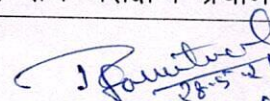


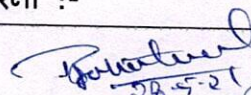
सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र का पाठ्यक्रम

भाग ए : परिचय

कार्यक्रम: प्रमाणपत्र		कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र 2021-22
विषय : जैव प्रौद्योगिकी				
1	पाठ्यक्रम का कोड	CORE TH-1-SI-BTE CI T		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	कोशिका जैविकी एवं जैवरसायन		
3	पाठ्यक्रम का प्रकार (कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/..)	कोर		
4	पूर्वापेक्षा (यदि कोई)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिये, छात्र ने विषय जीवविज्ञान का अध्ययन कक्षा १२वीं / प्रमाण पत्र / डिप्लोमा में किया हो।		
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (लर्निंग आउटकम)(CLO)	<p>पाठ्यक्रम के उद्देश्य- इस पाठ्यक्रम का मुख्य उद्देश्य जैव प्रौद्योगिकी के अध्ययन हेतु आधारभूत बुनियाद तैयार करना है। मौलिक शोध एवं औद्योगिक क्षेत्र में जैव तकनीकी में प्रशिक्षित कार्यकर्ताओं की मांग भी तेजी से बढ़ रही है। जैवप्रौद्योगिकी क्रान्ति को बढ़ावा देने हेतु शैक्षणिक एवं शोध क्षेत्र में अर्न्तविषयक प्रशिक्षित जनों की आवश्यकता है। पुर्नसंरचित पाठ्यक्रम में रसायन एवं जीव विज्ञान के बुनियादी सिद्धान्तों को तेजी से बृद्धि कर रही तकनीकी के प्रकाश में समावेशित किया गया है। इसके अनुप्रयोगों पर जोर देते हुये इसका बुनियादी ज्ञान छात्रों को प्रदान करना इसका मुख्य उद्देश्य है जिससे उनको सम्बन्धित क्षेत्र में उद्योगो एवं शोध कार्यों हेतु तैयार किया जा सके।</p>		
		<p>अध्ययन के प्रतिफल:- पाठ्यक्रम अध्ययन के फलस्वरूप छात्र योग्य होगा :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. कोशिका जैविकी के आधार को समझने में। 2. उचित क्रिया एवं स्थिरता हेतु अणुओं के मध्य बंधुता एवं स्थानिक व्यवस्था की आवश्यकता को समझने में। 3. जैविक अणुओं के भौतिक एवं रसायनिक दोनों प्रकार के गुणों को समझने में। 4. छात्र जैव रसायनिक परीक्षणों में अपना कैरियर बना सकता है। कुछ जैविक अणुओं की मात्रा में उतार-चढ़ाव के चिकित्सीय महत्व का ज्ञान प्राप्त कर सकता है । 5. छात्र चिकित्सीय प्रयोगशाला तकनीकी कोर्स में जा सकते हैं, अस्पतालों और रोग परीक्षण प्रयोगशालाओं में सेवायें देने का 		


 28-5-21
 (Rajini Chhabra)

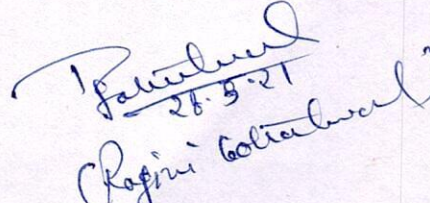
		अवसर पा सकते हैं।	
6	क्रेडिट मान (T+P)	सैध्दान्तिक- 4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्णांक : 33
भाग बी: कोर्स की सामग्री			
व्याख्यानों की कुल संख्या : 02 घण्टे प्रति सप्ताह			
कुल व्याख्यान : 60 घण्टे			
इकाई	विषयवस्तु	व्याख्यान	
1	<p>कोशिका एक मूलभूत इकाई के रूप में :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. कोशिका की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि - <ol style="list-style-type: none"> 1.1 कोशिका जैविकी का इतिहास 1.2 कोशिका संरचना 1.3 कोशिका सिध्दान्त 2. प्रोकेरियोटिक कोशिका एवं कोशिका अंगक - <ol style="list-style-type: none"> 2.1 प्रोकेरियोटिक कोशिका की अतिसूक्ष्म संरचना 2.2 कोशिका अंगको की संरचना एवं कार्य : कशाभिकायें, पिलाई, कोशिकाभित्ति, कोशिकाद्रव्यीय झिल्ली, नाभिकीय क्षेत्र, राइबोसोम, रिक्तिकायें, मेटाक्रोमेटिक कणिकायें, बीजाणु एवं पुटी, सूक्ष्मनलिकायें, सूक्ष्मतन्तु, तारककेन्द्रक 2.3 प्रोकेरियोटिक एवं यूकेरियोटिक कोशिकाओं में अन्तर । <p>सारबिन्दु (की वर्ड)/ टैग :- कोशिका सिध्दान्त, प्रोकेरियोटिक कोशिका</p>	12	
2	<p>कोशिका अंगक एवं कोशिका चक्र :-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. यूकेरियोटिक कोशिका एवं कोशिका अंगक - <ol style="list-style-type: none"> 1.1 यूकेरियोटिक कोशिका की अति सूक्ष्म संरचना (पादप एवं जन्तु कोशिका) 1.2 कोशिका अंगको की संरचना एवं कार्य : कोशिका झिल्ली, माइटोकान्ड्रिया, हरित लवक, अन्तः प्रद्रव्यी जालिका, गॉल्जी काय, लाइसोसोम, परऑक्सीसोम, नाभिक 2. कोशिका चक्र - <ol style="list-style-type: none"> 2.1 कोशिका चक्र एवं कोशिका विभाजन 2.2 एपोटोसिस या कोशिका मृत्यु <p>सारबिन्दु (की वर्ड)/ टैग:- यूकेरियोटिक कोशिका, कोशिका अंगक, कोशिका चक्र, एपोटोसिस</p>	12	
3	जल की आणविक संचरना :-	12	


 28-5-21
 (Rajini Gouthal)

