

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम : प्रमाण पत्र	कक्षा:बी.एससी./ बी.ए. प्रथम वर्ष	वर्ष:2025	सत्र: 2025-2026
विषय : गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	आधारभूत कलन और सदिश कलन	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	माइनर - 1	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी ने विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा: - 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 : 4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30 + 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक :35

भाग ब -पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में):प्रति सप्ताह 2 घंटे		
कुल व्याख्यान : 60 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यानोंकी 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	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

	1.2 वैदिक कलन 1.2.1 ध्वज-घटा सूत्र का उपयोग करके अवकलन 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: 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 2.4 वक्रता 2.4.1 वक्रता त्रिज्या के लिए सूत्र 2.4.2 मूल बिन्दु पर वक्रता 2.4.3 वक्रता केन्द्र	15
III	समाकल कलन: 3.1 अबीजीय फलनों का समाकलन 3.2 समानयन सूत्र 3.3 निश्चित समाकल 3.4 द्विक एवं त्रिक समाकल	15
IV	सदिश कलन: 4.1 सदिश अवकलन 4.1.1 अवकलन के नियम 4.1.2 त्रिक गुणनफलों के अवकलज	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



	4.2 ग्रेडियंट, डायवर्जेंस एवं कर्ल 4.3 दिक् अवकलन 4.4 सदिश सर्वसमिकाएँ 4.5 सदिश समाकलन	
वस्तुस्थिति अध्ययन/ गतिविधि	औद्योगिक अनुप्रयोग: 1. उद्योग, व्यापार और अर्थशास्त्र से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए कलन के अनुप्रयोग। 2. उद्योग और वास्तविक दुनिया से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए सदिश कलन के अनुप्रयोग।	05
सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: वैदिक कलन, उत्तरोत्तर अवकलन, आंशिक अवकलन, अनंतस्पर्शी, वक्रता, निश्चित समाकल, द्विक एवं त्रिक समाकल, सदिश अवकलन, सदिश समाकलन।		

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।	

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



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/>

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):

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	Basic Calculus and Vector Calculus	
3	Course Type	Minor – 1	
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)	The course will enable the students to: 1. Understand the differentiation and integration by Vedic approach. 2. Sketch curves in a plane using its Mathematical properties in the different coordinate systems of reference. 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: 4	
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): 2 hours per week		
Total Lectures: 60 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: 1.1 Contribution of Indian Mathematicians in Calculus 1.1.1 Aryabhata 1.1.2 Madhava 1.1.3 Jyeshthadeva 1.2 Vedic Calculus 1.2.1 Differentiation using DhvajaGhataSūtra 1.2.2 Successive Differentiation using Urdhva–TriyagbhyamSūtra 1.2.3 Derivative of the division of two polynomials using Urdhva–TriyagbhyamSūtra 1.2.4 Integration by using EkādhikenaPūrveṇaSūtra 1.2.5 Integration based on partial fraction using ParāvartyaYojayetSūtra 1.2.6 Integration of the product of two functions using Urdhva–TriyagbhyamSūtra 1.3 Vedic Approach to Areas under Curves	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

II	Differential Calculus: 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 2.4 Curvature 2.4.1 Formula for radius of Curvature 2.4.2 Curvature at origin 2.4.3 Centre of Curvature	15
III	Integral Calculus: 3.1 Integration of transcendental functions 3.2 Reduction formulae 3.3 Definite Integral 3.4 Double and Triple Integral	15
IV	Vector Calculus: 4.1 Vector differentiation 4.1.1 Rules of differentiation 4.1.2 Derivatives of Triple Products 4.2 Gradient, Divergence and Curl 4.3 Directional derivatives 4.4 Vector Identities 4.5 Vector Integration	15
Case Study	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, Definite Integral, Double and Triple Integral, Vector differentiation, Vector integration.

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.

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



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.

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 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

