

<b>Part A - Introduction</b>			
<b>Program:</b> Certificate		<b>Class:</b> B.Sc.	<b>Year:</b> I
<b>Session:</b> 2025-2026			
<b>Subject:</b> Biochemistry			
<b>1</b>	<b>Course code</b>		
<b>2</b>	<b>Course title</b>	<b>Basics of Biochemistry</b>	
<b>3</b>	<b>Course type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)</b>	Core course (Minor 01)	
<b>4</b>	<b>Pre-requisite (if any)</b>	To study this course, a student must have had the subject Biology in class 12 <sup>th</sup> .	
<b>5</b>	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p><b>On successful completion of this course the students</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Value the role of Biochemistry in Indian Knowledge System (IKS).</li> <li>● Are exposed to the importance of biological molecules and their role in maintenance of life.</li> <li>● Enthusiastically learn about DNA, RNA, vitamins and lipids and their importance in the biological system.</li> <li>● Get the insight of bio-molecular properties which can be used to carry out various studies.</li> <li>● Will be able to pursue research in any field as biomolecules are the basis of all research.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Credit Value</b>	Theory - 3	
<b>7</b>	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35
<b>Part B – Content of the course</b>			
<b>Total number of Lectures (In hours per week):</b> 4 hours per week			
<b>Total Lectures :</b> 45 hours			
<b>Unit</b>	<b>Topic</b>		<b>Number of Lectures</b>
<b>I</b>	<p><b>BIOCHEMISTRY IN THE INDIAN KNOWLEDGE SYSTEM:</b> Significance of natural products, Environmental Knowledge, Diet and Nutrition, ancient knowledge of natural science, Contribution of B C Guha and Concept of Tvasta in biochemistry.</p> <p><b>CARBOHYDRATES:</b> Applications and scope of Biochemistry. Structure of monosaccharides, stereoisomerism and optical isomerism of sugars, reactions of aldehyde and ketone groups, ring structure and anomeric forms,</p>		<b>9</b>



(Central BOS in Biochemistry)

	<p>mutarotation, reactions of sugars due to hydroxyl groups, important derivatives of monosaccharides.</p> <p>Structure, occurrence, and functions of important disaccharides and trisaccharides. Structure, occurrence and biological importance of polysaccharides (starch, glycogen, cellulose, chitin).</p> <p><b>Activity:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparation of chart based on intake of carbohydrate in daily routine</li> <li>2. Group discussion on isomerism in carbohydrates.</li> </ol>	
<b>II</b>	<p><b>LIPIDS:</b></p> <p>Definition and classification of Lipids.</p> <p>Fatty acids: Introduction, classification, nomenclature, structure, properties of saturated and unsaturated fatty acids, essential fatty acids.</p> <p>Triacylglycerols: Nomenclature, physical properties, chemical properties and characterization of fats- hydrolysis, saponification value, rancidity of fats, Reichert-Meissl number and biological significance of fats; reaction of glycerol.</p> <p>Phospholipids: Properties and functions of Glycerophospholipids (lecithins, lysolecithins, cephalins, phosphatidylserine, phosphatidylinositol, plasmalogens), Sphingomyelins.</p> <p>Glycolipids: cerebrosides, gangliosides.</p> <p><b>Activity:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flow chart explaining characterization of fat</li> <li>2. Model showing incorporation of phospholipid in plasma membrane</li> </ol>	<b>9</b>
<b>III</b>	<p><b>AMINO ACIDS AND PROTEINS:</b></p> <p>Amino acids: Classification and structures, zwitterions, physical and chemical properties.</p> <p>Peptides: Peptide bond and its formation, determination of the amino acid sequence of a polypeptide chain, specific chemical and enzymatic cleavage of polypeptide chain and separation of peptides.</p> <p>Proteins: Introduction, classification based on solubility, shape, compositions and function; the behavior of proteins in solutions, salting in and salting out of proteins.</p> <p>Levels of organization in protein structure: Primary structure of proteins, secondary structure (Alpha- helix and Beta-pleated sheets), tertiary structure and quaternary structure; Denaturation and renaturation of proteins.</p> <p><b>Activity:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quiz using google form</li> <li>2. Poster showing level of organization in protein</li> </ol>	<b>9</b>
<b>IV</b>	<b>NUCLEIC ACID:</b>	<b>9</b>



