

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: 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 2021-2022

(Session 2023-24)

(NEP-2020)

Class/ कक्षा	:	B.Sc. I year/बी.एससी. प्रथम वर्ष
Subject/ विषय	:	Mathematics / गणित
Title of paper /प्रश्नपत्र का शीर्षक	:	Calculus and Differential Equation /कलन एवं अवकल समीकरण
Course type/कोर्स टाइप	:	Major-II/Minor/Elective
Paper/प्रश्नपत्र	:	Second/ द्वितीय
Max. marks /अधिकतम अंक	:	70 + 30 नियमित विद्यार्थी/ Regular student
Min. marks /न्यूनतम अंक	:	35
Credit value	:	06

Course outcome: The course will enable the students to

- Sketch curves in a plane using its Mathematical properties in the different coordinate systems of reference.
- Using the derivatives in Optimization, Social Sciences, Physics and Life Science etc.
- Formulate the Differential equations for various Mathematical models.
- Using techniques to solve and analyse various Mathematical models.

Particular

Unit- 1	<p>1.1 Historical Background:</p> <p>1.1.1. Development of Indian mathematics: Ancient and early Classical Period (till 500 CE)</p> <p>1.1.2. A brief biography of Bhaskaracharya (with special reference to Lilavati) and Madhava,</p> <p>1.2. Successive Differentiation:</p> <p>1.2.1. Leibnitz theorem</p> <p>1.2.2. Maclaurin's series expansion</p> <p>1.2.3. Taylor's series expansion</p> <p>1.3. Partial Differentiation:</p> <p>1.3.1. Partial derivatives of higher order</p> <p>1.3.2. Euler's theorem on homogeneous functions</p> <p>1.4. Asymptotes:</p> <p>1.4.1. Asymptotes of algebraic curves</p> <p>1.4.2. Condition of Existence of Asymptotes</p> <p>1.4.3. Parallel Asymptotes</p> <p>1.4.4. Asymptotes of polar curves</p>
इकाई - 1	<p>1.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि:</p> <p>1.1.1. भारतीय गणित का विकास : प्राचीन और प्रारंभिक चिरप्रतिष्ठित काल (500सीई तक)</p> <p>1.1.2. भारस्कराचार्य (लीलावति के विशेष संदर्भ में) और माधव की संक्षिप्त जीवन,</p> <p>1.2. उत्तरोत्तर अवकलन</p> <p>1.2.1. लैबनीज प्रमेय</p> <p>1.2.2. मैक्लारिन श्रेणी द्वारा विस्तार</p> <p>1.2.3. टेलर श्रेणी द्वारा विस्तार,</p> <p>1.3. आंशिक अवकलन</p> <p>1.3.1 उच्च कोटि के आंशिक अवकलन</p> <p>1.3.2 समघात फलनों पर आयलर प्रमेय</p> <p>1.4. अनंतस्पर्शी</p> <p>1.4.1 बीजीय वक्रों की अनंतस्पर्शियाँ</p> <p>1.4.2 अनंतस्पर्शी के अस्तित्व होने का प्रतिबंध</p> <p>1.4.3 समान्तर अनंतस्पर्शियाँ</p> <p>1.4.4 ध्रुवीय वक्रों की अनंतस्पर्शियाँ</p>

