


भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम : प्रमाण पत्र	कक्षा: बी.एससी./ बी.ए.	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र: 2025-2026
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	अवकल समीकरण और ज्यामिति	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स (मेजर - 3)	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी ने विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12वींमें किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. विभिन्न गणितीय प्रतिरूपों के लिए अवकल समीकरण के सूत्रीकरण करने में। 2. भौतिकी, जीव विज्ञान, इंजीनियरिंग और अर्थशास्त्र में व्यावहारिक समस्याओं का प्रतिरूपीकरण करने और हल करने के लिए साधारण अवकल समीकरणों को लागू करने में। 3. वैदिक ज्यामिति को समझने में। 4. त्रि-आयामी ज्यामितीय आकृतियों (जैसे शंकु और बेलन) के ज्ञान संवर्द्धन में। 5. यह पहचानने में कि ज्यामितीय संदर्भों में अवकल समीकरण कैसे उत्पन्न होते हैं और ज्यामिति अवकल समीकरणों के अध्ययन को कैसे प्रभावित करती है। 6. अवकल समीकरणों का उपयोग करके यांत्रिक प्रणालियों, जैविक प्रणालियों, विद्युत परिपथ आदि के गणितीय प्रतिरूप को निर्मित करने में। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक : 6	
7	कुलअंक	अधिकतमअंक:30 + 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:35

भाग ब -पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में) : प्रति सप्ताह 3 घंटे		
कुल व्याख्यान : 90 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यानोंकी संख्या
	<p>भारतीय ज्ञान परंपरा:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 अवकल समीकरणों की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि 1.2 अवकल समीकरण के क्षेत्र में भारतीय गणितज्ञों का योगदान: <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1 आर्यभट्ट 1.2.2 भास्कराचार्य 1.2.3 माधव 1.3 प्राचीन ज्यामिति (शुल्ब सूत्र) 	

Name of BOS: Mathematics
Date:

Signature of the Chairman (BOS): 
Name: Dr. Anil Rajput

I	<p>1.4 ज्यामिति के क्षेत्र में भारतीय गणितज्ञों का योगदान:</p> <p>1.4.1 बौधायन</p> <p>1.4.2 कात्यायन</p> <p>1.4.3 नीलकंठ सोमयाजी</p> <p>1.4.4 परमेश्वरन</p> <p>1.4.5 शंकर वरियार</p> <p>1.5 वैदिक ज्यामिति:</p> <p>1.5.1 त्रिक का परिचय</p> <p>1.5.2 त्रिक का योग और घटाव</p> <p>1.5.3 द्विक कोणों के लिए त्रिक</p> <p>1.5.4 अर्द्ध कोणों के लिए त्रिक</p>	10
II	<p>अवकल समीकरण - I:</p> <p>2.1 रैखिक अवकल समीकरण</p> <p>2.1.1 रैखिक समीकरण</p> <p>2.1.2 रैखिक समीकरण में समानेय अवकल समीकरण</p> <p>2.1.3 चरों का परिवर्तन</p> <p>2.2 यथातथ अवकल समीकरण</p> <p>2.3 प्रथम कोटि एवं उच्च घातीय अवकल समीकरण</p> <p>2.3.1 x, y और p में हल होने योग्य</p> <p>2.3.2 x और y में समघात समीकरण</p> <p>2.3.3 क्लेरो का समीकरण</p> <p>2.3.4 विचित्र हल</p> <p>2.3.5 अवकल समीकरणों के ज्यामितीय अर्थ</p> <p>2.3.6 लाम्बिक संछेदियाँ</p>	15
III	<p>अवकल समीकरण - II:</p> <p>3.1 अचर गुणांकों वाले रैखिक अवकल समीकरण</p> <p>3.2 साधारण रैखिक समघात अवकल समीकरण</p> <p>3.3 द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण</p>	15
IV	<p>अवकल समीकरण - III:</p> <p>4.1 प्राचल विचरण विधि</p> <p>4.2 प्रथम कोटि का साधारण युगपत अवकल समीकरण</p>	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

V	ज्यामिति - I: 5.1 द्वितीय घात का व्यापक समीकरण 5.2 शांकवों का अनुरेखण 5.3 शांकवों का निकाय 5.4 शांकव का ध्रुवीय समीकरण	15
VI	ज्यामिति - II: 6.1 शंकु: 6.1.1 दिए गए आधार के साथ शंकु का समीकरण 6.1.2 शंकु के जनक 6.1.3 तीन परस्पर लम्बवत जनकों हेतु प्रतिबंध 6.1.4 लम्बवृत्तीय शंकु	20