(Central BOS in Biochemistry)

	<p>Nature of genetic material, Evidence that DNA is the genetic material. Composition of RNA and DNA, generalized structural plan of nucleic acids, other functions of nucleotides - source of energy, component of coenzymes and second messengers. Features of DNA double helix, Denaturation and annealing of DNA. Structure and roles of different types of RNA.</p> <p><b>Activity:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3D model of DNA</li> <li>2. Questionnaire regarding functions of nucleotides</li> </ol>	
<b>V</b>	<p><b>PORPHYRINS AND VITAMINS:</b> Porphyrins: Porphyrin nucleus and classification of porphyrins; Important metalloporphyrins occurring in nature. Vitamins: Brief introduction of vitamins, Structure and biological role of water soluble and fat-soluble vitamins.</p> <p><b>Activity:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparative chart of functions of fat- and water-soluble vitamin,</li> <li>2. Street play to explain sources of vitamins</li> </ol>	<b>9</b>

**Keywords:** Carbohydrates, lipids, amino acids, proteins, nucleic acid, porphyrin, vitamin.

### Part C – Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Reading:

1. Kapoor K., Singh A K, “Indian Knowledge Systems” D.K. Print World Ltd; First Edition (15 October 2005) ISBN-9788124603369
2. Lad Vasant, “Ayurveda: The Science of Self-Healing”, Motilal Banarsidass; Sixth edition (1 January 2017); Motilal Banarsidass, ISBN: 8120818393
3. Sharma P V, “Caraka Samhita” (Text with English Translation) 4 Volume Set, Chaukhambha Orientalia; 9th Edition (1 April 2005), ISBN: 8176370126
4. Garrett and Grisham, “Biochemistry”, Publisher: Belmont CA: Brooks /Cole. Cengage Learning, 5th Ed., ISBN- (e book) 9781133106296, P book -1133106293
5. Matthews, Holde van, and Ahern, “Biochemistry”, Publisher: Pearson, 3rd Ed., ISBN- (e book) 100805330666, P book -139780805330663
6. Berg, Tymoczko and Stryer, “Biochemistry,” Publisher: W.H.Freeman& Co, 6th Edition.
7. Lodish, Harvey, Berk, Kaisr Chris. “A Molecular Cell Biology”, Publisher: Macmillan, 7th Edition.
8. Devlin T.M., “Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations”, Publisher: Wiley-Liss, 7th Edition, ISBN- (e book) 9780470281734
9. Voet Donald and Voet Judith, “Biochemistry”, Publisher: John Wiley & Sons, 4th edition, ISBN- (e book) 9780470570951



(Central BOS in Biochemistry)

10. Satyanarayana U. "Biochemistry", Publisher: Elsevier India, 5th Edition, ISBN- (e book) 9788131249406
11. Nelson DL, Cox MM, "Lehninger's Principles of Biochemistry", Publisher: Newyork WH Freeman, 5th Edition, ISBN- (e book) 9781464109621, P Books 1464109621
12. Boyer Rodney, "Concepts in Biochemistry", Publisher: John Wiley & Sons, 3rd Edition, ISBN- (e book) 9780471661795, P Books 0471661791
13. Carlson P., "Introduction to Modern Biochemistry" by Publisher: Academic Press INC. ISBN- (e book) 9780123997630, P Books 0123997631
14. Purkar SR, Hemant U Chikhale, "A text book of Biochemistry", Publisher: Birla Publications Pvt. Ltd. ISBN- (e book) 9789384266639.
15. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal
16. Trivedi C P. Vedic Cell Biology with Life Energy & Rebirth Publisher. Parimal Publication Pvt. Ltd. ISBN 9788171102976

**Suggested equivalent online courses:**

1. <http://www.britannica.com>
2. <http://en.wikibooks.org/wiki/Biochemistry>
3. <https://nptel.ac.in>
4. <https://www.mphindigranthacademy.org>

**Part D: Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks : 100 marks  
 Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks,  
 University Exam (UE) : 70 marks

