

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	:	Numerical Methods and Scientific Computation (Theory) /संख्या विधियाँ और वैज्ञानिक संगणन (सैद्धांतिक)
Course Type/कोर्स टाइप	:	Discipline Specific Elective (DSE) Group-A
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. Understand numerical methods to find the solution of a system of linear equations.
2. Compute interpolation value for real data.
3. Find quadrature by using various numerical methods.
4. Solve system of linear equations by using various numerical techniques.
5. Obtain solutions of ordinary differential equations by using numerical methods..

Contents

Unit- 1	1. Methods for solving Algebraic and Transcendental Equations: 1.1. Ramanujan 1.2. Bisection 1.3. Regula Falsi 1.4. Secant 1.5. Newton-Raphson
ईकाई - 1	1. बीजीय और अबीजीय समीकरणों को हल करने की विधियाँ 1.1. रामानुजन 1.2. द्वि-विभाजन 1.3. रेग्युला फाल्सी 1.4. सेकेंट 1.5. न्यूटन-रेफ्सन
Unit- 2	2. Interpolation and Numerical Integration: 2.1. Lagrange interpolation 2.2. Finite difference operators 2.3. Interpolations formula using differences 2.3.1. Gregory –Newton Forward difference Interpolation 2.3.2. Gregory-Newton Backward Differences Interpolation 2.4. Numerical Integration 2.4.1. Newton –Cote's formulae 2.4.2. Trapezoidal rule 2.4.3. Simpson's 1/3 Rule 2.4.4. Simpson's 3/8 Rule 2.4.5. Gauss Integration
ईकाई -2	2. अन्तर्वेशन और संख्यात्मक समाकलन: 2.1. लैग्रान्ज अन्तर्वेशन 2.2. परिमित अंतर संकारक 2.3. अंतर के उपयोग से अंतर्वेशन सूत्र 2.3.1. ग्रेगरी-न्यूटन आरोहण अंतर अंतर्वेशन 2.3.2. ग्रेगरी-न्यूटन अवरोहण अंतर अंतर्वेशन

Shetye

Shetye

Shetye

	<p>2.4. संख्यात्मक समाकलन</p> <p>2.4.1. न्यूटन-कोट्स सूत्र</p> <p>2.4.2. समलम्ब नियम</p> <p>2.4.3. सिम्पसन का 1/3 नियम</p> <p>2.4.4. सिम्पसन का 3/8 नियम</p> <p>2.4.5. गाउस समाकलन</p>
Unit-3	<p>3. Methods to Solve System of Linear Equations:</p> <p>3.3. Direct method for solving system of linear equations</p> <p>3.3.1. Gauss elimination</p> <p>3.3.2. LU decomposition</p> <p>3.3.3. Cholesky decomposition</p> <p>3.1. Iterative method</p> <p>3.1.1. Jacobi</p> <p>3.1.2. Gauss-Seidel</p>
ईकाई -3	<p>3. रैखिक समीकरण निकायों को हल करने की विधियाँ:</p> <p>3.1. रैखिक समीकरण निकायों के निकाय को हल करने की प्रत्यक्ष विधि</p> <p>3.1.1. गाउस विलोपन</p> <p>3.1.2. LU वियोजन</p> <p>3.1.3. चोलेस्की वियोजन</p> <p>3.2. पुनरावृत्ति विधि</p> <p>3.2.1. जैकोबी</p> <p>3.2.2. गाउस-सिडेल</p>
Unit-4	<p>4. Numerical Solution of Ordinary Differential Equations:</p> <p>4.1. Single step methods</p> <p>4.1.1. Picard</p> <p>4.1.2. Taylor's series</p> <p>4.1.3. Euler</p> <p>4.1.4. Runge-Kutta</p> <p>4.2. Multistep methods</p> <p>4.2.1. Predictor-corrector</p> <p>4.2.2. Modified Euler</p> <p>4.2.3. Milne-Simpson</p>
ईकाई -4	<p>4. साधारण अवकल समीकरणों का संख्यात्मक हल:</p> <p>4.1. एकल चरण विधियाँ</p> <p>4.1.1. पिकार्ड</p> <p>4.1.2. टेलर श्रेणी</p> <p>4.1.3. आयलर</p> <p>4.1.4. रूंगे-कुट्टा</p> <p>4.2. बहुरचण विधियाँ</p> <p>4.2.1. प्रिडिक्टर-करेक्टर</p> <p>4.2.2. संशोधित यूलर</p> <p>4.2.3. मिलने-सिम्पसन</p>
<p>Keywords/Tags: Algebraic and transcendental equations, Interpolation, Numerical Integration, Gauss elimination method, LU decomposition, Jacobi method. Gauss-Seidel method, Picard method, Runge-Kutta method, Predictor-corrector method, Milne-Simpson method.</p> <p>Remark: Scientific calculator will be allowed during examination.</p> <p>सारबिन्दु – बीजीय और अबीजीय समीकरण, अन्तर्वेशन, संख्यात्मक समाकलन, गाउस विलोपन विधि, LU वियोजन, जैकोबी विधि, गाउस-सीडेल विधि, रूंगे-कुट्टा विधि, प्रिडिक्टर-करेक्टर विधि, मिलने-सिम्पसन विधि।</p>	

Suggested Reading: Text Books:

1. S. S. Sastry: Introductory Methods of Numerical Analysis, Prentice Hall India Learning Private Limited, Fifth edition, 2012.
2. E. Balagurusamy: Numerical Methods. Tata McGraw Hill Publication, 2017.
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी पुस्तकें।

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Reference Books:

1. M. K. Jain, S. R. K. Iyengar, R. K. Jain. Numerical Method for Scientific and Engineering Computation, New Age International (P) Ltd. 1999.
2. Saxena H. C.: Finite Differences & Numerical Analysis, S Chand, 2010.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://epgp.inflibnet.ac.in>

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

Suggested Equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/I11106101/>

<https://nptel.ac.in/courses/I11107105/>

<https://nptel.ac.in/courses/I11107107/>

<https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view/pg/1476>

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 internal assessment 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 Section (B) 24 Marks: Short Answers Type Questions 1 question from each unit 4 to be attempted out of 7 given questions Section (C) 36 Marks: Long answer type questions 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

P. N. S.

P. N. S.

Shale