

Theory Paper

Part A Introduction			
Program: Certificate Course	Class: B.Sc.	First Year	Session: 2025-26
Subject: Microbiology			
1	Course Code		
2	Course Title	General Microbiology (Major-1)	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Biology in class 12 th	
5	Course Learning outcomes (CLO)	On completion of this course, learners will be able to- <ul style="list-style-type: none"> • Describe Indian traditional knowledge and historical background of Microbiology. • Explore the historical development of microbiology. • Outline classification systems. • Examine bacterial growth and reproduction. • Explain various bacterial cell structures. 	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35

Al

Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures-60

Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P: 4-0-0

Unit	Topics	No. of Lectures
1	<p>1. Vedic Microbiology</p> <p>1.1 Vedic Microbiology – Introduction and Importance</p> <p>1.2 Microbiology in Vedas and Human Health</p> <p>1.3 Indian fermented food and beverages from the vedic period to the present time</p> <p>1.4 probiotics and prebiotics in Ayurveda</p> <p>1.5 Indian traditional knowledge and global historical background of Microbiology</p> <p><i>Keywords: Vedic Microbiology, Fermented food, Probiotics and prebiotics</i></p> <p><i>Activity: Class debate on whether Vedic microbiology principles align with modern scientific findings.</i></p>	12
2	<p>Historical development of microbiology –</p> <p>2.1 Theory of spontaneous generation, Biogenesis and Abiogenesis</p> <p>2.2 Contributions of Anton Von Leeuwenhoek, Louis Pasteur, Robert Koch, Joseph Lister, Edward Jenner, Alexander Fleming, Martinus Beijerinck, Sergei Winogradsky and Elei Metchnikoff.</p> <p>2.3 Contributions of Indian scientists in the field of Microbiology.</p> <p><i>Keywords- spontaneous generation, Biogenesis and Abiogenesis</i></p> <p><i>Activity: Microbiology Timeline Creation - Students create a timeline of key events in microbiology, highlighting the discoveries and contributions of scientists.</i></p>	12
3	<p>Classification System</p> <p>3.1 Ancient Indian concepts of microorganisms from Ayurveda and traditional texts.</p> <p>3.2 Whittaker's Five Kingdom Classification: Monera, Protista, Fungi, Plantae, and Animalia.</p> <p>3.3 Carl Woese's Three Domain Classification: Archaea, Eubacteria and Eukarya.</p> <p>3.4 Classification of Bacteria: Overview of Bergey's Manual of Systematic Bacteriology.</p> <p>3.5 Modern Methods of Bacterial Taxonomy</p> <p><i>Keywords- Taxonomy, Domain, Bergey's Manual</i></p> <p><i>Activity: 1. Create a comparative chart of microbial classification in Ayurveda and modern microbiology.</i></p> <p><i>2. "Kingdom Sorting Game". Prepare cards with images and characteristics of various organisms and students have to correctly classify them based on Whittaker's and Woese's classification systems.</i></p>	12
4	<p>Bacterial Cell Structure</p> <p>4.1 Ancient Indian Perspectives on Microbial Life</p> <p>4.2 Study of Bacteria-Size, shape and arrangement of bacterial cells</p> <p>4.3 Structures External to Plasma Membrane- cell wall.</p>	12

Al

	<p>Glycocalyx (capsule, slime layer), flagella, fimbriae, stalk, prostheca.</p> <p>4.4 Structures Internal to Cell wall-Cell membrane, cytoplasm, cytoplasmic inclusions, genome, spores and cysts.</p> <p><i>Keywords: Bacterial cells, cell wall, glycocalyx.</i></p> <p><i>Activity: 3D Model making of bacterial cells</i></p>	
5	<p>Bacterial Growth and Reproduction</p> <p>5.1 Bacterial Growth- Logarithmic representation of bacterial populations, phases of growth, calculation of generation time and specific growth rate. Techniques of Measurement of Bacterial Growth. Factors affecting bacterial growth.</p> <p>5.2 Reproduction in Bacteria- Binary fission, budding and fragmentation.</p> <p>5.3 Traditional Indian concepts of microbial growth and reproduction.</p> <p><i>Keywords-bacterial populations, Binary fission, budding and fragmentation.</i></p> <p><i>Activity: Provide case studies of bacterial outbreaks and ask students to analyze how growth conditions influenced the spread of disease.</i></p>	12

