







भाग अ - परिचय

कार्यक्रम, प्रमाण पत्र	कक्षा: बी.एससी. प्रथम वर्ष	वर्ष: 2021	सत्र: 2021-2022
विषय: गणित			
1 पाठ्यक्रम का कोड	SI-MATH11		
2 पाठ्यक्रम का शीर्षक	बी.एससी., मद्रिश् विभाग एवं स्वामिनि (प्रथम वर्ष) A		
3 पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर्स कोर्स		
4 पूर्वशिक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र न विभाग गणित का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।		
5 पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलक्षियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को मध्यम करनेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. आव्यूह की ज्ञान का उपयोग करने हेतु, मद्रिश् आव्यूह के पंक्ति-संयोजन, स्तंभ द्वारा वैश्विक समीकरणों की समाप्ति और अमान्य प्रणालियों की पहचान करने में। 2. एक वक्र आव्यूह के लिए आइजेन मान और वेक्टर आइजेन मद्रिश् को ज्ञान करने में। 3. मद्रिश् कलन के ज्ञान की आविधि में उपयोग करने में। 4. त्रिकोणीय स्वामिनीय आव्यूहों को (केस ऑफ वेक्टर) के लिए ज्ञान में वृद्धि करने में। 		
6 क्रेडिट मान	मैट्रिक्स: 6		
7 कुल अंक	अधिकतम अंक: 25 - 75 (अनुक्रमित इकाईएं: 33)		

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): पाठ्य सप्ताह 3 पर		
कुल व्याख्यान: 90 घंटे		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	1.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि: 1.1.1 भारतीय गणित का विकास उत्तर विश्व-प्रतिष्ठित काल (500-1250) 1.1.2 वेगट्रिगल और आव्यूह की संज्ञान जीवनी	15
	1.2 आव्यूह की ज्ञान	

 12-11-21
 12-11-21
 16.08.21
 Dr. Anil Rajput

		SI-MATH11
II	1.3 आव्यूह का अभिमान एवं प्रामाणिक रूप	18
	1.4 आव्यूह का अभिमानाधिक ममीकरण 1.4.1 आइजेन-मान 1.4.2 आइजेन-मद्रिश्	
	2.1 केसी-हेमिल्टन प्रमेय	
	2.2 आव्यूह का व्युत्क्रम आव्यूह ज्ञान करने में केसी-हेमिल्टन प्रमेय का अनुप्रयोग	
	2.3 वैश्विक-ममीकरणों के निष्पत्ति के हल के लिए आव्यूह का प्रयोग	
	2.4 वैश्विक-ममीकरणों के निष्पत्ति की गणना एवं अमान्यता पर प्रमेय	
	2.5 तीन अज्ञान गणितों के वैश्विक-ममीकरणों के हल	
	3.1 तीन एवं चार मद्रिश्ओं का अदिश एवं मद्रिश् गुणन	
	3.2 व्युत्क्रम मद्रिश्	
	3.3 मद्रिश् अवकलन	
III	3.3.1 अवकलन के नियम	18
	3.3.2 विक गुणनमूलों के अवकलन	
	3.4 डेरिवेटिव, टायबलरजेंस एवं क्ले	
	3.5 विक अवकलन	
IV	3.6 मद्रिश् मंत्रमिकाण	15
	3.7 मद्रिश् ममीकरण	
	4.1 मद्रिश् ममाकलन	
	4.2 गैस प्रमेय (विना उपपत्ति) एवं हम पर आधारित प्रथ	
V	4.3 प्रथम प्रमेय (विना उपपत्ति) एवं हम पर आधारित प्रथ	21
	4.4 श्लोक प्रमेय (विना उपपत्ति) एवं हम पर आधारित प्रथ	
	5.1 द्वितीय घात का व्युत्क्रम ममीकरण	
	5.2 शक्यों का अनुसंधान	
	5.3 शक्यों का निष्पत्ति	
	5.4 शक्य	
	5.4.1 लिए गए आधार के साथ शक्य का ममीकरण	
	5.4.2 शक्य के ज्ञान	
	5.4.3 तीन परस्पर लंबवत शक्यों हेतु प्रतिबंध	

 12-11-21
 12-11-21
 16.08.21
 Dr. Anil Rajput

- 5.4.4 नम्बवृत्तीय शंकु
5.5 वेक्टर
5.5.1 वेक्टर का समीकरण और इसके प्रमाण
5.5.2 नम्बवृत्तीय वेक्टर
5.5.3 अन्तर्वेगीय वेक्टर

सार चिह्न (की बर्त/दिग्):

भागीय गणित, आव्यूह की गति, अदिश एवं मदिश गणन, मदिश अयक वन, मदिश सवेगमिकरण, मदिश समाकलन, द्वितीय धान के व्यापक समीकरण, शकवों का अन्वेषण, शकवों का विकास, शंकु का समीकरण, वेक्टर का समीकरण।

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तक, मद्रे पुस्तक, अन्य समाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तके /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री

पाठ्य पुस्तके:

