

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा:बी.एससी./ बी.ए.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2025-2026
विषय : गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	कलन और सदिश विश्लेषण	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स (मेजर - 2)	
4	पूर्वापेक्षा (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"> वैदिक दृष्टिकोण से अवकलन और समाकलन को समझने में। विभिन्न निर्देशांक प्रणालियों में गणितीय गुणों का उपयोग करके समतल में वक्रों को रेखांकित करने में। इष्टतमीकरण, सामाजिक विज्ञान, भौतिकी और जीवन विज्ञान आदि में अवकलज का उपयोग करने में। सदिश चर के संबंध में सदिश-मान फलनों को अवकलित करना सीखने में। सदिश कलन में प्रमुख संकारकों के रूप में ग्रेडिएंट, डाइवर्जेंस और कर्ल की प्रबल समझ विकसित करने में। सदिश कलन की अवधारणाएँ वास्तविक दुनिया की भौतिक घटनाओं से कैसे संबंधित हैं, इसकी सहज समझ विकसित करने में। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक : 6	
7	कुलअंक	अधिकतम अंक: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	व्याख्यानों की संख्या
I	भारतीय ज्ञान परंपरा: 1.1 कलन के क्षेत्र में भारतीय गणितज्ञों का योगदान 1.1.1 आर्यभट्ट 1.1.2 माधव 1.1.3 ज्येष्ठदेव 1.2 वैदिक कलन 1.2.1 ध्वज-घटा सूत्र का उपयोग करके अवकलन	10

Name of BOS: Mathematics
Date:

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

	1.2.2 उर्ध्व-त्रयगभ्यम सूत्र का उपयोग करके उत्तरोत्तर अवकलन 1.2.3 उर्ध्व-त्रयगभ्यम सूत्र का उपयोग करके दो बहुपदों के विभाजन का अवकलज	
	1.2.4 एकाधिकेन पूर्वेण सूत्र का उपयोग करके समाकलन 1.2.5 परावर्त्य योजयत सूत्र का उपयोग करके आंशिक भिन्न पर आधारित समाकलन 1.2.6 उर्ध्व-त्रयगभ्यम सूत्र का उपयोग करके दो फलनों के गुणनफल का समाकलन 1.3 वक्रों के अंतर्गत के क्षेत्र को प्राप्त करने के लिए वैदिक दृष्टिकोण	
II	अवकल कलन - I: 2.1 उत्तरोत्तर अवकलन 2.1.1 लैबनीज प्रमेय 2.1.2 मैक्लारिन श्रेणी द्वारा विस्तार 2.1.3 टेलर श्रेणी द्वारा विस्तार 2.2 दो और तीन चरों के आंशिक अवकलज की मूल अवधारणाएँ 2.3 अनंतस्पर्शी 2.3.1 बीजीय वक्रों की अनंतस्पर्शियाँ 2.3.2 अनन्तस्पर्शी के अस्तित्व होने का प्रतिबन्ध 2.3.3 समान्तर अनंतस्पर्शियाँ 2.3.4 ध्रुवीय वक्रों की अनंतस्पर्शियाँ	15
III	अवकल कलन - II: 3.1 वक्रता 3.1.1 वक्रता त्रिज्या के लिए सूत्र 3.1.2 मूल बिन्दु पर वक्रता 3.1.3 वक्रता केन्द्र 3.2 उत्तलता एवं अवतलता 3.2.1 वक्रों की उत्तलता एवं अवतलता 3.2.2 नति परिवर्तन बिन्दु 3.2.3 विचित्र बिन्दु 3.2.4 बहुल बिन्दु 3.3 वक्रों का अनुरेखण 3.3.1 कार्तीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र 3.3.2 ध्रुवीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र	15
IV	समाकल कलन: 4.1 अबीजीय फलनों का समाकलन	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



