

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 | - | First | |
| Subject | - | Microbiology | |
| Title of Subject | - | General Microbiology and Cell Structure | /सामान्य सूक्ष्मजीव विज्ञान एवं कोशिका संरचना |
| Course Type | - | Core Course | |
| Credit Value | - | 4 | |
| Max. Marks | - | 30+70 | Min. Marks – 35 |

| | |
|--------------------------------|--|
| Course Learning Outcomes (CLO) | After completing this course in Microbiology, a student shall have understanding of- |
| | <ul style="list-style-type: none">• Indian traditional knowledge and historical background of Microbiology.• Structure and transmission of viruses.• Structure and cell organization of bacteria.• Different kinds of unicellular prokaryotic and eukaryotic microorganisms based on specific characteristics.• General characteristics of important Eubacteria. |

Particulars

| | |
|--------|--|
| Unit-I | The Microbial World 1.1 Indian traditional knowledge and global historical background of Microbiology. 1.2 Theory of Biogenesis, Germ theory of disease, Fermentation. 1.3 Significance of microbiology- (a)Branches of microbiology (b)Thrust area of microbiology- Genetic engineering and Biotechnology 1.4 Contribution of following scientists in the field of microbiology-Louis Pasteur, Robert Koch, Edward Jenner, Alexander Fleming, Joseph Lister, Serge N. Winogradsky, Martinus Willem Beijerinck, Dmitrii Ivanowsky, Wendell M. Stanley and Hans Christian Gram. |
| ईकाई I | सूक्ष्मजीवों का संसार: 1.1 सूक्ष्मजीव विज्ञान का भारतीय पारम्परिक ज्ञान तथा वैश्विक ऐतिहासिक पृष्ठभूमि। 1.2 बायोजेनेसिस का सिद्धान्त, जर्मथ्योरी आफ डिसीस, किण्वन। 1.3 सूक्ष्मजीव विज्ञान का महत्व – (अ)सूक्ष्मजीव विज्ञान की शाखाएँ। (ब) सूक्ष्मजीव विज्ञान के रुझान वाले क्षेत्र– आनुवंशिक अभियान्त्रिकी तथा जैव तकनीकी 1.4 सूक्ष्मजीव विज्ञान के क्षेत्र में निम्नलिखित वैज्ञानिकों का योगदान– लुइस पाश्चर, राबर्ट कोच, एडवार्ड जेनर, अलेक्जेंडर फ्लेमिंग, जोसेफ लिस्टर, सर्ज एन. विनोग्राड्स्की, मार्टिनस विलेम बिजेरिक, मित्री इवानोव्स्की, वेंडेल एम. स्टेनले तथा हंस क्रिस्चियन ग्राम। |