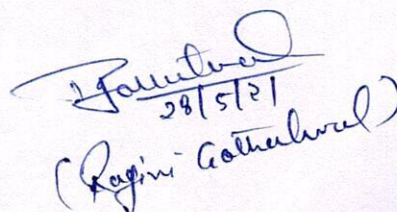
	<p>1. जल की संरचना एवं बफर -</p> <p>1.1 जल के गुणधर्म</p> <p>1.2 जल की पारस्परिक क्रियाये</p> <p>1.3 जैविक अणुओं की संरचना में जल का महत्व</p> <p>1.4 अम्ल एवं क्षार, बफर विलयन।</p> <p>2. रासायनिक बन्ध-</p> <p>2.1 आयनिक बन्ध (सहसंयोजक बन्ध, असह- संयोजक बन्ध, उपसहसंयोजी बन्ध, हाइड्रोजन बन्ध)।</p> <p>सारबिन्दु (की वर्ड)/ टैग:- जल, बफर, रासायनिक बन्ध</p>	
4	<p>जैविक अणु :-</p> <p>स्त्रोत, नामकरण, वर्गीकरण, संचरना, लक्षण एवं कार्य :</p> <p>1. कार्बोहाइड्रेट्स,</p> <p>2. प्रोटीन्स,</p> <p>3. लिपिड्स</p> <p>4. नाभिकीय अम्ल</p> <p>सारबिन्दु (की वर्ड)/ टैग:- कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन्स, लिपिड्स, नाभिकीय अम्ल</p>	12
5	<p>उपकरण एवं तकनीकी :-</p> <p>उपकरणों के सिद्धांत एवं अनुप्रयोग</p> <p>1. प्रकाश माइक्रोस्कोपी</p> <p>2. सेन्ट्रीफ्यूगेशन</p> <p>3. क्रोमेटोग्राफी (पेपर, थिनलेयर एवं स्तम्भीय),</p> <p>4. कोलोरीमीटर, स्पेक्ट्रोफोटोमीटर</p> <p>सारबिन्दु (की वर्ड)/ टैग:- सूक्ष्मदर्शी (माइक्रोस्कोप), क्रोमेटोग्राफी, स्पेक्ट्रोफोटोमीटर</p>	12

Permit
28/5/21
(Ragini Gollabari)

भाग सी - अनुशंसित अध्ययन साधन	
पाठ्यपुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य साधन	
अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ ग्रन्थ / अन्य पाठ्य संसाधन/ पाठ्य सामग्री:	
1	कोशिका जीवविज्ञान - डॉ.मनीष कुमार शर्मा - निखिल प्रकाशन - आगरा
2	मौलिक पादप रसायन - टी.बी.सिंह - रामा पब्लिशिंग हाउस-मेरठ
3	कोशिका जैविकी, अनुवांशिकी, जैवप्रौद्योगिकी - शर्मा त्रिवेदी - आर.बी.डी. प्रकाशन- जयपुर
4	जीव रसायन विज्ञान - डॉ.विजय कुमार, महेन्द्र प्रसाद - जे.पी.प्रकाशन - दिल्ली
5	जैव रसायन - भाटिया एवं कोहली - आर.बी.डी. प्रकाशन- जयपुर
6	कोशिका विज्ञान एवं अनुवांशिकी - पी.के.गुप्ता - रस्तोगी पब्लिकेशन्स - मेरठ
7	पादप जैव प्रौद्योगिकी के प्रारूप - वी.के.प्रसाद - एन.सी.ई.आर.टी.
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाईन पाठ्यक्रम :	
1. https://pubs.acs.org/loi/bichaw (जैव रसायन)	
2. https://pubs.acs.org/loi/bipret , https://guides.lib.uh.edu/biotech (जैव प्रौद्योगिकी)	
3. http://www.freebookcentre.net/Biology/BioTechnology-Books.html e books on (जैव प्रौद्योगिकी)	
4. https://www.phindia.com/Books/ShoweBooks/MTExNA/Biotechnologyebooks on (जैव प्रौद्योगिकी)	
5. https://bookauthority.org/books/best-biotechnology-ebooks e books on (जैव प्रौद्योगिकी)	
भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां :	
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :	
अधिकतम अंक :	100
सतत व्यापक मूल्यांकन (सी.सी.ई.) :	25
विश्वविद्यालय परीक्षा	75
आन्तरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट
सतत व्यापक मूल्यांकन(सी.सी.ई.)	असाइनमेण्ट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)
	कुल अंक: 25
आकलन	अनुभाग (अ) तीन अतिलघु प्रश्न (प्रति प्रश्न 50 शब्द)
विश्वविद्यालयीन परीक्षा :	अनुभाग (ब) चार अतिलघु प्रश्न (प्रति प्रश्न 200 शब्द)
समय - 02:00 घण्टे	अनुभाग (स) दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रति प्रश्न 500 शब्द)
	कुल अंक: 75


 28.5.21
 (Rajni Khatwal)

Part A :Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc. I Year	Year : 2021
Session : 2021-2022			
Subject : Biotechnology			
1	Course Code	CORE TH-1-SI-BTE C1 T	
2	Course Title	Cell Biology and Biochemistry	
3	Course Type	Core Course	
4	Pre-requisite (If any)	To study this course, a student must have had the subject Biology in 12 th class.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>Course Objective :-The Main Objective of the course will be to build the basic foundation for studying Biotechnology. The Demand For Trained workforce in Biotechnology is ever growing in Fundamental Research and Industry Sector. Academic and Research Sectors also Require Interdisciplinary trained manpower to foster the Biotechnology Revolution. The restructured syllabus combines basic principles of Chemical and Biological sciences in light of advancements in technology. The curriculum aims to impart basic knowledge with emphasis on its applications to make the students ready for industries and research work in concerned field.</p> <p>Learning Outcome :-At the end of the paper , a student should be able to :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand basics of cell biology. 2. Appreciate the importance of bonding and spatial arrangements of molecules for proper functioning and stability. 3. Understand both the physical as well as chemical properties of biomolecules 4. The Student Could Pursue a career in biochemical testing. The decrease of increase in the amount of some of the biomolecules can have clinical significance. 5. Students can also go in for medical Laboratory Technique Courses, opening opportunities in hospitals and pathological laboratories. 	
6	Credit Value	Theory – 4	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks : 33

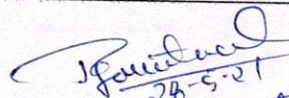

 28/5/21
 (Rajini Gathurval)