<b>Internal Assessment:</b> Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	Class Test	15
	Assignment/Presentation	15
	<b>Total</b>	<b>30</b>
<b>External Assessment:</b> University Exam Section: 70 Time: 03:00 Hours	Section (A) : Four Very Short Questions (50 Words Each)	$04 \times 02 = 08$
	Section (B) : Four short Questions (200 Words Each)	$04 \times 08 = 32$
	Section (C) : Two Long Questions (500 Words Each)	$02 \times 15 = 30$
	<b>Total</b>	<b>70</b>

**Any remarks/suggestions:**



(Central BOS in Biochemistry)

<b>Part A - Introduction</b>			
<b>Program:</b> Certificate course		<b>Class:</b> B.Sc.	<b>Year:</b> I
<b>Session:</b> 2025-2026			
<b>Subject:</b> Biochemistry			
<b>1</b>	<b>Course code</b>		
<b>2</b>	<b>Course title</b>	<b>Biomolecular Analysis</b>	
<b>3</b>	<b>Course type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)</b>	Core course	
<b>4</b>	<b>Pre-requisite (if any)</b>	To study this course, a student must have had the subject Biology in 12 <sup>th</sup> Class.	
<b>5</b>	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p>The students who complete this course:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understands good laboratory practices, Safety &amp; Precautions.</li> <li>• Will acquire proficiency in preparation of laboratory solutions, reagents, use of glassware, and qualitative analysis of biomolecules.</li> <li>• Learn the principles, theory &amp; calculations for each experiment.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Credit Value</b>	Practical - 2	
<b>7</b>	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 35
<b>Part B – Content of the course</b>			
<b>Total number of Lectures (In hours per week):</b> 2 hours per week			
<b>Total Number:</b> 30 hours			
<b>S. No.</b>	<b>Suggested List of experiments</b>		<b>Number of Lectures</b>
<b>1.</b>	Introduction to Biochemistry Lab. Safety aspects in Biochemical Laboratory.		30 hrs
<b>2.</b>	Calibration of instruments & volumetric glassware (burette, pipette etc.).		
<b>3.</b>	Preparation of distilled water in laboratory.		
<b>4.</b>	Biochemical reagent preparations for various solutions with respect to different Normality, Molarity, % Solutions (W/V), (V/V).		
<b>5.</b>	Preparation of buffer and its pH determination.		



(Central BOS in Biochemistry)

6.	Determination of pKa of acetic acid and glycine.	
7.	Qualitative tests for carbohydrates and microscopic examination of osazones.	
8.	Qualitative tests for amino acids, proteins and nucleic acids.	
9.	Quantitative estimation of sugars and proteins.	
10.	Estimation of vitamin C.	

**Keyword:** Calibrations of instruments and volumetric glassware, normality, molarity, qualitative test for biomolecules, chromatographic separations.

### Part C – Learning Resources

#### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Reading:

1. Plummer T., Introduction to Practical Biochemistry, Publication: Mc Graw Hill Education, ISBN e-book 9780070994874
2. Geetha Damodaran K, Practical Biochemistry II edition, Jaypee Brothers Medical Publishers. ISBN e- book 9789351529941
3. Litwalk G., Experimental Biochemistry, A Laboratory Manual, Publishers: John Wiley and Sons, ISBN e- book 9780471541202,0471541206
4. Rajendran Soundravally, Biochemistry practical Manual Publishers: Elsevier India, ISBN e- book 9788131253519
5. KAUSHIK G.G. Practical Manual of Biochemistry, CBS Publishers and Distributors, 2020
6. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal

#### Suggested equivalent online courses:

### Part D: Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Total (100) = Internal Assessment (30) + External Assessment (70)

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction / Quiz	10	Viva Voce on Practical	10
Attendance	05	Practical Record File	10
Assignments (Chart/ Model Seminar/ Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/Lab Visits/Survey/Industrial visit)	15	Table work/ Experiments	50
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>70</b>