Ref. 2/19/23
Dr. S.K. Shukla
Signature
Signature

| | |
|----------|---|
| | <p>Key words: <i>History of Microbiology, Renowned microbiologists, Genetic Engineering, Biotechnology</i></p> <p>सार बिन्दु: सूक्ष्मजैविकी का इतिहास, विख्यात सूक्ष्मजैविक वैज्ञानिक, अनुवांशिक अभियान्त्रिकी, जैव तकनीकी।</p> |
| Unit-II | <p>Acellular and Prokaryotic Microorganisms</p> <p>2.1 Virus- General characters of following viruses- Bacteriophage (T4 and λ phage), Plant viruses (TMV), Prions and Viroids.</p> <p>2.2 Whittaker's system of Five Kingdom Classification: Monera, Protista, Fungi, Plantae and Animalia.</p> <p>2.3 Carl Woese's Three Domain System of Classification: Archaea, Eubacteria and Eukaryotes.</p> <p>2.4 Bacteria- Study of <i>Spirochete, Rickettsia, Chlamydia, Mycoplasma</i> and Actinomycetes.</p> <p>2.5 Cynobacteria – Study of <i>Anabaena</i> and <i>Spirulina</i>.</p> |
| ईकाई II | <p>अकोशिकीय तथा प्रोकेरियोटिक सूक्ष्मजीव</p> <p>2.1 विषाणु-निम्नलिखित विषाणुओं के सामान्य लक्षण-बैक्टेरियोफेज (टी 4 फेज तथा λ फेज), पादप विषाणु (टी.एम.वी.), प्रिआन्स तथा वाईराइड्स</p> <p>2.2 व्हिट्टेकर का पंचसंघी वर्गीकरण: मोनेरा, प्रोटिस्टा, फन्जाई, प्लान्टा तथा एनिमालिया।</p> <p>2.3 कार्ल वू का तीन अनुक्षेत्रिय वर्गीकरण: आर्चिआ, बैक्टेरिया तथा यूकेरिया।</p> <p>2.4 जीवाणु-स्पाइरोकीट्स, रिकेट्सिया, क्लेमाइडिया, माइकोप्लाज्मा तथा एक्टिनोमाइसिटीस का अध्ययन।</p> <p>2.5 सायनोबैक्टेरिया – एनाबीना तथा स्पाइरूलीना का प्रारूपिक अध्ययन।</p> <p>Key Words : <i>Prokaryotes, Whittaker, Carl Woese, Bacteria, Cynobacteria</i></p> <p>सार बिन्दु: प्रोकेरियोटस, व्हिट्टेकर, कार्ल वू, बैक्टेरिया, सायनोबैक्टेरिया</p> |
| Unit-III | <p>Eukaryotic Microorganisms</p> <p>3.1 Basic Knowledge of Eukaryotic organisms and their evolutionary pattern.</p> <p>3.2 Fungi – Study of <i>Saccharomyces cerevisiae, Mucor, Aspergillus, Rhizopus</i> and <i>Penicillium</i></p> <p>3.3 Protozoa – Study of <i>Euglena, Trypanosoma, Leishmania, Amoeba, Entamoeba</i> and <i>Plasmodium</i></p> |
| ईकाई III | <p>यूकेरियोटिक सूक्ष्मजीव</p> <p>3.1 यूकेरियोटिक सूक्ष्मजीवों का आधारभूत ज्ञान तथा उनका विकासीय प्रतिमान।</p> <p>3.2 कवक-सैकेरोमाइसिस सेरेविसी, म्यूकर, एस्परजिलस, राइजोपस एवं पेनिसिलियम का अध्ययन।</p> <p>3.3 प्रोटोजोआ- यूग्लिना, ट्रिपेनोसोमा, लेश्मानिया, अमीबा, एंटामिबा तथा प्लास्मोडियम का अध्ययन।</p> <p>Key Words : <i>Eukaryotes, Fungi, Protozoa</i></p> <p>सार बिन्दु: यूकेरियोटस, कवक, प्रोटोजोआ</p> |
| Unit-IV | <p>Introduction to Microbial Cell Structure</p> <p>4.1 Study of Bacteria- Size, shape and arrangement of bacterial cells.</p> <p>4.2 Structures External to Plasma Membrane – Glycocalyx (capsule, slime layer), flagella, fimbriae, stalk, protheca and cell wall of Gram +ve and Gram-ve bacteria.</p> <p>4.3 Structures Internal to Cell wall – Cell membrane, cytoplasm, cytoplasmic inclusions, genome, spores and cysts.</p> <p>4.4 Reproduction in Bacteria – Binary fission, budding and fragmentation.</p> |
| ईकाई IV | <p>सूक्ष्मजीवों की कोशिका संरचना का परिचय</p> <p>4.1 जीवाणु कोशिका का अध्ययन. परिमाण, आकार तथा कोशिका संयोजन के प्रकार।</p> <p>4.2 कोशिका कला के बाहर की संरचनाएं – ग्लाइकोकैलिकस (संपुट, अवपंक), कशाभिका, रोम, वृन्त, प्रोस्थिका तथा ग्राम धनात्मक एवं ग्राम ऋणात्मक जीवाणुओं की कोशिका भित्ति।</p> |

Rm
Kam
2/9/23

Ans

G. S. M.

Ganesh Gupta

4.3 कोशिका भित्ति के अंदर की संरचनाएं— कोशिका झिल्ली, कोशाद्रव्य, कोशाद्रव्य की अंतर्वस्तुएं, केंद्रकाभ, सम्पुट एवं पुटी।
 4.4 बैक्टिरिया में प्रजनन— द्विभाजन, मुकुलन एवं विखण्डन द्वारा।
Key Words : *Bacterial cells, Gram Positive Bacteria, Gram negative Bacteria, Binary fission.*
 सार बिन्दु: जीवाणु कोशिका, ग्रामधनात्मक एवं ग्राम ऋणात्मक जीवाणु, द्विभाजन

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 |

Rm
 Com 8/21/23

2023

[Signature]

[Signature]

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 | - | First |
| Subject | - | Microbiology Practical |
| Title of Subject Group | - | Study of Microorganisms / सूक्ष्मजीवों का अध्ययन |
| Course Type | - | Core Course |
| Credit Value | - | 2 |
| Max. Marks | - | 30+70 |
| | | Min. Marks – 35 |

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

Learning • Isolate various types of bacteria and yeasts..