1. K. B. Datta: Matrix and Linear Algebra, Prentice Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi 2000.
2. Shanti Narayan: A Text Book of Vector Calculus, S. Chand & Co., New Delhi, 1987.
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, Wiley Eastern Ltd, 1999.
5. Gerard G. Emch, R. Sriharan, M. D. Srinivas. Contributions to the History of Indian Mathematics, Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005
6. मध्य प्रदेश द्वितीयांश प्रकाशनी की पुस्तके।

सन्दर्भ पुस्तके:

1. Chandrika Prasad. A Text Book on Algebra and Theory of Equations, Pothishala Pvt Ltd., Allahabad, 2017.
2. N. Jacobson: Basic Algebra Vol. I and II, W. H. Freeman, 2009.
3. I. S. Luthar and I. B. S. Passi: Algebra Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.
4. N. Saran and S. N. Nigam. Introduction to Vector Analysis, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 1990
5. Murray R. Spiegel: Vector Analysis, Schaum Publishing Company, New York, 2017.
6. Gorakh Prasad and H. C. Gupta. Text Book on Coordinate Geometry, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 2000.
7. P. K. Jain and Khalil Ahmad: A text book of Analytical Geometry of Two Dimensions, Macmillan Indian Ltd., 1994.

12-11-21
Dr. Anil Rajput

8. S. L. Loney: The Elements of Coordinate Geometry Part-2, Macmillan, 1923.
9. N. Saran and D. N. Gupta: Three Dimensional Coordinate Geometry, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad, 1994.
10. R. J. T. Bell: Elementary Treatise on Coordinate Geometry of Three Dimensions, Macmillan India Ltd., 1994.
11. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh. History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:

<https://epgp.inflibnet.ac.in>
<https://freevidelectures.com/university/nt-roorkee>
<https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=shzIQmp/wkyIQo2b%21%5G7w%3D%3D>
<https://www.bhojvirtualluniversity.com>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

<https://nptel.ac.in/courses/111105122>
<https://nptel.ac.in/courses/111107112>
<https://nptel.ac.in/courses/111101111101080>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

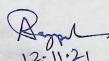
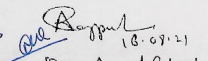
अधिकतम अंक: 100
मनन व्यापक मूल्यांकन (CCE): 25 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (U.E.): 75 अंक

आंतरिक मूल्यांकन:	क्याम टेस्ट	15
मनन व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/प्रश्नोत्तर (प्र. प्रश्न)	10
आकलन:	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 अंक)	03 - 03 - 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 अंक)	04 - 09 - 36
समय: 02.00 घंटे	अनुभाग (ग): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 अंक)	02 - 15 - 30
		कुल अंक: 75

12-11-21
Dr. Anil Rajput

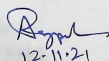
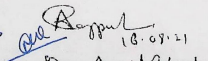
Part A: Introduction	
Program: Certificate Course	Class: B.Sc. 1 Year Year: 2021 Session: 2021-2022
Subject: Mathematics	
1 Course Code	SI-MATH111
2 Course Title	Algebra, Vector Analysis and Geometry (Paper 1)
3 Course Type	Core Course
4 Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12.
5 Course Learning Outcomes (C.L.O)	The course will enable the students to <ol style="list-style-type: none"> 1. Recognize consistent and inconsistent systems of linear equations by the row echelon form of the augmented matrix, using the rank of matrix. 2. To find the Eigen values and corresponding Eigen vectors for a square matrix. 3. Using the knowledge of vector calculus in geometry. 4. Enhance the knowledge of three dimensional geometrical figures (eg. cone and cylinder).
6 Credit Value	Theory: 6
7 Total Marks	Max. Marks: 25 - 75 Min. Passing Marks: 33

Part B: Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week		
Total Lectures: 90 hours		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	1.1 Historical background: <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Development of Indian Mathematics - Later Classical Period (500 -1250) 1.1.2 A brief biography of Varahamihira and Aryabhata 	15
	1.2 Rank of a Matrix	
	1.3 Echelon and Normal form of a matrix	
	1.4 Characteristic equations of a matrix <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Eigen-values 1.4.2 Eigen-vectors 	
	2.1 Cayley Hamilton theorem	
II	2.2 Application of Cayley Hamilton theorem to find the inverse of a matrix.	18
	2.3 Application of matrix to solve a system of linear equations	
	2.4 Theorems on consistency and inconsistency of a system of linear equations	
	2.5 Solving linear equations up to three unknowns	


 12-11-21

 18.09.21
 Dr. Anil Rajput

Part A: Introduction	
Program: Certificate Course	Class: B.Sc. 1 Year Year: 2021 Session: 2021-2022
Subject: Mathematics	
1 Course Code	SI-MATH111
2 Course Title	Algebra, Vector Analysis and Geometry (Paper 1)
3 Course Type	Core Course
4 Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12.
5 Course Learning Outcomes (C.L.O)	The course will enable the students to <ol style="list-style-type: none"> 1. Recognize consistent and inconsistent systems of linear equations by the row echelon form of the augmented matrix, using the rank of matrix. 2. To find the Eigen values and corresponding Eigen vectors for a square matrix. 3. Using the knowledge of vector calculus in geometry. 4. Enhance the knowledge of three dimensional geometrical figures (eg. cone and cylinder).
6 Credit Value	Theory: 6
7 Total Marks	Max. Marks: 25 - 75 Min. Passing Marks: 33