#### Any remarks/suggestions:



(Central BOS in Biochemistry)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा:बी. एस. सी	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025-2026
विषय: जीवरसायन			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	जीव रसायन के मूल सिद्धांत	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स(माइनर 01)	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय जीव विज्ञानकाअध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस कोर्स के सफल समापन परविद्यार्थी:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• भारतीय ज्ञान परंपरा में जीवरसायन की भूमिका को महत्व देंगे।</li> <li>• जैविक अणुओं के महत्व और जीवन को बनाए रखने में उनकी भूमिका से अवगत होंगे।</li> <li>• जैविक प्रणाली में डीएनए, आरएनए, विटामिन औरलिपिड के जैविक महत्व के बारे में उत्साहपूर्वक सीखेंगे।</li> <li>• जैव-आणविक गुणों की जानकारी प्राप्त करेंगेजिनका उपयोग विभिन्न अध्ययनों को करने के लिए किया जा सकता है।</li> <li>• को किसी भी क्षेत्र में अनुसंधान करने में मदद मिलेगी क्योंकि जैव-अणु सभी शोधों का आधार हैं।</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक- 3	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में):4 घंटेप्रतिसप्ताह कुलव्याख्यान- 45 घंटे			
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या	
1.	भारतीय ज्ञान परंपरा में जीवरसायन:प्राकृतिकपदार्थोंकामहत्व,पर्यावरणीय ज्ञान, आहारएवंपोषण,	9	



(Central BOS in Biochemistry)

	<p>प्राकृतिकविज्ञानकाप्राचीनज्ञान, जीवरसायन में बी. सी. गुहा का योगदान, त्वस्ता की अवधारणा</p> <p><b>कार्बोहाइड्रेट्स</b></p> <p>जैव रसायन का अनुप्रयोग औरस्कोप।</p> <p>मोनोसेकेराइड की संरचना, शर्करा केत्रिविमसमावयवताऔर प्रकाशिकसमावयवता,एल्डिहाइड और कीटोन समूहों की अभिक्रियाएंरिंग संरचना और एनोमेरीक रूप, परिवर्तीध्रुवण- घूर्णन, शर्करा के हाइड्रॉक्सिल समूहों के कारण अभिक्रियाएं, मोनोसैकराइड्सके महत्वपूर्ण व्युत्पन्न।</p> <p>डाइसैकराइड और ट्राइसेकेराइड कीसंरचना, प्राप्तिऔर महत्वपूर्ण कार्य।</p> <p>पॉलीसेकेराइड (स्टार्च, ग्लाइकोजन, सेल्युलोज, काइटिन)कीसंरचना, प्राप्तिऔर जैविक महत्व।</p> <p><b>गतिविधि:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. दैनिक दिनचर्या में कार्बोहाइड्रेट के सेवन के आधार पर चार्ट तैयार करना</li> <li>2. कार्बोहाइड्रेट में समावयवता पर समूह चर्चा।</li> </ol>	
2.	<p><b>लिपिड्स</b></p> <p>लिपिड की परिभाषा और वर्गीकरण।</p> <p>वसीयअम्ल: परिचय, वर्गीकरण, नामकरण, , संतृप्त और असंतृप्तवसीयअम्लकी संरचना और गुण, आवश्यकवसीयअम्ल।</p> <p>ट्राइएसिलग्लिसरॉल्स: नामकरण, भौतिक गुण, रासायनिक गुण और वसा के लक्षण-जलअपघटन, साबुनीकरण मूल्य, वसा की रेंसिडीटी, रीचर्ट-मीस्ल संख्याऔर वसा का जैविक महत्व;ग्लिसरॉल की अभिक्रियाएं।</p> <p>फॉस्फोलिपिड्स: ग्लिसरोफॉस्फोलिपिड्स (लेसिथिनस, लाइसोलेसिथिस, सेफैलिनस, फॉस्फेटिडिलसेरिन, फॉस्फेटिडिलिनोसिटोल, प्लास्मलोजेन्स), स्फिन्गोमाइलिन्सके गुण और कार्य।</p> <p>ग्लाइकोलिपिड्स:सेरेब्रोसाइड्स, गैंग्लियोसाइड्स।</p> <p><b>गतिविधि:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. वसा के लक्षण को समझाने वाला प्रवाह चार्ट</li> <li>2. प्लाज्मा झिल्ली में फॉस्फोलिपिड के समावेश को दर्शाने वाला मॉडल</li> </ol>	9
3.	<p><b>अमीनोअम्लऔरप्रोटीन</b></p> <p>अमीनोअम्ल: वर्गीकरण और संरचनाएं, ज्विटरआयन, भौतिक और रासायनिक गुण।</p>	9