Part B : Content of the Course

Total numbers of Lectures (in hours per week) : 2 hours per week

Total Lectures : 60 hours

Unit	Topics	Number of Lectures
I	<p>Cell as a Basic Unit:</p> <p>1. Historical background of the Cell</p> <p>1.1 History of Cell Biology.</p> <p>1.2 Cell Structure.</p> <p>1.3 Cell Theory.</p> <p>2. Prokaryotic Cell and Cell Organells:</p> <p>2.1 Ultrastructure of Prokaryotic Cell.</p> <p>2.2. Structure and function of cell organelles: Flagella, Pili, Cell wall, Cytoplasmic membrane, Nuclear region, Ribosomes, Vacuoles, Metachromatic granules, Spores and Cysts, Microtubules, Microfilaments, Centriole.</p> <p>2.3 Difference between Prokaryotic and Eukaryotic cells.</p> <p>Key Words:- Cell theory, Prokaryotic Cell</p>	12
II	<p>Cell Organelles and Cell Cycle :</p> <p>1. Eukaryotic Cell and Cell Organells:</p> <p>1.1 Ultratructure of Eukaryotic cell (Plant and Animal cells).</p> <p>1.2 Structure and function of cell organelles: Cell membrane, Mitochondria, Chloroplast, Endoplasmic reticulum, Golgi bodies, Lysosomes, Peroxisomes, Nucleus.</p> <p>2. Cell Cycle:</p> <p>2.1 Cell cycle and Cell division.</p> <p>2.2 Apoptosis or Cell death</p> <p>Key Words:- Eukaryotic cell, Cell organelles, Cell cycle, Apoptosis</p>	12
III	<p>Molecular Structure of Water :</p> <p>1. Water structure and Buffer:</p> <p>1.1 Properties of Water.</p> <p>1.2 Interaction of Water.</p> <p>1.3 Role of Water in Bio molecular Structure.</p> <p>1.4 Acid and Bases, Buffer solutions.</p> <p>2. Chemical Bonds:</p> <p>2.1 Chemical Bonds (Ionic Bond, Covalent Bond, Coordinate Bond, Non Covalent Bonds, Hydrogen Bond)</p> <p>Key Words:- Water, Buffer, Chemical bonds.</p>	12
IV	<p>Biomolecules:</p> <p>Sources, Nomenclature, Classification, Structures, Characteristics, and Functions:</p> <p>1. Carbohydrates,</p> <p>2. Lipids,</p> <p>3. Proteins and Nucleic Acids.</p> <p>Key Words:- Carbohydrates, Proteins, Lipids, Nucleic Acids.</p>	12
V	<p>Tools and Techniques</p> <p>1.1 Principle and Applications of Light Microscopy, Centrifugation, Chromatography (Paper, Thin layer and Column), Colorimeter and Spectrophotometer.</p>	12


 28-5-21
 (Kajri Gattalwar)

Key Words:- Microscope, Chromatography, Spectrophotometer.

Part C : Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings :

1. कोशिका विज्ञान एवं आनुवांशिकी-पी.के. गुप्ता-रस्तोगी प्रकाशक
2. कोशिका जीवविज्ञान-डॉ. मनीषकुमार शर्मा-निखिल प्रकाशक
3. जैवरसायन-भाटिया एवं कोहली-आर.डी.बी. प्रकाशक
4. कोशिका जैविकी, आनुवंशिकी, जैवप्रौद्योगिकी शर्मा ,त्रिवेदी.आर .बी. डी प्रकाशक
5. जीवरसायनविज्ञान-डॉ. विजय कुमार, महेन्द्रप्रसाद-जे.पी.बी. प्रकाशक
6. प्रायोगिक जैव रसायन – भाटिया एवं कोहली – आर.डी.बी. प्रकाशक
7. Industrial Biotechnology – B.D. Singh
8. Textbook of Biochemistry – S.P. Singh
9. Cell and Molecular Biology – P.K. Gupta
10. Cell Biology - P.S. Verma and Agrawal
11. Cell and Molecular Biology. – S.C.Rastogy
12. Cell Biology. - P.S. Verma and Agrawal

Suggested equivalent online courses :

1. <https://pubs.acs.org/loi/bichaw> (for Biochemistry),
2. <https://pubs.acs.org/loi/bipret>, <https://guides.lib.uh.edu/biotech> (for biotechnology)
3. <http://www.freebookcentre.net/Biology/BioTechnology-Books.html> e books on biotechnology
4. <https://www.phindia.com/Books/ShoweBooks/MTEExNA/Biotechnologye> books on biotechnology
5. <https://bookauthority.org/books/best-biotechnology-ebooks> e books on biotechnology

Part D : Assessment and Evaluation (Theory)

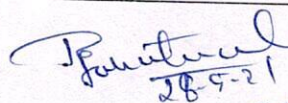
Maximum Marks :		100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) :		25
University Exam (UE) :		75
Time : 02.00 Hours		
Internal Assessment :	Class Test	15
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Assignment/Presentation	10
	Total	25
External Assessment :	Section (A) : Three Very Short Questions (50 Words Each)	03 x 03 = 09
University Exam	Section (B) : Four Short Questions (200 Words Each)	04 x 09 = 36
	Section (C) : Two Long Questions (500 Words Each)	02 x 15 = 30

J. P. Singh
24-5-21
(Rajini Gathwal)

प्रायोगिक प्रश्न पत्र का पाठ्यक्रम

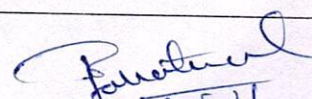
भाग ए : परिचय

कार्यक्रम: प्रमाणपत्र	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र 2021-22
विषय : जैव प्रौद्योगिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	CORE PR-I-SI-BTE C I P	
2	पाठ्यक्रम का कोड शीर्षक	कोशिका जैविकी एवं जैवरसायन हेतु प्रयोगशाला कार्य	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर	
4	पूर्वापेक्षा (यदि कोई)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिये, छात्र ने विषय जीव विज्ञान का अध्ययन कक्षा १२वीं / प्रमाण पत्र / डिप्लोमा में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (लर्निंग आउटकम)(CLO)	<p>पाठ्यक्रम के उद्देश्य:- स्वयं के द्वारा प्राप्त जैवतकनीकी का प्रयोगिक ज्ञान ही इस पाठ्यक्रम का मुख्य उद्देश्य है। मौलिक शोध एवं औद्योगिक क्षेत्र में जैव तकनीकी में प्रशिक्षित कार्यकर्ताओं की मांग भी तेजी से बढ़ रही है। जैवप्रौद्योगिकी क्रान्ति को बढ़ावा देने हेतु शैक्षणिक एवं शोध क्षेत्र में अन्तर्विषयक प्रशिक्षित जनों की आवश्यकता है। इसके अनुप्रयोगों पर जोर देते हुये इसका बुनियादी ज्ञान छात्रों को देना इसका मुख्य उद्देश्य है। जिससे उनको सम्बन्धित क्षेत्र में उद्योगो एवं शोध कार्यो हेतु तैयार किया जा सके।</p> <p>अध्ययन के प्रतिफल:- पाठ्यक्रम अध्ययन के फलस्वरूप एक छात्र योग्य होगा :</p> <ol style="list-style-type: none"> १. कोशिका जैविकी के आधारीय तकनीक को समझने में। २. छात्र जैव रसायनिक परीक्षणों में अपना कैरियर बना सकता है। ३. छात्र चिकित्सीय प्रयोगशाला तकनीकी कोर्स में जा सकते हैं, अस्पतालों और रोग परीक्षण प्रयोगशालाओं में सेवार्य देने का अवसर पा सकते हैं। 	
6	क्रेडिट मान (T+P)	सैध्दान्तिक- 2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्णांक : 33


 28-9-21
 (Rajni Goyal)