Part B: Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week		
Total Lectures: 90 hours		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	1.1 Historical background: <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Development of Indian Mathematics - Later Classical Period (500 -1250) 1.1.2 A brief biography of Varahamihira and Aryabhata 	15
	1.2 Rank of a Matrix	
	1.3 Echelon and Normal form of a matrix	
	1.4 Characteristic equations of a matrix <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Eigen-values 1.4.2 Eigen-vectors 	
	2.1 Cayley Hamilton theorem	
II	2.2 Application of Cayley Hamilton theorem to find the inverse of a matrix.	18
	2.3 Application of matrix to solve a system of linear equations	
	2.4 Theorems on consistency and inconsistency of a system of linear equations	
	2.5 Solving linear equations up to three unknowns	


 12-11-21

 18.09.21
 Dr. Anil Rajput

		SI-MATH21
III	3.1 Scalar and Vector products of three and four vectors 3.2 Reciprocal vectors 3.3 Vector differentiation 3.3.1 Rules of differentiation 3.3.2 Derivatives of Triple Products 3.4 Gradient, Divergence and Curl 3.5 Directional derivatives 3.6 Vector Identities 3.7 Vector Equations	18
IV	4.1 Vector Integration 4.2 Gauss theorem (without proof) and problems based on it 4.3 Green theorem (without proof) and problems based on it 4.4 Stoke theorem (without proof) and problems based on it	15
V	5.1 General equation of second degree 5.2 Tracing of conics 5.3 System of conics 5.4 Cone 5.4.1 Equation of cone with given base 5.4.2 Generators of cone 5.4.3 Condition for three mutually perpendicular generators 5.4.4 Right circular cone 5.5 Cylinder 5.5.1 Equation of cylinder and its properties 5.5.2 Right Circular Cylinder 5.5.3 Enveloping Cylinder	24

Keywords:

Indian Mathematics, Rank of a Matrix, Scalar and Vector products, Vector differentiation, Vector identities, Vector integration, 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. K. B. Datta: Matrix and Linear Algebra, Prentice Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi 2000.
2. Shanti Narayan: A Text Book of Vector Calculus, S. Chand & Co. New Delhi, 1987.
3. S. L. Loney: The Elements of Coordinate Geometry Part-I, 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, Wiley Eastern Ltd, 1990.
5. Gerard G. Emch, R. Sridharan, M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics, Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005

		SI-MATH21
6. मध्य प्रदेश हिन्दी शोध अकादमी की पुस्तकें।		
Reference Books:		
1. Chandrika Prasad: A Text Book on Algebra and Theory of Equations, Pothshala Pvt. Ltd., Allahabad, 2017.		
2. N. Jacobson: Basic Algebra Vol. I and II, W. H. Freeman, 2009.		
3. I. S. Luthar and I. B. S. Passi: Algebra Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.		
4. N. Saran and S. N. Nigam: Introduction to Vector Analysis, Pothshala Pvt. Ltd. Allahabad, 1990.		
5. Murray R. Spiegel: Vector Analysis, Schaum Publishing Company, New York, 2017.		
6. Govakh Prasad and H. C. Gupta: Text Book on Coordinate Geometry, Pothshala Pvt. Ltd. Allahabad, 2000.		
7. P. K. Jain and Khalil Ahmad: A text book of Analytical Geometry of Two Dimensions, Macmillan India Pvt. Ltd., 1994.		
8. S. L. Loney: The Elements of Coordinate Geometry, Part-2, Macmillan, 1923.		
9. N. Saran and D. N. Gupta: Three Dimensional Coordinate Geometry, Pothshala Pvt. Ltd. Allahabad, 1994.		
10. R. J. T. Bell: Elementary Treatise on Coordinate Geometry of Three Dimensions, Macmillan India Pvt. Ltd., 1994.		
11. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.		
Suggested Digital Platforms Web links:		
https://cegp.in/libnet.ac.in		
https://freevideolectures.com/university/it-roorkee		
https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=xbZCmp/wk3lQb2b%21y5G7w%3D%3D		
https://www.bhojvirtualuniversity.com		
Suggested Equivalent online courses:		
https://nptel.ac.in/courses/111105122		
https://nptel.ac.in/courses/111107112		
https://nptel.ac.in/courses/111101/111101080		

Part D: Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 25 Marks

University Exam (U.E.): 75 Marks

Internal Assessment:	Class Test	15
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Assignment/Presentation	10
		Total Marks: 25
External Assessment:	Section (A), Three Very Short Questions (50 Words Each)	03 × 09 = 09
University Exam (U.E)	Section (B), Four Short Questions (200 Words Each)	04 × 09 = 36
Time: 02:00 Hours	Section (C), Two Long Questions (500 Words Each)	02 × 15 = 30
		Total Marks: 75