(Central BOS in Biochemistry)



	<p>पेप्टाइड्स: पेप्टाइड बंधन और इसका गठन, पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला के अमीनोअम्लअनुक्रम का निर्धारण, पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला के विशिष्ट रासायनिक और एन्जाइमेटिकविदलन और पेप्टाइड्स का पृथक्करण।</p> <p>प्रोटीन: परिचय, घुलनशीलता, आकार, संरचना और कार्य के आधार पर वर्गीकरण: विलयनों में प्रोटीन का व्यवहार, प्रोटीन का आंतरिक एवं बाह्य लवणीकरण।</p> <p>प्रोटीन संरचना में संगठन के स्तर: प्रोटीन की प्राथमिक संरचना, माध्यमिक संरचना (अल्फा-हेलिक्स और बीटा-प्लीटेड शीट), तृतीयक संरचना और चतुर्थक संरचना; प्रोटीन का विकृतीकरण और पुनः प्रकृतीकरण।</p> <p><b>गतिविधि:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. गूगल फॉर्म का उपयोग कर प्रश्नोत्तरी</li> <li>2. प्रोटीन में संगठन के स्तर को दर्शाता पोस्टर</li> </ol>	
4.	<p><b>न्यूक्लिकअम्ल</b></p> <p>आनुवंशिक पदार्थ की प्रकृति, डीएनए आनुवंशिक पदार्थ का प्रमाण।</p> <p>आरएनए और डीएनए का संघटन, न्यूक्लिकअम्ल की सामान्यीकृत संरचनात्मक ढांचा, न्यूक्लियोटाइड्स के अन्य कार्य - ऊर्जा का स्रोत, सहएंजाइम के घटक और द्वितीय संदेशवाहक।</p> <p>डीएनए डबल हेलिक्स की विशेषताएं, डीएनए का विकृतीकरण और एनीलिंग।</p> <p>विभिन्न प्रकार के आरएनए की संरचना और भूमिकाएँ।</p> <p><b>गतिविधि:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. डीएनए का 3डी मॉडल</li> <li>2. न्यूक्लियोटाइड के कार्यों के संबंध में प्रश्नावली</li> </ol>	9
5.	<p><b>पॉरफाइरिन्स और विटामिन्स</b></p> <p>पॉरफाइरिन्स: पॉरफाइरिन्स नाभिक और पॉरफाइरिन्स का वर्गीकरण; प्रकृति में पाए जाने वाले महत्वपूर्ण मेटलोपॉरफाइरिन।</p> <p>विटामिन: विटामिन का संक्षिप्त परिचय, जल एवं वसा में घुलनशील विटामिन की संरचना और जैविक भूमिका।</p> <p><b>गतिविधि:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. वसा और पानी में घुलनशील विटामिन के कार्यों का तुलनात्मक चार्ट</li> <li>2. विटामिन के स्रोतों को समझाने के लिए नुक्कड़ नाटक</li> </ol>	9
<p><b>सार बिंदु (कीवर्ड):</b> कार्बोहाइड्रेट्स, लिपिड्स, अमीनोअम्ल, प्रोटीन, न्यूक्लिकअम्ल, पॉरफाइरिन्स, विटामिन।</p>		



(Central BOS in Biochemistry)

**भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन**

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. कपूरके., सिंहए.के., "इंडियननॉलेजसिस्टम्स", डी.के. प्रिंटवर्ल्डलि.; प्रथमसंस्करण (15 अक्टूबर 2005), ISBN-9788124603369
2. लाडवसंत, "आयुर्वेद: दसाइंसऑफसेल्फ-हीलिंग", मोतीलालबनारसीदास; छठासंस्करण (1 जनवरी 2017), ISBN: 8120818393
3. शर्मापी.वी., "चरकसंहिता" (अंग्रेजीअनुवादसहित) 4 खंडसेट, चौखंभाओरिएंटलिया; 9वांसंस्करण (1 अप्रैल 2005), ISBN: 8176370126
4. गैरेट और ग्रिशम, "बायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: बेलमॉट सीए: ब्रूक्स / कोल। सेंगेज लर्निंग, 5वां संस्करण, आईएसबीएन- (ई बुक) 9781133106296, पी बुक -1133106293
5. मैथ्यूज, होल्ड वैन, और अहर्न, "बायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: पियर्सन, तीसरा संस्करण, आईएसबीएन- (ई बुक) 100805330666, पी बुक -1397808053306663
6. बर्ग, टाइमोस्जकोऔर स्ट्रीएर, "बायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: डब्लिउ.एच.फ्रीमैनऔरको.छठा संस्करण।
7. लोदीश, हार्वे, बर्क, कैसर क्रिस। "ए मॉलिक्यूलर सेल बायोलॉजी", प्रकाशक: मैकमिलन, 7वां संस्करण।
8. डेवलिनटी.एम., "टेक्स्टबुकऑफबायोकेमिस्ट्रीविथक्लीनिकलकोरैलेशन", प्रकाशक: विले-लिस, 7वां संस्करण, आईएसबीएन- (ई बुक) 9780470281734
9. वोएट डोनाल्ड और वोएटजुडिथ, "बायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: जॉनविले एंड संस, चौथा संस्करण, आईएसबीएन- (ई बुक) ९७८०४७०५७०९५१
10. सत्यनारायण यू. "बायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: एल्सेवियर इंडिया, 5वां संस्करण, आईएसबीएन- (ई बुक) 9788131249406
11. नेल्सन डीएल, कॉक्स एमएम, लेहनिंगर"प्रिंसिपल्सऑफबायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: न्यूयॉर्क डब्ल्यूएचफ्रीमैन, 5वां संस्करण, आईएसबीएन- (ई बुक) 9781464109621, पी बुक्स 1464109621
12. बॉयररॉडने, "कॉन्सेप्ट्स इन बायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: जॉनविले एंड संस, तीसरा संस्करण, आईएसबीएन- (ई बुक) ९७८०४७१६६१७९५, पी बुक्स ०४७१६६१७९५
13. कार्लसन पी., "इंट्रोडक्शनटू मॉडर्न बायोकेमिस्ट्री" पब्लिशर: एकेडमिक प्रेस इंक. आईएसबीएन- (ई बुक) 9780123997630, पी बुक्स 0123997631
14. पुरकरएसआर, हेमंत यूचिखले, "टेक्स्टबुकऑफबायोकेमिस्ट्री", प्रकाशक: बिड़ला प्रकाशन प्रा। लिमिटेड आईएसबीएन- (ई बुक) ९७८९३८४२६६६३९।
15. म.प्र. हिंदीग्रंथअकादमी, भोपालद्वाराप्रकाशितपुस्तकें।
16. त्रिवेदी सी. पी. वैदिक सेल बायोलॉजी विथ लाइफ एनर्जी और रीबर्थ , प्रकाशक परिमल प्रकाशन, ISBN-9788171102976

**2.अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक**



(Central BOS in Biochemistry)

**अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:**

1. <http://www.britannica.com>
2. <http://en.wikibooks.org/wiki/Biochemistry>
3. <https://nptel.ac.in>
4. <https://www.mphindigranthacademy.org>

**भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:**

**अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:**

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30

विश्वविद्यालयीनपरीक्षा (UE) अंक: 70

<b>आंतरिक मूल्यांकन:</b>	क्लास टेस्ट	15
<b>सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):</b>	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	15
	<b>कुल अंक</b>	<b>30</b>
<b>आकलन :</b>	<b>अनुभाग (अ): चार अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)</b>	$04 \times 02 = 08$
<b>विश्वविद्यालयीन परीक्षा:</b>	<b>अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200शब्द)</b>	$04 \times 08 = 32$
<b>समय- 03.00 घंटे</b>	<b>अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)</b>	$02 \times 15 = 30$
	<b>कुल अंक</b>	<b>70</b>



