

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	बीजगणित और त्रिकोणमिति	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स (मेजर - 1)	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी ने गणित विषय का अध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम ) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>वैदिक बीजगणित को समझने में।</li> <li>आव्यूह की जाति का उपयोग करके संवर्धित आव्यूह के पंक्ति सोपानक रूप द्वारा रैखिक समीकरणों की संगतता एवं असंगतता प्रणालियों को पहचानने में।</li> <li>एक वर्ग आव्यूह के लिए आइगेन मान और संबंधित आइगेन सदिश को खोजना।</li> <li>रैखिक, द्विघात, घन और उच्च-घात बहुपदों सहित विभिन्न प्रकार के समीकरणों को पहचानना और समझना।</li> <li>वास्तविक दुनिया के व्यवहार (जैसे, तरंग, पेंडुलम) को मॉडल करने के लिए वृत्तीय फलनों का उपयोग करके वृत्तीय गति और दोलन संबंधी घटनाओं में कोणों और दूरियों से जुड़ी समस्याओं को हल करने में।</li> <li>द्रव गतिकी, विद्युत परिपथ या विशेष सापेक्षता जैसे क्षेत्रों में समस्याओं के मॉडल बनाने के लिए अतिपरवलयिक फलनों का उपयोग करने में।</li> </ol>	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक:6	
7	कुलअंक	अधिकतमअंक:30 + 70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक:35
<b>भाग ब -पाठ्यक्रम की विषयवस्तु</b>			
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में) : प्रति सप्ताह 3 घंटे			
कुल व्याख्यान : 90 घंटे			
मॉड्यूल	विषय		व्याख्यानोंकी संख्या
	<b>भारतीय ज्ञान परंपरा:</b> 1.1 बीजगणित और आव्यूह में भारतीय गणितज्ञों का योगदान 1.1.1 भास्कराचार्य द्वितीय 1.1.2 ब्रह्मगुप्त		

Name of BOS: Mathematics

Date: .....

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput

I	1.1.3 महावीराचार्य 1.1.4 नारायण पंडित 1.2 वैदिक बीजगणित 1.2.1 बीजगणितीय गुणन 1.2.2 बीजगणितीय विभाजन	10
II	<b>बीजगणित- I</b> 2.1 आव्यूह की जाति 2.2 आव्यूह का एशेलान एवं प्रासामान्य रूप 2.3 आइगेन-मान 2.4 आइगेन-सदिश	15
III	<b>बीजगणित - II</b> 3.1 आव्यूह का अभिलाक्षणिक समीकरण 3.2 केली-हैमिल्टन प्रमेय 3.3 आव्यूह का व्युत्क्रम आव्यूह ज्ञात करने में केली-हैमिल्टन प्रमेय का अनुप्रयोग 3.4 रैखिक समीकरणों के निकाय के हल के लिए आव्यूह का प्रयोग 3.5 रैखिक समीकरणों के निकाय की संगतता एवं असंगतता पर प्रमेय 3.6 तीन अज्ञात राशियों के रैखिक समीकरणों के हल	15
IV	<b>बीजगणित - III</b> 4.1 समीकरण का मूल 4.2 सांश्लेषिक विभाजन 4.3 समीकरण के मूल और गुणांकों के मध्य संबंध 4.4 चिन्ह का दकार्ते नियम	15
V	<b>त्रिकोणमिति - I</b> 5.1 द-मायवर प्रमेय 5.2 एक सम्मिश्र राशि के मूलों का निष्कर्षण 5.3 $\sin n\theta$ , $\cos n\theta$ और $\tan n\theta$ का प्रसार	15
VI	<b>त्रिकोणमिति - II</b> 6.1 वृत्ताकार फलन 6.2 अतिपरवल्यिक फलन 6.3 प्रतिलोम वृत्ताकार फलन 6.4 प्रतिलोम अतिपरवल्यिक फलन	15
वस्तु स्थिति	<b>औद्योगिक अनुप्रयोग:</b>	05

Name of BOS: Mathematics

Date: .....

