

Sri Sathya Sai College for Women, Bhopal

(An Autonomous College affiliated to Barkatullah University, Bhopal)

(NAAC Accredited 'A' Grade)



SYLLABUS

UG

SESSION- 2023-24

CLASS: B.Sc. I YEAR

SUBJECT: Microbiology

Sri Sathya Sai College for Women, Bhopal

(An Autonomous College Affiliated to Barkatullah University Bhopal)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.

Under Graduate Syllabus (Annual Pattern)

As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M. P.

wef 2022-2023

(Session 2023-24)

(NEP-2020)

Class	-	B.Sc. I Year
Paper	-	Second
Subject	-	Microbiology
Title of Subject Group	-	Microbial Techniques / सूक्ष्मजैविक तकनीकें
Course Type	-	Core Course (Major / Minor)
Credit Value	-	4
Max. Marks	-	30+70
		Min. Marks – 35

Course After completing this course in Microbiology, a student shall have understanding of-

- Learning Outcomes (CLO)**
- Recall the basic lab glassware to be used in the laboratory.
 - Summarize different methods of sterilization and isolation of pure cultures
 - Understand the working of different kinds of instruments and microscopes.
 - Apply serial dilution technique to isolate the bacteria.
 - Practice different methods to culture bacteria in the laboratory.
 - Illustrate a method to differentiate between Gram positive and Gram negative bacteria.

Particulars

Unit-I	Microscopy and Staining 1.1 Microscopy- Principles and applications of simple and compound Bright-field microscopy, Dark-field microscopy, Fluorescence microscopy, phase contrast microscopy, transmission electron microscopy and Scanning electron microscopy. 1.2 Preparation for Light Microscope Examination- Wet mount and hanging-drop techniques. 1.3 Preparation of smear and fixation. 1.4 Staining- Principles of staining, negative staining, simple staining, differential staining (Gram and acid fast staining), flagella staining, capsule and endospore staining.
ईकाई 1	सूक्ष्मदर्शिकी तथा अभिरंजन 1.1 सूक्ष्मदर्शिकी: साधारण तथा संयुक्त सूक्ष्मदर्शी, के सिद्धान्त एवं अनुप्रयोग, ब्राइट फील्ड सूक्ष्मदर्शी, डार्क फील्ड सूक्ष्मदर्शी, फ्लोरोसेंस सूक्ष्मदर्शी, फेज कॉन्ट्रास्ट सूक्ष्मदर्शी, ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी तथा स्केनिंग इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी। 1.2 प्रकाश सूक्ष्मदर्शी द्वारा निरीक्षण हेतु वेट माउन्ट तथा हेंगिंग ड्रॉप तकनीक का अध्ययन 1.3 स्मियर बनाना तथा स्थिरिकृत करना 1.4 अभिरंजन- अभिरंजन के सिद्धान्त: ऋणात्मक अभिरंजन, साधारण अभिरंजन, विभेदक अभिरंजन (ग्राम एवं एसीड फास्ट), कशाभिका अभिरंजन, कैप्सूल तथा एण्डोस्पोर अभिरंजन। Key words: <i>Microscopy, Light Microscope, Wet mount, Hanging drop method, Bacterial staining.</i> सार बिन्दु: सूक्ष्मदर्शिकी, प्रकाश सूक्ष्मदर्शी, वेट माउन्ट, हेंगिंग ड्रॉप विधि, जीवाणु अभिरंजन।

