सैध्दान्तिक 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 C1 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 मे किया हो।		
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (लर्निंग आउटकम)(CLO)	**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 बढ रही है। जैवप्रोद्योगिकी क्रान्ति को बढावा देने हेतु शैक्षणिक एवं शोध क्षेत्र में अर्न्तविषयक प्रशिक्षित जनों की आवश्यकता है। पुर्नसंरचित पाठ्यक्रम में रसायन एवं जीव विज्ञान के बुनियादी सिध्दान्तों को तेजी से बृध्दि 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।		
		अध्ययन के प्रतिफल:- पाठ्यक्रम अध्ययन के फलस्वरूप छात्र योग्य होगा : 1. कोशिका जैविकी के आधार को समझने में। 2. उचित क्रिया एवं स्थिरता हेतु अणुओ 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 कॅरियर बना सकता है। कुछ जैविक अणुओं की मात्रा में उतार-चढाव के चिकित्सीय महत्व का ज्ञान प्राप्त कर सकता है । 5. छात्र चिकित्सीय प्रयोगशाला तकनीकी कोर्स मे जा सकते हैं, अस्पतालों और रोग परीक्षण प्रयोगशालाओं में सेवायें देने का		

Ragini (Coordinator)

		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	**कोशिका एक मूलभूत इकाई के रूप में :** **1. कोशिका की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि –** 1.1 कोशिका जैविकी का इतिहास 1.2 कोशिका संरचना 1.3 कोशिका सिध्दान्त **2. प्रोकेरियोटिक कोशिका एवं कोशिका अंगक –** 2.1 प्रोकेरियोटिक कोशिका की अतिसूक्ष्म संरचना 2.2 कोशिका अंगको की संरचना एवं कार्य : कशाभिकॉयें, पिलाई, कोशिकाभित्ति, कोशिकाद्रव्यीय झिल्ली, नाभिकीय क्षेत्र, राइबोसोम, रिक्तिकायें, मेटाक्रोमेटिक कणिकायें, बीजाणु एवं पुटी, सूक्ष्मनलिकायें, सूक्ष्मतन्तु, तारककेन्द्रक 2.3 प्रोकेरिओटिक एवं यूकेरिओटिक कोशिकाओं में अन्तर । **सारबिन्दु (की वर्ड)/ टैग** :- कोशिका सिध्दान्त, प्रोकेरिओटिक कोशिका	**12**
2	**कोशिका अंगक एवं कोशिका चक्र :-** **1. यूकेरिओटिक कोशिका एवं कोशिका अंगक –** 1.1 यूकेरिओटिक कोशिका की अति सूक्ष्म संरचना (पादप एवं जन्तु कोशिका) 1.2 कोशिका अंगको की संरचना एवं कार्य : कोशिका झिल्ली, माइटोकान्ड्रिया, हरित लवक, अन्त: प्रद्रव्यी जालिका, गॉल्जी काय, लाइसोसोम, परऑक्सीसोम, नाभिक **2. कोशिका चक्र -** 2.1 कोशिका चक्र एवं कोशिका विभाजन 2.2 एपोप्टोसिस या कोशिका मृत्यु **सारबिन्दु (की वर्ड)/ टैग**:- यूकैरिओटिक कोशिका, कोशिका अंगक, कोशिका चक्र, एपोप्टोसिस	**12**
3	**जल की आणविक संचरना :-**	**12**

28-5-21 (Rajini Gothadwal)

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

Rohatwal
28.5.21
(Ragini Gohatwal)

भाग सी - अनुशंसित अध्ययन साधन	
पाठ्यपुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य साधन	
अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ ग्रन्थ / अन्य पाठ्य संसाधान/ 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 पब्लीकेशन्स् - 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/Biotechnologye books 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: सतत व्यापक मूल्यांकन(सी.सी.ई.)	क्लास टेस्ट	15
	असाइनमेण्ट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक: 25
आकलन विश्वविद्यालयीन परीक्षा : समय – 02:00 घण्टे	अनुभाग (अ) तीन अतिलघु प्रश्न (प्रति प्रश्न 50 शब्द)	03x03=09
	अनुभाग (ब) चार अतिलघु प्रश्न (प्रति प्रश्न 200 शब्द)	04x09=36
	अनुभाग (स) दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रति प्रश्न 500 शब्द)	02x15=30
		कुल अंक: 75

28.3.21
(Rajini Gotrahwal)

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 12th class.	
5	**Course Learning outcomes (CLO)**	**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. **Learning Outcome :-**At the end of the paper , a student should be able to : 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
(Ragini Gothalwal)

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

28-5-21
(Rajani Gottalwar)

	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, जैवप्रौधोगिकी 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/MTExNA/Biotechnologye books on biotechnology
5. https://bookauthority.org/books/best-biotechnology-ebooks e books on biotechnology

Part D : Assessment and Evaluation (Theory)

Maximum Marks : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : University Exam (UE) : Time : **02.00 Hours**		**100** **25** **75**
Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test	**15**
	Assignment/Presentation	**10**
	Total	**25**
External Assessment : University Exam	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

24.5.21
(Rogini Gothalwal)

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-1-SI-BTE C1 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 मे किया हो।		
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (लर्निंग आउटकम)(CLO)	**पाठ्यक्रम के उद्देश्य:-** स्वंय 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 बढ रही है। जैवप्रोद्योगिकी क्रान्ति को बढावा देने हेतु शैक्षणिक एवं शोध क्षेत्र में अर्न्तविषयक 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 कार्यों हेतु तैयार किया जा सके।		
		अध्ययन के प्रतिफल:- पाठ्यक्रम अध्ययन के फलस्वरूप एक छात्र योग्य होगा : १. कोशिका जैविकी के आधारीय तकनीक को समझने में। २. छात्र जैव रसायनिक परीक्षणों में अपना कॅरियर बना सकता है। ३. छात्र चिकित्सीय प्रयोगशाला तकनीकी कोर्स मे जा सकते हैं, अस्पतालों और रोग परीक्षण प्रयोगशालाओं में सेवायें देने का अवसर पा सकते हैं।		
6	क्रेडिट मान (T+P)	सैध्दान्तिक- 2		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्णांक : 33	

28-5-21
(Raghini Gokhale)

भाग बी: कोर्स की सामग्री
व्याख्यानों की कुल संख्या : 02 घण्टे प्रति सप्ताह

अभ्यास/प्रयोग की सूची:-

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 जडों की टिप तैयार करना
4. अर्धसूत्री एवं समसूत्री कोशिका विभाजन की विभिन्न अवस्थायें तैयार कर अध्ययन करना
5. कार्बोहाइड्रेट्स का मात्रात्मक विश्लेषण
6. प्रोटीन्स का मात्रात्मक विश्लेषण
7. लिपिड्स का मात्रात्मक विश्लेषण
8. कार्यिकी बफर तैयार करना
9. पेपर क्रोमेटोग्राफी द्वारा पादप रंजको का पृथक्करण
10. टी.एल.सी. द्वारा अमीनो अम्लों का प्रथक्करण

भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ			
अनुशंसित सतत् मूल्यांकन विधियाँ			25+75=100
आतंरिक 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 (एक्सकर्शन) 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- स्पॉटिंग	 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 12th class.
5	**Course Learning outcomes (CLO)**	**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. **Learning Outcome :-**At the end of the paper , a student will be able to : 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. Assigments (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.

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
(Ragini Gotulwal)

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

28-5-21
(Rogini Gaikwad)

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)	**पाठ्यक्रम के उद्देश्य** सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं प्रतिरक्षाविज्ञान की सामान्य समझ विकसित करना. 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 समझा सकेंगे. 4.विद्यार्थी प्रतिरक्षीय तकनीकों के बारे में समझ सकेंगे। **कोर्स अधिगम उपलब्धि** पाठ्यक्रम के अंत में छात्र इससे परिचित होंगे. 1.सूक्ष्म जीव विविधता, और पोषण. 2.प्रतिरक्षा तंत्र के गुणधर्म और प्रकार वर्णन करने में सक्षम होंगे.

Ragini Gokhalwal

		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

28-5-21
(Rugini Kolhatkar)

भाग - बी पाठ्यक्रम की सामग्री		
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्युटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में) : 60		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	**सूक्ष्मजीवविज्ञान का इतिहास, मूल अवधारणाएं एवं कल्चर मीडिया का निर्माण** **1.सूक्ष्म जीव विज्ञान का इतिहास, मूल अवधारणाएं.** 1.1.सूक्ष्मजीवविज्ञान के मूलतत्व, इतिहास एवं उदभव (क्रमागत उन्नति) सूक्ष्मजीवविज्ञान का विकास, मानव कल्याण में सूक्ष्मजीवविज्ञान के अनुप्रयोग. 1.2.जीवाणु, कवक एवं विषाणु का वर्गीकरण, सामान्य लक्षण, एवं संरचना. **2. कल्चर मीडिया का निर्माण** 2.1. विधियाँ एवं प्रकार: संवर्धन, न्यूनतम, चयनात्मक, विभेदन,परिवहन मीडिया 2.2. तुल्यकालिक, बैच (जत्था) एवं सतत मीडिया **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग :** सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण, सामान्य लक्षण, कल्चर मीडिया	12
II	**सूक्ष्मजैविक वृद्धि एवं वृद्धि का मापन:** **1.सूक्ष्मजैविक वृद्धि:** 1.1.वृद्धि की परिभाषा, वृद्धि की गणितीय अभिव्यक्ति, वृद्धि वक्र, उत्पादन समय, वृद्धि उपज, वृद्धि पर पोषक तत्वों का प्रभाव. 1.2 वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक: पोषण, तापमान, ऑक्सीजन, पीएच परासरण दाब. **2. वृद्धि के मापन:** 2.1. वृद्धि का मापन (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष विधियाँ), कोशिका संख्या, कोशिका द्रव्यमान, कोशिका गतिविधि. 2.2. कोशिका की गणना: टर्बिडीमेट्रिक विधि, प्लेट काउंट विधि, झिल्ली गणना विधि, शुष्क वजन और गीला वजन विधियों द्वारा कोशिकीय गतिविधियों का मापन.	14

28-5-21
(Rugini Kolhatkar)

	सार बिंदु (की वर्ड)/टैग : वृद्धि, मापन.	
III	**प्रतिरक्षाविज्ञान के मूलतत्व:** **1. प्रतिरक्षाविज्ञान के मूलतत्व:** 1.1.जन्मजात और उपार्जित प्रतिरक्षा की अवधारणा, कोशिका भक्षकाणविक, पूरक एवं उत्तेजक प्रतिक्रियाएं. 1.2. प्रतिरक्षा कोशिकाए एवं अंग: प्रतिरक्षा कोशिकाओं की संरचना, कार्य, एवं गुणधर्म, स्टेम कोशिका,टी- कोशिका, बी- कोशिका, ,एनके - कोशिका, बृहतभक्षानु, न्युट्रोफिल, इस्नोफिल, बेसोफिल, मास्ट कोशिका, दुमिका कोशिका. 1.3. प्रतिरक्षा अंग: अस्थि मज्जा, थाइमस, लसीकागांठ, प्लीहा, लसीकातंत्र. **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** प्रतिरक्षा, प्रतिरक्षा कोशिकाए.	10
IV	**प्रतिरक्षागलोबुलिन एवं प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया** **1.प्रतिरक्षागलोबुलिन:** 1.1. प्रतिजन: प्रतिजन के लक्षण, विजातीयता, आणविक अमाप, रासायनिक संरचना एवं विविधता, प्रतिजन सहायक, एपिटोपस, हेप्टेन्स. 1.2. प्रतिरक्षी: संरचना, प्रकार, कार्य एवं गुणधर्म, प्रतिरक्षको पर प्रतिजन निर्धारक (आइसोटाइपिक, एलोटाइपिक, इडियोटाइप), मोनोक्लोनल, पॉलीक्लोनल, एवं कैमेरिक एंटीबॉडी. **2. प्रतिरक्षा की प्रतिक्रिया उत्पादन:** 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. **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग :** प्रतिजन, प्रतिरक्षी.	15
V	**सूक्ष्मजैविकी, इम्यूनोलॉजिकल तकनीक एवं टीकाकरण** **1. सूक्ष्मजैविकी तकनीक:** 1.1. उपकरणों के कार्यचालन, अनुप्रयोग एवं सिद्धांत- लैमीनर वायु प्रवाह,	10

28-9-21
(Ragini Gokarkar)

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

28-5-21
(Rajini Gotuntnal)

भाग सी अनुसंशित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, सन्दर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधान

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

28-5-21
(Ragini Gautam)

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 पाठ्यक्रम:

28-5-21
(Rajini Lokutral)

भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां		
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां :: अधिकतम अंक: 100 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक: 25 विश्वविद्यालयीन परीक्षा अंक: 75		
आतंरिक मूल्यांकन : सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) :	क्लास टेस्ट असाइनमेंट /प्रस्तुतीकरण(प्रेजेंटेशन)	15 10
		कुल अंक: 25
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय : 2:00 घन्टे	अनुभाग(अ) : तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) अनुभाग(ब) : चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द) अनुभाग(स) : दो दीर्घ प्रश्न (प्रत्येक 500शब्द)	03 x 03 = 09 04 x 09 = 36 02 x 15 = 30 कुल अंक: 75
कोई टिपण्णी/सुझाव:		

28-5-21

(Ragini Kahutaval)

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 12th.	
5	**Course Learning Outcomes**	**Course Objectives**: To create general understanding about microbiology and immunology 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. **Course Learning Outcomes:** At the end of the course student will familiar with - 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
(Ragini Kakkar)

Part B Content of the Course		
Total Number of Lecture Hours – 60		
Unit	**Topics**	**No. of LectureHours**
I	**History , Basic concepts of Microbiology and Culture Media preparation** **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. **2. Media Preparation:** **2.1** Methods and Types: Culture, Minimal, Selective, differential, Transport media. **2.2** Synchronous, Batch and Continuous culture. **Key Worlds:** Classification of Microorganisms, Media Preparation.	12
II	**Microbial Growth and Growth measurement:** **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. **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. **Key Worlds:** Growth, Measurement.	14
III	**Basics of Immunology:** **1. Basics of Immunology :** **1.1.** Concept of Innate and Acquired immunity, Phygocytosis 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,	10

28.5.21
(Ragini Kotkalwal)

	Dentric cell. **1.3.** Immune organ: Bone marrow, Thymus, Lymph Node, Spleen, Lymphatic System. **Key Worlds:** Immunity, Immune cells.	
IV	**Immunoglobulins and Immune response:** **1. Immunoglobulins** **1.1.** Antigens: Characteristics of an antigen: Foreignness, Molecular size , Chemical composition and Heterogeneity , Antigen Adjuvants , Epitopes, Haptens. **1.2.** Antibodies: Structure, Types, Functions and Properties of antibodies Antigenic determinant on antibodies(Isotypic, Allotypic , Idiotypic). Monoclonal, Polyclonal and Chimeric antibody. **2.Immune response :** **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. **Key Worlds:** Antigens, Antibody.	15
V	**Microbial , Immunological Techniques and Vaccination:** **1. Microbial Techniques :** **1.1.** Principle, Working and applications of instruments –Laminar airflow, Autoclave, Hot air oven. **2. Immunological techniques:** **2.1.** RIA, ELISA, Western blotting, Principles of Precipitation, Agglutination , Immunodiffsion, Immunoelectophorosis. **3. Vaccination:** **3.1.** Vaccines and vaccination: Rubella,Varicella(Chickenpox), Polio,Diptheria,Hepatitis vaccine. **Key Worlds:** RIA, ELISA, Laminar air flow, Autoclave, Vaccine.	10

28-5-21
(Ragini Gothalwal)

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,सूक्ष्मजैविकीएवंजैवप्रोद्योगिकी; अरविंदलाल भाटिया, नरेंद्र जैन, महासिंह,RBD Publication, New Delhi.
10. पर्यावरणएवंप्रोद्योगिकी; प्रवीणचन्द्र त्रिवेदी. –हिंदीpdf पुस्तक.
11. सूक्ष्मजीवविज्ञान ;इम्तियाज वानी,मनीषशर्मा,पुष्पेन्द्र चौधरी, S. Vikas and company, Jalandhar.
12. आण्विकजैविकीएवंजैवप्रोद्योगिकी; 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 :

28.5.21
(Ragini Gokhale)

Part D : Assessment and Evaluation (Theory)		
Suggested Continuous Evaluation Methods: Maximum Marks : 100 Continuous Comprehnsive Evaluation (CCE) : 25 marks University Exam (UE) :75 marks		
Internal Assessment : Continuous Comprehnsive Evaluation (CCE)	Class TestAssignment/Presentation	15 10
	Total	25
External Assessment : University Exam (UE) Time : **2:00 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 x 03 = 09 04 x 09 = 36 02 x 15 = 30 Total75
Any remarks/suggestions:		

Rajini Gotrahmal
28-5-21
(Rajini Gotrahmal)

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)	**पाठ्यक्रम का उद्देश्य:** इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य है कि विद्यार्थियों को गहन व्याख्यान एवं प्रयोगशाला अभ्यासों के माध्यम से विषय में सक्षम बनाना. 1.विद्यार्थी आधुनिक तकनीकों का उपयोग कर, सूक्ष्मजीवों की पहचान कर सकेगा. 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. **पाठ्यक्रम के प्रतिफल:** पाठ्यक्रम के अंत में विद्यार्थी को सूक्ष्मजीवविज्ञान एवं प्रतिरक्षाविज्ञान की वैज्ञानिक समझ होगी. 1.विद्यार्थी सूक्ष्मजीवविज्ञान प्रयोगों में विसंक्रमण विधियों की

24-5-21
(Raghini Agrawal)

		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, आटोक्लेव, 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-ट्युटोरियल-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 पृथक्र 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
(Ragini Gohutwal)

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 संसाधान
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:

28-5-21
(Rajini Gothalwal)

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	स्पॉटिंग	15
	-कुल	50

28.5.21
(Ragini Gokhulwal)

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 12th .
5	**Course Learning Outcomes**	**Course Objective** : The objective of the course is to prepare students competent in subject through in-depth lecture and laboratory practices- 1 The students will be able to identify microbes using modern techniques. 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. **Course Learning Outcomes:** On completion of this course, learners will be able to have sufficient scientific understanding of microbiology and immunology- 1 Students apply concept, Principle and types of sterilization methods viz performing microbiological experiments. 2 Students apply the concept and characteristics of antiseptic, disinfected and their mode of action in day to day life. 3 Students will apply principle, working and applications of instruments – Laminar airflow, Autoclave, Hot air oven etc
6	**Credit Value**	2
7	**Total Marks**	Max Mark 25+75 Min Marks 33

28-5-21
(Ragini Gottakurul)

Part B Content of Course	
Total No of Practical (In Hours): 30	
Topics	Hours.
List ofPracticals 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.	Total 30
Part C Learning Resources	
Text Books, Reference Books ,Other Resources	
Suggested Readings – 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. **Suggested digital platforms web links** 1http://lipguides.uphsc.edu>...ebooks Microbiology Immunology & Biochemistry 2http://bookauthority.org>...Microbiology eBook	
Suggested equivalent online courses :	

28-5-21
(Rajini Gollamudi)

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

28.5.21
(Ragini Kotalwal)

PART A: Introduction			
Program: **Certificate**	Class: **B.Sc.**	Year: **I Year**	Session: **2021-22**
Subject: **Computer Science**			
1.	Course Code	**S1-COSC2T**	
2.	Course Title	**Programming Methodologies & Data Structures (Paper 2)**	
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 Physics/Maths in 12th class.	
5.	Course Learning Outcomes(CLO)	**On completion of this course, learners will be able to:** 1. Develop simple algorithms and flow charts to solve a problem with programming using top down design principles. 2. Writing efficient and well-structured computer algorithms/programs. 3. Learn to formulate iterative solutions and array processing algorithms for problems. 4. Use recursive techniques, pointers and searching methods in programming. 5. Will be familiar with fundamental data structures , their implementation; become accustomed to the description of algorithms in both functional and procedural styles 6. Have knowledge of complexity of basic operations like insert, delete, search on these data structures. 7. Possess ability to choose a data structure to suitably model any data used in computer applications. 8. Design programs using various data structures including hash tables, Binary and general search trees, heaps, graphs etc. 9. Assess efficiency tradeoffs among different data structure implementations. 10. Implement and know the applications of algorithms for searching and sorting etc. 11. Know the contributions of Indians in the field of programming and data structures.	
6.	Credit Value	**Theory – 4 Credits**	
7.	Total Marks	Max. Marks : **25+75**	Min. Passing Marks: **33**

Abhilasha Kumar

Department of Education

PART B: Content of the Course		
No. of Lectures (in hours per week): **2 Hrs. per week**		
Total No. of Lectures: **60 Hrs.**		
Module	**Topics**	**No. of Lectures**
I	**Introduction to Programming** - Program Concept, Characteristics of Programming, Stages in Program Development, Algorithms, Notations, Design, Flowcharts, Types of Programming Methodologies. **Introduction to C++ Programming** - Basic Program Structure In C++, Data Types, Variables, Constants, Operators and Basic I/O . **Variables** - Declaring, Defining and Initializing Variables, Scope of Variables, Using Named Constants, Keywords, Casting of Data Types, Operators (Arithmetic, Logical and Bitwise), Using Comments in programs, Character I/O (getc, getchar, putc, putchar etc.), Formatted and Console I/O (printf(), scanf(), cin, cout), Using Basic Header Files (stdio.h, iostream.h, conio.h etc.) **Simple Expressions in C++** (including Unary Operator Expressions, Binary Operator Expressions), Understanding Operators Precedence in Expressions **Conditional Statements** if construct, switch-case construct.	8
II	**Iterative Statements** while, do-while, and for loops, Use of break and continue in Loops, Using Nested Statements (Conditional as well as Iterative) **Functions** Top-Down Design, Pre-defined Functions, Programmer – defined Functions, Local Variables and Global variables, Functions with Default Arguments, Call-By-Value and Call-By-Reference Parameters, Recursion. **Introduction to Arrays** - Declaration and Referring Arrays, Arrays in Memory, Initializing Arrays. Arrays in Functions, Multi-Dimensional Arrays.	10
III	**Structures** - Member Accessing, Pointers to Structures, Structures and Functions, Arrays of Structures. **Unions** - Declaration and Initialization. **Strings** - Reading and Writing Strings, Arrays of Strings, String and Function, Strings and Structure, Standard String Library Functions. **Searching Algorithms** - Linear Search, Binary Search. **File Handling** - Use of files for data input and output, merging and copying files.	8
IV	**Data Structure** - Basic concepts, Linear and Non-Linear data structures	12

Abhilasha Kumar

	Algorithm Specification-Introduction, Recursive algorithms, Data Abstraction, Performance analysis. **Linked List -** Singly Linked Lists, Operations, Concatenating, circularly linked lists-Operations for Circularly linked lists, Doubly Linked Lists- Operations. **Array** - Representation of single, two dimensional arrays, sparse matrices-array and linked representations. **Stack**- Operations, Array and Linked Implementations, Applications- Infix to Postfix Conversion, Postfix Expression Evaluation, Recursion Implementation.	
V	**Queue**- Definition, Operations, Array and Linked Implementations. Circular Queue-Insertion and Deletion Operations, Dequeue (Double Ended Queue), Priority Queue- Implementation. **Trees** - Representation of Trees, Binary tree, Properties of Binary Trees, Binary Tree Representations- Array and Linked Representations, Binary Tree Traversals, Threaded Binary Trees. **Heap**- Definition, Insertion, Deletion.	10
VI	**Graphs** - Graph ADT, Graph Representations, Graph Traversals, Searching. **Hashing**- Introduction, Hash tables, Hash functions, Overflow Handling. **Sorting Methods**, Comparison of Sorting Methods, **Search Trees** - Binary Search Trees, AVL Trees- Definition and Examples.	10
VII	**Indian Contribution to the field :** Innovations in India, origin of Julia Programming Language, Indian Engineers who designed new programming languages, open source languages, Dr. Sartaj Sahni – computer scientist - pioneer of data structures, Other relevant contributors and contributions.	2

Keywords/Tags: Programming, C++, Data Structures, Expressions, Control, File Handling, Arrays, Stack, Queue, Linked List, Tree, Graph, Structure, Union, Hash, Search, Sort, Algorithm

PART C: Learning Resources

Textbooks, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

- Lipschutz: Schaum's outline series Data structures, Tata McGraw-Hill
- Problem Solving and Program Design in C, J. R. Hanly and E. B. Koffman, Pearson, 2015
- E. Balguruswamy, "C++ " TMH Publication ISBN O-07-462038-X
- Herbertz Shield, "C++ The Complete Reference "TMH Publication ISBN 0-07-463880-7
- R. Lafore, 'Object Oriented Programming C++"

Abhilasha Kumar

- N. Dale and C. Weems, Programming and problem solving with C++: brief edition, Jones & Bartlett Learning.
- Adam Drozdek, "Data Structures and algorithm in C++", Third Edition, Cengage Learning.
- Sartaj Sahani, Data Structures, Algorithms and Applications with C++, McGraw Hill.
- Robert L. Kruse, "Data Structures and Program Design in C++", Pearson.
- D.S. Malik, Data Structure using C++, Second edition, Cengage Learning.
- M. A. Weiss, Data structures and Algorithm Analysis in C, 2nd edition, Pearson.