	6.2 बेलन: 6.2.1 बेलन का समीकरण और इसके प्रगुण 6.2.2 लम्बवृत्तीय बेलन 6.2.3 अन्वालोप बेलन	
वस्तुस्थिति अध्ययन/ गतिविधि	औद्योगिक अनुप्रयोग: 1. उद्योग, व्यापार और अर्थशास्त्र से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए अवकल समीकरण के अनुप्रयोग। 2. उद्योग और वास्तविक दुनिया से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए ज्यामिति के अनुप्रयोग।	05

सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:

रैखिक अवकल समीकरण, प्राचल विचरण विधि, वैदिक ज्यामिति, द्वितीय घात के व्यापक समीकरण, शांकवों का अनुरेखण, शांकवों का निकाय, शंकु का समीकरण, बेलन का समीकरण।

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

पाठ्य पुस्तकें:

1. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2015.
2. M. D. Raisinghania: Ordinary and Partial Differential Equations, S Chand & Co Ltd, 2017.
3. S. L. Loney: The Elements of Coordinate Geometry Part-1, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi, 2016.
4. P. K. Jain and Khalil Ahmad: A text book of Analytical Geometry of Three Dimensions, Willey Eastern Ltd, 1999.
5. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



6. Bharati Krsna Tirthaji Maharaja, "Vedic Mathematics", Motilal Banarasidas Publisher, Delhi, 1994.
7. Udayan S. Patankar & sunil S. Patankar: Elements of Vedic Mathematics, TTU Press, 2018.
8. Enrique Fernández-Cara: Ordinary Differential Equations and Applications, World Scientific, 2024.
9. McGraw Hill: Geometry, Real World Application Transparencies and Masters, McGraw-Hill, 2003.
10. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

सन्दर्भ पुस्तकें:

1. G. F. Simmons: Differential Equations, Tata McGraw Hill. 1972.
2. E. A. Coddington: An Introduction to ordinary differential Equation, PrenticeHall of India, 1961.
3. D. A. Murray: Introductory Course in Differential Equations, Orient Longman (India) 1967.
4. H. T. H Piaggio: Elementary Treatise on Differential Equations and their Application, C. B.S. Publisher & Distributors, Delhi. 1985.

5. Gorakh Prasad and H. C. Gupta: Text Book on Coordinate Geometry, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 2000.
6. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.
7. Balachandra Rao: Differential Equations with Applications, Universities Press, 1996.
8. Georg Glaeser: Geometry and its Applications in Arts, Nature and Technology, Springer Nature Switzerland AG, 2020.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:

<https://epgp.inflibnet.ac.in>
<https://freevideolectures.com/university/iit-roorkee>
<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

<https://nptel.ac.in/courses/111106100/>
<https://nptel.ac.in/courses/111104164>
<https://nptel.ac.in/courses/111/101/111101080/>

भागद-अनुशंसितमूल्यांकनविधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: **100**

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): **30** अंक

विश्वविद्यालय परीक्षा (UE): **70** अंक

आंतरिक मूल्यांकन:

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

क्लास टेस्ट

असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)

30 अंक

आकलन :

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

समय: **03.00** घंटे

अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न

अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न

अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

70 अंक

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

Part A: Introduction			
Program: Certificate Course	Class: B.Sc./B.A.	Year: I	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code		
2	Course Title	Differential Equations and Geometry	
3	Course Type	Major – 3	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12 th .	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formulate the Differential equations for various Mathematical models. 2. Apply ordinary differential equations to model and solve practical problems in physics, biology, engineering, and economics. 3. Understand the Vedic geometry 4. Enhance the knowledge of three-dimensional geometrical figures (eg. cone and cylinder). 5. Recognize how differential equations arise in geometric contexts and how geometry influences the study of differential equations. 6. Formulate mathematical models of mechanical systems, biological systems, electrical circuits, and more using differential equations. 	
6	Credit Value	Theory: 6	
7	Total Marks	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35

Part B: Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week		
Total Lectures: 90 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	<p>Indian Knowledge System:</p> <p>1.1 Historical Background of Differential Equations</p> <p>1.2 Contribution of Indian Mathematicians in the field of Differential Equations:</p> <p>1.2.1 Aryabhata</p> <p>1.2.2 Bhaskracharya</p> <p>1.2.3 Madhava</p> <p>1.3 Ancient Geometry (Shulb Sutra)</p> <p>1.4 Contribution of Indian Mathematicians in the field of geometry:</p> <p>1.4.1 Baudhayana</p> <p>1.4.2 Katyayana</p> <p>1.4.3 NilkanthSomayaji</p> <p>1.4.4 Parmeshwaran</p> <p>1.4.5 Shankar Variyar</p>	10