भाग अ - परिचय	
कार्यक्रम प्रमाण पत्र	कक्षा: बी.एससी. प्रथम वर्ष वर्ष: 2021 सत्र: 2021-2022
विषय: गणित	
1 पाठ्यक्रम का कोड	SI-MATH2T
2 पाठ्यक्रम का शीर्षक	कलन एवं अवकलन ममीकरण (एच.एच. 2)
3 पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स
4 पूर्वपिठा (Prerequisite)	दस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र न विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।
5 पाठ्यक्रम अध्यायन की परिलक्षियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को निम्नलिखित - 1. विभिन्न सरलित निर्देशक पद्धतियों में गणितीय प्रश्नों का उपयोग करने हुए एक मामूली में बलों को व्यक्त करने में। 2. अनुकूलन, सामाजिक विज्ञान, गणित और जीवन विज्ञान आदि में अवकलन का उपयोग करने में। 3. विभिन्न गणितीय प्रक्रियाओं के लिए अवकलन समाकलन सूत्रों को चयन में। 4. विभिन्न गणितीय प्रक्रियाओं को चयन करने और उनका चित्रण करने के लिए तकनीकों का उपयोग करने में।
6 क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 6
7 कुल अंक	अधिबन्धन अंक: 25 + 75 गहनता इकाई: 33

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 3 घंटे		
कुल व्याख्यान: 90 घंटे		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1	1.1 गैर-गणितीय पृष्ठभूमि: 1.1.1 भारतीय गणित का विकास: प्राचीन और प्रारंभिक लिखित गणित (500 ई.पू. तक) 1.1.2 आधुनिक गणित (बी.एससी. के विभाग सत्र में) और माध्यम की गणितीय प्रक्रिया	18

12-11-21
Dr. Anil K. Gupta

16-08-21
Dr. Anil K. Gupta

1.2 उच्चतर अवकलन		
1.2.1 निरन्तर प्रमेय		
1.2.2 मध्यम-मूल्य प्रमेय		
1.2.3 टैलर प्रमेय		
1.3 आंशिक अवकलन		
1.3.1 उच्च कोटि के आंशिक अवकलन		
1.3.2 समाधान फलनों पर आंशिक प्रमेय		
1.4 अंतर्गम्यता		
1.4.1 बीजगणितीय बलों की अंतर्गम्यता		
1.4.2 अंतर्गम्यता के अस्तित्व होने का प्रतिक्रम		
1.4.3 समान अंतर्गम्यता		
1.4.4 द्वितीय बलों की अंतर्गम्यता		
2.1 वक्रता		
2.1.1 वक्रता त्रिज्या के लिए सूत्र		
2.1.2 मूल बिन्दु पर वक्रता		
2.1.3 वक्रता केन्द्र		
2.2 उत्तलता एवं अवतलता		
2.2.1 वक्रों की उत्तलता एवं अवतलता		18
2.2.2 तन्तु परिचय बिन्दु		
2.2.3 विचित्र बिन्दु		
2.2.4 वृद्ध बिन्दु		
2.3 वक्रों का अनुसंधान		
2.3.1 कार्तीय समीकरणों द्वारा निर्दिष्ट वक्र		
2.3.2 द्वितीय ममीकरणों द्वारा निर्दिष्ट वक्र		
3.1 अतीत फलनों का समाकलन		
3.2 द्विक एवं त्रिक समाकलन का परिचय		
3.3 समाकलन सूत्र		
3.4 अवकलन		18
3.4.1 कार्तीय निर्देशकों के लिए		
3.4.2 द्वितीय निर्देशकों के लिए		

12-11-21
Dr. Anil K. Gupta

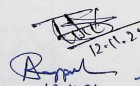
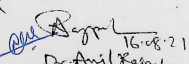
16-08-21
Dr. Anil K. Gupta

		SI-MATH12T
	3.5 नापकलन 3.5.1 फर्माट नियोजकों के लिए 3.5.2 प्रथम नियोजकों के लिए	
IV	4.1 वैश्विक अवकल समीकरण 4.1.1 वैश्विक समीकरण 4.1.2 वैश्विक समीकरण में समावेश अवकल समीकरण 4.1.3 चरों का परिवर्तन 4.2 यथानुभव अवकल समीकरण 4.3 प्रथम कोटि एवं उच्च घातीय अवकल समीकरण 4.3.1 x, y और p में द्वय रोल योग्य 4.3.2 x और y में सम्भालन समीकरण 4.3.3 क्लैरो का समीकरण 4.3.4 विविध हल 4.3.5 अवकल समीकरणों के ज्यामितीय अर्थ 4.3.6 नास्ट्रिक संश्लेषण	18
V	5.1 अचर गुणांक वाले वैश्विक अवकल समीकरण 5.2 साधारण वैश्विक समभालन अवकल समीकरण 5.3 द्वितीय कोटि के वैश्विक अवकल समीकरण 5.4 फर्माट/प्रथम चर के परिवर्तन द्वारा समीकरणों का समाधान 5.5 प्राचल विचरण विधि	18

सार विदु (की वर्ड)/टिप:
भारतीय गणित, उत्तरोत्तर अवकलन, आंशिक अवकलन, अनंतसमता, बकता, बकों का अनुच्छेपण, क्षेत्रकलन, नापकलन, वैश्विक अवकल समीकरण, प्राचल विचरण विधि।

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, सहाय्य पुस्तकें, अन्य संसाधन

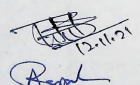
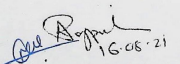
अनुशंसित सहाय्य पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:
पाठ्य पुस्तकें:
1. Gorakh Prasad: Differential Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2016.
2. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad, 2015.
3. M. D. Raisinghani: Ordinary and Partial Differential Equations, S Chand & Co Ltd, 2017.