Suggestive digital platform web links :

https://www.youtube.com/watch?v=BClS40yzssA
https://www.youtube.com/watch?v=vLnPwxZdW4Y&vl=en
https://www.youtube.com/watch?v=Umm1ZQ5ltZw
https://www.youtube.com/watch?v=AT14lCXuMKI&list=PLdo5W4Nhv31bbKJzrsKfMpo_grxuLl8LU

Suggested equivalent online courses

https://nptel.ac.in/courses/106/105/106105151/
https://nptel.ac.in/courses/106/106/106106133/

PART D: Assessment and Evaluation

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : **25 Marks** Shall be based on allotted assignments and Class Tests. The marks shall be as follows:		**External Assessment**: University Exam (UE) : **75 Marks** Time : **02.00 Hours**	
Assessment and presentation of assignment	10 Marks	**Section (A) :** Three Very Short Questions (50 Words Each) OR Nine MCQ Questions	03 x 03 = 09 Marks OR 01 x 09 = 09 Marks
Class Test I (**Objective Questions**)	5 Marks		
Class Test II (**Descriptive Questions**)	5 Marks	**Section (B) :** Four Short Questions (200 Words Each)	04 x 09 = 36 Marks
Class Test III (**Based on solving programming problems**)	5 Marks	**Section (C):** Two Long Questions (500 Words Each)	02 x 15 = 30 Marks
Total	**25 Marks**	Total	**75 Marks**

Any remarks/suggestions: **Focus of the course/teaching should be on developing ability of the student in analyzing a problem, building the logic and efficient code for the problem.**

Abhilasha Kumar

Department of Higher Education

PART A: Introduction			
Program: **Certificate**	Class: **B.Sc.**	Year: **I Year**	Session: **2021-22**
Subject: **Computer Science**			

1.	Course Code	**S1-COSC2P**	
2.	Course Title	**Office Tools & Programming Methodology Lab (Paper 2)**	
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 Physics/Maths in 12th class.	
5.	Course Learning Outcomes(CLO)	**On completion of this course, learners will be able to:** 1. Develop simple algorithms and flow charts to solve a problem with programming using top down design principles. 2. Writing efficient and well-structured computer algorithms/programs. 3. Learn to formulate iterative solutions and array processing algorithms for problems. 4. Use recursive techniques, pointers and searching methods in programming. 5. Possess ability to choose a data structure to suitably model any data used in computer applications. 6. Implementation of algorithms for searching and sorting.	
6.	Credit Value	**Practical – 2 Credits**	
7.	Total Marks	Max. Marks : **25+75**	Min. Passing Marks: **33**

PART B: Content of the Course		
No. of Lab Practicals (in hours per week): **2 Hrs per week**		
Total No. of Lab.: 30 Hrs		
	Suggestive list of Practicals	**No. of Labs.**
	I. Office Tools **a. Using a Text Editor Tool** 1. Create a document and apply different Editing options. 2. Create Banner for your college. 3. Design a Greeting Card using Word Art for different festivals. 4. Design your Bio data and use page borders and shading.	30 Hrs.

Abhilasha Kumar

5. Create a document and insert header and footer, page title, date, time, apply various page formatting features etc.
6. Implement Mail Merge.
7. Insert a table into a document and try different formatting options for the table.

b. Using a Spreadsheet Tool

1. Design your class Time Table.
2. Prepare a Mark Sheet of your class result.
3. Prepare a Salary Slip of an employee of an organization.
4. Prepare a bar chart & pie chart for analysis of Election Results.
5. Prepare a generic Bill of a Super Market.
6. Work on the following exercises on a Workbook:
    a. Copy an existing Sheet
    b. Rename the old Sheet
    c. Insert a new Sheet into an existing Workbook
    d. Delete the renamed Sheet.
7. Prepare an Attendance sheet of 10 students for any 6 subjects of your syllabus. Calculate their total attendance, total percentage of attendance of each student & average of attendance.
8. Create a worksheet of Students list of any 4 faculties and perform following database functions on it.
    a. Sort data by Name
    b. Filter data by Class
    c. Subtotal of no. of students by Class.

c. Using a Presentation Tool

1. Design a presentation of your institute using auto content wizard, design template and blank presentation.
2. Design a presentation illustrating insertion of pictures, Word Art and ClipArt.
3. Design a presentation, learn how to save it in different formats, copying and opening an existing presentation.
4. Design a presentation illustrating insertion of movie, animation and sound.
5. Illustrate use of custom animation and slide transition (using different effects).

Department of Higher Education

Abhilasha Kumar

6. Design a presentation using charts and tables of the marks obtained in class.

II. **Given the problem statement, students are required to formulate problem, develop flowchart/algorithm, write code in C++, execute and test it. Students should be given assignments on following :**

1. a. To learn elementary techniques involving arithmetic operators and mathematical expressions, appropriate use of selection (if, switch, conditional operators) and control structures
   b. Learn how to use functions and parameter passing in functions, writing recursive programs.

2. Write a program to swap the contents of two variables.
3. Write a program for finding the roots of a Quadratic Equation.
4. Write a program to find area of a circle, rectangle, square using switch case.
5. Write a program to check whether a given number is even or odd.
6. Write a program to print table of any number.
7. Write a program to print Fibonacci series.
8. Write a program to find factorial of a given number.
9. Write a program to convert decimal (integer) number into equivalent binary number.
10. Write a program to check given string is palindrome or not.
11. Write a program to perform multiplications of two matrices.
12. Write a program to print digits of entered number in reverse order.
13. Write a program to print sum of two matrices.
14. Write a program to print multiplication of two matrices.
15. Write a program to generate even/odd series from 1 to 100.
16. Write a program whether a given number is prime or not.
17. Write a program for call by value and call by reference.
18. Write a program to generate a series 1+1/1!+2/2!+3/3!+----------+n/n!
19. Write a program to create a pyramid structure
    *
    **
    ***
    ****
20. Write a program to create a pyramid structure

Abhilasha Kumar

	1 12 123 1234 21. Write a program to check entered number is Armstrong or not. 22. Write a program for traversing an Array. 23. Write a program to input N numbers, add them and find average. 24. Write a program to find largest element from an array. 25. Write a program for Linear search. 26. Write a program for Binary search. 27. Write a program for Bubble sort. 28. Write a program for Selection sort.	

Keywords/Tags: Programming, C++, Data Structures, if, else, for, while, do, File Handling, call by value, call by reference, recursion, Arrays, Union, Hash, Linear search, Binary search, Bubble sort, Selection sort.

PART C: Learning Resources

Textbooks, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

- Problem Solving and Program Design in C, J. R. Hanly and E. B. Koffman, Pearson, 2015
- E. Balguruswamy, "C++ " TMH Publication ISBN O-07-462038-X
- Herbertz Shield, "C++ The Complete Reference "TMH Publication ISBN 0-07-463880-7
- R. Lafore, 'Object Oriented Programming C++"
- N. Dale and C. Weems, Programming and problem solving with C++: brief edition, Jones & Bartlett Learning.
- Adam Drozdek, "Data Structures and algorithm in C++", Third Edition, Cengage Learning.
- Sartaj Sahani, Data Structures, Algorithms and Applications with C++, McGraw Hill.
- Robert L. Kruse, "Data Structures and Program Design in C++", Pearson.
- D.S. Malik, Data Structure using C++, Second edition, Cengage Learning.
- M. A. Weiss, Data structures and Algorithm Analysis in C, 2nd edition, Pearson.
- Lipschutz: Schaum's outline series Data structures, Tata McGraw-Hill

Suggestive digital platform web links :

https://www.youtube.com/watch?v=BClS40yzssA
https://www.youtube.com/watch?v=vLnPwxZdW4Y&vl=en
https://www.youtube.com/watch?v=Umm1ZQ5ltZw
https://nptel.ac.in/courses/106/106/106106127/

Suggested equivalent online courses

https://nptel.ac.in/courses/106/105/106105151/
https://nptel.ac.in/courses/106/105/106105171/
https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec19_mg35/preview

Abhilasha Kumar

PART D: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : **25 Marks**		**External Assessment**: University Exam (UE) : **75 Marks** Time : **02.00 Hours**	
Internal Assessment	**Marks**	**External Assessment**	**Marks**
Hands-on Lab Practice	5 Marks	Practical record file	10 Marks
Lab Test from practical list & internal viva	12 Marks	Viva voce on practical	15 Marks
Assignments (Charts/ Model/ Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	8 Marks	Table works/ Experiments	50 Marks
Total	**25 Marks**	**Total**	**75 Marks**
Any remarks/suggestions: **Focus of the course/teaching should be on developing ability of the student in analyzing a problem, building the logic and efficient code for the problem.**			

Department of HE of Education

Abhilasha Kumar

सैद्धांतिक प्रश्नपत्र के पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: **प्रमाणपत्र**	कक्षा: **बीएससी**	वर्ष: **प्रथम**	सत्र: **2021-22**

विषय: रसायन विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-CHEM2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान (प्रश्न पत्र II)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों के पास कक्षा +2 या समकक्ष में रसायन विज्ञान विषय होना चाहिए	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) **(CLO)**	इस पाठ्यक्रम के उपरान्त विद्यार्थी रसायनशास्त्र विषय के निम्न आयामों का ज्ञान प्राप्त कर लेंगे: 1. रसायनज्ञों के लिए गणित की आधारभूत अवधारणाएँ। 2. विश्लेषणात्मक रसायनविज्ञान के आधारभूत और विश्लेषण में शामिल तरीके 3. रसायनज्ञों के लिए कंप्यूटर का आधारभूत ज्ञान 4. रासायनिक साम्य की आधारभूत अवधारणाएँ। 5. वर्णलेखिकी(क्रोमैटोग्राफी) और वर्णलेखन (क्रोमैटोग्राफिक) तकनीकों के सिद्धांत। 6. स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण की विभिन्न तकनीक।	
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:**		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	रसायनज्ञों के लिए गणित सरल रेखा समीकरण, लघुगणकीय सम्बन्ध, वक्र आलेखन, रेखीय ग्राफ व व्ढाल का परिकलन. अवकलन, k_x, e^x, x^n, sinx, logx फलनों के अवकलन, उच्चिष्ठ व् निम्निष्ट, आंशिक अवकलन,कुछ उपयोगी व् सार्थक फलनों के समाकलन. **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** *रेखीय ग्राफ, अवकलन, समाकलन.*	10
II	**आधारभूत विश्लेषणात्मक रसायन:** विश्लेषणात्मक रसायन का परिचय और इसकी अंतर्विषयक प्रकृति। प्रतिदर्शी(sampling) की अवधारणा। विश्लेषणात्मक मापन में यथार्थता (accuracy), परिशुद्धता (precision) और त्रुटि के स्त्रोतों का महत्व। प्रायोगिक डेटा और परिणामों की प्रस्तुति, सार्थक अंकों के दृष्टिकोण से सांख्यिकीय शब्दावली- माध्य, माध्यविचलन, माध्यिका,मानकविचलन, संख्यात्मकप्रश्न **विश्लेषणात्मक रसायन में प्रयुक्त गणनाएं** **माप की कुछ महत्वपूर्ण इकाइयाँ-** SI इकाइयाँ, द्रव्यमान व भार के बीच अंतर, मोल, मिलीमोल व संख्यात्मक प्रश्न । **विलयन और उनकी सांद्रता–** मोलरता, मोललता और नॉर्मलता की अवधारणा। भाग प्रति मिलियन (ppm), भाग प्रति बिलियन (ppb), में सांद्रता को व्यक्त करना। संख्यात्मकप्रश्न। **रासायनिक रससमीकरणमिति–** आनुभविक और आणविक सूत्र, रससमीकरणमिति (Stoichiometric) गणना। संख्यात्मक प्रश्न । **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** *यथार्थता , परिशुद्धता,* SI *इकाइयाँ, सांद्रता की इकाइयाँ, रासायनिक रससमीकरणमिति*	10
III	**रसायनज्ञों के लिए कंप्यूटर** कंप्यूटर का परिचय, डॉस, विंडोज, लिनक्स और उबंटू जैसे ऑपरेटिंग सिस्टम का परिचय। **कंप्यूटर प्रोग्राम का उपयोग** एमएस-वर्ड, एम एस-एक्सेल, पॉवर पॉइंट जैसे मानक प्रोग्राम और पैकेज को चलाना। रेखीय प्रतिगमन x-y प्लॉट का निष्पादन।संरचनाओं और आणविक सूत्रों के चित्रांकन हेतु सॉफ्टवेयर का उपयोग। **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** *ऑपरेटिंग सिस्टम, एमएस-वर्ड, एमएस-एक्सेल, पावरपॉइंट*	10
IV	**रासायनिक साम्य :** साम्य स्थिरांक एवं मुक्त ऊर्जा, रासायनिक विभव की अवधारणा, रासायनिक साम्य के नियम की ऊष्मागतिक व्युत्तपत्ति, रासायनिक साम्य की ताप पर निर्भरता, वाण्टहॉफ अभिक्रिया समआयतनिक, वाण्टहॉफ अभिक्रिया समतापी, ले-चेटेलियर का सिद्धांत और उसके अनुप्रयोग।	10

	सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: *रासायनिक साम्य, साम्य स्थिरांक स्थिर, मुक्त ऊर्जा, रासायनिक विभव*	
V	**वर्णलेखिकी(क्रोमैटोग्राफी)** परिचय, सिद्धांत और वर्गीकरण। पृथक्करण की क्रियाविधि: अधिशोषण, वितरण, आयन-विनिमय। **क्रोमैटोग्राम का विकास:** अग्र-भाग, निक्षालन और विस्थापन की विधियां । कागज़ वर्णलेखिकी (आरोही, अवरोही और गोलाकार), पतली परत वर्ण लेखिकी(TLC) एवं कॉलम वर्णलेखिकी(CC), गैस वर्णलेखिकी(GC) और उच्चदबाव तरल- वर्णलेखिकी (HPLC), कॉलम के प्रकार एवं कॉलम चयन, अनुप्रयोग, सीमाएं **सिद्धांत और अनुप्रयोग:** • फ्लैश क्रोमैटोग्राफी • आयन-विनिमय क्रोमैटोग्राफी • चिरल क्रोमैटोग्राफी **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** *क्रोमैटोग्राम, आयन-विनिमय, कॉलम चयन, अधिशोषण*	**10**
VI	**विश्लेषण की वर्णक्रमीय तकनीक** अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी का आधारभूत परिचय: विद्युतचुम्बकीय विकिरण, स्पेक्ट्रल परास। अवशोषण, अवशोषकता, आणविक अवशोषकता, अवशोषण के आधारभूत नियम, लैम्बर्ट-बीयर नियम व इस की सीमाएं। फोटोमीटर, स्पेक्ट्रोमीटर, वर्णमापी की संरचना एवं कार्यप्रणाली। **पराबैंगनी (UV) अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी-** UV स्पेक्ट्रा की प्रस्तुति और विश्लेषण, इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के प्रकार, संयुग्मन का प्रभाव। क्रोमोफोर और ऑक्सोक्रोम की अवधारणा। वर्णोत्कर्षी (बैथोक्रोमिक), वर्णापकर्षी (हिप्सोक्रोमिक), वर्णातिशयी (हाइपरक्रोमिक) और वर्णापशयी (हाइपोक्रोमिक) विस्थापन (शिफ्ट)। संयुग्मित पोलीन्स और एनोन का पराबैंगनी वर्णक्रम (UVस्पेक्ट्रा)। **अवरक्त (इन्फ्रा-रेड) अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी-** आणविक कंपन, हुक का नियम, वरण नियम, अवरक्त बैंड की तीव्रता और स्थिति, अवरक्त स्पेक्ट्रम का मापन, फिंगर प्रिंट क्षेत्र, विभिन्न क्रियात्मक समूहों का अभिलाक्षणिक अवशोषण और सरल कार्बनिक यौगिकों के अवरक्त स्पेक्ट्रा की व्याख्या। **सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:** *वर्णातिशयी (हाइपरक्रोमिक) , वर्णापशयी (हाइपोक्रोमिक), अवशोषण, स्पेक्ट्रम*	**10**

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. गौर, एस., कंप्यूटर फॉर केमिस्ट, नील कमल प्रकाशन, 2017

2. खोपकर, एस.एम. विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान की मूल अवधारणाएँ। न्यू एज, इंटरनेशनल पब्लिशर, 2009

3. कौर एच, विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, प्रगति प्रकाशन (2008)

4. गुप्ता, अलका एल., एनालिटिकल केमिस्ट्री, प्रगति प्रकाशन (2020)

5. बहल, ए. और बहल, बी.एस. उन्नत कार्बनिक रसायन विज्ञान, एस चंद, 2010।

6. कौर एच, रासायनिक विश्लेषण के वाद्य तरीके, प्रगति प्रकाशन, 2018

7. शर्मा बी.के., क्रोमैटोग्राफी, कृष्ण प्रकाशन, 2019।

8. शर्मा वाई.आर., प्राथमिक कार्बनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी, एस चंद, 2013,

हिंदी की प्रकाशित पुस्तकें

9. सिंह, डी. आर., सक्सेना, जी.,सिंह, बी., अकार्बनिक रसायन, शिवलाल अग्रवाल एंड कंपनी, आगरा

10. श्रीवास्तव, एस. एस.,गहलोत, ए. एस., रसायन विज्ञान, रतन प्रकाशन मंदिर, इंदौर

11. सोनी, पी. एल., कार्बनिक रसायन, सुल्तान चंद एंड संस, दिल्ली

12. सिंह, आर. पी., आधुनिक रसायन, साहित्य भवन ,आगरा

13. अग्निहोत्री, पी.के.,साहू, डी

14. पी., पिल्लई, ए.,साहू, एम., युगबोध रसायन, युगबोध प्रकाशन ,रायपुर

सन्दर्भपुस्तकें:

1. मित्रा सुरभि, हैंडबुक ऑफ कंप्यूटर साइंस एंड आईटी, अरिहंत, 2018

2. हैरिस, डी.सी. मात्रात्मक रासायनिक विश्लेषण। छठा संस्करण, फ्रीमैन (2007)

3. ईसाई, गैरी डी; विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, छठा एड। जॉन विले एंड संस, न्यूयॉर्क, 2004।

4. बैरो, जी.एम. भौतिक रसायन विज्ञान, टाटा मैकग्रा-हिल (2007)

5. एटकिंस फिजिकल केमिस्ट्री, 10वां संस्करण, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, 20146.

6. गुर्टू, जे.एन., गुर्टू ए., एडवांस्ड फिजिकल केमिस्ट्री, प्रगति प्रकाशन, मेरठ, आईएसबीएन: 9789386633347, 9386633345, 2017, संस्करण: IV.

7. एटकिंस, पी.डब्ल्यू. और पाउला, जे। भौतिक रसायन विज्ञान, ऑक्सफोर्ड प्रेस, 2006

8. फिनार, आई.एल., ऑर्गेनिक केमिस्ट्री (वॉल्यूम I और II), ईएलबीएस.

9. मॉरिसन, आर.टी. और बॉयड, आर.एन. कार्बनिक रसायन विज्ञान, पियर्सन, 2010

10. बैनवेल, आण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी, 2017

11. सिल्वरस्टियन रॉबर्ट, कार्बनिक यौगिकों की स्पेक्ट्रोमेट्रिक पहचान, विले, 2014

12. डायर जे.आर., कार्बनिक यौगिकों के अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग, 2009

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: (all URLs accessed in May 2021)

MOOC : https://www.edx.org/course/basic-analytical-chemistry
NPTEL: https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105084/

Web sources
(all URLs accessed in May 2021)

1. **http://www.freebookcentre.net/Chemistry/Analytical-Chemistry-Books.html**
2. **https://www.springer.com/journal/216**

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:
अधिकतम अंक: 100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

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

कोई टिप्पणी/सुझाव:

B.Sc. I Year Chemistry Syllabus

CBCS Annual Pattern
From Academic Year 2021-2022

Paper II

Part A Introduction			
Program- CERTIFICATE	**Class- B.Sc.**	**Year- First**	**Session: 2021-2022**
Subject - Chemistry			
Course Code	S1-CHEM2T		
Course Title	**Analytical Chemistry (Paper II)**		
Course Type	Core Course		
Pre-requisite (if any)	To study this course students must have had the subject Chemistry in class +2 or equivalent.		
Course Learning Outcomes (CLO)	By the end of this course students will learn the following aspects of Chemistry: 1. Basic concepts of Mathematics for Chemists. 2. Fundamentals of analytical chemistry and steps involved in analysis. 3. Basic knowledge of Computer for chemists. 4. Basic Concepts of Chemical equilibrium. 5. Principles of Chromatography and chromatographic techniques. 6. Various techniques of Spectroscopic Analysis.		
Credit Value	4		
Total Marks	Maximum Marks: CCE-25, University Exam (UE)- 75	Minimum Passing Marks: 33	

Part B- Content of the course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (In hours per week): **L-T-P: 90-0-30**		
Unit	**Topic**	**No. of lectures**
1	**Mathematics for Chemists** Straight line equation, Logarithmic relations, curve sketching, linear graphs & calculation of slopes. Differentiation, differentiation of functions like k_x, e^x, x^n, sinx, logx, maxima & minima,partial differentiation. Integration of some useful relevant functions. ***Keywords/Tags:*** *Linear graphs, Logarithmic Relation, Differentiation, Integration*	10
2	**Basic Analytical Chemistry:** Introduction to Analytical Chemistry and its interdisciplinary nature. Concept of sampling. Importance of accuracy, precision and sources of error in analytical measurements. Presentation of experimental data and results, from the point of view of significant figures, statistical terms: mean, mean deviation, median, standard deviation, Numerical Problems. **Calculations used in Analytical Chemistry** **Some Important units of measurements-** SI Units, distinction between mass and weight, mole, milli mole and Numerical Problems. **Solution and their concentrations-**Concept of Molarity, molality and normality. Expressing the concentration in parts per million (ppm), parts per billion (ppb), Numerical Problems. **Chemical Stoichiometry-** Empirical and Molecular Formulas, Stoichiometric Calculations, Numerical Problems. ***Keywords/Tags:*** *Accuracy, Precision, SI units, Units of Concentration, Chemical stoichiometry.*	10
3	**Computer for Chemists** Introduction to computer, Introduction to operating systems like -DOS, Windows, Linux and Ubuntu. **Use of computer programs** Running of standard programs & packages such as MS-word, MS-excel, PowerPoint, Execution of linear regression x-y Plot. Use of softwares for drawing structures and molecular formulae. ***Keywords/Tags:*** *Operating Systems, MS-word, MS-excel, PowerPoint.*	10
4	**Chemical Equilibrium:** Equilibrium constant and free energy, concept of chemical potential, Thermodynamic derivation of law of chemical equilibrium. Temperature dependence of equilibrium constant; Van't Hoff reaction isochore, Van't Hoff reaction isotherm. Le-Chatelier's principle and its applications. ***Keywords/Tags:*** *Chemical Equilibrium, Equilibrium constant, Free Energy, Chemical Potential*	10
5	**Chromatography** Introduction, Principle and Classification. Mechanism of separation: adsorption, partition & ion-exchange. Development of chromatograms: frontal, elution and displacement methods.	10

	Paper Chromatography (ascending, descending and circular), Thin Layer Chromatography (TLC) and Column Chromatography (CC), Gas Chromatography (GC) and High Pressure Liquid Chromatography (HPLC), types of column and column selection, applications, limitations. **Principle and Applications of :** • Flash chromatography, • Ion-exchange chromatography and • Chiral chromatography. ***Keywords/Tags*** *Chromatogram, Ion Exchange, Column Selection, Adsorption*	
6	**Spectral techniques of analysis** **Basics of absorption spectroscopy**: Electromagnetic radiation, Spectral range.Absorbance, Absorptivity, Molar Absorptivity, Fundamental Laws of Absorption, Lambert-Beer Law and its limitations. Constitution & working of photometer, spectrometer, colorimeter. **Ultraviolet (UV) absorption spectroscopy-** Presentation and analysis of UV spectra, Types of electronic transitions, Effect of conjugation. Concept of chromophore and auxochrome. Bathochromic, hypsochromic, Hyperchromic and hypochromic shifts. UV spectra of conjugated polyenes and enones. **Infra-red (IR) absorption spectroscopy-** Molecular vibrations, Hooke's law, selection rules, intensity and position of IR bands, Measurement of IR spectrum, finger print region, characteristic absorption of various functional groups and interpretation of IR spectra of simple organic compounds. ***Keywords/Tags*** *: Hypsochromic, Hypochromic, Absorption, Spectrum*	**10**

Part C -Learning resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Text Books

1. Gaur, S., Computer for Chemists, Neel Kamal Prakashan, 2017
2. Khopkar, S.M. Basic Concepts of Analytical Chemistry. New Age, International Publisher, 2009
3. Kaur H, Analytical Chemistry, PragatiPrakashan (2008)
4. Gupta, Alka L.,Analytical Chemistry, PragatiPrakashan (2020)
5. Bahl, A. &Bahl, B.S. Advanced Organic Chemistry, S. Chand, 2010.
6. Kaur H, Instrumental Methods of Chemical Analysis, PragatiPrakashan, 2018
7. Sharma B.K., Chromatography, Krishna Prakashan, 2019.
8. Sharma Y.R., Elementary Organic Spectroscopy, S Chand, 2013
9. Singh, DR, Saxena, G., Singh, B., Inorganic Chemicals, Shivlal Aggarwal & Company, Agra
10. Srivastava, S. S., Gehlot, A. S., Chemistry, Ratan Prakashan Temple, Indore
11. Soni, PL, Organic Chemistry, Sultan Chand and Sons, Delhi

12. Singh, R.K. P., Modern Chemistry, Sahitya Bhavan, Agra
13. Agnihotri, PK, Sahu, D
14. P., Pillai, A., Sahu, M., Yugbodh Chemistry, Yugbodh Publications, Raipur

Reference Books:

1. Mitra Surbhi, Handbook of Computer Science & IT, Arihant, 2018
2. Harris, D. C. Quantitative Chemical Analysis. 6th Ed., Freeman (2007)
3. Christian, Gary D; Analytical Chemistry, 6th Ed. John Wiley & Sons, New York, 2004.
4. Barrow, G.M. Physical Chemistry, Tata McGraw-Hill (2007)
5. Atkins' Physical Chemistry, 10th Edition, Oxford University Press, 2014
6. Gurtu J.N, Gurtu A., Advanced Physical Chemistry, PragatiPrakashan, Meerut, ISBN: 9789386633347, 9386633345; Edition: IV, 2017
7. Atkins, P.W. & Paula, J. Physical Chemistry, Oxford Press, 2006.
8. Finar, I.L. Organic Chemistry (Vol. I & II), E.L.B.S.
9. Morrison, R.T. & Boyd, R.N. Organic Chemistry, Pearson, 2010.
10. Banwell, Molecular Spectroscopy, 2017.
11. Silverstien Robert, Spectrometric Identification of Organic Compounds, Wiley, 2014
12. Dyer J.R., Applications of Absorption Spectroscopy of Organic Compounds, 2009.