	<p>4.2 द्विक एवं त्रिक समाकल की आधारभूत अवधारणाएं</p> <p>4.3 समानयन सूत्र</p> <p>4.4 क्षेत्रकलन</p> <p>4.4.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>4.4.2 ध्रुवीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>4.5 चापकलन</p> <p>4.5.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>4.5.2 ध्रुवीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>4.6 आयतन और पृष्ठ</p> <p>4.6.1 परिक्रमण ठोस का आयतन</p> <p>4.6.2 परिक्रमण ठोस का पृष्ठ</p>	
V	<p>सदिश विश्लेषण - I:</p> <p>5.1 सदिश अवकलन</p> <p>5.1.1 अवकलन के नियम</p> <p>5.1.2 त्रिक गुणनफलों के अवकलज</p> <p>5.2 ग्रेडियंट, डायवर्जेंस एवं कर्ल</p> <p>5.3 दिक् अवकलज</p> <p>5.4 सदिश सर्वसमिकाएँ</p>	15
VI	<p>सदिश विश्लेषण - II:</p> <p>6.1 सदिश समाकलन</p> <p>6.2 गॉस प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इस पर आधारित प्रश्न</p> <p>6.3 ग्रीन प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इस पर आधारित प्रश्न</p> <p>6.4 स्टोक प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इस पर आधारित प्रश्न</p> <p>6.5 ज्यामिति में अनुप्रयोग</p> <p>6.5.1 समष्टि में वक्र</p> <p>6.5.2 वक्रता और मरोड़</p> <p>6.5.3 फ्रेनेट-सेरेट सूत्र</p>	15
वस्तुस्थिति अध्ययन/ गतिविधि	<p>औद्योगिक अनुप्रयोग:</p> <p>1. उद्योग, व्यापार और अर्थशास्त्र से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए कलन के अनुप्रयोग।</p> <p>2. उद्योग और वास्तविक दुनिया से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए सदिश कलन के अनुप्रयोग।</p>	05

सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



वैदिक कलन, उत्तरोत्तर अवकलन, आंशिक अवकलन, अनंतस्पर्शी, वक्रता, वक्रों का अनुरेखण, क्षेत्रकलन, चापकलन, आयतन और पृष्ठ, सदिश अवकलन, सदिश सर्वसमिकाएँ, सदिश समाकलन, ज्यामिति में अनुप्रयोग ।

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: Differential Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2016.
2. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2015.
3. N. Saran and S. N. Nigam: Introduction to Vector Analysis, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 1990.
4. Marvin L. Bittinger, David J. Ellenbogen, Scott J. Surgent: Calculus and its Applications, Pearson, 2011.
5. Absos Ali Shaikh and Sanjib Kumar Jana: Vector Analysis with Applications, Narosa Publishing House, 2009.
6. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.
7. Bharati Krsna Tirthaji Maharaja, "Vedic Mathematics", Motilal Banarasidas Publisher, Delhi, 1994.
8. Sneha Amit Vaidya: The Contribution of Vedic Mathematics in Advance Calculus, <https://shodhganga.inflibnet.ac.in/>, 2019.
9. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

सन्दर्भ पुस्तकें:

1. N. Piskunov: Differential and Integral Calculus, CBS Publishers, 1996.
2. Murray R. Spiegel: Vector Analysis, Schaum Publishing Company, New York, 2017.
3. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.
4. Larry J Goldstein, David I Schneider, David C Lay, Nakhle H Asmar: Calculus and Its Applications, Pearson Education, 2012.

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/111106146/>

<https://nptel.ac.in/courses/122102004/L02>

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

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



भाग द- अनुशंसित मूल्यांकन विधियां		
अनुशंसितसतत मूल्यांकन विधियां: अधिकतम अंक: 100 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): 30 अंक विश्वविद्यालय परीक्षा (UE): 70 अंक		
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्यास 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	Calculus and Vector Analysis	
3	Course Type	Core Course (Major – 2)	
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. Understand the differentiation and integration by Vedic approach. 2. Sketch curves in a plane using Mathematical properties in the different coordinate systems. 3. Using the derivatives in Optimization, Social sciences, Physics and Life sciences etc. 4. Learn to differentiate vector-valued functions with respect to scalar variables. 5. Develop a strong understanding of the gradient, divergence, and curl as key operators in vector calculus. 6. Develop an intuitive understanding of how the concepts of vector calculus relate to real-world physical phenomena. 	
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 Contribution of Indian Mathematicians in the field of Calculus</p> <p> 1.1.1 Aryabhata</p> <p> 1.1.2 Madhava</p> <p> 1.1.3 Jyeshthadeva</p> <p>1.2 Vedic Calculus</p> <p> 1.2.1 Differentiation using DhvajaGhataSūtra</p> <p> 1.2.2 Successive Differentiation using Urdhva–TriyagbhyamSūtra</p> <p> 1.2.3 Derivative of the division of two polynomials using Urdhva–TriyagbhyamSūtra</p> <p> 1.2.4 Integration by using EkādhikenaPūrveṇaSūtra</p> <p> 1.2.5 Integration based on partial fraction using ParāvartyaYojayetSūtra</p> <p> 1.2.6 Integration of the product of two functions using Urdhva–TriyagbhyamSūtra</p> <p>1.3 Vedic Approach to obtaining Areas under Curves</p>	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