PLH

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books and Other Resources

Suggested Readings:

1. Pelezar, M.J., Chan, E.C.S and Krieg, N.R., "Microbiology". Tata McGraw-Hill, New Delhi (2001).
2. Tortora G.J., Funke B.R., and Case C.L., "Microbiology: An Introduction." 9th edition Pearson Education. (2008).
3. Willey J.M., Sherwood L.M. and Woolverton C.J., "Prescott's Microbiology" 9th edition. McGraw Hill Higher Education. (2013).
4. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. and Clark D.P., "Brock Biology of Microorganisms, 12th Edition. Pearson Benjamin Cummings, San Francisco. (2009)
5. Sumbali, Geeta and Mehrotra, R.S., "Principles of Microbiology". McGraw Hill Edition. (2017).
6. Ananthanarayana, R. and Panicker, C.K.S., "Text Book of Microbiology", 6th Edition. Oriental Longman Publications, USA. (2000).
7. Dubey, R.C. and Maheshwari, D.K., "A Textbook of Microbiology". S Chand & Company Ltd., New Delhi. (2008).
8. Sharma, P.D., "Microbiology". Rastogi Publications. Meerut. (2014).
9. Singh, R.P., "Applied Microbiology". Kalyani Publishers, New Delhi. (2007).
10. Sharnmi, Q.J., "Microbiology-I". Kailash Pustak Sadan, Bhopal ISBN-978-81-89900-43-4
11. Sharnmi, Q.J. and Uike, J., "Cell Biology and Immunology" Kailash Pustak Sadan, Bhopal ISBN-978-81-89900-95-3.

Suggested equivalent online courses:

1. <https://www.mooc-list.com/course/small-and-mighty-introduction-microbiology-futurelearn>
2. <https://www.mooc-list.com/course/microbiology-saylororg>
3. <https://www.mooc-list.com/course/bacteria-and-chronic-infections-coursera>
4. <https://www.coursera.org/lecture/bacterial-infections/1-1-introduction-to-bacteria-by-bioinformatician-phd-peder-worning-HZ64m>
5. <https://openstax.org/books/microbiology/pages/1-3-types-of-microorganisms>
6. <https://openstax.org/books/microbiology/pages/4-1-prokaryote-habitats-relationships-and-microbiomes>
7. <https://swayam.gov.in/explorer?searchText=microbiology>

MS

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

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

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30	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: Nil



Department of Higher Education

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एम-सी.	वर्ष: प्रथम	सत्र : 2025-26
विषय : सूक्ष्मजीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सामान्य सूक्ष्मजीव विज्ञान (मुख्य-1)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर्स कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी कक्षा 12 वीं में जीवविज्ञान विषय होना अनिवार्य है।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिणित्तधियाँ कोर्स लर्निंग) आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम में भाग लेने के परिणाम स्वरूप विद्यार्थी :-</p> <ul style="list-style-type: none"> • भारतीय पारंपरिक ज्ञान और सूक्ष्मजीव विज्ञान की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि का वर्णन कर सकेंगे। • सूक्ष्म जीव विज्ञान के ऐतिहासिक विकास के बारे में जानेंगे। • वर्गीकरण प्रणालियों की रूपरेखा प्रस्तुत करेंगे। • जीवाणु वृद्धि और प्रजनन का परीक्षण करेंगे। • विभिन्न जीवाणु कोशिका संरचनाओं की व्याख्या करेंगे। 	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक : 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 35

ML

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषय वस्तु

ब्याख्यान की कुल संख्या- 60

ब्याख्यान - ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में) L-T-P: 4-0-0