Suggested equivalent online courses:

MOOC : https://www.edx.org/course/basic-analytical-chemistry

NPTEL: https://nptel.ac.in/courses/104/105/104105084/

Web sources

1. http://www.freebookcentre.net/Chemistry/Analytical-Chemistry-Books.html
2. https://www.springer.com/journal/216

Part D-Assessment and Evaluation	
Suggested Continuous Evaluation Methods: Continuous Internal Evalution Shall be Based on Allotted Assignment and Class Tests.The marks shall be as follows:	**Marks**
Assessment and presentation of assignment	**04**
Class Test-I (Objective Questions)	**04**
Class Test-II (Descriptive Questions)	**04**
Class Test-I (Objective Questions)	**04**
Class Test-II (Descriptive Questions)	**04**
Overall performance throughout the Year (includes Attendance Behaviour Discipline Participation in Different Activities)	**05**
Total	25
Elaboration: AssessmentTheory	
External Assessment	
Theory Paper	75
Grand Total	**100**

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बीएससी	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021-22
विषय: **रसायन विज्ञान**			

1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-CHEM2P
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	विश्लेषणात्मक प्रक्रियाएं और तकनीक (प्रश्न पत्र II)
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थियों केपास कक्षा +2 या समकक्ष में रसायनविज्ञान विषय होना चाहिए।
5	पाठ्यक्रम अध्ध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (**CLO**)	इस पाठ्यक्रम के उपरान्त विद्यार्थी रसायनशास्त्र विषय की प्रयोगशाला के निम्न आयामों का ज्ञान प्राप्त कर लेंगे: 1. रसायनविज्ञान की विश्लेषणात्मक विधियां व अवधारणाएं। 2. विभिन्न सांद्रता के विलयन तैयार करना। 3. विलयन का मानकीकरण। 4. क्रोमैटोग्राफिक तकनीकों द्वारा कार्बनिक यौगिकों की पहचान। 5. वर्णक्रमीय तकनीकों द्वारा विश्लेषण।
6	क्रेडिट मान	**2**
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75 / न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): **P:**

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
	प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोग	
	1. आधारभूत विश्लेषणात्मक अभ्यास • विभिन्न भारों और कांच के उपकरणों (मापक सिलेंडर, ब्यूरेट, पिपेट, आयतनात्मक फ्लास्क) का प्रमाणीकरण • विभिन्न मोलरता / नॉर्मलता का विलयन तौल व् तनुकरण द्वारा बनाना	**10**
		20
	2. आयतनात्मक विश्लेषण • ऑक्सैलिक अम्ल के द्वारा NaOH का मानकीकरण। • मिश्रण में उपस्थित कार्बोनेट और हाइड्रॉक्साइड का निर्धारण। • मिश्रण में उपस्थित कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट का निर्धारण। • विभिन्न साबुनों / अपमार्जकों में उपस्थित मुक्त क्षार का निर्धारण।	**10**

	3. वर्णमिति द्वारा मात्रात्मक विश्लेषण • लैम्बर्ट-बीयर नियम का सत्यापन • रंगीन यौगिकों की सांद्रता का निर्धारण (जैसे, $CuSO_4$, $KMnO_4$)	10
	4. गुणात्मक विश्लेषण • गुणात्मक विश्लेषण द्वारा कार्बनिक यौगिकों की क्रमबद्ध पहचान • वर्णलेखिकी: पेपरवर्णलेखिकी / पतली परत वर्णलेखिकी द्वारा R_f मान ज्ञात करना व दिए गए कार्बनिक / अकार्बनिक यौगिकों की पहचान	10

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: विश्लेषणात्मक, प्रमाणीकरण, मोलरता / नॉर्मलता, मानकीकरण, वर्णमिति, गुणात्मक विश्लेषण

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. स्कोग, डी.ए. और लेरी, जे.जे.: इंस्ट्रुमेंटल मेथड्स ऑफ एनालिसिस, सॉन्डर्स कॉलेज पब्लिकेशन्स, न्यूयॉर्क, 1992
2. वोगेल की मात्रात्मक रासायनिक विश्लेषण की पाठ्यपुस्तक, 7 वां संस्करण।
3. गोस्वामी ए.के., मेहता अनीता, खानम रेहाना, ओआरएस।, यूजीसी प्रैक्टिकल केमिस्ट्री वॉल्यूम I, प्रगति प्रकाशन, २०१५।
4. गोयल सुधा, बी.एससी. केमिस्ट्री प्रैक्टिकल, कृष्णा पब्लिकेशन, 2017।
5. टंडन, एम.एन., एकीकृत रसायन विज्ञान, शिवलाल अग्रवाल एंड कंपनी, 2018।

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. https://www.youtube.com/watch?v=OAImRDzuTh8
2. http://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&brch=8&sim=133&cnt=1
3. http://chemcollective.org/vlabs
4. http://mas-iiith.vlabs.ac.in/exp6/Quiz.html
5. https://chem.libretexts.org/Ancillary_Materials/Laboratory_Experiments/Wet_Lab_Experiments/General_Chemistry_Labs/Online_Chemistry_Lab_Manual/Chem_9_Experiments/02%3A_Paper_Chromatography_of_Gel_Ink_Pens_(Experiment)
6. https://edu.rsc.org/experiments/leaf-chromatography/389.article
7. https://edu.rsc.org/experiments/chromatography-of-sweets/455.article
8. http://swe.mit.edu/outreach/virtual_resources/paper_chromatography.pdf
9. http://www.chem.latech.edu/~deddy/chem104/104Standard.htm
10. https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Miscellaneous/Model_report_Expt2-revised_2009.pdf

11. https://www.webpages.uidaho.edu/ifcheng/Chem%20253/labs/Experiment%203.pdf
12. http://faculty.ccbcmd.edu/~cyau/122%2007%20Acid-base%20titration%20AUG%202013.pdf
13. https://labbalances.net/blogs/blog/guide-to-calibration-weights https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2203666/Beamex_White_Papers/Beamex%20White%20Paper%20-%20Weighing%20scale%20calibration%20ENG.pdf?__hssc=107807261.6.1518193235316&__hstc=107807261.e215aea6ed7779e95a49b7830c0f9aad.1516987215921.1518111962556.1518193235316.17&__hsfp=2102249448&hsCtaTracking=8918cffa-b755-4f72-b4b1-24c1fa8d1a6d%7C12eb2e3f-4b62-43eb-baf0-2da2a5d102b6

आतंरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में पारस्परिक विचार-विमर्श **रासायनिक और प्रयोगशाला सुरक्षा** • विलयन तैयार करने और विश्लेषण के लिए सामान्य कांच के बने पदार्थ और प्रयोगशाला के सामान। • विलयन तैयार करने से संबंधित संख्यात्मक समस्याएं। • कोई अन्य चर्चा। *नोट: विवरण प्रायोगिक रिकॉर्ड में लिखा जाना है।*	**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	**50**
कुल अंक	**25**		**75**

कोई टिप्पणी/सुझाव:

PRACTICAL			
Program- CERTIFICATE	Class- B.Sc.	Year- First	Session: 2021-2022
Subject –Chemistry			
1 Course Code	S1-CHEM2P		
Course Title	**Analytical Processes and Techniques** (Paper-II)		
2 Course Type	Core Course		
3 Course Learning Outcomes (CLO)	**By the end of this course students will learn the following aspects of Laboratory exercises in Chemistry:** 1. Concepts and analytical methods in Chemistry. 2. Preparation of solutions of different concentrations. 3. Standardization of the solution. 4. Identification of Organic compounds by chromatographic techniques. 5. Analysis by Spectral Techniques.		
4 Credit Value	2		
Total Marks	Maximum Marks: University Exam (UE)-75, CCE-25	Minimum Passing Marks: 33	

	External Assessment	Marks
	Experiments to be performed in laboratory	**50**
1	**Basic analytical exercises** • Calibration of different weights and glassapparatus (measuring cylinder, burette, pipette, volumetric flasks). • Preparation of solutions of different molarity/normality by weighing and dilution.	**10**
2	**Quantitative Analysis** • **Titrimetric Analysis** o Standardization of NaOH with Oxalic acid. o Determination of carbonate and hydroxide present in mixture. o Determinationof carbonate and bicarbonate present in a mixture. o Determinationof free alkali present in different soaps/detergents.	**20**

3	**Quantitative Analysis by Colorimetry** • Verification of Lambert-Beer Law • Determination of concentration of coloured compounds (e.g., $CuSO_4$, $KMnO_4$	10
4	**Qualitative Analysis** • Systematic identification of organic compound by qualitative analysis. • Chromatography: Identification by determination of the $R_f$values of the given organic/ inorganic compounds by paper / thin layer chromatography. **Keywords/Tags:** *Analytical, Authentication, Molarity / Normality, Standardization, Colorimetry, Qualitative Analysis*	10

Part C -Learning resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

References:

1. Skoog, D.A. and Leary, J.J.: Instrumental Methods of Analysis, Saunders College Publications, New York, 1992
2. Vogel's textbook of quantitative chemical analysis, 7th edition.
3. Goswami A.K., Mehta Anita, Khanam Rehana, ORS., UGC Practical Chemistry VOL. I, PragatiPrakashan, 2015.
4. Goyal Sudha, B.Sc. Chemistry Practical, Krishna Publication, 2017.
5. Tandon, M.N., Unified RasayanVigyan, Shivlal Agarwal & Company, 2018

Suggestive digital platforms web links:

1. https://www.youtube.com/watch?v=OAImRDzuTh8
2. http://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&brch=8&sim=133&cnt=1
3. http://chemcollective.org/vlabs
4. http://mas-iiith.vlabs.ac.in/exp6/Quiz.html
5. https://chem.libretexts.org/Ancillary_Materials/Laboratory_Experiments/Wet_Lab_Experiments/General_Chemistry_Labs/Online_Chemistry_Lab_Manual/Chem_9_Experiments/02%3A_Paper_Chromatography_of_Gel_Ink_Pens_(Experiment)
6. https://edu.rsc.org/experiments/leaf-chromatography/389.article
7. https://edu.rsc.org/experiments/chromatography-of-sweets/455.article

8. http://swe.mit.edu/outreach/virtual_resources/paper_chromatography.pdf
9. http://www.chem.latech.edu/~deddy/chem104/104Standard.htm
10. https://www.chem.purdue.edu/courses/chm224/Miscellaneous/Model_report_Expt2-revised_2009.pdf
11. https://www.webpages.uidaho.edu/ifcheng/Chem%20253/labs/Experiment%203.pdf
12. http://faculty.ccbcmd.edu/~cyau/122%2007%20Acid-base%20titration%20AUG%202013.pdf
13. https://labbalances.net/blogs/blog/guide-to-calibration-weights
14. https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2203666/Beamex_White_Papers/Beamex%20White%20Paper%20-%20Weighing%20scale%20calibration%20ENG.pdf?__hssc=107807261.6.1518193235316&__hstc=107807261.e215aea6ed7779e95a49b7830c0f9aad.1516987215921.1518111962556.1518193235316.17&__hsfp=2102249448&hsCtaTracking=8918cffa-b755-4f72-b4b1-24c1fa8d1a6d%7C12eb2e3f-4b62-43eb-baf0-2da2a5d102b6