II	Differential Calculus-I: 2.1 Successive differentiation 2.1.1 Leibnitz theorem 2.1.2 Maclaurin's series expansion 2.1.3 Taylor's series expansion 2.2 Basic Concepts of Partial Derivative of two and three variables 2.3 Asymptotes 2.3.1 Asymptotes of algebraic curves 2.3.2 Condition for Existence of Asymptotes 2.3.3 Parallel Asymptotes 2.3.4 Asymptotes of polar curves	15
III	Differential Calculus-II: 3.1 Curvature 3.1.1 Formula for radius of Curvature 3.1.2 Curvature at origin 3.1.3 Centre of Curvature 3.2 Concavity and Convexity 3.2.1 Concavity and Convexity of curves 3.2.2 Point of Inflexion 3.2.3 Singular point 3.2.4 Multiple points 3.3 Tracing of curves 3.3.1 Curves represented by Cartesian equation 3.3.2 Curves represented by Polar equation	15
IV	Integral Calculus: 4.1 Integration of transcendental functions 4.2 Basic Concepts of Double and Triple Integral 4.3 Reduction formulae 4.4 Quadrature 4.4.1 For Cartesian coordinates 4.4.2 For Polar coordinates 4.5 Rectification 4.5.1 For Cartesian coordinates 4.5.2 For Polar coordinates 4.6 Volumes and Surfaces 4.6.1 Volume of Solids of Revolution 4.6.2 Surface of Revolution	15
V	Vector Analysis-I: 5.1 Vector differentiation 5.1.1 Rules of differentiation 5.1.2 Derivatives of Triple Products 5.2 Gradient, Divergence and Curl 5.3 Directional derivatives 5.4 Vector Identities	15

Name of BOS: Mathematics
Date:

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

VI	Vector Analysis-II: 6.1 Vector Integration 6.2 Gauss theorem (without proof) and problems based on it 6.3 Green theorem (without proof) and problems based on it 6.4 Stoke theorem (without proof) and problems based on it 6.5 Application to Geometry 6.5.1 Curve in Space 6.5.2 Curvature and Torsion 6.5.3 Frenet-Seret Formulae	15
Case Study/ Activity	Industrial Applications: 1. Applications of Calculus to solve the problems related to Industries, Business and Economics. 2. Applications of Vector Calculus to solve the problems related to Industries and real world.	05
Keywords/Tags: Vedic Calculus, Successive differentiation, Partial Differentiation, Asymptotes, Curvature, Tracing of curves, Quadrature, Rectification, Volume and Surface, Vector differentiation, Vector identities, Vector integration, Application to Geometry.		

Part C: Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. Gorakh Prasad: Differential Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2016.
2. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2015.
3. N. Saran and S. N. Nigam: Introduction to Vector Analysis, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 1990.
4. Marvin L. Bittinger, David J. Ellenbogen, Scott J. Surgent: Calculus and its Applications, Pearson, 2011.
5. Absos Ali Shaikh and Sanjib Kumar Jana: Vector Analysis with Applications, Narosa Publishing House, 2009.
6. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.
7. Bharati KrsnaTirthaji Maharaja, "Vedic Mathematics", Motilal Banarasidas Publisher, Delhi, 1994.
8. Sneha Amit Vaidya: The Contribution of Vedic Mathematics in Advance Calculus, <https://shodhganga.inflibnet.ac.in/>, 2019.
9. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. N. Piskunov: Differential and Integral Calculus, CBS Publishers, 1996.
2. Murray R. Spiegel: Vector Analysis, Schaum Publishing Company, New York, 2017.
3. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.
4. Larry J Goldstein, David I Schneider, David C Lay, Nakhle H Asmar: Calculus and Its Applications, Pearson Education, 2012.

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/111106146/><https://nptel.ac.in/courses/122102004/L02><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** MarksUniversity 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