Unit- 2	<p>2.1 Curvature</p> <p>2.1.1. Formula for radius of curvature</p> <p>2.1.2. Curvature at origin</p> <p>2.1.3. Centre of curvature</p> <p>2.2 Concavity and convexity</p> <p>2.2.1. Concavity and convexity of curves</p> <p>2.2.2. Point of inflexion</p> <p>2.2.3. Singular points,</p> <p>2.2.4. Multiple points</p> <p>2.3 Tracing of curves</p> <p>2.3.1. Curves represented by Cartesian equation</p> <p>2.3.2. Curves represented by Polar equation</p>
इकाई - 2	<p>2.1 वक्रता</p> <p>2.1.1. वक्रता त्रिज्या के लिए सूत्र</p> <p>2.1.2. मूल बिन्दु पर वक्रता</p> <p>2.1.3. वक्रता केन्द्र</p> <p>2.2 उत्तलता एवं अवतलता</p> <p>2.2.1 वक्रों की उत्तलता एवं अवतलता</p> <p>2.2.2. नति परिवर्तन बिन्दु</p> <p>2.2.3. विचित्र बिन्दु</p> <p>2.2.4. बहुल बिन्दु</p> <p>2.3 वक्रों का अनुरेखण</p> <p>2.3.1. कार्तीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र</p> <p>2.3.2. ध्रुवीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र</p>
Unit-3	<p>3.1 Integration of transcendental functions</p> <p>3.2 Introduction to double and triple integration</p> <p>3.3 Reduction formulae</p> <p>3.4 Quadrature:</p> <p>3.4.1. For Cartesian coordinates</p> <p>3.4.2. For polar coordinates</p> <p>3.5 Rectification:</p> <p>3.5.1. For Cartesian coordinates</p> <p>3.5.2. For polar coordinates</p>
इकाई - 3	<p>3.1. अबीजीय फलनों का समाकलन</p> <p>3.2. द्विक एवं त्रिक समाकल का परिचय</p> <p>3.3. समानयन सूत्र</p> <p>3.4. क्षेत्रकलन</p> <p>3.4.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>3.4.2 ध्रुवीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>3.5. चपकलन</p> <p>3.5.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>3.5.2 ध्रुवीय निर्देशांकों के लिए</p>
Unit-4	<p>4.1 Linear differential equations:</p> <p>4.1.1. Linear equation</p> <p>4.1.2. Equations reducible to the linear form</p> <p>4.1.3. Change of variables</p> <p>4.2 Exact differential equations</p> <p>4.3 First order and higher degree differential equations:</p> <p>4.3.1. Equations solvable for x, y and p</p> <p>4.3.2. Equations homogeneous in x and y</p> <p>4.3.3. Clairaut's equation</p> <p>4.3.4. Singular solutions</p> <p>4.3.5. Geometrical meaning of a differential equations</p> <p>4.3.6. Orthogonal trajectories.</p>
इकाई - 4	<p>4.1. रैखिक अवकल समीकरण</p> <p>4.1.1. रैखिक समीकरण</p> <p>4.1.2 रैखिक समीकरण में समानेय अवकल समीकरण</p>

Shah

Shah

Shah

	4.1.3 चरों का परिवर्तन 4.2 यथातथ अवकल समीकरण 4.3 प्रथम कोटि एवं उच्च घातीय अवकल समीकरण 4.3.1. x, y और p में हल होने योग्य 4.3.2. x और y में समघात समीकरण 4.3.3. एकलेरो का समीकरण 4.3.4. विचित्र हल 4.3.5. अवकल समीकरणों के ज्यामितीय अर्थ 4.3.6. लाम्बिक संछेदियों
Unit-5	5.1 Linear differential equation with constant coefficients 5.2 Homogeneous linear ordinary differential equations 5.3 Linear differential equations of second order 5.4 Transformation of equations by changing the dependent variable and independent variable 5.5 Method of variation of parameters.
इकाई – 5	5.1. अचर गुणांको वाले रैखिक अवकल समीकरण 5.2. साधारण रैखिक समघात अवकल समीकरण 5.3. द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण 5.4. परतंत्र/स्वतंत्र चर के परिवर्तन द्वारा समीकरणों का रूपान्तरण 5.5. प्राचल विचरण विधि
	Keyword/Tags: Indian Mathematics, Successive Differentiation, Partial Differentiation, Asymptotes, Curvature, Tracing of Curve, Quadrature, Rectification, Linear Differential equation, Method of Variation of Parameter. सार बिन्दु – भारतीय गणित, उत्तरोत्तर अवकलन, आंशिक अवकलन, अनंतस्पर्शी, वक्रता, वक्रों का अनुरेखण, क्षेत्रकलन, चापकलन, रैखिक अवकल समीकरण, प्राचल विचरण विधि।

Suggested Reading:

1. Gorakh Prasad- Differential Calculus., Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad 2016
2. Gorakh Prasad- Integral Calculus. Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad 2015
3. M.D. Raisinghanian - ordinary and partial differential equations, S Chand & Co Ltd.2017
4. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M.D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005
5. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी पुस्तकें।

Reference Book:

1. Bibbutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962

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

Prab

Prab

Shaly