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction on- • Common glassware and lab wares for solution preparation and analysis. • Numerical problems related to solution preparation. • Any other discussion. *Note: description to be written in practical record.*	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**	50
TOTAL	25		75

Foundation Course: Yoga and Meditation

Part-A: Introduction			
Program: Certificate course	**Class**: B.A. 1 Year	**Year**: 2021	**Session**: 2021 – 2022
Subject: Yogic Science			

1.	**Course Code**	A1-YOSC1F	
2.	**Course Title**	**Yogaand Meditation (Paper-2)**	
3.	**Course Type**	Foundation Course	
4.	**Pre-requisite (If any)**	For BA I Year students, this course is compulsory for all.	
5.	**Course Learning Outcomes**	After studying this course,students will be able to: • Take care of their own Physical Mental emotional, social and spiritual health.	
6.	**Credit Value**	Theory-**2**	
7.	**Total Marks**	Max. Marks: 50	Min. Passing Marks: 17

Part-B: Content of the Course

Total numbers of Lectures (in hours per week): 2 hours per week
Total Lectures: 30 hours; L – T – P: 2 – 0 – 0

Units	Topics	No. of Lectures
I	**Introduction to Yoga and Yogic Practices** 1. Yoga: Etymology, definitions, aim, objectives and misconceptions 2. Yoga: Its Origin, history and development 3. Rules and regulations to be followed by Yoga Practitioners 4. Introduction to Yoga practices 5. Shatkarma: meaning, purpose and their significance in Yoga Sadhana 6. Introduction to Yogic Loosening practices and Surya Namaskar **Key Words:** History and Development of Yoga, Shatkarma, Common Yogic Practices.	10
II	**Breathing Practices and Pranayama** 1. Sectional Breathing (Abdominal, Thoracic and Clavicular)	10

	2.Yogic Deep Breathing 3.Concept of Puraka, Rechaka and Kumbhaka 4. Concept of Bandha and Mudra 5. AnulmoaViloma/NadiShodhana 6. Shitali7. Bhramari **Key Words:**Sectional breathing, Deep breathing, Bandha & Mudra, Shitali, Bhramari.	
III	**Practices leading to Meditation** 1.Recitation of Pranava Mantra 2. Recitation of Hymns, in vocations and prayers 3. Anter Maun 4. Breath Meditation 5. Om Dhyana **Key Words:** Pranav Mantra, Antermaun, Breath Meditation, Om Dhyan.	10

Part-C: Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Singh S. P & Yogi Mukesh: Foundation of Yoga, Standard Publication, New Delhi, 2010.
2. Swami Dhirendra Brahmchari: YogasanaVijnana, Dhirendra Yoga Publication, New Delhi, 1966.
3. Saraswati, Swami Satyanand: Asana, Pranayama, Mudra, Bandha (APMB), Yoga Publication Trust, Munger, 2013.
4. H. R. Nagendra: Asana, Pranayama, Mudra, Bandha, Swami Vivekananda YogPrakashan, Bangalore, 2002.
5. Ishwar Bhardwaj: SaralYogasana, Satyam Publishing House, New Delhi, 2018.
6. Shri Rai Singh Chouhan: Mudra Rahasya, Bhartiya Yog Sansthan, New Delhi, 2014.
7. Dr. Vishwanath Prasad Sanha: Dhyan Yoga, Bhartiya Yog Sansthan, New Delhi, 1987.
8. Shri Deshraj: Dhyan Sadhana, Bhartiya Yoga Sansthan, New Delhi, 2015.

Suggestive digital platforms web links:

1. www.rishikeshnathyogshala.com

Suggested equivalent online courses:1.https://sahayji.com/hathayoga-course

2. https://theyogainstitute.org/

Part D: Assessment and Evaluation		
Maximum Marks: 50 University Examination (Objective) 50 Time: **01.00 Hour**		
External Assessment: University Examination	Objective questions	50
	Total	**50**
Any Remarks/suggestions:		

आधार पाठ्यक्रम :योग एवं ध्यान

भाग अ - परिचय			
प्रोग्राम: सर्टिफिकेट	कक्षा `: स्नातक प्रथम वर्ष	वर्ष::2021	सत्र:2021- 2022
विषय:योग विज्ञान			

1	पाठ्यक्रम का कोड	**A1-YOSC1F**	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	**योग एवं ध्यान (प्रश्न पत्र2)**	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	**आधार पाठ्यक्रम**	
4	पूर्वापेक्षा(Prerequisite) (यदि कोई हो)	स्नातक प्रथम वर्षके छात्रों केलिए आधार पाठ्यक्रमअनिवार्य विषय है।	
5	पाठ्यक्रम अध्धयन की परिलब्धियां(कोर्स लर्निंगआउटकम) **(CLO)**	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के बाद, छात्र निम्न में सक्षम होंगे: • अपने स्वयं के शारीरिक मानसिक भावनात्मक, सामाजिक और आध्यात्मिक स्वास्थ्य के विकास में।	
6	क्रेडिटमान	**2**	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 50	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 17

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या- (प्रति सप्ताह घंटे में):30 (दो घंटे प्रति सप्ताह)
L-T-P: 2 – 0 – 0

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	योग और योगिक अभ्यासों का परिचय 1. योग: व्युत्पत्ति, परिभाषाएं, उद्देश्य, उद्देश्य और गलत धारणाएं 2. योग: इसकी उत्पत्ति, इतिहास और विकास 3. योग अभ्यासकर्ताओं द्वारा पालन किए जाने वाले नियम और विनियम 4. योग प्रथाओं का परिचय	**10**

	5. षट्कर्म: योग साधना में अर्थ, उद्देश्य और उनका महत्व 6. योगिकशिथलीकरणऔर सूर्य नमस्कार का परिचय **सार बिंदु (कीवर्ड)**: योग का इतिहास और विकास, योग के सिद्धांत और महत्व, सामान्य योगिक अभ्यास।	
II	**श्वास अभ्यास और प्राणायाम** 1. अनुभागीय श्वास (पेट, थोरैसिक और क्लैविक्युलर) 2. योगिक गहरी श्वास 3. पुरक, रेचक और कुंभक की अवधारणा 4. बंध और मुद्रा की अवधारणा 5. अनुलोम विलोम/नाड़ी शोधन 6. शीतलीएवं7. भ्रामरी **सार बिंदु (कीवर्ड)**: पुरक, रेचक और कुंभक, बंध और मुद्रा, प्राणायाम	**10**
III	ध्यानअभ्यास 1. प्रणव मंत्र का पाठ 2. मंत्रों का पाठ, मंगलाचरण और प्रार्थनाओं में 3. अंतर मौन 4. श्वास ध्यान 5. ओम ध्यान **सार बिंदु (कीवर्ड)** :प्रणव मंत्र, श्वास ध्यान, ओम ध्यान	**10**
भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:		

1. सिंह एस. पी. और योगी मुकेश: फाउंडेशन ऑफ योग, स्टैंडर्डपब्लिकेशन, नई दिल्ली, 2010.

2. स्वामी धीरेंद्र ब्रह्मचारी: योगासन विज्ञान, धीरेंद्र योग प्रकाशन, नई दिल्ली, 1966.

3. सरस्वती, स्वामी सत्यानंद: आसन, प्राणायाम, मुद्रा, बंध (APMB), योग प्रकाशन ट्रस्ट, मुंगेर, 2013.

4. एच. आर. नागेंद्र: आसन, प्राणायाम, मुद्रा, बंध, स्वामी विवेकानंद योग प्रकाशन, बैंगलोर, 2002.

5. ईश्वर भारद्वाज: सरल योगासन, सत्यमपब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2018.

6. श्री राय सिंह चौहान: मुद्रा रहस्य, भारतीय योग संस्थान, नई दिल्ली, 2014.

7. डॉ विश्वनाथ प्रसाद संहा: ध्यान योग, भारतीय योग संस्थान, नई दिल्ली, 1987.

8. श्री देशराजः ध्यान साधना, भारतीय योग संस्थान, नई दिल्ली, 2015.

अनुशंसितडिजिटलप्लेटफॉर्मवेब लिंक:

1. www.rishikeshnathyogshala.com

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. https://sahayji.com/hathayoga-course
2. https://theyogainstitute.org/

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 50

विश्वविद्यालयीनपरीक्षा (वस्तुनिष्ठ) अंक:50

आकलन : **विश्वविद्यालयीन परीक्षा:** समय- 01.00 घंटे	वस्तुनिष्ठप्रश्न	50 x 1 = 50 **कुल अंक: 50**

कोई टिप्पणी/सुझाव:

PART A: Introduction			
Program: UG Level	Class: I Year	Year: 2021-22	Session: 2021-22 onwards
Subject: **Foundation Course (English)**			

1.	Course Code	X1-FCHB1T	
2.	Course Title	English Language and Indian Culture	
3.	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/ Vocational	**Foundation Course**	
4.	Pre-Requisite (if any)	To study this course, a student should have basic knowledge of English language. This course will be studied by all the students of UG level under the Foundation Course category.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	Through this course the students will be able to: 1. Prepare for various competitive exams by developing their English language competence. 2. Promote their comprehension skills by being exposed to a variety of texts and their interpretations. 3. Build and enhance their vocabulary. 4. Develop their communication skills by strengthening grammar and usages. 5. Inculcate values which make them aware of national heritage and environmental issues, making them responsible citizens.	
6.	Credit Value	2 Credit	
7.	Total Marks	Max. Marks: 50	Min. Pass Marks:17

PART B: Content of the Course

Total No. of Lectures-Tutorials- Practical (in hours per week): L-T-P

Total No. of Lectures:

Unit	Topics	No. of Lectures
I	**Reading, Writing and Interpretation Skills:** 1. Where The Mind is Without Fear– Rabindranath Tagore **[Key Word: Patriotism]** 2. National Education – M. K. Gandhi **[Key Word: Edification]** 3. The Axe- R.K Narayan **[Key Word: Environment]** 4. The Wonder That Was India- A.L Basham (an excerpt) **[Key Word: Indianness]** 5. Preface to the Mahabharata C. Rajagopalachari **[Key Word: Indian Mythology]**	05
II	**Comprehension Skill:** Unseen Passage followed by Multiple choice questions	05
III	Basic Language Skills 1: Vocabulary Building: Suffix, Prefix, Synonyms, Antonyms, Homophones, Homonyms and One-word substitution. 2: Basic Grammar: Noun, Pronoun, Adjective, Verb, Adverb, Prepositions, Articles,	05

	Time and Tense	

PART C: Learning Resources

Textbooks, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings

Essential English Grammar – Raymond Murphy, Cambridge University Press.

- Practical English Grammar Exercises 1- A. J. Thomson & A. V. Martinet, Oxford India.
- Practical English Usage - Michael Swan, Oxford
- English Grammar in Use – Raymond Murphy, Cambridge University Press.

Part D: Assessment and Evaluation			
Max Marks: 50	**Min Marks: 17**	**University Exam (UE)**	**Total: 50**
U.E. Time 2 Hours			

	External Assessment (UE)	**Time: 2 Hours**	
	Fifty Multiple Choice /Objective/True-False type questions to be asked. Each question carries one mark		

Dr. A.S. Kushwah
Chairman BOS Jiwaji University, Gwalior

31/05/21

प्राचार्य
शा.एस.एल.पी. स्नातकोत्तर महाविद्यालय
मुरार, ग्वालियर

Foundation Course: ENVIRONMENTAL EDUCATION

PART A: Introduction			
Program: UG Level Certificate	Class: UG I Year	Year: FIRST Year.	Session: 2021-22 onwards
Subject: Environmental Education			

1.	Course Code	X1-FCAC1T
2.	Course Title	**Environmental Education**
3.	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/ Vocational	**Foundation Course**
4.	Pre-Requisite (if any)	A course intended to create awareness about the life of human beings which is an integral part of environment; and to inculcate the skills required to protect the environment from all sides. To study this course, the student must have a knowledge about the environmental components, pollution, biodiversity, and ecosystem at senior secondary, class 12th level.
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	1. To understand various aspects of life forms, ecological processes, and the impacts on them by the human during Anthropocene era. 2. To build capabilities to identify relevant environmental issues, analyze the various underlying causes, evaluate the practices and policies, and develop framework to make inform decisions. 3. To develop empathy for all life forms, awareness, and responsibility towards environmental protection and nature preservation. 4. To develop the critical thinking for shaping strategies such as; scientific, social, economic, administrative & legal, environmental protection, conservation of biodiversity, environmental equity and sustainable development. 5. To prepare for the competitive exams.
6.	Credit Value	2 Credit
7.	Total Marks	Max.Marks : 50 / Min. Passing Marks:17

(डा. अर्चना पंचोली)

PART B: Content of the Course		
Total No. of Lectures-15 Hrs. (01 hours per week):		
Total No. of Lectures: 15		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	**Environment and Natural Resources:** • Multidisciplinary nature, Scope and Importance of Environment • Components of Environment: Atmosphere, Hydrosphere, Lithosphere, and Biosphere. • Brief account of Natural Resources and associated problems: Land Resource, Water Resource, Energy Resource • Concept of Sustainability and Sustainable Development ***Keywords: Environment, Forest, Mineral, Food, Land, Water, Energy, Sustainable Development***	5 Hrs.
II	**Biome, Ecosystem and Biodiversity:** • Major Biomes: Tropical, Temperate, Forest, Grassland, Desert, Tundra, Wetland, Estuarine and Marine • Ecosystem: Structure function and types their Preservation & Restoration • Biodiversity and its conservation practices. ***Keywords: Biome, Ecosystem, Biodiversity***	4 Hrs.
III	**Environmental Pollution, Management and Social Issues:** • Pollution: Types, Control measures, Management and associated problems. • Environmental Law and Legislation: Protection and conservation Acts. • International Agreement & Programme. • Environmental Movements, communication and public awareness programme. • National and International organizations related to environment conservation and monitoring. • Role of information technology in environment and human health. ***Keywords: Pollution, Environmental Legislation, Environmental Movement, Environmental programme and organization.***	6 Hrs.