12-11-21

16-08-21
Dr. Anil K. Jaiswal

		SI-MATH12T
	4. Gerard G. Emch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics, Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2008 5. मध्य प्रदेश हिन्दी शोध अकादमी की पुस्तकें।	
सन्दर्भ पुस्तकें:	1. N. Piskunov: Differential and Integral Calculus, CBS Publishers, 1996. 2. G. F. Simmons: Differential Equations, Tata McGraw Hill, 1972. 3. E. A. Codington: An Introduction to ordinary differential Equation, Prentice Hall of India, 1961. 4. D. A. Murray: Introductory Course in Differential Equations, Orient Longman (India) 1967. 5. H. T. H Piaggio: Elementary Treatise on Differential Equations and their Application, C. B. S. Publisher & Distributors, Delhi, 1985. 6. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.	
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:	https://eppp.in/libnet.ac.in https://freevideolectures.com/university-in/rookee https://www.highereducation.mp.gov.in/page/shzQmp/wky0u7b9a21x5G7w9a3D%3D https://www.bhgyrtauniversity.com	
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:	https://nptel.ac.in/courses/111106100 https://nptel.ac.in/courses/111101111101080/	

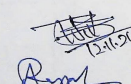
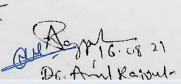
भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:		
अधिकतम अंक:	100	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	25 अंक	
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):	75 अंक	
आंतरिक मूल्यांकन:	क्लाम टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	अगाडनमेंट/प्रश्नोत्तर (प्रिसेंटेशन)	10
आकलन:		कुल अंक : 25
विश्वविद्यालयी परीक्षा:	अनुभाग (अ): तीन त्रिन वर्ष प्रश्न (प्रत्येक 50 अंक)	03 - 03 - 09
	अनुभाग (ब): चार वर्ष प्रश्न (प्रत्येक 200 अंक)	04 - 09 - 36
समय: 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दोघे उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 अंक)	02 x 15 = 30
		कुल अंक : 75


12-11-21

16-08-21
Dr. Anil K. Jaiswal

Program: Certificate Course		Part A: Introduction	
		Class: B.Sc. 1 Year	Year: 2021
		Session: 2021-2022	
		Subject: Mathematics	
1	Course Code	SI-MATH21	
2	Course Title	Calculus and Differential Equations (Paper 2)	
3	Course Type	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	The course will enable the students to: 1. Sketch curves in a plane using its Mathematical properties in the different coordinate systems of reference 2. Using the derivatives in Optimization, Social sciences, Physics and Life sciences etc. 3. Formulate the Differential equations for various Mathematical models. 4. Using techniques to solve and analyze various Mathematical models.	
6	Credit Value	Theory: 6	
7	Total Marks	Max. Marks: 25 + 75 Min. Passing Marks: 33	

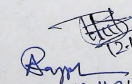
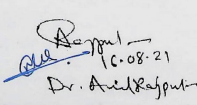
Part B: Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week		
Total Lectures: 90 hours		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	1.1 Historical background	18
	1.1.1 Development of Indian Mathematics	
	Ancient and Early Classical Period till 500 C.E.	
	1.1.2 A brief biography of Bhaskaracharya (with special reference to Lhasati) and Madhava	
	1.2 Successive differentiation	
	1.2.1 Leibnitz theorem	
	1.2.2 Maclaurin's series expansion	
	1.2.3 Taylor's series expansion	
	1.3 Partial Differentiation	
	1.3.1 Partial derivatives of higher order	
	1.3.2 Euler's theorem on homogeneous functions	
	1.4 Asymptotes	
	1.4.1 Asymptotes of algebraic curves	
	1.4.2 Condition for Existence of Asymptotes	
1.4.3 Parallel Asymptotes		
1.4.4 Asymptotes of polar curves		

 16.08.21
 Dr. Anil Rajput

Part B: Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week		
Total Lectures: 90 hours		
Unit	Topics	No. of Lectures
II	2.1 Curvature	18
	2.1.1 Formula for radius of Curvature	
	2.1.2 Curvature at origin	
	2.1.3 Centre of Curvature	
	2.2 Concavity and Convexity	
	2.2.1 Concavity and Convexity of curves	
	2.2.2 Point of Inflection	
	2.2.3 Singular point	
	2.2.4 Multiple points	
	2.3 Tracing of curves	
2.3.1 Curves represented by Cartesian equation		
2.3.2 Curves represented by Polar equation		
III	3.1 Integration of transcendental functions	18
	3.2 Introduction to Double and Triple Integral	
	3.3 Reduction formulae	
	3.4 Quadrature	
	3.4.1 For Cartesian coordinates	
3.4.2 For Polar coordinates		
3.5 Rectification		
3.5.1 For Cartesian coordinates		
3.5.2 For Polar coordinates		
IV	4.1 Linear differential equations	18
	4.1.1 Linear equation	
	4.1.2 Equations reducible to the linear form	
	4.1.3 Change of variables	
	4.2 Exact differential equations	
	4.3 First order and higher degree differential equations	
	4.3.1 Equations solvable for x, y and p	
4.3.2 Equations homogenous in x and y		
4.3.3 Clairaut's equation		
4.3.4 Singular solutions		
4.3.5 Geometrical meaning of differential equations		
4.3.6 Orthogonal trajectories		
V	5.1 Linear differential equation with constant coefficients	18
	5.2 Homogeneous linear ordinary differential equations	
	5.3 Linear differential equations of second order	
	5.4 Transformation of equations by changing the dependent independent variable	
	5.5 Method of variation of parameters	

