

# **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. III YEAR**

**SUBJECT: Mathematics**

# 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 2023-2024

(Session 2023-24)

(NEP-2020)

Class / कक्षा	:	B.Sc. Third Year/ बी.एससी. तृतीय वर्ष
Subject / विषय	:	Mathematics / गणित
Title of Paper/ प्रश्नपत्र का शीर्षक	:	Fundamentals of Boolean Algebra (Theory) /बूलीयन बीजगणित के मूल्यतत्व (सैद्धांतिक)
Course Type/कोर्स टाइप	:	Minor
Paper/प्रश्नपत्र	:	I
Max Marks:अधिकतम अंक	:	70 + 30 Regular Students/ नियमित विद्यार्थी
Min. Marks : न्यूनतम अंक	:	35
Credit Value	:	06 (Theory)

## Course

The course will enable the students to:

## Learning outcomes

1. Using the Boolean algebra in logical problems.
2. Minimize the Boolean Function using Karnaugh Map.
3. Understanding the various logic gates.
4. Applying the circuits in logical problems.

## Contents

Unit- 1	<b>1.1. Indian logic</b> 1.1.1. Origins 1.1.2. The schools Vaisheshika 1.1.3. Catuskoti 1.1.4. Nyaya 1.1.5. Jain logic 1.1.6. Buddhist logic 1.1.7. Navya-Nyaya 1.1.8. Influence of Indian logic on modern logic 1.1.9. Boolean Logic and Indian thoughts <b>1.2. Boolean Algebra:</b> 1.2.1. Truth Tables 1.2.2. Properties of Boolean Algebra 1.2.3. Principle of Duality 1.2.4. De Morgan's Theorem
ईकाई - 1	<b>1.1. भारतीय तर्क</b> 1.1.1. मूल 1.1.2. स्कूल वैशेषिक 1.1.3. कैटुस्कोटी 1.1.4. न्याय 1.1.5. जैन तर्क 1.1.6. बौद्ध तर्क 1.1.7. नव्या-न्याय 1.1.8. आधुनिक तर्क पर भारतीय तर्क का प्रभाव 1.1.9. बूलियन तर्क और भारतीय विचार <b>1.2. बूलियन बीजगणित:</b> 1.2.1. सत्यता सारणी 1.2.2. बूलियन बीजगणित के गुणधर्म 1.2.3. द्वैतता का सिद्धांत 1.2.4. डी-मार्गन प्रमेय
Unit- 2	<b>2.1. Boolean Function:</b> 2.2. Boolean Expression

	<p>2.3. Boolean Function</p> <p>2.4. Min-term or Minimal Boolean Function</p> <p>2.5. Disjunctive normal Form or Canonical Form</p> <p>2.6. Complete Disjunctive Normal Form or Complete Canonical Form</p> <p>2.7. Boole's Expansion Theorem</p> <p>2.8. Complement Function of a Boolean Function in Disjunctive Normal Form</p> <p>2.9. Max-term or Maximal Boolean Function</p> <p>2.10. Conjunctive Normal Form or Dual Canonical Form</p> <p>2.11. Complete Conjunctive Normal Form</p> <p>2.12. Complement Function of a Boolean Function in Conjunctive Normal Form</p> <p>2.13. SOP &amp; POS Forms</p> <p>2.14. Minimize the Boolean function using Karnaugh-Map upto 3 variables.</p>
ईकाई -2	<p>2.1. बूलीयन फलन:</p> <p>2.2 बूलीयन व्यंजक</p> <p>2.3 बूलीयन फलन</p> <p>2.4 न्यून-पद या निम्निष्ठ बूलीयन फलन</p> <p>2.5 वियोजनीय प्रसामान्य रूप या विहित रूप</p> <p>2.6 पूर्ण वियोजनीय प्रसामान्य रूप या पूर्ण विहित रूप</p> <p>2.7 बूल का प्रसार प्रमेय</p> <p>2.8 वियोजनीय प्रसामान्य रूप में बलीयन फलन का पूरक फलन</p> <p>2.9 अधिक-पद या उच्चिष्ठ बूलीय फलन</p> <p>2.10 संयोजनीय प्रसामान्य रूप या द्वैत विहित रूप</p> <p>2.11 पूर्ण संयोजनीय प्रसामान्य रूप</p> <p>2.12 संयोजनीय प्रसामान्य रूप में बलीयन फलन का पूरक फलन</p> <p>2.13 SOP और POS रूप</p> <p>2.14 कारनाफ-मैप का उपयोग कर 3 चरों तक के बूलीयन फलन को न्यूनतम करना</p>
Unit-3	<p><b>3.1. Logic Gates:</b></p> <p>3.1.1. AND Gate</p> <p>3.1.2. OR Gate</p> <p>3.1.3. NOT Gate</p> <p>3.1.4. NAND Gate</p> <p>3.1.5. NOR Gate</p> <p>3.1.6. XOR Gate</p> <p>3.1.7. XNOR Gate</p> <p>3.1.8. Buffer Gate</p> <p>3.1.9. Universal Gate</p> <p>3.1.10. Applications of Logic Gates</p>
ईकाई -3	<p>3.1. तार्किक द्वार:</p> <p>3.1.1. AND द्वार</p> <p>3.1.2. OR द्वार</p> <p>3.1.3. NOT द्वार</p> <p>3.1.4. NAND द्वार</p> <p>3.1.5. NOR द्वार</p> <p>3.1.6. XOR द्वार</p> <p>3.1.7. XNOR द्वार</p> <p>3.1.8. बफर द्वार</p> <p>3.1.9. सार्वत्रिक द्वार</p> <p>3.1.10. तार्किक द्वार के अनुप्रयोग</p>
Unit-4	<p><b>4.1. Circuits:</b></p> <p>4.1.1. Switching Circuits</p> <p>4.1.2. Parallel Circuits</p> <p>4.1.3. Series Circuits</p> <p>4.1.4. Relay Circuit</p> <p>4.1.5. Various Positions of switches and currents in Electric Circuits</p> <p>4.1.6. Simple Arithmetic and Logic Circuits</p> <p>4.1.7. Combinational Circuits</p> <p>4.1.7.1. Adder</p> <p>4.1.7.2. Subtractor</p> <p>4.1.8. Simple Coimbinational Circuit Design Problems</p>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