(Central BOS in Biochemistry)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा:बी. एस. सी	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025-2026
विषय:जीवरसायन			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	जैवआणविकविश्लेषण	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय जीव विज्ञान का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो ।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)(CLO)	इस पाठ्यक्रम को पूरा करने वाले विद्यार्थी: <ul style="list-style-type: none"> <li>• अच्छे प्रयोगशाला अभ्यास , सुरक्षा और सावधानियाँ जानेंगे,</li> <li>• प्रयोगशाला में विलयनों, अभिकर्मकों को तैयार करने, कांच की सामग्री के उपयोग और जैव अणुओं के गुणात्मक विश्लेषण में दक्षता प्राप्त कर सकेंगे।</li> <li>• प्रत्येक प्रयोग के लिए नियमों, सिद्धांत और गणनाओं को सीख सकेंगे।</li> </ul>	
6	क्रेडिट मान	प्रायोगिक- 1	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:35
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में):2 घंटे प्रति सप्ताह			
L-T-P: कुल संख्या- 30 घंटे			
क्रमांक	अनुशंसित प्रयोगों की सूची		व्याख्यान की संख्या
1.	जैवरसायन प्रयोगशाला का परिचय। जैवरासायनिक प्रयोगशाला में सुरक्षा पहलू।		30 घंटे



(Central BOS in Biochemistry)

2.	उपकरणों और कांच के बने आयतनात्मक सामग्री (ब्यूरेट, पिपेटआदि) का अंशांकन करना।
3.	प्रयोगशाला में आसुत जल बनाना।
4.	विभिन्न नॉर्मलता, मोलरता एवं प्रतिशत सांद्रता (w/v), (v/v) के सन्दर्भ में जैवरासायनिक अभिकर्मक बनाना।
5.	बफर विलयनों को तैयार कर उनके पीएच का निर्धारण करना।
6.	एसिटिक अम्ल और ग्लाइसिन के pka का निर्धारण करना।
7.	कार्बोहाइड्रेट का गुणात्मक परीक्षण और ओसाज़ोन की सूक्ष्मजांच करना।
8.	अमीनो अम्ल, प्रोटीन और न्यूक्लिक अम्लों के लिए गुणात्मक परीक्षण करना।
9.	शर्करा और प्रोटीन का मात्रात्मक अनुमान।
10.	विटामिन सी का आकलन करना।

**सार बिंदु (कीवर्ड):** उपकरणों, ब्यूरेट, पिपेट का अंशांकन, नॉर्मलता, मोलरता, गुणात्मक परीक्षण, क्रोमैटोग्राफिक पृथक्करण।

### भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. प्लमर टी., "इंट्रोडक्शन टू प्रैक्टिकल बायोकेमिस्ट्री", प्रकाशन: मैक ग्रा हिल एजुकेशन, आईएसबीएन ई-बुक 9780070994874
2. गीता दामोदरन के, "प्रैक्टिकल बायोकेमिस्ट्री", जेपी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स। ॥ संस्करण आईएसबीएन ई-बुक ९७८९३५५२९९४९
3. लिटवॉक जी., "एक्सपेरिमेंटल बायोकेमिस्ट्री एलैबमैनुअल", प्रकाशक: जॉन विले एंड संस, आईएसबीएन ई-बुक 9780471541202, 0471541206
4. राजेंद्रन साउंड्रावली, "बायोकेमिस्ट्री प्रैक्टिकल मैनुअल" पब्लिशर्स: एल्सेवियर इंडिया, आईएसबीएन ई-बुक 9788131253519



(Central BOS in Biochemistry)

5. जैक्सन एमएल, "केमिकल एनालिसिस", पब्लिशर: साइंटिफिक पब्लिशर इंडिया, आईएसबीएन- (ई बुक) ९७८८१९२६८६०२८, पी बुक्स ८१९२६८६२७
6. कौशिक जी.जी. "प्राैक्टिकलमैनुअलऑफबायोकेमिस्ट्री", सीबीएस पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स का प्राैक्टिकल मैनुअल, 2020
7. एक्सपेरिमेंटलबायोकेमिस्ट्री, NPETL
8. म.प्र. हिंदीग्रंथअकादमी, भोपालद्वाराप्रकाशितपुस्तकें।

## 2.अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

### अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

#### भाग द -अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

#### अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

कुल अंक (100) = आंतरिक मूल्यांकन (30) + बाह्य मूल्यांकन (70)

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद /प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	10
उपस्थिति	05	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन ) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	15	टेबल वर्क/प्रयोग	50
<b>कुल अंक</b>	<b>30</b>		<b>70</b>

कोई टिप्पणी/सुझाव:



(Central BOS in Biochemistry)