L-T-P:4-0-0

इकाई	विषय	ब्याख्यान की संख्या (1 घंटा/ ब्याख्यान)
1	<p>1 वैदिक सूक्ष्मजीवविज्ञान</p> <p>1.1 वेदिक सूक्ष्मजीव विज्ञान - परिचय एवं महत्व</p> <p>1.2 वेदों को सूक्ष्मजीव विज्ञान और मानव स्वास्थ्य ।</p> <p>1.3 भारतीय किण्वित खाद्य एवं पेय पदार्थ - वैदिक काल से वर्तमान समय तक ।</p> <p>1.4 आयुर्वेद में प्रोबायोटिक्स और प्रीबायोटिक्स ।</p> <p>1.5 सूक्ष्मजीव विज्ञान का भारतीय पारम्परिक ज्ञान एवं वैश्विक ऐतिहासिक पृष्ठभूमि ।</p> <p>सार बिंदु (की बर्ड)/टैग: वैदिक सूक्ष्मजीव विज्ञान, किण्वित भोजन, प्रोबायोटिक्स एवं प्रीबायोटिक्स ।</p> <p>गतिविधि: कक्षा में चर्चा करें कि क्या वेदिक सूक्ष्मजीव विज्ञान के सिद्धांत, आधुनिक वैज्ञानिक निष्कर्षों के साथ मंगलित हैं या नहीं</p>	12
2	<p>सूक्ष्म जीव विज्ञान का ऐतिहासिक विकास -</p> <p>2.1 स्वतःस्फूर्त पीढ़ी का सिद्धांत, जैवजनन और जीवजनन।</p> <p>2.2 एंटोन वॉन लीउवेनहॉक, लुई पाश्चर, रॉबर्ट कोच, जोसेफ लिस्टर, एडवर्ड जेनर, अलेक्जेंडर फ्लेमिंग, मार्टिनस वेइजिरिनिक, मेगेई विनोग्रोडस्की और एली मेटेक्रिकॉफ का योगदान।</p> <p>2.3 माइक्रोबायोलॉजी के क्षेत्र में भारतीय वैज्ञानिकों का योगदान।</p> <p>सार बिंदु (की बर्ड)/टैग: महज पीढ़ी, बायोजेनेमिस और एंबियोजेनेमिस सूक्ष्मजीव विज्ञान का समयरेखा निर्माण</p> <p>गतिविधि: छात्र सूक्ष्मजीव विज्ञान में प्रमुख घटनाओं की एक बड़ी समयरेखा तैयार करें, जिसमें वैज्ञानिकों की खोजों और योगदानों को उजागर किया जाए।</p>	12
3	<p>वर्गीकरण का तरीका</p> <p>3.1 आयुर्वेद और पारंपरिक ग्रंथों में सूक्ष्मजीवों की प्राचीन भारतीय अवधारणाएँ</p> <p>3.2 व्हिटेकर का पांच जगत वर्गीकरण: मोनेरा, प्रोटिस्टा, कवक, प्लांट और एनिमेलिया।</p> <p>3.3 कार्ल वोइस का तीन डोमेन वर्गीकरण: आर्किया, यूक्केरिया और यूकेरिया।</p> <p>3.4 ब्रैक्टीरिया का वर्गीकरण: बर्गी के व्यवस्थित जीवाणुविज्ञान मैनुअल का अवलोकन।</p> <p>3.5 जीवाणु वर्गीकरण की आधुनिक विधियाँ।</p> <p>सार बिंदु (की बर्ड) / टैग : टैक्सोनॉमी, डोमेन, बर्गीज मैनुअल</p> <p>गतिविधि: 1. आयुर्वेद और आधुनिक सूक्ष्मजैविकी में सूक्ष्मजीवों के वर्गीकरण का तुलनात्मक चार्ट बनाएँ।</p>	12