Rm
Som 8/25/23

सु

Sanjani

Sanid Gupta

<p>Unit-II</p> <p>ईकाई II</p>	<p>Instruments: Electronic Balance, Autoclave, Centrifuge, Colony counter, Deep freezer, Homogenizer, Hot air Oven, Incubator, Laminar air flow, Magnetic stirrer, pH Meter, Spectrophotometer, Vortex mixture, Water bath, Water distiller, Chromatography Chambers, Anaerobic chamber and Electrophoresis apparatus.</p> <p>उपकरण: इलेक्ट्रॉनिक तराजू , आटोकलेव, सेन्ट्रीफ्यूज, कॉलोनी काउन्टर , डीप फ्रीजर , होमोजिनाइजर , हॉट एअर ओवन , इंक्यूबेटर , लेमिनार एअर फ्लो , मैग्नेटिक स्टिरर , पी-एच मीटर , स्पेक्ट्रोफोटोमीटर , वॉर्टेक्स मिक्सचर , वॉटर बाथ, वॉटर डिस्टिलर , क्रोमेटोग्राफी चैंबर , एनेराबिक चैंबर तथा इलेक्ट्रोफोरेसिस चैंबर।</p> <p>Key words: <i>Instruments in Microbiology laboratory</i></p> <p>सार बिन्दु: माइक्रोबायोलोजी प्रयोगशाला में उपकरण</p>
<p>Unit-III</p> <p>ईकाई III</p>	<p>Sterilization and Culture Medium</p> <p>3.1 Physical methods of sterilization- Dry heat, Moist heat, Radiation, Filtration and Incineration.</p> <p>3.2 Chemical methods of sterilization- Phenol and phenolic compounds, Alcohol, Halogens and Detergents.</p> <p>3.3 Types of Culture media – Natural, Synthetic, Complex, enriched and selective. Anaerobic (Thioglycolate broth, Robertson's media, Microaerophilic), broth culture of aerobic bacteria.</p> <p>निर्जलीकरण तथा संवर्धन माध्यम</p> <p>3.1 निर्जलीकरण की भौतिक विधियां– सूखा गर्म करना, आर्द्र वायु में गर्म करना, विकिरण, छानना तथा भस्मीकरण।</p> <p>3.2 निर्जलीकरण की रासायनिक विधियां– फिनॉल तथा फिनॉलिक यौगिक, एल्कोहॉल, हैलोजेन्स तथा डिटर्जेंट्स।</p> <p>3.3 संवर्धन माध्यम के प्रकार– प्राकृतिक, संश्लेषित, जटिल, समृद्धित तथा चयनित संवर्धन माध्यम अवायवीय (थायोग्लाइकोलेट ब्रॉथ, रॉबर्टसन मीडिया, माइक्रोएरोफिलिक), वायवीय बैक्टीरिया का ब्रॉथ कल्चर।</p> <p>Key words: <i>Physical sterilization, Chemical sterilization, Microbial culture media.</i></p> <p>सार बिन्दु: भौतिक निर्जलीकरण, रासायनिक निर्जलीकरण, माइक्रोबियल संवर्धन माध्यम</p>
<p>Unit-IV</p> <p>ईकाई IV</p>	<p>Isolation, Cultivation and Preservation</p> <p>4.1 Natural microbial population – Pure culture.</p> <p>4.2 Isolation of microbial population – From air, water and soil.</p> <p>4.3 Methods for isolation – Streak plate, Pour plate and Spread plate. Serial dilution and Micromanipulator methods. Cultivation on liquid and solid media, isolation of microorganisms on potato slice and bread.</p> <p>4.4 Maintenance and preservation for short term and long term.</p> <p>4.5 Cultivation of anaerobic bacteria and accessing non-cultivable microorganisms.</p> <p>पृथक्करण, संवर्धन तथा संरक्षण</p> <p>4.1 प्राकृतिक सूक्ष्मजीव जनसंख्या– शुद्ध संवर्धन</p> <p>4.2 सूक्ष्मजीव जनसंख्या का पृथक्करण– वायु, जल तथा मृदा से पृथक्करण</p> <p>4.3 पृथक्करण की विधियां – स्ट्रैक प्लेट, पोर प्लेट एवं स्प्रेड प्लेट, क्रमानुक्रम तनुता विधि तथा माइक्रोमेनिपुलेटर विधि। तरल एवं ठोस मीडिया पर संवर्धन। आलू की चिप्स एवं ब्रेड पर सूक्ष्मजीवों का पृथक्करण।</p> <p>4.4 रखरखाव तथा संरक्षण – लंबी अवधि तथा छोटी अवधि के लिये।</p> <p>4.5 अवायवीय बैक्टीरिया का संवर्धन तथा गैर संवर्धन योग्य सूक्ष्मजीवों की जानकारी प्राप्त करना।</p> <p>Key Words: <i>Pure culture, Isolation of microbes, Preservation of culture.</i></p> <p>सार बिन्दु: शुद्ध संवर्धन, सूक्ष्मजीवों का पृथक्करण, सूक्ष्मजीवों का संरक्षण।</p>

Rome
Som 8/15/23

पु-1

San.

Govind Singh

SUGGESTED READINGS : -

- Pelczar, M.J., Chan, E.C.S. and Krieg, N.R., "Microbiology", Tata McGraw-Hill, New Delhi. (2001)
- Tortora G.J., Funke B.R., and Case C.L., "Microbiology: An Introduction." 9th edition Pearson Education. (2008).
- Willey J.M., Sherwood L.M., and Woolverton C.J., "Prescott's Microbiology". 9th edition. McGraw-Hill Higher Education. (2013)
- 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)
- Sumbali, Geeta and Mehrotra, R.S., "principles of Microbiology". McGraw Hill Edition. (2017)
- Ananthanarayan, R. And Panicker, C.K.S., "Text Book of Microbiology", 6th Edition. Oriental Longman Publications, USA. (2000).
- Dubey, R.C. and Maheshwari, D.K., "A Textbook of Microbiology". S.Chand & Company Ltd., New Delhi. (2008).
- Sharma, P.D., "Microbiology". Rastogi Publications, Meerut. (2014)
- Singh, R.P., "Applied Microbiology" Kalyani Publishers, New Delhi.(2007).
- Shammi, Q.J., "Microbiology-I" Kailash Pustak Sadan, Bhopal. ISBN:978-81-89900-43-4.
- Shammi, Q.J. and Uike, J., "Cell Biology and Immunology". KAILash Pustak Sadan, Bhopal. ISBN:978-81-89900-95-3.