Suggested activities: (at least one)

1. Visit to an area to document environmental assets: rivers / forest / flora / fauna.
2. Visit to a local polluted site Urban / Rural/ Industrial / Agricultural
3. Study of simple ecosystem.

(डॉ-अर्चना पंचोली)

PART C: Learning Resources
Textbooks, Reference Books, Other Resources
• Singh; J.S., Singh S.P. and Gupta, S.R.; "Ecology; Environment Science and Conservation ",S Chand publishing , New Delhi , (2018) • Divan, S. and Rosencranz , A. , "Environmental Law and Policy in India :Cases, Material & Status" Oxford University Press , India , (2002) 2nd Edition . • Odum , E.P. , "Fundamentals of Ecology " , Philadelphia Saundres , (1971) • Bharucha , Erach , "Environmental studies " Universities Press India Pvt. Ltd. Hyderabad (2014) (Hindi Edition also available). • Kaushik, Anubha , Kaushik , C.P. "Perspectives in Environmental Studies "New age International Publishers , (2018), 6th Edition . • Asthana, D. K Asthana Meera, "A Textbook of Environmental Studies", S. Chand.Publishing, New Delhi, (2007) • National Digital Library (https://ndl.iitkgp.ac.in/homestudy/science) • Epg- pathshala (https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/Download) • NPTEL (https://nptel.ac.in/course.html) • Coursera (https://www.coursera.org/search?query=environmental+science&page=1) • इराक भरूचा, पर्यावरण अध्ययन, ओरियन्ट ब्लैकस्वान प्राइवेट लिमिटेड नई दिल्ली (2014) • दयाशंकर त्रिपाठी, पर्यावरण अध्ययन] मोतीलाल बनारसीलाल पब्लिशर्स दिल्ली.(2005) • रतन जोशी, पर्यावरण अध्ययन, साहित्य भवन पब्लिकेशन्स.(2018)
Suggested equivalent online course – i. The Health Effects of Climate Change (edx) ii. Climate Change: Financial Risks and Opportunities (edx) iii. Introduction to Environmental Law and Policy (coursera) iv. Women in environmental biology (coursera) v. Our Earth: It's Climate, History, and Processes (coursera) vi. Ecology, physiology, environmental science (national digital library)

(डा० अर्चना पंचोली)

भाग . अ परिचय

पाठ्यक्रमः. स्नातक प्रमाण पत्र	कक्षाः स्नातक प्रथम वर्ष	वर्षः- FIRST Year	सत्रः- 2021-22
विषयः-पर्यावरण अध्ययन			
1) पाठ्यक्रम कोडः.			
2) पाठ्यक्रम शीर्षकः.	पर्यावरण अध्ययन	X1FCAC1T	
3) पाठ्यक्रम प्रकारः.	आधार पाठ्यक्रम		
4) पूर्वापेक्षा .	✓ सीनियर सैकेण्डरी कक्षा 12 वी तक विद्यार्थी को पर्यावरण के घटक, प्रदूषण, जैव विविधता, पारिस्थितिकी तंत्र का ज्ञान होना आवश्यक हैं। ✓ इस पाठ्यक्रम के माध्यम से अपेक्षा हैं कि विद्यार्थी पर्यावरण के प्रति जागरूकता को दृष्टिगत रखते हुए उसके विभिन्न घटको का प्रबंधन एवं सतत् विकास की आवश्यकता को ध्यान में रखकर मानव विकास हेतु क्रियाकलाप करे।		
5) पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (C.L.O.).	✓ इस पाठ्यक्रम के माध्यम से आने वाले मानवजनित युग में विद्यार्थियों में विभिन्न जीवन प्रारूप पारिस्थितिकी प्रक्रियाओं व उन पर होने वाले मानवीय प्रभावों की व्यापक समझ का विकास करना हैं। ✓ विद्यार्थियों में ऐसी क्षमताओं का विकास करना हैं जिससे वह पर्यावरण संबंधित मुद्दों को पहचान कर अन्तनिर्हित कारकों का विश्लेषण कर सके एवं उनसे संबंधित क्रियाकलाप व नीतियों का मूल्यांकन कर नीतिगत रूपरेखा विकसित करने में सहयोग कर सकेगा। ✓ पर्यावरण सुरक्षा व प्रकृति संरक्षण हेतु सभी जीवन प्रारूपों के लिए समानुभूति, जागरूकता एवं उत्तरदायित्वों का बोध कराना। ✓ पर्यावरण सुरक्षा, जैव विविधता संरक्षण, पर्यावरण समानता एवं सतत् विकास हेतु वैज्ञानिक, सामाजिक, आर्थिक, प्रशासनिक व वैधानिक नीतियों को स्वरूप प्रदान करने की महत्वपूर्ण सोच को विकसित करना हैं। ✓ विद्यार्थी को प्रतियोगी परीक्षा के लिए तैयार करना		
क्रेडिट	02 क्रेडिट		
कुल अंक	अधिकतम अंकः- 50, न्यूनतम प्राप्तांक - 17		

(डा. अर्चना पंचोली)

	भाग - ब पाठ्यक्रम की विषयवस्तु कुल व्याख्यान - 15 घंटे (1 घंटा प्रति सप्ताह)	
ईकाई	विषयः	कुल व्याख्यान
I	पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधनः ✓ पर्यावरण की बहुशास्त्रीय प्रकृति, विषय क्षेत्र एवं महत्व ✓ पर्यावरण के घटक . वायुमण्डल, जल मण्डल, स्थल मण्डल व जैव मण्डल ✓ प्राकृतिक संसाधन एवं संबंधित समस्याएँ का संक्षिप्त विवरणः भूसंसाधन, जल संसाधन, ऊर्जा संसाधन ✓ दीर्घकालिक एवं सतत विकास की अवधारणा कुंजी शब्दः पर्यावरण, वन, खनिज, खाद्य, भू, जल, ऊर्जा एवं सतत् विकास	5
II	बायोम,पारिस्थितिकी तंत्र एवं जैव विविधताः ✓ मुख्य बायोमः उष्णकटिबंधीय, शीतोष्ण, वन, घास का मैदान, मरूस्थल, टुण्डरा, आर्द्रभूमि, मुहाना व समुद्री ✓ पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना, कार्य एवं प्रकार व इनका संरक्षण तथा पुनः स्थापन ✓ जैव विविधता और उसका संरक्षण कुंजी शब्दः बायोम, पारिस्थितिकी तंत्र, जैव विविधता	5
III	पर्यावरण प्रदूषण, प्रबंधन एवं सामाजिक मुद्देः ✓ प्रदूषण के प्रकार, नियंत्रण के उपाय, प्रबंधन एवं उससे जुड़ी समस्याऐं ✓ पर्यावरण कानून एवं अधिनियमः पर्यावरण सुरक्षा एवं संरक्षण विधान अन्तर्राष्ट्रीय समझौता एवं कार्यक्रम. ✓ पर्यावरण आंदोलन, संचार एवं जनजागरूकता कार्यक्रम ✓ पर्यावरण संरक्षण एवं नियंत्रण से संबंधित राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संगठन ✓ पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य में सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका। कुंजी शब्दः प्रदूषण, पर्यावरण कानून एवं विधान, पर्यावरण आंदोलन, पर्यावरण कार्यक्रम एवं संगठन	5

(डा० अर्चना पंचोली)

Part-C
Learning Resource

Text Book, References Books, Other resources

- Singh; J.S., Singh S.P. and Gupta, S.R.; "Ecology; Environment Science and Conservation ",S Chand publishing , New Delhi , (2018)
- Divan, S. and Rosencranz , A. , "Environmental Law and Policy in India :Cases, Material & Status" Oxford University Press , India , (2002) 2nd Edition .
- Odum , E.P. , "Fundamentals of Ecology " , Philadelphia Saundres , (1971)
- Bharucha , Erach , "Environmental studies " Universities Press India Pvt. Ltd. Hyderabad (2014) (Hindi Edition also available).
- Kaushik, Anubha , Kaushik , C.P. "Perspectives in Environmental Studies "New age International Publishers , (2018), 6th Edition .
- Asthana, D. K Asthana Meera, "A Textbook of Environmental Studies", S. Chand Publishing, New Delhi, (2007)
- National Digital Library (https://ndl.iitkgp.ac.in/homestudy/science)
- Epg- pathshala (https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/Download)
- NPTEL (https://nptel.ac.in/course.html)
- Coursera (https://www.coursera.org/search?query=environmental+science&page=1)
- इराक भरूचा, पर्यावरण अध्ययन, ओरियन्ट ब्लैकस्वान प्राइवेट लिमिटेड नई दिल्ली (2014)
- दयाशंकर त्रिपाठी, पर्यावरण अध्ययन] मोतीलाल बनारसीलाल पब्लिशर्स दिल्ली.(2005)
- रतन जोशी, पर्यावरण अध्ययन, साहित्य भवन पब्लिकेशन्स.(2018)

Suggested equivalent online course –

i. The Health Effects of Climate Change (edx)
ii. Climate Change: Financial Risks and Opportunities (edx)
iii. Introduction to Environmental Law and Policy (coursera)
iv. Women in environmental biology (coursera)
v. Our Earth: It's Climate, History, and Processes (coursera)
vi. Ecology, physiology, environmental science (national digital library)

(डा० अर्चना पंचोली)

संशोधित

आधार पाठ्यक्रमः प्रथम प्रश्न पत्र – हिन्दी भाषा

(भाग–ए) परिचय

	कार्यक्रम : यूजी लेवल प्रमाण–पत्र	कक्षा : बी.ए. / बी.कॉम / बी.एससी. / बी.एच.एससी. / बी.सी.ए / बी.बी.ए (प्रथम वर्ष)	वर्ष 2021	सत्र 2021 2022
	विषय :–	आधार पाठ्यक्रम		
1	कोर्स कोडः	X1-FCEA1T		
2	कोर्स का शीर्षकः	भाषा और संस्कृति		
3	कोर्स का प्रकार	आधार पाठ्यक्रम		
4	कोर्स अपेक्षित	कक्षा 12वी उत्तीर्ण किसी भी विषय समूह से।		
5	कोर्स अधिगम उपलब्धि (लर्निंग आउटकम) (CLO)	1.उत्कृष्ट साहित्यिक पाठों के अध्ययन से रुचि का विकास करना। 2.सांस्कृतिक चेतना और राष्ट्रीय भावना का विकास करना। 3.भाषा–ज्ञान। 4.सामान्य शब्दावली और विशेष शब्दावली के अध्ययन द्वारा भाषा एवं संस्कृति बोध का विकास करना 5.विशिष्ट शब्दावली (बीज शब्द / की वर्ड) से परिचित करवाते हुए बोध के स्तर को विकसित करना। 6. प्रतियोगी परीक्षाओं हेतु तैयार करना।		
6	क्रेडिट मान	02 क्रेडिट		
7	कुल अंक	50 अंक		
8	उत्तीर्ण अंक	17 अंक		

(प्र.)