Name of BOS: Mathematics
Date:

Signature of the Chairman (BOS): 
Name: Dr. Anil Rajput

	1.5 Vedic Geometry: 1.5.1 Introduction to triplets 1.5.2 Addition and subtraction of triplets 1.5.3 Triplet for double angles 1.5.4 Triplet for half angles	
II	Differential Equations-I: 2.1 Linear differential equations 2.1.1 Linear equation 2.1.2 Equations reducible to the linear form 2.1.3 Change of variables 2.2 Exact differential equations 2.3 First order and higher degree differential equations 2.3.1 Equations solvable for x, y and p 2.3.2 Equations homogenous in x and y 2.3.3 Clairaut's equation 2.3.4 Singular solutions 2.3.5 Geometrical meaning of differential equations 2.3.6 Orthogonal trajectories	15
III	Differential Equations-II: 3.1 Linear differential equation with constant coefficients 3.2 Homogeneous linear ordinary differential equations 3.3 Linear differential equations of second order	15
IV	Differential Equations-III: 4.1 Method of variation of parameters 4.2 Ordinary Simultaneous Differential Equation of First Order	10
V	Geometry - I: 5.1 General equation of second degree 5.2 Tracing of conics 5.3 System of conics 5.4 Polar equation of a conic	15
VI	Geometry - II: 6.1 Cone: 6.1.1 Equation of cone with given base 6.1.2 Generators of cone 6.1.3 Condition for three mutually perpendicular generators 6.1.4 Right circular cone 6.2 Cylinder: 6.2.1 Equation of cylinder and its properties 6.2.2 Right Circular Cylinder 6.2.3 Enveloping Cylinder	20
Case Study	Industrial Applications: 1. Applications of Differential equations to solve the problems related to Industries, Business and Economics. 2. Applications of Geometry to solve the problems related to Industries and real world.	05

Name of BOS: Mathematics
Date:

Signature of the Chairman (BOS): 
Name: Dr. Anil Rajput

Keywords/Tags:

Linear differential equations, Method of variation of parameters. Vedic geometry, General equation of second degree, Tracing of conics, System of conics, Equation of cone, Equation of cylinder.

Part C: Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:**Text Books:**

1. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2015.
2. M. D. Raisinghania: Ordinary and Partial Differential Equations, S Chand & Co Ltd, 2017.
3. S. L. Loney: The Elements of Coordinate Geometry Part-1, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi, 2016.
4. P. K. Jain and Khalil Ahmad: A text book of Analytical Geometry of Three Dimensions, Willey Eastern Ltd, 1999.
5. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.
6. Bharati KrsnaTirthaji Maharaja, "Vedic Mathematics", Motilal Banarasidas Publisher, Delhi, 1994.
7. Udayan S. Patankar & sunil S. Patankar: Elements of Vedic Mathematics, TTU Press, 2018.
8. Enrique Fernández-Cara: Ordinary Differential Equations and Applications, World Scientific, 2024.
9. McGraw Hill: Geometry, Real World Application Transparencies and Masters, McGraw-Hill, 2003.
10. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. G. F. Simmons: Differential Equations, Tata McGraw Hill. 1972.
2. E. A. Coddington: An Introduction to ordinary differential Equation, PrenticeHall of India, 1961.
3. D. A. Murray: Introductory Course in Differential Equations, Orient Longman (India) 1967.
4. H. T. H Piaggio: Elementary Treatise on Differential Equations and their Application, C. B.S. Publisher & Distributors, Delhi. 1985.
5. Gorakh Prasad and H. C. Gupta: Text Book on Coordinate Geometry, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 2000.
6. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.
7. Balachandra Rao: Differential Equations with Applications, Universities Press, 1996.
8. Georg Glaeser: Geometry and its Applications in Arts, Nature and Technology, Springer Nature Switzerland AG, 2020.

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

Suggested Digital Platforms Web links:

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

<https://freevideolectures.com/university/iit-roorkee>

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

Suggested Equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/111106100/>

<https://nptel.ac.in/courses/111104164>

<https://nptel.ac.in/courses/111/101/111101080/>

Part D: Assessment and Evaluation**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks: **100**

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): **30** Marks

University Exam (UE): **70** Marks

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 30

External Assessment:

University Exam Section

Time: 03.00 Hours

Section (A) : Very Short Questions

Section (B) : Short Questions

Section (C) : Long Questions

Total Marks: 70

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