Keywords/Tags:
 Indian Mathematics, Successive differentiation, Partial Differentiation, Asymptotes, Curvature, Tracing of curves, Quadrature, Rectification, Linear differential equations, Method of variation of parameters.

 12.11.21
 16.08.21
 Dr. Anil Rajput

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. M. D. Raisinghama: 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. मध्य प्रदेश हिन्दी शोध अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. N. Piskunov: Differential and Integral Calculus, CBS Publishers, 1996
2. G. I. Simmons: Differential Equations, Tata McGraw Hill, 1972
3. E. A. Coddington: An Introduction to ordinary differential Equation, Prentice Hall of India, 1961
4. D. A. Murray: Introductory Course in Differential Equations, Orient Longman (India) 1967.
5. H. F. H. Piaggio: Elementary Treatise on Differential Equations and their Application, C. B. S. Publisher & Distributors, Delhi, 1985.
6. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962

Suggested Digital Platforms Web links:

- https://epap.inflibnet.ac.in
https://freevidelectures.com/university/it-roorkee
https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=shZQmp/wkxh0w2b%21y5G7w%3D%3D
https://www.bhoysritualuniversity.com
Suggested Equivalent online courses:
https://nptel.ac.in/courses/111106100
https://nptel.ac.in/courses/111101111101080

Part D: Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks:	100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) :	25 Marks
University Exam (U.E.) :	75 Marks
Internal Assessment:	Class Test
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Assignment Presentation
	15
	10
	Total Marks: 25
External Assessment:	Section (A): Three Very Short Questions (50 Words Each)
University Exam (U.E.)	03 x 03 = 09
Time: 02.00 Hours	Section (B): Four Short Questions (200 Words Each)
	04 x 09 = 36
	Section (C): Two Long Questions (500 Words Each)
	02 x 15 = 30
	Total Marks: 75

12-11-21
16.08.21
Dr. Anil Rajan

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा: श्री गवर्नी प्रथम वर्ष	वर्ष: 2021	सत्र: 2021-2022
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SI-MATH21	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	कमल गवर्नीकरण समीकरण (प्रश्न पत्र 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	बॉन कोर्स	
4	पूरुषिका (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र में विषय गणित का अध्ययन करना 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की प्रत्याशियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा 1. विभिन्न मैट्रिक्स निर्देशांक प्रणालियों में गणितीय प्रमाणों का उपयोग करने हुए एक समानता में बलों को स्थापित करने में। 2. अनुक्रमण सामाजिक विज्ञान, भौतिकी और जीवन विज्ञान परियोजनाओं में अनुक्रमण का उपयोग करने में। 3. विभिन्न गणितीय प्रतिष्ठानों के लिए अनुक्रमण समीकरण सुबद्ध करने में। 4. विभिन्न गणितीय प्रतिष्ठानों को टूल करने और उनका विवेक्षण करने के लिए नकलीयों का उपयोग करने में।	
6	क्रेडिट घान	मैट्रिक्स: 6	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25 + 75	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 3 घंटे

कुल व्याख्यान: 90 घंटे

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1	1.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि: 1.1.1 भारतीय गणित का विकास: प्राचीन और प्रागैतिक विद्युत्गणित काय (500 मीट्रे तक) 1.1.2 आर्यभट्टाचार्य (बीजापुरकी के विभाग मद्रंग में) और माधव की गणित जीवनी	18

12-11-21
16.08.21
Dr. Anil Rajan
Dr. Anil Rajan
Dr. Anil Rajan

		SI-MATH12T
II	1.2 उत्तरोत्तर अवकलन 1.2.1 वेगवीच प्रमेय 1.2.2 मॅकगॉरिन धेणी द्वारा विभक्त 1.2.3 डेल्टा धेणी द्वारा विभक्त	18
	1.3 आंशिक अवकलन 1.3.1 उच्च कोटि के आंशिक अवकलन 1.3.2 समघात फलनों पर आंशिक प्रमेय	
	1.4 अन्तर्ग्रहीत 1.4.1 वीजीय वक्रों की अन्तर्ग्रहीतियां 1.4.2 अनन्तग्राही के अस्तित्व होने का प्रमेय 1.4.3 समान्तर अन्तर्ग्रहीतियां 1.4.4 भ्रूवीय वक्रों की अन्तर्ग्रहीतियां	
	2.1 वक्रता 2.1.1 वक्रता विज्ञान के लिए सूत्र 2.1.2 सून विन्दु पर वक्रता 2.1.3 वक्रता केन्द्र	
	2.2 उच्चतम एवं न्यूनतम 2.2.1 वक्रों की उच्चतम एवं न्यूनतम 2.2.2 नति परिवर्तन विन्दु 2.2.3 विचित्र विन्दु 2.2.4 बहुल विन्दु	
	2.3 वक्रों का अनुक्रमण 2.3.1 कार्तीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र 2.3.2 भ्रूवीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र	
	3.1 अवीजीय फलनों का समाकलन 3.2 द्विक एवं त्रिक समाकलन का परिचय 3.3 समानवयन सूत्र	
	3.4 क्षेत्रकलन 3.4.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए 3.4.2 भ्रूवीय निर्देशांकों के लिए	