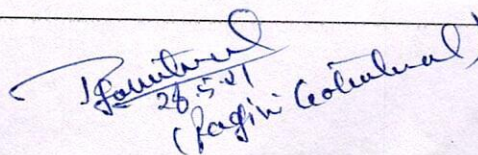
भाग बी: कोर्स की सामग्री	
व्याख्यानो की कुल संख्या : 02 घण्टे प्रति सप्ताह	
अभ्यास/प्रयोग की सूची:-	
<ol style="list-style-type: none"> 1. विभिन्न पादप सामग्री का उपयोग कर पादप कोशिका की संरचना का अध्ययन 2. चूजे की कोशिकाओं द्वारा जन्तु कोशिका की संरचना का अध्ययन 3. अर्धसूत्री विभाजन की अवस्थाओं के अध्ययन हेतु प्याज की जड़ों की टिप तैयार करना 4. अर्धसूत्री एवं समसूत्री कोशिका विभाजन की विभिन्न अवस्थाएँ तैयार कर अध्ययन करना 5. कार्बोहाइड्रेट्स का मात्रात्मक विश्लेषण 6. प्रोटीन्स का मात्रात्मक विश्लेषण 7. लिपिड्स का मात्रात्मक विश्लेषण 8. कार्बिकी बफर तैयार करना 9. पेपर क्रोमेटोग्राफी द्वारा पादप रंजको का पृथक्करण 10. टी.एल.सी. द्वारा अमीनो अम्लों का पृथक्करण 	

भाग डी - अनुशासित मूल्यांकन विधियाँ			
अनुशासित सतत् मूल्यांकन विधियाँ			25+75=100
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 (एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/ प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/ औद्योगिक यात्रा)	10	टेबल वर्क/प्रयोग 1- मेजर प्रयोग 2- माइनर प्रयोग 1 3- माइनर प्रयोग 2 4- स्पोर्टिंग	15 10 10 15
कुल अंक	25		75
कोई टिप्पणी/सुझाव:			


 28-5-21

		Total	75
Part A :Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc. I Year	Year : 2021 Session : 2021-2022
Subject : Biotechnology			
1	Course Code	CORE- PR-1-SI-BTE C1 P	
2	Course Title	Labwork for Cell Biology and Biochemistry	
3	Course Type	Core Course	
4	Pre-requisite (If any)	To study this course, a student must have had the subject Biology in 12 th class.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	<p>Course Objective :-The Main Objective of the course will be to give hands-on practical knowledge in Biotechnology. The Demand For Trained workforce in Biotechnology is ever growing in Fundamental Research and Industry Sector. Academic and Research Sectors also Require Interdisciplinary trained manpower to foster the Biotechnology Revolution. The curriculum aims to impart basic knowledge with emphasis on its applications to make the students ready for industries and research work in concerned field.</p> <p>Learning Outcome :-At the end of the paper , a student will be able to :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand basic techniques of cell biology. 2. Know the physical as well as chemical properties of biomolecules 3. Pursue a career in biochemical testing. The decrease of increase in the amount of some of the biomolecules can have clinical significance. 4. Take medical Laboratory Technique Courses, opening opportunities in hospitals and pathological laboratories. 	
6	Credit Value	Practical - 2	
7	Total Marks	Max. Marks: 25+75	Min. Passing Marks : 33

Part B : Content of the Practical Course	
Total numbers of Lectures (in hours per week) : 2 hours per week	
Credits – 2 (Practical: 30 hours)	
Scheme of Practical Examination: -	Max. Marks (25 + 75 = 100)
(A) Internal Assessment. :-	Max. Marks- 25
1. Class Interaction.	05
2. Quiz.	05
3. Seminar.	07
4. Assignments (Charts, Rural Service, Technology Dissemination/Excursion/ Lab Visit/Industrial Training.	08
(B) External Assessment:-	Max. Marks- 75
1. Major experiment	15
2. Minor Experiment -1	10
3. Minor experiment-2	10
4. Spotting.	15
5. Viva – Voce	15
6. Practical Record.	10
List of Experiments/Exercise.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. To study the plant cell structure using various plant materials. 2. To study the animal cell structure using cheek cells. 3. To Prepare Onion root tip for the stages of Mitosis. 4. To Prepare and study the different stages of Mitosis and Meiosis. 5. To analyze Carbohydrates Quantitatively 6. To analyze proteins Quantitatively 7. To analyze lipids Quantitatively 	

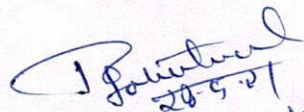

 28.5.21
 (Rajini Gokulnath)

8. To Prepare Buffers.
9. To Separate plant pigments by Paper Chromatography.
10. To Separate amino acids by TLC.

Submitted
28-5-21
(logini-attach)

भाग- अ- परिचय

कार्यक्रम: प्रमाणपत्र	कक्षा :बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021-22
विषय: जैव प्रौद्योगिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	CORE-TH-2-SI-BTE C 2 T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं प्रतिरक्षाविज्ञान	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार (कोरकोर्स/ इलेक्टव/जेनेरिक इलेक्टव/वोकेशनल/...)	कोर पाठ्यक्रम	
4	पूर्वापेक्षा (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने जीवविज्ञान विषय का अध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो.	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम के उद्देश्य</p> <p>सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं प्रतिरक्षाविज्ञान की सामान्य समझ विकसित करना.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. विद्यार्थी सूक्ष्मजीवों की विविधता और पोषण के बारे में समझ सकेंगे। 2. विद्यार्थी प्रतिरक्षा तंत्र, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और टीकाकरण के बारे में समझ सकेंगे। 3. विद्यार्थी प्रतिरक्षा तंत्र की स्वास्थ्य बनाए रखने एवं रोग में इसके योगदान की भूमिका को समझ सकेंगे. 4. विद्यार्थी प्रतिरक्षीय तकनीकों के बारे में समझ सकेंगे। <p>कोर्स अधिगम उपलब्धि</p> <p>पाठ्यक्रम के अंत में छात्र इससे परिचित होंगे.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. सूक्ष्म जीव विविधता, और पोषण. 2. प्रतिरक्षा तंत्र के गुणधर्म और प्रकार वर्णन करने में सक्षम होंगे. 	


