

Syllabus of Theory

Part A – Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc.	Year: I st
Session: 2025-2026			
Subject: ZOOLOGY			
1	Course Code		
2	Course Title	Fundamentals of Biochemistry	
3	Course Type	Minor I	
4	Prerequisite	To study this course student should have subject Biology in class 12 th	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	Upon completion of the course students will be able to <ol style="list-style-type: none">1. Understand Importance of biochemistry in Indian knowledge. System and five elements and balancing of three doshas.2. Learn about structure of water and biomolecules3. General structure and classification of Carbohydrate, Proteins and lipids4. Signification of Biomolecules.5. Learn about enzymes, their classification and characteristics.6. Vitamins and their importance.7. Job prospect: Lab technician Pharmaceuticals, Pathology Lab.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max.Marks:30+70	Min. Passing Marks: 35

[Signature]
16/4/2025

Part B - Content of the course

LTP: Total Number of Lectures:30

Unit	Topics	No. Of Lectures
I	<p><u>Ancient Historical Background of Biochemistry Definition of Biochemistry and Water.</u></p> <p>1. Definition, Importance of Biochemistry in Indian knowledge system.</p> <p>2. Ayurvedic Principles: Balancing the three doshas (Vata, Pitta, Kapha) to maintain homeostasis.</p> <p>3. Panchabhuta: Biochemical properties of five elements (Earth, water, Fire, Air and Ether)</p> <p>4. Water:</p> <p> 4.1. Structure of water molecule</p> <p> 4.2 pH and buffers: pH scale, weak acids and weak bases.</p> <p>Key words: Ayurveda, Panchabhuta, Homeostasis, pH, Buffers</p> <p>Suggested Activity: Draw and display three-dimensional structure of water, make model of water bodies in and around your area.</p>	7
II	<p><u>Biomolecules</u></p> <p>1. Carbohydrate</p> <p> 1.1. General structure of Carbohydrates</p> <p> 1.2. Classification of Carbohydrates</p> <p> 1.3. Optical Isomerism</p> <p> 1.4. Physical and chemical properties of Carbohydrates</p> <p>2. Proteins:</p> <p> 2.1. General structure of Proteins (Primary, Secondary, tertiary and Quaternary)</p> <p> 2.2. Classification of Proteins (an overview)</p> <p> 2.3. Physical and chemical properties of Proteins.</p> <p>Key words: Monosaccharides, Isomerism, Proteins, Carbohydrates.</p> <p>Suggested Activity: Make a chart of classification of Carbohydrates and Proteins with examples.</p>	8
III	<p><u>Biomolecules</u></p> <p>1. Lipids</p> <p> 1.1. General structure of lipids</p>	8

	<p>1.2. Classification of lipids:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Simple lipids: Fats, Oil and waxes. (ii) Compound lipids: Phospholipids, Glycolipids (iii) Derived lipids: Steroids <p>2. Physical properties of lipids: Colour, odors solubility and surfaces tension.</p> <p>3. Chemical properties of lipids: Hydrolysis, Saponification, Rancidity and Hydrogenation.</p> <p>Key words: Lipids, Hydrolysis, Saponification, Rancidity, Hydrogenation</p> <p>Suggested Activity: Submit an assignment on properties of lipids.</p>	
IV	<p><u>Enzymes and Vitamins.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nomenclature of enzymes. 2. Classification of Enzymes 3. Characteristics of Enzymes: Colloidal nature, Catalytic nature, Specificity & pH 4. Enzymes subtract complex: Key-Lock Theory, Induced Fit Theory 5. Importance of Enzymes in Metabolism. 6. Vitamins: Biochemical functions, dietary sources and deficiency symptoms. <p>Key words: Enzymes, Catalytic, Specificity, Vitamins</p> <p>Suggested Activity: Make a flow- chart of dietary sources and deficiency symptoms of vitamins.</p>	7

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Arumugam N. "Fundamentals of Biochemistry", Publishers: Saras Publications
2. "Bhartiya Gyan Parampara"; Published by Hindi Granth Academy Bhopal M.P.
3. Jain J. C. Jain S, Jain N; Text Book of Biochemistry- "Fundamentals of Biochemistry"
Publisher: S. Chand, New Delhi
4. Lehninger "Biochemistry" Published by Macmillan.
5. Murray R.K., Granner, Mayes PA, Rodwell, V W. "Harper's Biochemistry; Publisher,
Prentice Hall International Inc. USA
6. Pant M.C.; "Essential of Biochemistry"; Publisher; Kedan Nath Ram Nath and Co. Meerut
U.P. India
7. U. Satyanarayana; U. Chakrapani; "Biochemistry"; EISEVIER

