Cox.

Scayle
14.2.22

2. J L Jain. Biochemistry. S. Chand.
3. A G Moat, J W Foster and M P Spector. Microbial Physiology. Wiley.
4. R C Dubey and D K Maheshwari. A Textbook of Microbiology. S.Chand
5. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal.

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

<https://nptel.ac.in/courses/104/102/104102016/>

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:	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक :30
आकलन :	कुल अंक 70
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	

कोई टिप्पणी/सुझाव:

नोट: कृपया यदि कोई ट्यूटोरियल से संबंधित जानकारी हो तो इसी प्रारूप में समाविष्ट करें।

Khajela
14.2.22

3/2

Format for Syllabus of Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Diploma	Class: BSc	Year: Second	Session: 2022-2023
Subject: INDUSTRIAL MICROBIOLOGY			
1	Course Code	S2INMB2P	
2	Course Title	Exercises in Biochemistry and Physiology of Microbes	
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/	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, learners will be able to: Enumerate microbial population, follow bacterial growth in culture in various conditions, isolation and culture of anaerobes, estimate protein, carbohydrates and lipids.	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 33
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. Enumeration of microbial population.		
	2. Measurement of bacterial growth spectrophotometrically		
	3. Measurement of effect of temperature on bacterial growth.		
	4. Measurement of effect of pH on bacterial growth.		
	5. Measurement of effect of oxygen on bacterial growth		

Chajela
14.2.22

	6. Measurement of effect of salinity on bacterial growth	
	7. Isolation and cultivation of anaerobes.	
	8. Checking the motility of bacteria by hanging drop method.	
	9. Estimation of proteins	
	10. Estimation of glucose	
	11. Estimation of Lipids	
	12. Enzyme assays – amylase, gelatinase, catalase, lipase etc.	

Keywords/Tags: Growth and culture of microbes

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Introduction to practical Biochemistry by David Plummer. Mc Graw Hill
2. Practical Microbiology .RC Dubey and DK Maheshwari

Suggested equivalent online courses:

<https://www.classcentral.com/course/swayam-experimental-biochemistry-12909>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

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

10/11/2022
14.2.22

TOTAL	30		70
Any remarks/suggestions:			

Khajela
14.3.22

14.3.22

2/3

भाग अ – परिचय			
कार्यक्रम:/डिप्लोमा	कक्षा : बी.एस.सी	वर्ष: द्वितीय	सत्र:2022-2023
विषय: औद्योगिक सूक्ष्मजीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S2INMB2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रयोगात्मक सूक्ष्मजीव कार्यिकी एवं जैवरसायन	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने जीवविज्ञान विषय अध्ययन कक्षा/12वीं/प्रमाण पत्र/ में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिणित्थियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम को सफलता पूर्वक पूर्ण करने पर छात्र सूक्ष्मजीवियों की जनसंख्या जानना, जीवाणुओं की माध्यम में वृद्धि का अनुमान, ताप, pH, O ₂ तथा खारेपन का जीवाणुओं पर असर, अवायवीय जीवाणुओं को पृथक करके उन्हें बढ़ाना, जीवाणुओं का चलायमान होना, प्रोटीन, शर्करा तथा वसा का अनुमान लगाने को समझेंगे	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	

30/01/22
14.2.22

1	. सूक्ष्मजैविक समष्टि की गणना।	
2	जीवाणु वृद्धि का मापन स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक रूप से।	
3	जीवाणु वृद्धि पर तापमान के प्रभाव का मापन।	
4	. जीवाणु वृद्धि पर पीएच के प्रभाव का मापन।	
5	जीवाणु वृद्धि पर ऑक्सीजन के प्रभाव का मापन।	
6	जीवाणु वृद्धि पर लवणता के प्रभाव का मापन।	
7	. अवायवीय जीवों का अलगाव और संवर्धन।	
8	. हैगिंग ड्रॉप विधि द्वारा बैक्टीरिया की गतिशीलता की जाँच करना।	
9	प्रोटीन का आकलन।	
10	.. ग्लूकोज का आकलन	
11	लिपिड का आकलन।	
12	एन्जाइम आमापन - एमाइलेज, जिलेटिनेज, केटेलेस, लाइपेज आदि।	
सार बिंदु (की वर्ड)/टिप:		
भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:		
1. Introduction to practical Biochemistry by David Plummer. Mc Graw Hill		
2. Practical Microbiology .RC Dubey and DK Maheshwari		
३. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी से प्रकाशित पुस्तकें		
अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:		
https://www.classcentral.com/course/swayam-experimental-biochemistry-12909		

Khajili
14.2.22

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

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

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Khajela
14.2.22