

# **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. II YEAR**

**SUBJECT: Biotechnology**

# 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 / कक्षा	:	B.Sc. Second year / बी.एससी. द्वितीय वर्ष
Subject / विषय	:	Biotechnology / जैव-प्रौद्योगिकी
Title of Paper/ प्रश्नपत्र का शीर्षक	:	Basic Molecular Biology / आरंभिक आणविक जीवविज्ञान
Course Type/कोर्स टाइप	:	Core course/Major 1
Paper/प्रश्नपत्र	:	First/ प्रथम
Max Marks: अधिकतम अंक	:	70 + 30 नियमित विद्यार्थी / Regular Student
Min. Marks : न्यूनतम अंक	:	33
Credit Value	:	04

### Course Learning Outcome:

1. Students will be able to explain role of different protein/enzyme involved in cell signalling.
2. They will be able to understand mechanism of genetic damage caused by mutation and role of various repair system in neglecting the effect of these mutation.
3. Students will be able to explain mechanism of DNA replication, transcription, translation and other related process.

### Particular / विवरण

Unit-I	<p>1.1 <b>Genome Organization:</b> Anatomy of gene, gene structure of prokaryotes and eukaryotes. Flow of genetic information.</p> <p>1.2 <b>Cell Signalling:</b> Hormones and their receptors, second messengers, signalling through G protein coupled receptors.</p> <p>1.3 <b>Cancer:</b> Oncogenes, Tumor suppressor genes, Cancer and the cell cycle, Apoptosis, Necrosis.</p>
इकाई 1	<p>1.1 जीनोम संगठन- जीन की एनाटॉमी - प्रोकैरियोट्स और यूकैरियोट्स की जीन संरचना। आनुवांशिकी सूचना का प्रवाह।</p> <p>1.2 सेल सिग्नलिंग - हार्मोन और उनके रिसेप्टर्स, द्वितीय संदेशवाहक, जी प्रोटीन युग्मित रिसेप्टर्स के माध्यम से सिग्नलिंग।</p> <p>2 कैंसर - आन्कोजीन, ट्यूमर सप्रेसर जीन, कैंसर और कोशिका चक्र एपोप्टोसिस, नेक्रोसिस</p>
Unit-II:	<p>2.1 <b>Replication:</b> Prokaryotic and Eukaryotic replication, Models for replication, Unit of replication, Replication Initiation, Elongation and Termination, Replication Inhibitors.</p> <p>2.2 <b>DNA Repair:</b> Direct reversal, Excision repair, nucleotide and base excision, Mismatch repair Trans lesion DNA synthesis, Recombination repair, SOS Response.</p> <p>2.3 <b>DNA Recombination:</b> Models for recombination, Enzymes and proteins involved in recombination, Site specific recombination.</p>
इकाई 2	<p>2.1 प्रतिकृति - प्रोकैरियोट्स और यूकैरियोट्स प्रतिकृति, प्रतिकृति के मॉडल, प्रतिकृति की इकाई, प्रतिकृति आरंभ, लम्बावृत्ति और समाप्ति, प्रतिकृति अवरोधक।</p> <p>2.2 डीएनए रिपेयर - डायरेक्ट रिसर्वल, एक्सिशन रिपेयर, न्यूक्लियोटाइड और बेस एक्सिशन, मिसमैच रिपेयर, ट्रांस लिजन, डीएनए संश्लेषण, रीकॉम्बिनेशन रिपेयर, एसओएस रिस्पॉन्स।</p> <p>2.3 डीएनए पुनर्संयोजन - पुनर्संयोजन के मॉडल, पुनर्संयोजन में सम्मिलित एन्जाइम एवं प्रोटीन, स्थल-विशिष्ट पुनर्संयोजन।</p> <p>सारबिन्दु (की वर्ड)/टैग - यूकैरियोटिक कोशिका, कोशिका अंगक, कोशिका चक्र, एपोप्टोसिस</p>