Suggested e- Resources:

1. <https://www.britannica.com>
2. <https://www.coursera.org>
3. <https://www.scienceopne.com>
4. <https://www.swayam.gov.in>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks :100

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

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test Assignment/Presentation	30
External Assessment: University Exam Section Time: 03.00 Hours	Section(A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70

Any remarks/ suggestions:

Shah
16/4/2025

Syllabus of Practical

Part A – Introduction			
Program: Certificate course.	Class: B.Sc.	Year: I	Session: 2025-2026
Subject: ZOOLOGY			
1	Course Code		
2	Course Title	Fundamentals or Biochemistry.	
3	Course Type	Minor I	
4	Prerequisite	To study this course a student must have had the subject Biology in 12th Class.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The student who completes this course will be able to-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Learn lab safety rules 2. Prepare distilled water 3. Prepare Biochemical reagents 4. Prepared of Buffers 5. Perform qualitative tests for Carbohydrate Protein and lipids. 6. Steady activities of enzymes. 7. Job Prospects: Lab Technician, Work in any Pharmaceutical Company, Pursue carrier as Biochemist 	
6	Credit Value	02	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35

Part B - Content of the course

Total No. Of Lectures-Tutorials-Practical (2 hours per week)

LTP: Total Number of Lectures:30

S. No.	Suggested list of experiment.	No of Lecture
1	Introduction to Biochemistry Lab, Safety aspects in laboratory (Lab rules)	5
2	Preparation of distilled water in laboratory	5
3	Biochemical reagent preparations for various solution with respect to different Normality, molarity, o/o solution (W/V), (V/V)	5
4	Preparation of buffers and its pH determination.	5
5	Quantitative Tests for Carbohydrate, Protein and Lipids	5
6	Study activities of any enzymes under optimum condition.	5
	Total	30 hours
	Key words: Distilled water, Normality, Molarity	

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Geeta Damodaran K Practical Biochemistry, 2nd Edition, Jayper Brothers Medical Publisher
2. Jackson M.L., 'Chemical Analysis, Publisher Scientific Publisher, India.
3. Kaushik G.G. Practical manual of Biochemistry CBS publisher.
4. Plummer T., Introduction to practical biochemistry publication Mc Graw hills Education
5. Soundravally R., 'Biochemistry Practical Manual Publisher ESEVIER India.

Suggested e-Resources:

1. <https://www.britannica.com>
2. <https://www.coursera.org>
3. <https://www.scienceopne.com>
4. <https://www.swayam.gov.in>

Part -D: Assessment & Evaluation (Practical)

Suggested Continuous Evaluation Methods:

	Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
1	Class Interaction/Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
2	Attendance		Practical Record File	
3	Assignments (Charts/Model Seminar/Rural Service /Technology Dissemination/ Report of Excursion /Lab Visit/Survey/ Industrial visit)		Table work/Experiments	
	Total	30		70

Any remarks/Suggestions: e- Demonstrations & e- procedures can be opted.

[Signature]
16/4/2025

सैद्धांतिक पाठ्यक्रम

भाग ए-परिचय			
कार्यक्रम: सर्टिफिकेट कोर्स	कक्षा: बी.एस.सी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025-2026
विषय: प्राणी शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम कोड		
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जैव रसायन विज्ञान के मूल सिद्धांत	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	माइनर I	
4	शर्त	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास कक्षा 12 में जीव विज्ञान विषय होना चाहिए	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर छात्र निम्नलिखित कार्य करने में सक्षम होंगे:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. भारतीय ज्ञान में जैव रसायन विज्ञान के महत्व को समझें। प्रणाली और पांच तत्व। 2. जल और जैव-अणुओं की संरचना के बारे में जानें 3. कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन और लिपिड की सामान्य संरचना और वर्गीकरण 4. जैव अणुओं का महत्व. 5. एंजाइम्स और फिर वर्गीकरण तथा विशेषताओं के बारे में जानें। 6. विटामिन और उनका महत्व. 7. रोजगार की संभावनाएं:लैब तकनीशियन,फार्मास्यूटिकल्स, पैथोलॉजी लैब। 	
6	क्रेडिट मूल्य	4	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग बी - पाठ्यक्रम की विषय-वस्तु