 28-5-21
 (Rajni Gokhale)

		3. इम्युनोग्लोबुलिन की संरचना, प्रकार, कार्य एवं अतिसंवेदनशीलता तथा को विभिन्न रोगों पर टीकाकरण की अवधारणा को समझ कर लागू कर सकेंगे। 4. विभिन्न इम्यूनोलॉजिकल तकनीकों का निष्पादन करना.
6	क्रेडिट मान	4
7	कुल अंक	अधिकतम अंक 25+75 न्यूनतम अंक: 33

Rajini Govindaraj
28-5-21
(Rajini Govindaraj)

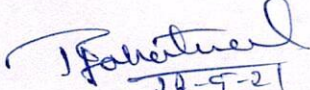
भाग - बी पाठ्यक्रम की सामग्री

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में) : 60

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	<p>सूक्ष्मजीवविज्ञान का इतिहास, मूल अवधारणाएं एवं कल्चर मीडिया का निर्माण</p> <p>1. सूक्ष्म जीव विज्ञान का इतिहास, मूल अवधारणाएं.</p> <p>1.1. सूक्ष्मजीवविज्ञान के मूलतत्व, इतिहास एवं उदभव (क्रमागत उन्नति) सूक्ष्मजीवविज्ञान का विकास, मानव कल्याण में सूक्ष्मजीवविज्ञान के अनुप्रयोग.</p> <p>1.2. जीवाणु, कवक एवं विषाणु का वर्गीकरण, सामान्य लक्षण, एवं संरचना.</p> <p>2. कल्चर मीडिया का निर्माण</p> <p>2.1. विधियाँ एवं प्रकार: संवर्धन, न्यूनतम, चयनात्मक, विभेदन, परिवहन मीडिया</p> <p>2.2. तुल्यकालिक, बैच (जल्था) एवं सतत मीडिया</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग : सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण, सामान्य लक्षण, कल्चर मीडिया</p>	12
II	<p>सूक्ष्मजैविक वृद्धि एवं वृद्धि का मापन:</p> <p>1. सूक्ष्मजैविक वृद्धि:</p> <p>1.1. वृद्धि की परिभाषा, वृद्धि की गणितीय अभिव्यक्ति, वृद्धि वक्र, उत्पादन समय, वृद्धि उपज, वृद्धि पर पोषक तत्वों का प्रभाव.</p> <p>1.2 वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक: पोषण, तापमान, ऑक्सीजन, पीएच परासरण दाब.</p> <p>2. वृद्धि के मापन:</p> <p>2.1. वृद्धि का मापन (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष विधियाँ), कोशिका संख्या, कोशिका द्रव्यमान, कोशिका गतिविधि.</p> <p>2.2. कोशिका की गणना: टर्बिडीमेट्रिक विधि, प्लेट काउंट विधि, झिल्ली गणना विधि,</p> <p>शुष्क वजन और गीला वजन विधियों द्वारा कोशिकीय गतिविधियों का मापन.</p>	14

R. K. Goyal
28-5-21
(Respiratory & Cultural)

	सार बिंदु (की वर्ड) टैग : वृद्धि, मापन.	
III	<p>प्रतिरक्षाविज्ञान के मूलतत्व:</p> <p>1. प्रतिरक्षाविज्ञान के मूलतत्व:</p> <p>1.1. जन्मजात और उपार्जित प्रतिरक्षा की अवधारणा, कोशिका भक्षकाणविक, पूरक एवं उत्तेजक प्रतिक्रियाएं.</p> <p>1.2. प्रतिरक्षा कोशिकाएं एवं अंग: प्रतिरक्षा कोशिकाओं की संरचना, कार्य, एवं गुणधर्म,</p> <p>स्टेम कोशिका, टी- कोशिका, बी- कोशिका, एनके - कोशिका, बृहतभक्षानु, न्युट्रोफिल,</p> <p>इस्त्रोफिल, बेसोफिल, मास्ट कोशिका, दुमिका कोशिका.</p> <p>1.3. प्रतिरक्षा अंग: अस्थि मज्जा, थाइमस, लसीकागांठ, प्लीहा, लसीकातंत्र.</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड) टैग: प्रतिरक्षा, प्रतिरक्षा कोशिकाएं.</p>	10
IV	<p>प्रतिरक्षाग्लोबुलिन एवं प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया</p> <p>1. प्रतिरक्षाग्लोबुलिन:</p> <p>1.1. प्रतिजन: प्रतिजन के लक्षण, विजातीयता, आणविक अमाप, रासायनिक संरचना एवं विविधता, प्रतिजन सहायक, एपिटोपस, हेप्टेन्स.</p> <p>1.2. प्रतिरक्षी: संरचना, प्रकार, कार्य एवं गुणधर्म, प्रतिरक्षको पर प्रतिजन निर्धारक (आइसोटाइपिक, एलोटाइपिक, इडियोटाइप), मोनोक्लोनल, पॉलीक्लोनल, एवं कैमेरिक एंटीबाँडी.</p> <p>2. प्रतिरक्षा की प्रतिक्रिया उत्पादन:</p> <p>2.1. प्राथमिक एवं द्वितीयक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, शरीर-द्रव विषयक प्रतिक्रिया उत्पादन, (प्लाज्मा एवं स्मृति कोशिका), कोशिका मध्यस्थता प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया की उत्पत्ति (स्वतः एमएससी प्रतिबंध, टी -कोशिका सक्रियता, सह-उत्तेजक संकेत), सी.टी. एल एवं एन के कोशिका द्वारा मारक कार्यविधि, सहिष्णुता का परिचय.</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड) टैग : प्रतिजन, प्रतिरक्षी.</p>	15
V	<p>सूक्ष्मजैविकी, इम्यूनोलॉजिकल तकनीक एवं टीकाकरण</p> <p>1. सूक्ष्मजैविकी तकनीक:</p> <p>1.1. उपकरणों के कार्यचालन, अनुप्रयोग एवं सिद्धांत- लैमीनर वायु प्रवाह,</p>	10


 24-5-21
 (Rajini Kulkarni)

<p>आटोकलेव, गर्म हवा ओवन.</p> <p>1.2. इम्यूनोलॉजिकल तकनीक: RIA, ELISA, वेस्टर्न ब्लॉटिंग, अवक्षेपण के सिद्धांत समूहन, प्रतिरक्षा प्रसार, इम्यूनोइलेक्ट्रोफोरेसिस.</p> <p>1.3. टीका एवं टीकाकरण: रूबेला, वेरिसेला(छोटी चेचक), पोलियो, डिप्थीरिया हेपेटाइटिस टीका.</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टिग : RIA, ELISA, लैमीनर वायु प्रवाह, आटोकलेव, टीका</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Pratishtha
28-5-21
(Pratishtha)

भाग सी अनुसंशित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, सन्दर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. Fundamentals of microbiology and immunology; A.K.Banerjee and Nirmalaya Banerjee, New Central Book Agency, New Delhi
2. Modern concepts of microbiology; H.D. Kumar and Swati Kumar., Vikas Publishing House Pvt Ltd. , 2nd Edition.
3. Microbiology ;M.J. Pelczar , E.C.S. Chan and N.R.Krieg , McGraw Hill Book company. 1993, 5th edition
4. A text book of microbiology ;R.C.Dubey and D.K.Maheshwari , S Chand and Company Ltd 2004, 1st edition.
5. Microbiology ;P.D.Sharma, Rastogi Publication, Meerut.
6. General Microbiology Vol I and II; C.B. Powar and H.F.Dagniwala , Himalaya Publication.
7. Microbiology Fundamental and Applications; S.S.Purohit, Agrobias, 7th Edition.
8. Immunology ;K.R. Joshi, Agrobios, 5th edition.
9. प्रतिरक्षा विज्ञान ,सूक्ष्म जैविकी एवं जैव प्रोद्योगिकी; अरविंदलाल भाटिया, नरेंद्र जैन, महासिंह ,RBD Publication, New Delhi.
10. पर्यावरण एवं प्रोद्योगिकी; प्रवीण चन्द्र त्रिवेदी. –हिंदी pdf पुस्तक.
11. सूक्ष्म जीव विज्ञान ;इम्तियाज वानी ,मनीष शर्मा ,पुष्पेन्द्र चौधरी , S. Vikas and company, Jalandhar.
12. आण्विक जैविकी एवं जैव प्रोद्योगिकी ; पी.के.गुप्ता, Rastogi Publication, Meerut.