Outcomes • Microscopically examine various types of bacteria, fungi and protozoa.

(CLO) • Understand structure of important animal, plant and bacterial viruses using electron micrographs.

Particulars

| S.No. | Name of the Exercise |
|-------|---|
| 1 | Isolation of autotrophic bacteria and Cynobacteria, Rhizobia from root nodules. स्वपोषित जीवाणु, सायनोबैक्टीरिया तथा राइजोबिया (मूल ग्रंथियों से) का पृथक्करण करना। |
| 2 | Isolation of lactobacillus from curd. दही से लैक्टोबैसिलस का पृथक्करण करना। |
| 3 | Isolation of yeast from ripened fruits. पके फलों से यीस्ट का पृथक्करण करना। |
| 4 | Preparation of temporary wet mount and microscopic examination of <i>Mucor</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Rhizopus</i> and <i>Penicillium</i> . म्यूकर, एस्परजिलस, राइजोपस, पेनिसिलियम की अस्थायी स्लाइड बनाकर सूक्ष्मदर्शी की सहायता से अध्ययन करना। |
| 5 | Preparation of smear and microscopic examination of <i>Staphylococcus</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Escherichia</i> , <i>Vibrio</i> and <i>Leptospira</i> . स्टेफिलोकाकस, लैक्टोबैसिलस, इश्चिरिशिया कोलाई, विब्रियो तथा लेप्टोस्पाइरा के स्मियर बनाकर सूक्ष्मदर्शी की सहायता से अध्ययन करना। |
| 6 | Preparation of temporary wet mount and microscopic examination of <i>Amoeba</i> , <i>Euglena</i> , <i>Paramecium</i> and <i>Chlamydomonas</i> . |

Rm
21/5/23

am

am

Ganesh

| | |
|---|---|
| | अमीबा, युग्लीना, पेरापेशियम तथा क्लेमाइडोमोनास की अस्थायी स्लाइड बनाकर सूक्ष्मदर्शी की सहायता से अध्ययन करना। |
| 7 | Study of the structure of important animal viruses (rhabdo, influenza, paramyxo, hepatitis B and retroviruses) using electron micrographs. इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ की सहायता से महत्वपूर्ण जन्तु विषाणुओं (रेब्डो, इन्फ्लुएंजा, पेरापेक्सो, हेपेटाइटिस बी, तथा रिट्वाइरस) का अध्ययन करना। |
| 8 | Study of the structure of important plant viruses (Caulimo, Gemini, Tobacco ring spot, Cucumber mosaic and Alpha-alpha mosaic viruses) using electron micrographs. इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ की सहायता से महत्वपूर्ण पादप विषाणुओं (कालिमो, जैमिनी, टाबैको रिंग स्पॉट, कुकूम्बर मोजेइक तथा अल्फा-अल्फा मोजेइक) का अध्ययन करना। |
| 9 | Study of the structure of important bacterial viruses (ϕ X174, T4, λ phage) using electron micrographs. इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ की सहायता से महत्वपूर्ण जीवाणु विषाणुओं (ϕ X174, T4, तथा λ फेज) का अध्ययन करना। |
| 10 | Any other experiment may be designed on the basis of theoretical aspects. सैद्धांतिक पहलुओं के आधार पर अन्य कोई प्रयोग। |
| Key words: Isolation of bacteria, Bacteria cell structure, Fungi cell structure, Protozoa cell structure, Virus. | |
| सार बिन्दु: जीवाणु का पृथक्करण, जीवाणु कोशिका की संरचना, कवक कोशिका की संरचना, प्रोटोजोआ कोशिका की संरचना, विषाणु। | |

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/ Tecnology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey/ Industrial Visit) | | Table Work/ Experiments | |
| Total | 30 | | 70 |

Rms
Tom 21/9/23

ans

Ans.

Gravid Guts