एलटीपी: कुल व्याख्यानों की संख्या: 30

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
1	<p><u>जैवरसायन विज्ञान की प्राचीन ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, जैवरसायन विज्ञान और जल की परिभाषा।</u></p> <p>1. भारतीय ज्ञान प्रणाली में जैवरसायन विज्ञान की परिभाषा, महत्व।</p> <p>1.1 आयुर्वेदिक सिद्धांत: तीन दोषों (वात, पित्त, कफ) को संतुलित करने वाला आयुर्वेदिक सिद्धांत, होमियोस्टेसिस बनाए रखने के लिए</p> <p>1.2 पंचभूत: पांचतत्त्वों (पृथ्वी, जल, वायु, आकाश, पानी) के जैव रासायनिक गुण</p> <p>2. जल:</p> <p>2.1 जल अणु की संरचना</p> <p>2.2 पी एच और बफर्स: पी एच स्केल, कमजोर अम्ल और कमजोर क्षार।</p> <p>कुंजी शब्द: आयुर्वेद, पंचभूत, होमोस्टैसिस, पी एच, बफर</p> <p>प्रस्तावित गतिविधि: पानी की त्रि-आयामी संरचना बनाएं और प्रदर्शित करें, अपने क्षेत्र में और आसपास के जलनिकायों का मॉडल बनाएं।</p>	7
2	<p><u>जैविक अणुओं</u></p> <p>1. कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन:</p> <p>1.1. मोनो सैकेराइड (ग्लूकोज) की सामान्य संरचना</p> <p>1.2. परिभाषा, वर्गीकरण</p> <p>1.3. ऑप्टिकल आइसोमेरिज्म</p> <p>1.4. मोनो सैकेराइड के गुण</p> <p>2. प्रोटीन:</p> <p>2.1 प्रोटीन की सामान्य संरचना (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक और चतुर्थक)</p> <p>2.2 प्रोटीन का वर्गीकरण (एक सिंहावलोकन)</p> <p>2.3 प्रोटीन के भौतिक और रासायनिक गुण।</p> <p>कुंजी शब्द: मोनोसैकेराइड, आइसोमेरिज्म, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट।</p> <p>प्रस्तावित गतिविधि: कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन के वर्गीकरण का एक चार्ट बनाएं</p>	8
3	<p><u>जैविक अणुओं</u></p>	8

	<p>1. लिपिड</p> <p>1.1 लिपिड की सामान्य संरचना</p> <p>1.2 लिपिड का वर्गीकरण:</p> <p>(i) सरललिपिड: वसा, तेल और मोम।</p> <p>(ii) यौगिक लिपिड: फॉस्फोलिपिड्स, ग्लाइकोलिपिड्स</p> <p>(iii) व्युत्पन्नलिपिड: स्टेरॉयड</p> <p>2. लिपिड के भौतिक गुण: रंग, गंध, घुलनशीलता और सतह तनाव।</p> <p>3. लिपिड के रासायनिकगुण: हाइड्रोलिसिस, सैपोनिफिकेशन, रैन्सिडिटी और हाइड्रोजनीकरण।</p> <p>कुंजीशब्द: लिपिड, हाइड्रोलिसिस, सैपोनिफिकेशन, बासीपन, हाइड्रोजनीकरण</p> <p>प्रस्तावित गतिविधि: लिपिड के गुणों पर एक असाइनमेंट जमा करें।</p>	
4	<p>एंजाइम और विटामिन.</p> <p>1. एंजाइमों का नामकरण.</p> <p>2. एंजाइमों का वर्गीकरण</p> <p>3. एंजाइमों की विशेषताएं: कोलाइडल प्रकृति, उत्प्रेरक प्रकृति, विशिष्टता और पीएच</p> <p>4. एंजाइम्स जटिल घटाते हैं: की-लॉक सिद्धांत प्रेरित फिट</p> <p>5. चयापचय सिद्धांत में एंजाइमों का महत्व।</p> <p>6. विटामिन: जैव रासायनिक कार्य,आहार स्रोत, और कमी के लक्षण</p> <p>कुंजीशब्द: एंजाइम, उत्प्रेरक, विशिष्टता, विटामिन</p> <p>प्रस्तावित गतिविधि: आहार स्रोतों और विटामिन की कमी के लक्षणों का प्रवाह चार्ट बनाएं।</p>	7