अनुसंशित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1 <http://www.freebookcentre.net> >...free microbiology books download|Ebooks online Textbooks

Signature
28-5-21
(Rajni Kulkarni)

2 <http://open.oregonstate.education>>...General Microbiology- Open Textbook-Open Textbooks

3 <http://www.freebookcentre.net>>...Immune System and Immunology (PDF63P)|download book

4 <http://hmmcollege.ac.in>>3...PDF Introduction to Immunology

5 <http://www.malecentrum.sk>>...PDF IMMUNOLOGY & MICROBIOLOGY

अनुसंशित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रमः

Prepared
28-5-21
(Rajini Kolathur)

भाग डी - अनुशासित मूल्यांकन विधियां

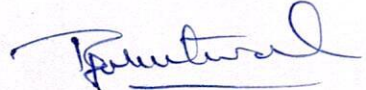
अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां ::

अधिकतम अंक: 100

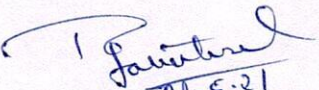
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक: 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा अंक: 75

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 : 2:00 घण्टे	अनुभाग(स) : दो दीर्घ प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 x 15 = 30
		कुल अंक: 75

कोई टिपण्णी/सुझाव:


28-5-21
(Rajini Kohutawal)

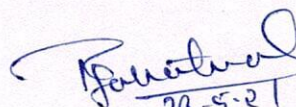
Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: B.Sc.	Year: I	Session: 2021-22
Subject: Biotechnology			
1	Course Code	CORE-TH-2 SI BTEC 2T	
2	Course Title	Microbiology and Immunology	
3	Course Type	Core Course	
4	Prerequisite	To study this course a student must have had the subject Biology in class 12 th .	
5	Course Learning Outcomes	<p>Course Objectives: To create general understanding about microbiology and immunology</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The students will be able to understand microbial diversity and Nutrition. 2. The students will be able to understand immune system, Immune responses and Vaccination. 3. The students will be able to describe role of immune system in both maintaining health and contributing to disease. 4. The students will be able to understand immunological techniques. <p>Course Learning Outcomes: At the end of the course student will familiar with -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Microbial diversity and nutrition. 2. Immune system, its properties and types. 3. Immunoglobulin structure, types and functions and can apply the concept of hypersensitivity and vaccination for different diseases. 4 Perform various immunological techniques. 	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max.Marks 25+75	Min. Marks 33


 28-5-21
 (Jagriti Gahlot)

Part B Content of the Course		
Total Number of Lecture Hours – 60		
Unit	Topics	No. of LectureHours
I	<p>History , Basic concepts of Microbiology and Culture Media preparation</p> <p>1. History ,Basic concepts of Microbiology: 1.1 Fundamental, History and evolution of microbiology, Development of microbiology, Application of microbiology in human welfare. 1.2 Classification, General characteristic and structure of Bacteria, Fungi and Viruses.</p> <p>2. Media Preparation: 2.1 Methods and Types: Culture, Minimal, Selective, differential, Transport media. 2.2 Synchronous, Batch and Continuous culture.</p> <p>Key Worlds: Classification of Microorganisms, Media Preparation.</p>	12
II	<p>Microbial Growth and Growth measurement:</p> <p>1. Microbial Growth : 1.1. Definition of growth, Mathematical expression of growth ,Growth Curve, Generation time, Growth yield, Effect of nutrients on growth. 1.2. Factor affecting growth: Nutrient, Temperature, Oxygen, pH, Osmotic pressure.</p> <p>2. Growth measurement: 2.1 Measurement of Growth (Direct and Indirect methods) : cell number, Cell Mass and Cell Activity. 2.2. Cell Count: Turbidometric method, Plate count method , Membrane count method , Dry weight and Wet method by measurement of cellular activity.</p> <p>Key Worlds: Growth, Measurement.</p>	14
III	<p>Basics of Immunology:</p> <p>1. Basics of Immunology : 1.1. Concept of Innate and Acquired immunity, Phagocytosis complement and Inflammatory responses. 1.2. Immune cells and organs : Structure, Function and Properties of immune cells – Stem cell, T-cell, B-cell , NK-cell , Macrophagus , Neutrophil, Eosinophil ,Basophil, Mastcell,</p>	10

Praveen
 28.5.21
 (Praveen Kulkarni)

	<p>Dentric cell.</p> <p>1.3. Immune organ: Bone marrow, Thymus, Lymph Node, Spleen, Lymphatic System.</p> <p>Key Worlds: Immunity, Immune cells.</p>	
IV	<p>Immunoglobulins and Immune response:</p> <p>1. Immunoglobulins</p> <p>1.1. Antigens: Characteristics of an antigen: Foreignness, Molecular size , Chemical composition and Heterogeneity , Antigen Adjuvants , Epitopes, Haptens.</p> <p>1.2. Antibodies: Structure, Types, Functions and Properties of antibodies Antigenic determinant on antibodies(Isotypic, Allotypic , Idiotypic). Monoclonal, Polyclonal and Chimeric antibody.</p> <p>2. Immune response :</p> <p>2.1. Generation of immune response: Primary and Secondary immune response, generation of Humoral response (Plasma and Memory cell), Generation of cell mediated immune response (self MHC restriction, T-cell activation, Co-stimulatory signals), Killing Mechanisms by CTL and NK cells, Introduction to tolerance.</p> <p>Key Worlds: Antigens, Antibody.</p>	15
V	<p>Microbial , Immunological Techniques and Vaccination:</p> <p>1. Microbial Techniques :</p> <p>1.1. Principle, Working and applications of instruments –Laminar airflow, Autoclave, Hot air oven.</p> <p>2. Immunological techniques:</p> <p>2.1. RIA, ELISA, Western blotting, Principles of Precipitation, Agglutination , Immunodiffusion, Immunoelectrophoresis.</p> <p>3. Vaccination:</p> <p>3.1. Vaccines and vaccination: Rubella, Varicella(Chickenpox), Polio, Diphtheria, Hepatitis vaccine.</p> <p>Key Worlds: RIA, ELISA, Laminar air flow, Autoclave, Vaccine.</p>	10