ईकाई -4	4.1. परिपथ: 4.1.1. स्विचिंग परिपथ 4.1.2. समान्तर परिपथ 4.1.3. श्रेणी परिपथ 4.1.4. रिले परिपथ 4.1.5. वैद्युत परिपथ में स्विच और करंट की विभिन्न स्थितियाँ 4.1.6. सरल अंकगणित और तार्किक परिपथ 4.1.7. संयोजन परिपथ 4.1.7.1. योजक 4.1.7.2. व्यवकलित्र 4.1.8. सरल संयोजन परिपथ डिजाइन समस्या
	<b>Keywords/Tags:</b> Boolean Algebra, Boolean function. Logic Gains, Logic Circuits.
	सारबिन्दु बिंदु (की वर्ड)/टैग: – बूलीयन, बीजगणित, बूलीयन फलन, तार्किक द्वार, परिपथ।

**Suggested Reading: Text Books:**

1. J. P. Tremblay and R. Manohar. Discrete Mathematical Structures with Applications to Computer Science, McGraw Hill Education, 1st edition, 2017.
2. C. L. Liu: Elements of Discrete Mathematics. McGraw Hill Education. 4th edition, 2017.
3. Elliott Mendelson: Boolean Algebra and Switching Circuits, McGraw Hill, 2020.
4. Satinder Bal Gupta, C. P. Gandhi: Discrete Structures. I. axmi Publication, 2010.
5. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी पुस्तकें।

**Reference Books:**

1. Seymour Lipchitz and Mark Lipson: Discrete Mathematics (Schamus Outline). McGraw Hill Education. 3rd edition, 2017.
2. Edgar G. Goodaire and Michael M. Parmenter Discrete Mathematic with Graph Theory, Pearson Education Pt. Ltd., Indian Reprint 2003

**Suggested Digital Platforms Web links:**

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>

**Suggested Equivalent online courses:**

<https://nptel.ac.in/courses/111106086>

[https://ugcmooes.infilibnet.ac.in/index.php/courses/view\\_ug/311](https://ugcmooes.infilibnet.ac.in/index.php/courses/view_ug/311)

**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 Internal assessment 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 (Time : 03:00 Hrs.)</b>	<b>Section (A) 10 Marks</b> (a) Objective questions – 5 (b) Very Short Answer type question – 5 <b>Section (B) 24 Marks:</b> Short Answers Type Questions 1 question from each unit 4 to be attempted out of 7 given questions <b>Section (C) 36 Marks:</b> Long answer type questions 4 to be attempted out of 7 given questions	<b>10 questions 01 marks each - 10</b>  <b>4 questions 06 marks each - 24</b>  <b>4 questions 09 marks each - 36</b>
		<b>Total 70</b>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*