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Arumugam N. "Fundamentals of Biochemistry", Publishers: Saras Publications
2. "Bhartiya Gyan Parampara"; Published by Hindi Granth Academy Bhopal M.P.
3. Jain J. C. Jain S, Jain N; Text Book of Biochemistry- "Fundamentals of Biochemistry"
Publisher: S. Chand, New Delhi
4. Lehninger "Biochemistry" Published by Macmillan.
5. Murray R.K., Granner, Mayes P A, Rodwell, V W. "Harper's Biochemistry; Publisher,
Practice Hall International Inc. USA
6. Pant M.C.; "Essential of Biochemistry"; Publisher; Kedan Nath Ram Nath and Co. Meerut
U.P. India
7. U. Satyanarayana; U. Chakrapani; "Biochemistry"; EISEVIER

Suggested e-Resources:

1. <https://www.britannica.com>
2. <https://www.coursera.org>
3. <https://www.scienceopne.com>
4. [Swayam online portal](#)

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

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

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न अनुभाग (ब): लघु प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70

कोई टिप्पणी/सुझाव:

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


16/4/2025

प्रायोगिक पाठ्यक्रम

भाग ए – परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र पाठ्यक्रम.	कक्षा: बी.एस.सी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025-2026
विषय: प्राणी शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम कोड		
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	मूलभूत सिद्धांत या जैव रसायन शास्त्र।	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	माइनर I	
4	शर्त	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास 12वीं कक्षा में जीव विज्ञान विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सी एलओ)	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए:-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. प्रयोग शाला सुरक्षा नियम जानें 2. आसुत जल तैयार करें 3. जैव रासायनिक अभिकर्मक तैयार करें 4. बफर्स से तैयार 5. कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन और लिपिड के लिए गुणात्मक परीक्षण करें. 6. एंजाइमों की स्थिर गतिविधियाँ. 7. रोजगार की संभावनाएं: लैब तकनीशियन, किसी भी फार्मास्युटिकल कंपनी में काम करें, बायोकेमिस्ट्री में कैरियर बनाएं 	
6	क्रेडिट मूल्य	02	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग बी – पाठ्यक्रम की विषय-वस्तु
व्याख्यान-ट्यूटोरियल-प्रैक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह 2 घंटे)

एलटीपी: कुल व्याख्यानों की संख्या: 30

क्र. सं.	प्रयोग की सुझाई गई सूची.	व्याख्यान की संख्या
1	बायोकेमिस्ट्री लैब का परिचय, प्रयोगशाला में सुरक्षा पहलू (लैब नियम)	5
2	प्रयोग शाला में आसुत जल तैयार करना	5
3	विभिन्न सामान्यता, मोलरिटी, प्रतिशत समाधान (डब्ल्यू/डब्ल्यू), (वी/वी) के संबंध में विभिन्न समाधानों के लिए जैव रासायनिक अभिकर्मक तैयारी	5
4	बफर की तैयारी और उसका pH निर्धारण।	5
5	कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन और लिपिड के लिए मात्रात्मक परीक्षण	5
6	इष्टतम स्थिति के तहत किसी भी एंजाइम की दो अध्ययन गतिविधियाँ।	5
	कुल	30 घंटे
	कुंजीशब्द: आसुत जल, नॉर्मलिटी, मोलरिटी	

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Geeta Damodaran K Practical Biochemistry, 2nd Edition, Jayper Brothers Medical Publisher
2. Jackson M.L., 'Chemical Analysis, Publisher Scientific Publisher, India.
3. Kaushik G.G. Practical manual of Biochemistry CBS publisher.
4. Plummer T., Introduction to practical biochemistry publication Mc Graw hills Education
5. Soundrvalley R., ' Biochemistry Practical Manual Publisher ESEVIER India.

Suggested e-Resources:

1. <https://www.britannica.com>
2. <https://www.coursera.org>
3. <https://www.scienceopne.com>
4. <https://www.swayamportal.com>

भाग-डी: मूल्यांकन एवं आकलन (व्यावहारिक)

सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके:

	आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
1	कक्षा में बातचीत/प्रश्नोत्तरी	30	व्यावहारिक पर मौखिक परीक्षा	70
2	उपस्थिति		प्रैक्टिकल रिकॉर्ड फ़ाइल	
3	असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल सेमिनार/ग्रामीण सेवा/ प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण रिपोर्ट/ प्रयोग शाला दौरा सर्वेक्षण/औद्योगिक दौरा)		टेबलकार्य/प्रयोग	
	कुल	30		70

कोई टिप्पणी/सुझाव: ई-प्रदर्शन और ई-प्रक्रिया का विकल्प चुना जा सकता है।

[Signature]
16/4/2025