 28-5-21
 (Pragati Gokhale)

Part C Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings –

1. Fundamentals of microbiology and immunology; A.K.Banerjee and Nirmalaya Banerjee, New Central Book Agency, New Delhi
2. Modern concepts of microbiology; H.D. Kumar and Swati Kumar., Vikas Publishing House Pvt Ltd. , 2nd Edition.
3. Microbiology ;M.J. Pelczar , E.C.S. Chan and N.R.Krieg , McGraw Hill Book company. 1993, 5th edition
4. A text book of microbiology ;R.C.Dubey and D.K.Maheshwari , S Chand and Company Ltd 2004, 1st edition.
5. Microbiology ;P.D.Sharma, Rastogi Publication, Meerut.
6. General Microbiology Vol I and II; C.B. Powar and H.F.Dagniwala , Himalaya Publication.
7. Microbiology Fundamental and Applications; S.S.Purohit, Agrobias, 7th Edition.
8. Immunology ;K.R. Joshi, Agrobios, 5th edition.
9. प्रतिरक्षाविज्ञान, सूक्ष्मजैविकी एवं जैवप्रौद्योगिकी; अरविंदलाल भाटिया, नरेंद्र जैन, महासिंह, RBD Publication, New Delhi.
10. पर्यावरण एवं प्रौद्योगिकी; प्रवीणचन्द्र त्रिवेदी. –हिंदी pdf पुस्तक.
11. सूक्ष्मजीवविज्ञान ; इम्रियाज वानी, मनीषशर्मा, पुष्पेन्द्र चौधरी, S. Vikas and company, Jalandhar.
12. आण्विकजैविकी एवं जैवप्रौद्योगिकी; पी.के.गुप्ता, Rastogi Publication, Meerut.

Suggested digital platforms web links

- 1 <http://www.freebookcentre.net> >...free microbiology books download|Ebooks online Textbooks
- 2 <http://open.oregonstate.education>>...General Microbiology- Open Textbook-Open Textbooks
- 3 <http://www.freebookcentre.net>>...Immune System and Immunology (PDF63P)|download book
- 4 <http://hmmcollege.ac.in>>3...PDF Introduction to Immunology
- 5 <http://www.malecentrum.sk>>...PDF IMMUNOLOGY & MICROBIOLOGY

Suggested equivalent online courses :

Ragini
28.5.21
(Ragini Goyal)

Part D : Assessment and Evaluation (Theory)

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

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

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class	15
	Test/Assignment/Presentation	10
	Total	25
External Assessment : University Exam (UE) Time : 2:00 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:

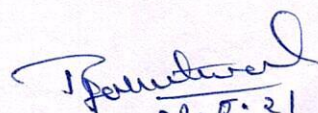
For internal
28-5-21
(Rajini Gokul)

भाग- अ- परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाणपत्र	कक्षा :बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021-22
विषय: जैव प्रौद्योगिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	CORE-PR-2-SI-BTE C 2 P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं प्रतिरक्षाविज्ञान पर प्रयोगशाला.	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार (कोर कोर्स/ इलेक्टव/जेनेरिक इलेक्टव/वोकेशनल/...)	कोर पाठ्यक्रम	
4	पूर्वापेक्षा (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास 12 वीं कक्षा में जीव विज्ञान विषय होना चाहिए	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम का उद्देश्य:</p> <p>इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य है कि विद्यार्थियों को गहन व्याख्यान एवं प्रयोगशाला अभ्यासों के माध्यम से विषय में सक्षम बनाना.</p> <p>1.विद्यार्थी आधुनिक तकनीकों का उपयोग कर, सूक्ष्मजीवों की पहचान कर सकेगा.</p> <p>2.विद्यार्थी सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं प्रतिरक्षाविज्ञान प्रयोगशाला अभ्यासों से प्राप्त कौशल एवं क्षमता के द्वारा सूक्ष्मजैविक अनुसंधान अथवा प्रतिरक्षाविज्ञान के नैदानिक तरीको, सटीक प्रतिवेदन, अवलोकन तथा विश्लेषण कर सकेगा.</p> <p>पाठ्यक्रम के प्रतिफल:</p> <p>पाठ्यक्रम के अंत में विद्यार्थी को सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं प्रतिरक्षाविज्ञान की वैज्ञानिक समझ होगी.</p> <p>1.विद्यार्थी सूक्ष्मजीवविज्ञान प्रयोगों में विसंक्रमण विधियों की</p>	

Practical
24-9-21
(Practical)

		अवधारणा, सिद्धांत एवं प्रकारों का निष्पादन करेगा. 2. विद्यार्थी दैनिक जीवन में कीटाणु रहित क्रियाओं के तरीके की अवधारणा एवं विशेषताओं को लागू करेगा. 3. विद्यार्थी उपकरणों के सिद्धांत कार्यप्रणाली और अनुप्रयोगों को लागू करेगा. - लैमिनार एयरफ्लो, आटोकलेव, हॉट एयर ओवन आदि.	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक 25+75	न्यूनतम अंक: 33

भाग - बी कोर्स की सामग्री	
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में) : 30	
विषय	घंटे
प्रयोग कार्यों की सूची: 1. एसेप्टिक तकनीक, ग्लासवेयर की सफाई, कॉटन प्लगिंग और स्टरलाइजेशन (विसंक्रमण) की तैयारी करना। 2. बैक्टीरियल (जीवाणु) और फंगल (कवक) मीडिया तैयार करना। 3. वायु, जल और मिट्टी से सूक्ष्मजीवों को पृथक् करना। 4. पोर प्लेट, स्प्रेड प्लेट विधियों द्वारा तनुकरण एवं लेपन का अध्ययन करना। 5. अभिरंजन विधि द्वारा सूक्ष्मजीवों का अध्ययन करना - साधारण अभिरंजन, ग्राम अभिरंजन, एंडोस्पोर अभिरंजन, कवक अभिरंजन, नकारात्मक अभिरंजन। 6. अभिरंजन विधि द्वारा जीवाणुओं का आकार एवं परिमाण की पहचान करना। 7. सूक्ष्मजीवों की गणना करना - कुल और जीवक्षम गणना। 8. एंटीबायोटिक डिस्क के उपयोग द्वारा रोगाणुओं की एंटीबायोटिक संवेदनशीलता का अध्ययन करना। 9. सीवेज (मल) और अपशिष्ट जल से रोगजनक बैक्टीरिया को अलग करना और उनकी पहचान करना।	30


 28.5.21
 (Rajini Gokul)