Page 3 of 16

12-11-21
16-08-21
Dr. Amit K. Jaiswal

		SI-MATH12T
IV	3.5 चापकलन 3.5.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए 3.5.2 भ्रूवीय निर्देशांकों के लिए	18
	4.1 शैथिल अवकलन समीकरण 4.1.1 शैथिल समीकरण 4.1.2 शैथिल समीकरण में समासित अवकलन समीकरण 4.1.3 वक्रों का परिचयन	
	4.2 यथासंभव अवकलन समीकरण 4.3 प्रथम कोटि एवं उच्च कार्तीय अवकलन समीकरण 4.3.1 x , y और p में हल होने योग्य 4.3.2 x और y में समासित समीकरण 4.3.3 स्वतंत्रता का समीकरण 4.3.4 भिन्निक हल 4.3.5 अवकलन समीकरणों के ज्यामितीय अर्थ 4.3.6 लाश्विक संक्षेप	
	5.1 अचर गुणांक वाले शैथिल अवकलन समीकरण 5.2 साधारण शैथिल समासित अवकलन समीकरण 5.3 द्वितीय कोटि के शैथिल अवकलन समीकरण 5.4 पन्नाग्रहणन पर के परिवर्तन द्वारा समीकरणों का समाकलन 5.5 प्राचल विचरण विधि	

Page 4 of 16

सार बिंदु (की वही) टिपः
भारतीय गणित, उत्तरोत्तर अवकलन, आंशिक अवकलन, अन्तर्ग्रहीत, वक्रता, वक्रों का अनुक्रमण, क्षेत्रकलन, चापकलन, शैथिल अवकलन समीकरण, प्राचल विचरण विधि।

भाग स- अनुसूचित अध्यापन संसाधन
पाठ्य पुस्तक, महर्षि परमेश्वर, अन्नमयाजी, वक्रता, वक्रों का अनुक्रमण, क्षेत्रकलन, चापकलन, शैथिल अवकलन समीकरण, प्राचल विचरण विधि।

अनुसूचित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:
पाठ्य पुस्तकें:
1. Gorakh Prasad: Differential Calculus, Pothshala Private Ltd., Allahabad, 2016
2. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothshala Private Ltd., Allahabad, 2015.
3. M. D. Raisinghani: Ordinary and Partial Differential Equations, S Chand & Co Ltd, 2017

12-11-21
16-08-21
Dr. Amit K. Jaiswal

4. Gerard G. Etmch, R. Sridharan and M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics: Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005
5. मध्य प्रदेश डिजिटल ग्रंथ अकादमी की पृष्ठीक

संदर्भ पुस्तकें:

1. N. Piskunov: Differential and Integral Calculus, CBS Publishers, 1996.
2. G. F. Simmons: Differential Equations, Tata McGraw Hill, 1972.
3. E. A. Codington: An Introduction to ordinary differential Equation, Prentice Hall of India, 1961.
4. D. A. Murray: Introductory Course in Differential Equations, Orient Longman (India) 1967.
5. H. T. H. Piaggio: Elementary Treatise on Differential Equations and their Application, C. B. S. Publisher & Distributors, Delhi, 1985.
6. Bibhaubhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:

- <https://egpp.in/libnet.ac.in>
- <https://freevideolectures.com/university-in-roorkee>
- <https://www.highereducation.mp.gov.in/page/shzRQmp/wkyj0k2b%21%567w%3D%3D>
- <https://www.bhojvirtualuniversity.com>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

- <https://nptel.ac.in/courses/111106100>
- <https://nptel.ac.in/courses/111101/1111010180/>

भाग - द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ

अनुशंसित सवत मूल्यांकन विधियाँ:		
अधिकतम अंक:	100	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	25 अंक	
विश्वविद्यालय परीक्षा (U):	75 अंक	
अंतरिक मूल्यांकन:	क्याम टेस्ट	15
मनन व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/प्रश्नोत्तर (प्रैक्टिस)	10
		कुल अंक : 25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अंतिम वर्ष प्रश्न (प्रत्येक 50 अंक)	03 - 03 - 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार वर्ष प्रश्न (प्रत्येक 200 अंक)	04 - 09 - 36
मनन: 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दार्ष्ट-उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 अंक)	02 - 15 - 30
		कुल अंक : 75