	(भाग – बी) कोर्स सामग्री		
	व्याख्यान की कुल संख्या : वर्ष में अधिकतम 15 घंटे		
	यूनिट	विषय	व्याख्यान की संख्या
	इकाई– एक		
		1. मैथिलीशरण गुप्तः परिचय पाठः मातृभूमि (कविता)	
		2. प्रेमचन्दः परिचय पाठः शतंरज के खिलाडी (कहानी)	5 घण्ट
		3 व्यंग्यः शरद जोशी–जीप पर सवार इल्लियॉ	
	इकाई– दो		
		1. वैचारिक–भारतीय भाषाओं में राम	
		2. आचार्य रामचन्द्र शुक्लः परिचय पाठः उत्साह (भावमूलक निबन्ध)	5 घण्टे
		3. रामधारी सिंह दिनकरः परिचय पाठः भारत एक है (संस्कृति)	
		4.आदिशंकराचार्य–जीवन व दर्शन	
	इकाई– तीन		
		1. पर्यायवाची शब्द; विलोम शब्द; अनेक शब्द के लिए एक शब्द (हिन्दी व्याकरण)	
		2. संधि और उसके प्रकार (हिन्दी व्याकरण)	5 घण्टे
		3. बीज शब्द– धर्म, अद्वैत, भाषा, अवधारणा, उदारीकरण।	
	सार बिन्दु (की वर्ड)/ टैग		
	सर्च करेः		
	मैथिलीशरण गुप्तः	मैथिलीशरण गुप्त की कविता मातृभूमि	
	प्रेमचद	प्रेमचंद शतरंज के खिलाडी	
	रामधारी सिंह दिनकर	भारत एक है रामधारी सिंह दिनकर	

पोलटा

आचार्य रामचन्द्र शुक्ल	उत्साह निबन्ध रामचन्द्र शुक्ल	
स्वामी विवेकानन्द	शिकागो व्याख्यान	
धर्म क्या है		
अद्वैत		
भाषा विकास		
भाषा परिभाषा		
अवधारणा का अर्थ एव परिभाषा		
उदारीकरण की विशेषता		
पर्यायवाची शब्द		
विलोम शब्द		
अनेक शब्द के लिए एक शब्द		
सधि		

(भाग सी)

अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तके, सन्दर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

1	प्रेमचन्द– मानसरोवर, खण्ड:3
2	आचार्य रामचन्द्र शुक्ल– चिन्तामणि, भाग 1
3	डॉ. वासुदेव नन्दन प्रसादः आधुनिक हिन्दी व्याकरण और रचना, भारती भवन, ठाकुर बाडी रोड ,पटना, बिहार
4	डॉ. राजेश्वर चतुर्वेदी, हिन्दी व्याकरण– उपकार प्रकाशन, आगरा उ.प्र.
5	
6	हिन्दी ज्ञान कोश
7	इन्टर नेट सामग्री– टैग में उल्लेखित

(भाग डी)

निरंक

प्रेमलता

(प्रो. प्रेमलता चुटेल)
हिन्दी अध्ययन शाला
वि.वि.वि. उज्जैन (म.प्र.)

भाग अ - परिचय		
कार्यक्रम: सर्टिफिकेट पाठ्यक्रम	वर्ष – प्रथम वर्ष	सत्र: 2021 – 2022

पाठ्यक्रम का कोड	V1-CLN-NUTT
पाठ्यक्रम का शीर्षक	पोषण एवं नैदानिक आहार
पाठ्यक्रम का प्रकार :	व्यावसायिक
पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	सभी संकाय के विद्यार्थियों के लिए उपलब्ध
पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)(**CLO**)	**इस पाठ्यक्रम के अध्ययन से छात्र सक्षम होंगे -** 1. खाद्य पोषण एवं स्वास्थ्य के संबंध को समझ सकेंगे। 2. भोजन और भोज्य समूह के विभिन्न कार्यो को समझेंगे। 3. विभिन्न पोषक तत्वों और उन के स्त्रोतों के पाचन अवशोषण एवं कार्यो को समझ सकेंगे । 4. संतुलित आहार के महत्व को समझेंगे जिससे वे पोषण की कमी से होने वाले रोगों के खतरे को भी समझ सकेंगे ।
अपेक्षित रोजगार / करियर के अवसर	**इस पाठ्यक्रम के अध्ययन पश्चात छात्र रोजगार प्राप्त करने में सक्षम होंगे-** 1. नैदानिक आहार तकनीशियन 2. आयसी. डी. एस कार्यकर्ता 3. आशा कार्यकर्ता 4. आंगनवाडी कार्यकर्ता
क्रेडिट मान	**4**

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यानों की कुल संख्या + प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटों में): व्याख्यान -1 घंटा / प्रैक्टिकल अवधि -1 प्रायोगिक घंटा		
व्याख्यान/प्रैक्टिकल की कुल संख्या : **L-30hrs/P-30hrs**		
मॉड्यूल	विषय	घंटे
I	भोजनऔरपोषणकापरिचय – 1. भोजन की परिभाषा 1.1 भोजन के कार्य 1.2 भोज्य समूह 1.3 फूड़ गाइड पिरामिड 1.4 भोजन का स्वास्थ्य से संबंध 2. पोषण की परिभाषा 3. पोषण स्तर का आंकलन 3.1 अनुकूल यापर्याप्त पोषण 3.2 अच्छा पोषण, अल्पपोषण 3.3 कुपोषण 4. पोषक तत्व 4.1 परिभाषा 4.2 पोषक तत्वों के प्रकार - ऊर्जा, कार्बोहाइडेट , प्रोटीन, वसा, विटामिन, खनिज तत्व एवं जल (स्त्रोत, कार्य एवं कमी के लक्षण)	4 1 3 4
II	आर.डी.ए. (रिकमेण्डेड डायट्री अलाउन्सेस) आई.सी. एम. आर, 2020 1. आर. डी. ए. के सामान्य सिद्धांत 2. आर. डी. ए. का प्रायोगिक प्रयोग 3. ऊचाई और वजन के भारतीय मानक 4. बी. एम. आई (बॉडी मॉसइण्डेक्स)	1 1 1 1
III	आहार नियोजन 1. परिभाषा 2. आहार नियोजन के सिद्धांत 3. आहार नियोजन की परिभाषा एवं अवधारणा 4. आहार नियोजन के लिए प्रारूप	1 2 1 4

IV	पोषणशिक्षा 1. पोषण और (संक्षिप्त में) स्वास्थ्य शिक्षा कार्यक्रम 2. पोषण शिक्षा के उपकरण	2
V	नैदानिक आहार एवं आहार विशेषज्ञ का परिचय 1. नैदानिक आहार की परिभाषा 2. नैदानिक आहार के क्षेत्र 3. नैदानिक आहार विशेषज्ञ की भूमिका एवं जिम्मेदारिया । 4. नैदानिक आहार विशेषज्ञ के रूप में रोजगार के अवसर	1 1 1 1
	प्रायोगिक पाठ्यक्रम	
I	1. विभिन्न खाद्य पदार्थो की पहचान 2. फूड गाइड पिरामिड का चार्ट तैयार करें 3. विभिन्न पोषक तत्वों का उनके स्त्रोत एवं कमी के अनुसार एक चार्ट बनाइयें ।	7 3 4
II	भारतीयों के लिए उँचाई एवं वजन चार्ट तैयार करें (पुरूष एवं महिला)	3
III	1. घरेलू माप - कच्चे एवं पके भोज्य पदार्थों का वजन एवं माप	4
IV	1. पैम्प लेट तैयारकरना, स्वास्थ्य शिक्षा कार्यक्रमों के लिए लिफलेट्स तैयार करें ।	4
V	प्रोजेक्ट / फील्ड ट्रिप 1. नैदानिक आहार विशेषज्ञों के साथ वार्तालाप जो निम्न संस्थाओं में कार्यरत हैं - 1.1 चिकित्सालय 1.2 वैलनेस सेन्टर 1.3 जिम 1.4 पोषण पुनर्वास केन्द्र	5

भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. मूलभूत पोषण एवम शरीर रचना क्रिया विज्ञान :डॉक्टर शैलजा जैन, हिन्दी ग्रंथ अकादमी .
2. **Dietetics: B Srilakshami, New Age International (P) Ltd. Publishers 3rd Edition,2000**
3. **Nutrition and Dietetics: Shubhangini A Joshi, Tata McGraw Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi, 1992.**
4. **Dietetics: Srilakshmi, B. 1997. New Age International (P) Ltd, Publishers, New Delhi.**
5. **Principles of Nutrition and Dietetics: Swaminathan, M. 1997. The Bangalore Printing and Publishing Co. Ltd, Bangalore. (1997 reprinted)**
6. **Texbook of Nutrition and Dietetics: Khanna, K., Gupta, S., Pass, S.J, Pass, S.J, Seth, R., Mahan, R. and Puri, S. 1997. Phoenix Publishing House Pvt. Ltd, New Delhi.**
7. **M. Swaminathan, Hand book of Food And Nutrition.**
8. **Nutritive value of Indian Foods: Gopalan C, Rama Sastri& Balasubramanian S.C. National Institution Nutrition, 1993.**

Part A Introduction		
Program: Certificate Course	Year: First Year	Session:2021-2022

Course Code	V1-CLN-NUTT
Course Title	Nutrition and Dietetics
Course Type	Vocational
Pre-requisite (if any)	Open for All
Course Learning outcomes (CLO)	After studying this Course the Student will be able to- 1.Understand the relationship between food nutrition & health. 2. Understand various function of food & food groups. 3. Understand digestion, absorption & functions of various nutrients & their sources. 4. Understand importance of balanced diet to reduce risk of deficiency diseases.
Expected Job Role / career opportunities	After studying this Course, the Student will be able to work as - • Dietetic Technician • ICDS Worker • ASHA Worker • Aganwadi Worker
Credit Value	4

Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures + Practical (in hours per week): L-1 Hr / P-1 Lab Hr		
Total No. of Lectures/ Practical: L-30hrs/P-30hrs		
Module	Topics	No. of Hours
I	Introduction to Food & Nutrition. 1. Definition of Food- 1.1.Function of Food, 1.2.Food groups, 1.3 Food guide Pyramid, 1.4 Food in relation to health. 2. Definition of Nutrition 3. Assessment of Nutritional status – 3.1.Optimum or Adequate nutrition 3.2.Good nutrition, Under nutrition 3.3.Malnutrition. 4. Nutrients- 4.1.Definition 4.2.Types of Nutrients- Energy, Carbohydrate, Protein, Fat, Vitamins & Minerals, Water (Sources, Functions & deficiency symptoms)	4 1 3 4
II	RDA (Recommended Dietary Allowances ICMR, 2020) – 0 1. General Principles of deriving RDA. 2. Practical application of RDA. 3. Indian Standards for Height &Weight, 4. BMI (Body Mass Index).	1 1 1 1
III	Meal Planning- 1. Definition 2. Principles of meal planning, 3. Menu- Introduction and Concept 4. Format for Menu Plan	1 2 1 4
IV	Nutrition Education- 1. Nutrition & Health Education Programme (In brief). 2. Tools of Nutrition Education	2
V	Introduction to Dietetics and Dietitian 1. Definition of Dietetics 2. Areas of Dietetics 3. Role and Responsibilities of Dietician 4. Career opportunities as Dietician	1 1 1 1

	Practical	
I	1. Identification of different foods. 2. Prepare a chart of food guide pyramid. 3. Prepare chart of different nutrients according to their sources and deficiency.	7 3 4
II	1.Prepare Height and Weight Chart for Indians. (Male And Female)	3
III	1.Household measures - Weights and measures of raw and cooked food.	4
IV	Preparation of Pamphlets, Leaflets for health education programmes	4
Project / Field trip	Interaction with Dietitian working in: - • Hospital • Wellness Centre • Gym • NRC (Nutrition Rehabilitation Centre)	5

Part C-Learning Resources
Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. मूलभूत पोषण एवम शरीर रचना क्रिया विज्ञान : डॉक्टर शैलजा जैन, हिन्दी ग्रंथ अकादमी .
2. Dietetics: B Srilakshami, New Age International (P) Ltd. Publishers 3rd Edition,2000
3. Nutrition and Dietetics: Shubhangini A Joshi, Tata McGraw Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi, 1992.
4. Dietetics: Srilakshmi, B. 1997. New Age International (P) Ltd, Publishers, New Delhi.
5. Principles of Nutrition and Dietetics: Swaminathan, M. 1997. The Bangalore Printing and Publishing Co. Ltd, Bangalore. (1997 reprinted)
6. Texbook of Nutrition and Dietetics: Khanna, K., Gupta, S., Pass, S.J, Pass, S.J, Seth, R., Mahan, R. and Puri, S. 1997. Phoenix Publishing House Pvt. Ltd, New Delhi.
7. M. Swaminathan, Hand book of Food and Nutrition.
8. Nutritive value of Indian Foods: Gopalan C, Rama Sastri & Balasubramanian S.C. National Institution Nutrition, 1993.