Scheme of Marks:

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100		
Continuous Comprehensive Evaluation 30 marks (CCE): Term End Exam Theory 70 marks		
Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30 Marks	There shall be 4 class tests of 10 marks each, out of which the 3 best scores are to be taken into account.	10+10+10= 30
External Assessment: Term End Exam (Theory) 70 (Time : 03:00 Hrs.	Section (A) 10 Marks (a) Objective questions – 5 (b) Very Short Answer type question – 5 (word limit 50 words) Section (B) 24 Marks: Short Answers Type Questions 1 question from each unit (word limit – 250 words) 4 to be attempted out of 7 given questions Section (C) 36 Marks: Long answer type questions (word limit 500 words) 4 to be attempted out of 7 given questions	10 question 01 marks each - 10 4 question 06 marks each - 24 4 questions 09 marks each - 36
		Total 70

Rmt.
S 21/9/23
Tom
des
[Signature]
Govind Gupta

Sri Sathya Sai College for Women, Bhopal

(An Autonomous College Affiliated to Barkatullah University Bhopal)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.

Under Graduate Syllabus (Annual Pattern)

As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M. P.

wef 2022-2023

(Session 2023-24)

(NEP-2020)

Class	-	B.Sc. I Year
Paper	-	Second
Subject	-	Microbiology Practical
Title of Subject Group	-	Microbial Tools and Techniques / सूक्ष्मजैविक उपकरण एवं तकनीक
Course Type	-	Core Course (Major / Minor)
Credit Value	-	2
Max. Marks	-	30+70
		Min. Marks – 35

Course On completion of this course, learners will be able to understand-

Learning Outcomes • Basic knowledge of glassware, microscopes and different kinds of instruments used in the microbiology laboratory.

- (CLO)**
- Basic media preparation technique, autoclaving, cleaning and sterilization of glassware.
 - Preparation of liquid and solid culture media.
 - Isolation of microorganisms by different plating methods.

Particulars

S. No.	Name of the Exercise
1	Demonstration and briefing about principles and working of basic instruments. प्रयोगशाला में उपलब्ध विभिन्न प्रकार के उपकरणों के सिद्धांत एवं कार्य प्रणाली को समझाना।
2	Basic media preparation technique, autoclaving, cleaning and sterilization of glassware. संवर्धन माध्यम तैयार करने की आधारभूत तकनीक, आटोकलेविंग, क्लिनिंग एवं कांच के उपादानों का निर्जलीकरण।
3	Preparation of liquid culture media – Peptone water, Nutrient broth तरल संवर्धन माध्यम – पेप्टोन वॉटर, न्यूट्रीएन्ट ब्रॉथ तैयार करना।
4	Preparation of Solid culture media – Nutrient agar (agar slant/ agar plate) ठोस संवर्धन माध्यम – न्यूट्रीएन्ट अगार (अगार स्लांट / अगार प्लेट) तैयार करना।
5	Isolation of microbes from water, soil and air by serial dilution agar plating method. क्रमानुक्रम तनुता अगार प्लेटिंग विधि द्वारा जल, मृदा एवं वायु में उपस्थित सूक्ष्मजीवों का पृथक्करण करना।
6	Isolation of fungi from water, soil and air by serial dilution agar plating method. क्रमानुक्रम तनुता अगार प्लेटिंग विधि द्वारा जल, मृदा एवं वायु में उपस्थित कवकों का पृथक्करण करना।
7	Isolation of microorganisms by pour plate method. पोर प्लेट विधि द्वारा सूक्ष्मजीवों का पृथक्करण करना।

Rms

Tom

5/29/23

duy

Signature

Ganind Kish

8	Isolation of microorganisms by streak plate method. स्ट्रीक प्लेट विधि द्वारा सूक्ष्मजीवों का पृथक्करण करना।
9	Isolation of microorganisms by spread plate method. स्प्रेड प्लेट विधि द्वारा सूक्ष्मजीवों का पृथक्करण करना।
10	Any other experiment may be designed on the basis of theoretical aspects. सैद्धांतिक पहलुओं के आधार पर अन्य कोई प्रयोग।
Key words: <i>Basic instruments, Culture media, Pour Plate, Streak plate, Spread plate.</i>	
सार बिन्दु: उपकरण, संवर्धन माध्यम, पोर प्लेट, स्ट्रीक प्लेट, स्प्रेड प्लेट।	

Scheme of Marks

Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction / Quiz		Viva voce on Practical	
Attendance		Practical Record file	
Assignments (Charts/Model/ Seminar/ Rural service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey/ Industrial Visit)		Table Work/ Experiments	
Total	30		70

Rme 8/19/23
Sri Som

[Handwritten signature]

Govind Karts