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



अध्ययन/ गतिविधि	1. उद्योग, व्यापार और अर्थशास्त्र से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए आव्यूह के अनुप्रयोग। 2. उद्योग और वास्तविक दुनिया से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए त्रिकोणमिति के अनुप्रयोग।
--------------------	--

### सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग:

वैदिक बीजगणित, आव्यूह की जाति, आव्यूह के अभिलक्षणिक समीकरण, समीकरण का मूल, द-मायवर प्रमेय, वृत्तीय फलन, अतिपरवलयिक फलन, औद्योगिक अनुप्रयोग।

### भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

##### पाठ्य पुस्तकें:

1. K. B. Datta: Matrix and Linear Algebra, Prentice Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi 2000.
2. S. L. Loney : Plane Trigonometry. Part II: Analytical Trigonometry, Math Valley, 2019.
3. Gerard G. Emch, R. Sridharan, M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics, Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.
4. Bharati Krsna Tirthaji Maharaja, "Vedic Mathematics", Motilal Banarasidas Publisher, Delhi, 1994.
5. Udayan S. Patankar & Sunil M. Patankar: Elements of Vedic Mathematics, TTU Press, Tallinn 2018.
6. Sandor Molnar (Author), Ferenc Szidarovszky: Introduction To Matrix Theory: With Applications To Business And Economics, World Scientific Publishing Co Pte Ltd., 2002.
7. Terry H. Wesner: Trigonometry with Applications, Brown (William C.) Co., U.S. 1996.
8. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

##### सन्दर्भ पुस्तकें:

1. Shanti Narayan and P K Mittal: A Textbook of Matrices, S. Chand Publishing, 2010.
2. Chandrika Prasad: A Text Book on Algebra and Theory of Equations, Pothishala Pvt. Ltd., Allahabad, 2017.
3. N. Jacobson: Basic Algebra Vol. I and II, W. H. Freeman, 2009.
4. I. S. Luther and I. B. S. Passi: Algebra Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.
5. N P Bali: Higher Trigonometry, New Age International Publications, 2023.
6. 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://freevideolectures.com/university/iit-roorkee>  
<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>

#### अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

<https://nptel.ac.in/courses/111107112/>  
<https://nptel.ac.in/courses/122104018>  
<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

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक:100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):30अंक

विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):70अंक

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):

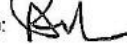
Name: Dr. Anil Rajput



<b>Part A: Introduction</b>			
<b>Program:</b> Certificate Course	<b>Class:</b> B.Sc. /B.A.	<b>Year:</b> I	<b>Session:</b> 2025-2026
<b>Subject: Mathematics</b>			
1	<b>Course Code</b>		
2	<b>Course Title</b>	<b>Algebra and Trigonometry</b>	
3	<b>Course Type</b>	Core Course (Major – 1)	
4	<b>Pre-requisite (if any)</b>	To study this course, a student must have had the subject Mathematics in class 12 <sup>th</sup> .	
5	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Understand the Vedic algebra.</li> <li>2. Recognize consistent and inconsistent systems of linear equations by the row echelon form of the augmented matrix, using the rank of matrix.</li> <li>3. To find the Eigen values and corresponding Eigen vectors for a square matrix.</li> <li>4. Recognizing and understanding different types of equations, including linear, quadratic, cubic, and higher-degree polynomials.</li> <li>5. Solve problems involving angles and distances in circular motion and oscillatory phenomena, using circular functions to model real-world behavior (e.g., waveforms, pendulums).</li> <li>6. Use hyperbolic functions to model problems in areas like fluid dynamics, electrical circuits, or special relativity.</li> </ol>	
6	<b>Credit Value</b>	Theory: 6	
7	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35

<b>Part B: Content of the Course</b>		
<b>Total No. of Lectures (in hours per week): 3 hours per week</b>		
<b>Total Lectures: 90 hours</b>		
Module	Topics	No. of Lectures
I	<b>Indian Knowledge System:</b> 1.1 Contribution of Indian Mathematicians in Algebra and Matrix 1.1.1 Bhaskaracharya's II 1.1.2 Brahmagupta 1.1.3 Mahaviracharya 1.1.4 Narayana Pandit 1.2 Vedic Algebra 1.2.1 Algebraic Multiplication 1.2.2 Algebraic Division	10

Name of BOS: Mathematics  
 Date: .....