Rajput
12-11-21
Rajput
16.08.21
Dr. Anil Rajput

Program: Certificate Course		Part A: Introduction	
		Class: B.Sc. 1 st Year	
		Year: 2021	
		Session: 2021-2022	
		Subject: Mathematics	
1	Course Code	SI-MATH21	
2	Course Title	Calculus and Differential Equations (Paper 2)	
3	Course Type	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	The course will enable the students to: 1. Sketch curves in a plane using its Mathematical properties in the different coordinate systems of reference. 2. Using the derivatives in Optimization, Social sciences, Physics and Life sciences etc. 3. Formulate the Differential equations for various Mathematical models. 4. Using techniques to solve and analyze various Mathematical models.	
6	Credit Value	Theory: 6	
7	Total Marks	Max. Marks: 25 - 75 Min. Passing Marks: 33	

Part B: Content of the Course

Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week

Total Lectures: 90 hours

Unit	Topics	No. of Lectures
1	1.1 Historical background: 1.1.1 Development of Indian Mathematics Ancient and Early Classical Period (till 500 C.E.) 1.1.2 A brief biography of Bhaskaracharya (with special reference to Lilavati) and Madhava	18
	1.2 Successive differentiation 1.2.1 Leibnitz theorem 1.2.2 Maclaurin's series expansion 1.2.3 Taylor's series expansion	
	1.3 Partial Differentiation 1.3.1 Partial derivatives of higher order 1.3.2 Euler's theorem on homogeneous functions	
	1.4 Asymptotes 1.4.1 Asymptotes of algebraic curves 1.4.2 Condition for Existence of Asymptotes. 1.4.3 Parallel Asymptotes 1.4.4 Asymptotes of polar curves	

Rajput
12-11-21
Rajput
16.08.21
Dr. Anil Rajput

		SI-MATH2T
II	2.1 Curvature	18
	2.1.1 Formula for radius of Curvature	
	2.1.2 Curvature at origin	
	2.1.3 Centre of Curvature	
	2.2 Concavity and Convexity	
	2.2.1 Concavity and Convexity of curves	
	2.2.2 Point of Inflection	
	2.2.3 Singular point	
	2.2.4 Multiple points	
	2.3 Tracing of curves	
III	3.1 Integration of transcendental functions	18
	3.2 Introduction to Double and Triple Integral	
	3.3 Reduction formulae	
	3.4 Quadrature	
	3.4.1 For Cartesian coordinates	
	3.4.2 For Polar coordinates	
	3.5 Rectification	
	3.5.1 For Cartesian coordinates	
	3.5.2 For Polar coordinates	
	IV	
4.1.1 Linear equation		
4.1.2 Equations reducible to the linear form		
4.1.3 Change of variables		
4.2 Exact differential equations		
4.3 First order and higher degree differential equations		
4.3.1 Equations solvable for x, y and p		
4.3.2 Equations homogenous in x and y		
4.3.3 Clairaut's equation		
4.3.4 Singular solutions		
4.3.5 Geometrical meaning of differential equations		
4.3.6 Orthogonal trajectories		
V	5.1 Linear differential equation with constant coefficients	18
	5.2 Homogeneous linear ordinary differential equations	
	5.3 Linear differential equations of second order	
	5.4 Transformation of equations by changing the dependent independent variable	
	5.5 Method of variation of parameters	

Keywords/Tags:
 Indian Mathematics, Successive differentiation, Partial Differentiation, Asymptotes, Curvature, Tracing of curves, Quadrature, Rectification, Linear differential equations, Method of variation of parameters.

Rajul
12-11-21

Rajul
16-08-21
Dr. Anil Rajput

SI-MATH2T

Part C: Learning Resources
 Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. Gorakh Prasad: Differential Calculus, Pothshala Private Ltd., Allahabad, 2016
2. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothshala Private Ltd., Allahabad, 2015.
3. M. D. Raisinghania: 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, 2008.
5. मध्य प्रदेश हिन्दी शोध अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. N. Piskunov: Differential and Integral Calculus, CBS Publishers, 1996
2. G. I. Simmons: Differential Equations, Tata McGraw Hill, 1972.
3. E. A. Coddington: An Introduction to ordinary differential Equation, Prentice Hall of India, 1961.
4. D. A. Murray: Introductory Course in Differential Equations, Orient Longman (India) 1967.
5. H. T. H. Piaggio: Elementary Treatise on Differential Equations and their Application, C. B. S. Publisher & Distributors, Delhi, 1985.
6. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://eppg.inlibnet.ac.in>
<https://freevideolectures.com/university/iiit-roorkee>
<https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=shz/qmp/vky/0,0,2b%21y50,7w%3D%3D>
<https://www.bhojvritualuniversity.com>
Suggested Equivalent online courses:
<https://nptel.ac.in/courses/111106100>
<https://nptel.ac.in/courses/11110111101080>

Part D: Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks:	100	
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	25 Marks	
University Exam (U.E):	75 Marks	
Internal Assessment:	Class Test	15
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	Assignment/Presentation	10
	Total Marks: 25	
External Assessment:	Section (A): Three Very Short Questions (50 Words Each)	03 - 03 = 09
University Exam (U.E)	Section (B): Four Short Questions (200 Words Each)	04 - 09 = 36
Time: 02:00 Hours	Section (C): Two Long Questions (500 Words Each)	02 - 15 = 30
	Total Marks: 75	

Rajul
12-11-21

Rajul
16-08-21
Dr. Anil Rajput