10. ई कोलाई के विकास वक्र और उत्पादन समय का निर्धारण करना।	
11. मानव रक्त समूहों की पहचान करना।	
12. हीमोसाइटोमीटर द्वारा दिए गए रक्त के नमूने के कुल श्वेत रक्त कोशिकायें (डब्ल्यूबीसी) की गणना करना।	
13. दिए गए रक्त के नमूने के विभेदक ल्यूकोसाइट की गणना करना।	
14. हीमोसाइटोमीटर द्वारा दिए गए रक्त के नमूने के कुल लाल रक्त कोशिका(आरबीसी) की गणना करना।	
15. जलीय कवक को स्थानीय जल निकाय से अलग करना और पहचानना।	

भाग सी अनुसंशित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, सन्दर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

- 1 Laboratory Techniques in Modern Biology ;N.Swarup , S.C. Pathak , S. Arora , Kalyani Publication, New delhi.
- 2 Integrated Methodologies in Biology ;Shashi Shrivatava ,P. Banerjee , Arun Prakashan, Gwalior.
- 3 Experiment in Microbiology Plant Pathology and Biotechnology;K.R.Anejaa, New Age International ,New Delhi, 2007.
- 4 Laboratory Manual of Biotechnology ; P.N.Swamy , Rastogi Publication ,Meerut.
- 5 Practical Microbiology ; R.C.Dubey , D.K.Maheshwari , S Chand &Company, Delhi.
- 6 Manual of Experiments in Biotechnology ;Leena Lakhani, Sheeba Khan , Kailash Pustak Sadan, Bhopal.

अनुसंशित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1 <http://lipguides.uphsc.edu>>...ebooks Microbiology Immunology & Biochemistry

2 <http://bookauthority.org>>...Microbiology eBook

अनुसंशित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

J. G. G. G.
28-5-21
(Rajini Gokulwani)

भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :

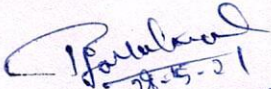
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाहरी मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तर	10	प्रायोगिक मौखिकी	15
उपस्थिति	5	प्रायोगिक रिकॉर्ड फ़ाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण की रिपोर्ट /सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण/औद्योगिक यात्रा)	10	टेबल वर्क /प्रयोग (कृपया नीचे दी गई तालिका देखें)	50
कुल अंक	25		75

टेबल वर्क / प्रयोगों की योजना

Sr No	टेबल वर्क / प्रयोगों	अधिकतम अंक
1	प्रमुख प्रयोग	15
2	लघु प्रयोग	10
3	लघु प्रयोग	10
4	स्पोर्टिंग	15
	-कुल	50

Rajini Gahlotra
28.5.21
(Rajini Gahlotra)

Part A Introduction			
Program: Certificate	Class: B.Sc.	Year: I	Session: 2021-22
Subject: Biotechnology			
1	Course Code	CORE-PR-2-SI-BTEC 2P	
2	Course Title	Lab on Microbiology and Immunology	
3	Course Type	Core Course	
4	Prerequisite	To study this course a student must have had the subject Biology in class 12 th .	
5	Course Learning Outcomes	<p>Course Objective :</p> <p>The objective of the course is to prepare students competent in subject through in-depth lecture and laboratory practices-</p> <p>1 The students will be able to identify microbes using modern techniques.</p> <p>2 The students will acquire skill and competence in microbiological and immunological laboratory practices applicable to microbiological research or clinical methods of immunology, including accurately reporting observations and analysis.</p> <p>Course Learning Outcomes:</p> <p>On completion of this course, learners will be able to have sufficient scientific understanding of microbiology and immunology-</p> <p>1 Students apply concept, Principle and types of sterilization methods viz performing microbiological experiments.</p> <p>2 Students apply the concept and characteristics of antiseptic, disinfected and their mode of action in day to day life.</p> <p>3 Students will apply principle, working and applications of instruments – Laminar airflow, Autoclave, Hot air oven etc</p>	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max Mark 25+75	Min Marks 33


 28-5-21
 (Rajini Gokulnand)

Part B Content of Course	
Total No of Practical (In Hours): 30	
Topics	Hours.
<p><u>List of Practicals</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 To perform Aseptic technique, Cleaning of glassware's, preparation of Cotton Plugging and Sterilization. 2. To prepare Bacterial and Fungal media. 3. To isolate microbes from Air, Water and Soil. 4. To Study dilution and plating by Pour Plate, Spread Plate methods. 5. To Study microorganisms by Staining method – Simple staining, Gram staining, Endospore staining, Fungal staining, Negative staining 6. To identify bacteria based on staining, Shape and Size. 7. To enumerate microorganism – Total and Viable count. 8. To study Antibiotic sensitivity of microbes by the use of antibiotic discs. 9. To isolate and identify pathogenic bacteria from sewage and waste water. 10. To Determine growth curve and generation time of E. coli. 11. To identify of human blood groups. 12. To enumerate total WBC of the given blood sample by hemocytometer. 13. To enumerate differential Leukocyte of the given blood sample. 14. To enumerate total RBC of the given blood sample by hemocytometer. 15. To isolate and Identify aquatic Fungi from Local water body. 	<p>Total 30</p>
Part C Learning Resources	
Text Books, Reference Books ,Other Resources	
<p>Suggested Readings –</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Laboratory Techniques in Modern Biology ;N.Swarup , S.C. Pathak , S. Arora , Kalyani Publication, New delhi. 2 Integrated Methodologies in Biology ;Shashi Shrivatava ,P. Banerjee , Arun Prakashan, Gwalior. 3 Experiment in Microbiology Plant Pathology and Biotechnology;K.R.Anejaa, New Age International ,New Delhi, 2007. 4 Laboratory Manual of Biotechnology ; P.N.Swamy , Rastogi Publication ,Meerut. 5 Practical Microbiology ; R.C.Dubey , D.K.Maheshwari , S Chand & Company, Delhi. 6 Manual of Experiments in Biotechnology ;Leena Lakhani, Sheeba Khan , Kailash Pustak Sadan, Bhopal. <p>Suggested digital platforms web links 1 http://lipguides.uphsc.edu>...ebooks Microbiology Immunology & Biochemistry 2 http://bookauthority.org>...Microbiology eBook</p> <p>Suggested equivalent online courses :</p>	

Practical
28-5-21
(Rajini Kulkarni)

Part D Assessment and Evaluation

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
Assignment (Charts/Models/Seminar /Rural Service /Technology Dissemination/Report of Excursion/Lab Visits/Survey/Industrial Visit)	10	Table Work Experiment	50
Total	25	Total	75

Scheme of Table Work /Experiments:

1.Major experiment	15
2.Minor Experiment -1	10
3.Minor experiment-2	10
4.Spotting.	15
5.Viva – Voce	15
6.Practical Record.	10

P. Sathish
28.5.21
(Regini Sathish)