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

II	<b>Algebra - I</b> 2.1 Rank of a Matrix 2.2 Echelon and Normal form of a Matrix 2.3 Eigen-Values 2.4 Eigen-Vectors	15
III	<b>Algebra - II</b> 3.1 Characteristic equations of a Matrix 3.2 Cayley Hamilton theorem 3.3 Application of Cayley Hamilton theorem to find the inverse of a Matrix. 3.4 Application of Matrix to solve a system of linear equations 3.5 Theorems on consistency and inconsistency of a system of linear equations 3.6 Solving linear equations up to three unknowns	15
IV	<b>Algebra - III</b> 4.1 Root of an equation 4.2 Synthetic Division 4.3 Relation between the Roots and the Coefficients of an Equation 4.4 Descartes's rules of Signs	15
V	<b>Trigonometry - I</b> 5.1 De-Moivre's theorem 5.2 Extraction of roots of a complex quantity 5.3 Expansions of $\sin n\theta$ , $\cos n\theta$ and $\tan n\theta$	15
VI	<b>Trigonometry - II</b> 6.1 Circular Functions 6.2 Hyperbolic Functions 6.3 Inverse Circular Functions 6.4 Inverse Hyperbolic Functions	15
Case Study/ Activity	<b>Industrial Applications:</b> 1. Applications of Matrices to solve the problems related to Industries, Business and Economics. 2. Applications of Trigonometry to solve the problems related to Industries and real world.	05

**Keywords:**

Vedic algebra, Rank of a Matrix, Characteristic equations of a Matrix, Root of an equation, De-Moivre's theorem, Circular Functions, Hyperbolic Functions, Industrial Applications.

**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.

Name of BOS: Mathematics

Date: .....

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. Anil Rajput



2. S.L. Loney : Plane Trigonometry. Part II: Analytical Trigonometry, Math Valley, 2019.
3. Gerard G. Emch, R. Sridharan, M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics, Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.
4. Bharati KrsnaTirthaji Maharaja, "Vedic Mathematics", Motilal Banarasidas Publisher, Delhi, 1994.
5. Udayan S. Patankar& Sunil M. Patankar: Elements of Vedic Mathematics, TTU Press, Tallinn 2018.
6. Sandor Molnar (Author), Ferenc Szidarovszky: Introduction To Matrix Theory: With Applications To Business And Economics, World Scientific Publishing Co Pte Ltd., 2002.
7. Terry H. Wesner: Trigonometry with Applications, Brown (William C.) Co., U.S. 1996.
8. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

**Reference Books:**

1. Shanti Narayan and P K Mittal: A Textbook of Matrices, S. Chand Publishing, 2010.
2. Chandrika Prasad: A Text Book on Algebra and Theory of Equations, Pothishala Pvt. Ltd., Allahabad, 2017.
3. N. Jacobson: Basic Algebra Vol. I and II, W. H. Freeman, 2009.
4. I. S. Luther and I. B. S. Passi: Algebra Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.
5. N P Bali: Higher Trigonometry, New Age International Publications, 2023.
6. Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh: History of Hindu Mathematics, Asia Publishing House, 1962.

**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/111107112/>  
<https://nptel.ac.in/courses/122104018>  
<https://nptel.ac.in/courses/111/101/111101080/>

**Part D: Assessment and Evaluation**

<b>Suggested Continuous Evaluation Methods:</b>		
Maximum Marks:	<b>100</b>	
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	<b>30 Marks</b>	
University Exam (UE):	<b>70 Marks</b>	
<b>Internal Assessment:</b>		<b>Total Marks: 30</b>
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)		
<b>External Assessment:</b>	<b>Section (A) : Very Short Questions</b>	<b>Total Marks: 70</b>
University Exam Section	<b>Section (B) : Short Questions</b>	
Time: 03.00 Hours	<b>Section (C) : Long Questions</b>	

Name of BOS: Mathematics  
Date: .....

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