*hysal*  
11/9/2023  
V.K. Sharma

*Shushobh*  
11/9/23

*Om*

*Om*

*Om*

<b>Unit-III</b>	<b>Transcription:</b> Prokaryotic and Eukaryotic transcription, RNA polymerases, General and specific transcription factors, Promoters, insulator, repressor, enhancer.
इकाई 3	प्रतिलेखन – प्रोकैरियोटिक और यूकैरियोटिक प्रतिलेखन, आरएनए पोलिमेरेज, सामान्य और विशिष्ट प्रतिलेखन कारक, प्रमोटर, इन्सुलेटर, रिप्रेसर, इन्हेंसर।
<b>Unit-IV</b>	<b>Translation:</b> Prokaryotic and Eukaryotic translation, Translation machinery, initiation, elongation and termination factor, translational inhibitors. Regulation of translation
इकाई 4	ट्रांसलेशन – प्रोकैरियोटिक और यूकैरियोटिक ट्रांसलेशन, ट्रांसलेशन मशीनरी, आरंभन, लम्बावृत्ति और समाप्ति कारक, ट्रांसलेशन अवरोधन, ट्रांसलेशन का विनियमन।
<b>Unit-V</b>	<b>5.1 Control of Gene Expression in Prokaryotes:</b> DNA binding proteins, posttranscriptional control of gene expression. Gene regulation in Bacteria, Gene silencing, Overview of ribozyme technology. <b>5.2 control of Gene Expression in Eukaryotes:</b> Enhancers, Chromatin remodeling. <b>5.3 Mutation:</b> Types and causes mutant types – lethal conditional, biochemical, loss of function, gain of function.
इकाई 5	<b>5.1. जीन अभिव्यक्ति का प्रोकैरियोट्स में नियंत्रण –</b> डीएनए बंधनकारी प्रोटीन, जीन अभिव्यक्ति का पोस्ट ट्रांसक्रिप्शनल नियंत्रण, जीवाणु में जीन विनियमन, जीन साइलेंसिंग, राइबोजाइम प्रौद्योगिकी की अवधारणा। <b>5.2. यूकैरियोट्स में जीन अभिव्यक्ति का नियंत्रण –</b> एन्हांसर, क्रोमेटिब रीमॉडेलिंग। <b>5.3. उत्परिवर्तन –</b> प्रकार और कारण, उत्परिवर्ती प्रकार – घातक, स्थितिपरक जैव रासायनिक, कार्य की हानि, कार्य का लाभ।

### Suggested readings

1. Molecular Biotechnology, Channarayappa
2. Lewin's Gene XII- J.E. Kerb's, Johnes and Barlett.
3. Molecular Cell Biology – H. Lodish et.al., W.H. Freeman & Co (Sd), 2016, 8<sup>th</sup> edition
4. Cell Biology – G. Karp, Wiley, 2013 7<sup>th</sup> edition
5. Molecular Biology of Cell – B. Allberts and A. Johnson, Garland Sciences, 2014
6. Molecular Biology, P.K. Gupta
7. Biotechnology – B. D. Singh
8. Biotechnology – U. Satyanaraynan
9. Books published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal

<http://www.mphindigranthacademy.org>

### Scheme of Marks: Suggested Continuous Evaluation Methods:

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



# 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 / कक्षा	:	B.Sc. Second Year/ बी.एससी. द्वितीय वर्ष
Subject / विषय	:	Biotechnology / जैव-प्रौद्योगिकी
Title of Paper/ प्रश्नपत्र का शीर्षक	:	Lab work for Basic Molecular Biology/ आरंभिक आणविक जीवविज्ञान में प्रायोगिक कार्य
Course Type/कोर्स टाइप	:	Core course/Major 1
Paper/प्रश्नपत्र	:	First/ प्रथम
Max Marks: अधिकतम अंक	:	70 + 30 नियमित विद्यार्थी / Regular Student
Min. Marks : न्यूनतम अंक	:	33
Credit Value	:	02

### Course Learning Outcome:

1. Students will be able to explain role of different protein/enzyme involved in cell signalling.
2. They will be able to understand mechanism of genetic damage caused by mutation and role of various repair system in neglecting the effect of these mutation.
3. Students will be able to explain mechanism of DNA replication, transcription, translation and other related process

### Particular / विवरण

#### List of Practical:

1. Isolation of Genomic DNA
2. Isolation of Plasmid DNA
3. Visualization of DNA using EtBr
4. Electrophoresis of DNA- linear, circular and super coiled plasmid.
5. Isolation of DNA from Tissue Blood Microorganism
6. Plasmid restriction map
7. Quantification of DNA using UV/VIS spectrophotometer.
8. Effect of UV on microbial plant cell

#### प्रयोग की सूची

1. जीनामिक डीएनए का पृथक्करण
2. प्लाज्मिड डीएनए का पृथक्करण
3. ईटीबीआर के उपयोग द्वारा डीएनए का परीक्षण।
4. डीएनए का इलेक्ट्रोफोरोसिस रेखीय- वृत्ताकार और सुपर कुंडलित प्लाज्मिड।
5. ऊतक/रक्त/सूक्ष्मजीव से डीएनए का पृथक्करण
6. प्लाज्मिड प्रतिबंध नक्शा
7. यूवी विजिबल स्पेक्ट्रोफोटोमीटर के उपयोग द्वारा डीएनए की मात्रा का मापन।
8. सूक्ष्मजीव/पादप कोशिका पर यूवी का प्रभाव।



**Suggested Readings:**

1. Laboratory manual of Biotechnology by P.N. Swamy. Rastogi Publication, Merrut
2. Manual of Experiment in Biotechnology by Leera Kakhaw, Sheeba Khan, Kailash Pustak Sadan Bhopal
3. Biotechnology – A lab project in molecular biology by Thiel Bissen, Lyone, TATA Mc Grow Hill
4. Molecular Biology Principles and practices by Siwach and Singh
5. Book Published by M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal

<http://www.mphindigranthacademy.org>

**Scheme of Marks: Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Suggested Continuous Evolution 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/Experiment	
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>70</b>