Handwritten signature

	2. "किंगडम सॉर्टिंग गेम"। विभिन्न जीवों की छवियों और विशेषताओं वाले कार्ड तैयार करें और छात्रों को व्हिटेकर और बोइस की वर्गीकरण प्रणालियों के आधार पर उन्हें सही ढंग से वर्गीकृत करना होगा।	
4	<p>जीवाणु कोशिका संरचना</p> <p>4.1 प्राचीन भारतीय दृष्टिकोण से सूक्ष्मजीव जीवन</p> <p>4.2 जीवाणु कोशिका का अध्ययन - परिमाण, आकार तथा कोशिका संयोजन के प्रकार।</p> <p>4.3 कोशिका कला के बाहर की संरचनाएं - कोशिका भिन्नी, ग्लाइकोकैल्कियम (संपुट, अवपंक) कशाभिका, रोम, वृन्त तथा प्रोस्थिका।</p> <p>4.4 कोशिका भिन्नी के अन्दर की संरचनाएं - कोशिका झिल्ली, कोशाद्रव्य, कोशाद्रव्य की अंतर्वस्तुएं, केंद्रकाभ, सम्पुट एवं पुटी।</p> <p>सार बिंदु (की बर्ड) / टैग : जीवाणु कोशिकाएँ, कोशिका भिन्नी, ग्लाइकोकैल्कियम।</p> <p>गतिविधि: जीवाणु कोशिकाओं का 3D मॉडल बनाना।</p>	12
	<p>जीवाणु वृद्धि और प्रजनन</p> <p>5.1 जीवाणु वृद्धि- जीवाणु आबादी का लघुगणकीय प्रतिनिधित्व, वृद्धि के चरण, पीढ़ी समय की गणना और विशिष्ट वृद्धि दर। जीवाणु वृद्धि को मापने की तकनीकें। जीवाणु वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक।</p> <p>5.2 जीवाणु में प्रजनन- द्विभाजन, मुकुलन और विखंडन।</p> <p>5.3 पारंपरिक भारतीय सूक्ष्मजीव विकास और प्रजनन की अवधारणाएँ</p> <p>सार बिंदु (की बर्ड) / टैग: जीवाणु आबादी, द्विभाजन, मुकुलन और विखंडन।</p> <p>गतिविधि: जीवाणु प्रकोपों के केस स्टडी प्रदान करें और छात्रों से विश्लेषण करने के लिए कहें कि विकास की स्थितियों ने बीमारी के प्रसार को कैसे प्रभावित किया।</p>	

llly

अनुशंसित महायुक्त पुस्तकें / ग्रंथ/अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री :

1. Pelezar, M.J., Chan, E.C.S and Krieg, N.R., "Microbiology" TataMcGraw-Hill, New Delhi. (2001)
2. Tortora G.J., Funke B.R., and Case C.L., "Microbiology: An Introduction." 9th edition Pearson Education. (2008).
3. Willey J.M., Sherwood L.M., and Woolverton C.J., "Prescott's Microbiology". 9th edition. McGraw Hill Higher Education. (2013).
4. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. and Clark D.P., "Brock Biology of Microorganisms, 11th Edition. Pearson Benjamin Cummings, San Francisco. (2009).
5. Sumbali, Geeta and Mehrotra, R.S., "Principles of Microbiology". McGraw Hill Edition. (2017).
6. Ananthanarayana, R. and Panicker, C.K.S., "Text Book of Microbiology", 6th Edition. Oriental Longman Publications, USA. (2000).
7. Dubey, R.C. and Maheshwari, D.K., "A Textbook of Microbiology". S. Chand & Company Ltd. New Delhi. (2008).
8. Shanna, P.D., "Microbiology" Rastogi Publications, Meerut. (2014).
9. Singh, R.P., "Applied Microbiology". Kalyani Publishers, New Delhi. (2007).
10. Sharnmi, Q.J., "Microbiology-I". Kailash Pustak Sadan, Bhopal ISBN: 978-81-89900-43-4
11. Sharnmi, Q.J. and Uike, J., "Cell Biology and Immunology". Kailash Pustak Sadan, Bhopal ISBN : 978-81-89900-95-3

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:

1. <https://www.mooc-list.com/course/small-and-mighty-introduction-microbiology-futurelearn>
2. <https://www.mooc-list.com/course/microbiology-saylororg>
3. <https://www.mooc-list.com/course/bacteria-and-chronic-infections-coursera>
4. <https://www.coursera.org/lecture/bacterial-infections/1-1-introduction-to-bacteria-by-bioinformatician-phd-peder-woming-HZ64m>
5. <https://openstax.org/books/microbiology/pages/1-3-types-of-microorganisms>
6. <https://openstax.org/books/microbiology/pages/4-1-prokaryote-habitats-relationships-and-microbiomes>
7. <https://swayam.gov.in/explorer?searchText=microbiology>

llly

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/ प्रस्तुतिकरण (प्रजेंटेशन)	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:

PLS

Practical Paper

Part A Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc.	Year: I Year
Session: 2025-26			
Subject: Microbiology			
1	Course Code		
2	Course Title	Study of Microorganisms (Paper-I)	
3	Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/Elective/Generic Elective/Vocational/)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had biology subject in class 12 th	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>On successful completion of this course, the students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Isolate various types of bacteria and yeasts 2. Perform microscopic study of various bacteria, fungi and protozoa. 3. Study the bacterial growth curve. 4. Study the effect of various environmental factors on bacterial growth. 	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks 35

Plly

Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 30

L-T-P: 0-0-2

S.No.	Name of the Exercise	No. of Lab Hours
1	Isolation of autotrophic bacteria and Cyanobacteria, Rhizobia from root nodules	9
2	Isolation of lactobacillus from curd.	3
3	Isolation of yeast from ripened fruits.	3
4	Preparation of temporary wet mount and microscopic examination of Mucor, Aspergillus, Rhizopus and Penicillium.	4
5	Preparation of smear and microscopic examination of Staphylococcus, Lactobacillus, Escherichia, Vibrio and Leptospira.	3
7	Study of the bacterial growth curve	2
8	Study of the effect of pH on bacterial growth.	2
9	Study of the effect of temperature on bacterial growth.	2
10	Any other experiment may be designed based on theoretical aspects.	2

Keywords/Tags: Isolation of bacteria, Bacteria cell structure

PLZ

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Cappuccino, J. and Sherman, N., "Microbiology: A Laboratory Manual", 9th edition Pearson Education Limited. (2010).
2. Dubey, R.C. and Maheswari, D.K., "Practical Microbiology", S. Chand & Co. Ltd., New Delhi (2002).
3. M. Gopal Reddy, M., Reddy, M.N., Saigopal, D.V.R. and Mallaiah K.V., "Laboratory Experiments in Microbiology", Himalaya Publishing House, Mumbai. (2007)
4. Aneja, K.R., "Laboratory Manual of Microbiology and Biotechnology. 2^o Edition", Meditech Scientific International. (2018).
5. Patel, Rakesh J. and Patel Kiran, R., "Experimental Microbiology Vol. I and Vol. II", Aditya Prakashan, Ahmedabad. (2009).
6. Varghese, Naveena and Joy, V., "Microbiology Laboratory Manual" Ed I, Aromatic and Medicinal Plants Research Station, Odakkali, Emakulam, Kerala. (2014)
7. Shammi, Q.J., "Microbiology - Tools and Techniques", Kailash Pustak Sadan, Bhopal ISBN 978-81-89900-38-0 (In Hindi also).
8. Grainger, John, Hurst, Janet and Burdass, Daryl, "Basic Practical Microbiology: A Manual", The Society for General Microbiology. (2001).

Suggested equivalent digital platforms/ weblinks/ online courses:

1. <https://www.mooc-list.com/course/introduction-practical-microbiology-futurelearn>
2. https://study.com/articles/List_of_Free_Online_Microbiology_Courses_and_Training_Options.html

llly

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	10
Attendance	10	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 Marks : 100	

Any remarks/ suggestions:

PLS

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एस-सी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025 - 26
विषय: सूक्ष्मजीव विज्ञान			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सामान्य सूक्ष्मजीव विज्ञान (प्रायोगिक 1)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिप्लिप्सिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/बोकेशनल)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने हेतु विद्यार्थी के कक्षा 12 वीं में जीव विज्ञान विषय होना अनिवार्य है।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	बी.एस-सी. प्रथम वर्ष सूक्ष्मजीवविज्ञान प्रमाण - पत्र पाठ्यक्रम पूर्ण करने के पश्चात विद्यार्थी निम्नलिखित ज्ञान प्राप्त कर सकेंगे। <ol style="list-style-type: none"> 1. विभिन्न प्रकार के जीवाणुओं एवं यीस्ट का पृथक्करण करेंगे। 2. विभिन्न जीवाणुओं, कवकों तथा प्रोटोजोआ का सूक्ष्म अध्ययन करेंगे। 3. जीवाणु वृद्धि वक्र का अध्ययन करेंगे। 4. जीवाणु वृद्धि पर विभिन्न पर्यावरणीय कारकों के प्रभाव का अध्ययन करेंगे। 	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक : 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

PLG

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): 30		
L-T-P: 0-0-2		
सरल क्रमांक	प्रायोगिक कार्य का नाम	प्रायोगिक कार्य में व्यतीत घंटे
1	स्वपोषित जीवाणु, सायनोबैक्टीरिया तथा राइजोविया (मूल ग्रंथियों से) का पृथक्करण करना।	9
2	दही में लैक्टोबैसिलस का पृथक्करण करना	3
3	पके फलों में यीस्ट का पृथक्करण करना	3
4	म्यूकर, एम्परजिलस, राइजोपाम, पेनिसिलियम की अस्थायी स्लाइड बनाकर मूक्षमदर्शी की सहायता से अध्ययन करना।	4
5	स्टेफिलोकाकस, लैक्टोबैसिलस, इशिरिशिया कोलाई, वित्रियों तथा नेप्टोस्पाइरा के स्मियर बनाकर मूक्षमदर्शी की सहायता से अध्ययन करना।	3
7	जीवाणु वृद्धि वक्र का अध्ययन।	2
8	जीवाणु वृद्धि पर पीएन के प्रभाव का अध्ययन।	2
9	जीवाणु वृद्धि पर तापमान के प्रभाव का अध्ययन	2
10	सैद्धांतिक पहलुओं के आधार पर अन्य कोई प्रयोग।	2
सार बिंदु (कीवर्ड)/टिप : जीवाणु का पृथक्करण, जीवाणु		

RLS

भाग म-अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, मंदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. Cappuccino, J and Sherman, N., "Microbiology: A Laboratory Manual", 9th edition. Pearson Education Limited (2010).
2. Dubey, R.C. and Maheswari, D.K., "Practical Microbiology", S. Chand & Co. Ltd., New Delhi. (2002)
3. M. Gopal Reddy, M., Reddy, M.N., Saigopal, D.V.R and Mallarajah K.V., "Laboratory Experiments in Microbiology", Himalaya Publishing House, Mumbai. (2007)
4. Aneja, K.R., "Laboratory Manual of Microbiology and Biotechnology. 2nd Edition", Meditech Scientific International. (2018).
5. Patel, Rakesh J. and Patel Kiran, R., "Experimental Microbiology Vol. I and Vol. II", Aditya Prakashan, Ahmadabad. (2009).
6. Varghese, Naveena and Joy, V. "Microbiology Laboratory Manual" Ed. I, Aromatic and Medicinal Plants Research Station, Odakkali, Ernakulam, Kerala (2014).
7. Shammi, Q.J., "Microbiology - Tools and Techniques", Kailash Pustak Sadan, Bhopal ISBN 978-81-89900-38-0 (In Hindi also)
8. Grainger John, Hurst Janet and Burdass Daniel, "Basic Practical Microbiology. A Manual". The Society for General Microbiology. (2001).

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक/समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://www.mooc-list.com/course/introduction-practical-microbiology-futurelearn>
2. https://study.com/articles/List_of_Free_Online_Microbiology_Courses_and_Training_Options.html

PLS

भाग द -अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद /प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (नैत्र विजिट)/औद्योगिक यात्रा		ट्रेवल वर्क/प्रयोग	
		कुल अंक: 100	
कोई टिप्पणी/सुझाव:			

RLK