



Government Arts and Science College Ratlam (M. P.) 457001



Phone: 07412 - 235149

E-mail: hegaaspgcrat@mp.gov.in,pgcolrtm@hotmail.com

For the session 2021-22 the syllabus applied respectively in UG I is adopted from Central Board of Studies Bhopal designed according to NEP2020. For UG II and III and PG the syllabus of the previous session have been followed.


Principal

Govt. Arts and Science College


Ratlam (M.P.)
Principal
Govt. Arts & Science College
Ratlam (M.P.)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा: बी.एमसी. प्रथम वर्ष	वर्ष: 2021	सत्र: 2021-2022
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SI-MATH1T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	बीजगणित, सदिश विश्लेषण एवं ज्यामिति (प्रश्न पत्र 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा: 1. आव्यूह की जाति का उपयोग करते हुए, संवर्धित आव्यूह के पंक्ति सोपानक रूप द्वारा रैखिक समीकरणों की संगत और असंगत प्रणालियों की पहचान करने में। 2. एक वर्ग आव्यूह के लिए आइगेन मान और संगत आइगेन सदिश को ज्ञात करने में। 3. सदिश कलन के ज्ञान को ज्यामिति में उपयोग करने में। 4. त्रिविमीय ज्यामितीय आकृतियों (जैसे शंकु और बेलन) के लिए ज्ञान में वृद्धि करने में।	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 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
I	1.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि: 1.1.1 भारतीय गणित का विकास: उत्तर चिरप्रतिष्ठित काल (500-1250) 1.1.2 वराहमिहिर और आर्यभट्ट की संक्षिप्त जीवनी। 1.2 आव्यूह की जाति	15

Rajput
(Dr. Anil Rajput)


	1.3 आव्यूह का एशेलान एवं प्रामाणान्य रूप 1.4 आव्यूह का अभिलाक्षणिक समीकरण 1.4.1 आइगेन-मान 1.4.2 आइगेन-सदिश	
II	2.1 केली-हैमिल्टन प्रमेय 2.2 आव्यूह का व्युत्क्रम आव्यूह ज्ञात करने में केली-हैमिल्टन प्रमेय का अनुप्रयोग 2.3 रैखिक समीकरणों के निकाय के हल के लिए आव्यूह का प्रयोग 2.4 रैखिक समीकरणों के निकाय की संगतता एवं असंगतता पर प्रमेय 2.5 तीन अज्ञात राशियों के रैखिक समीकरणों के हल	18
III	3.1 तीन एवं चार सदिशों का अदिश एवं सदिश गुणन 3.2 व्युत्क्रम सदिश 3.3 सदिश अवकलन 3.3.1 अवकलन के नियम 3.3.2 त्रिक गुणनफलों के अवकलन 3.4 ग्रेडियंट, डायवर्जेंस एवं कर्ल 3.5 दिक् अवकलन 3.6 सदिश सर्वसमिकाएँ 3.7 सदिश समीकरण	18
IV	4.1 सदिश समाकलन 4.2 गॉस प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इस पर आधारित प्रश्न 4.3 ग्रीन प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इस पर आधारित प्रश्न 4.4 स्टोक प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इस पर आधारित प्रश्न	15
V	5.1 द्वितीय घात का व्यापक समीकरण 5.2 शांकवों का अनुरेखण 5.3 शांकवों का निकाय 5.4 शंकु 5.4.1 दिए गए आधार के साथ शंकु का समीकरण 5.4.2 शंकु के जनक 5.4.3 तीन परस्पर लम्बवत जनकों हेतु प्रतिबंध	24


 (Do: Anil Rajput)

5.4.4 लम्बवृत्तीय शंकु	
5.5 बेलन	
5.5.1 बेलन का समीकरण और इसके प्रगुण	
5.5.2 लम्बवृत्तीय बेलन	
5.5.3 अन्वालोप बेलन	

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:
 भारतीय गणित, आव्यूह की जाति, अदिश एवं सदिश गुणन, सदिश अवकलन, सदिश सर्वसमिकाएँ, सदिश समाकलन, 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
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <p>पाठ्य पुस्तकें:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, Willey Eastern Ltd, 1999. 5. Gerard G. Emch, R. Sridharan, M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics. Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005. 6. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें। <p>सन्दर्भ पुस्तकें:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Luther 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.


 (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://freevideolectures.com/university/iit-roorkee>

<https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=xhzlQmpZwkylQo2b%2Fy5G7w%3D%3D>

<https://www.bhojvirtualuniversity.com>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

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

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

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

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:	क्लास टेस्ट	15
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक : 25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	03 × 03 = 09
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	04 × 09 = 36
समय: 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	02 × 15 = 30
		कुल अंक : 75

Anil K. Gupta
(Dr. Anil K. Gupta)

Part A: Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc. I Year	Year: 2021
Session: 2021-2022			
Subject: Mathematics			
1	Course Code	S1-MATH1T	
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 th .	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <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: 1.1.1 Development of Indian Mathematics: Later Classical Period (500 -1250) 1.1.2 A brief biography of Varahamihira and Aryabhata 1.2 Rank of a Matrix 1.3 Echelon and Normal form of a matrix 1.4 Characteristic equations of a matrix 1.4.1 Eigen-values 1.4.2 Eigen-vectors	15
II	2.1 Cayley Hamilton theorem 2.2 Application of Cayley Hamilton theorem to find the inverse of a matrix. 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	18


 (Dr Anil Rajput)

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-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, M. D. Srinivas: Contributions to the History of Indian Mathematics, Hindustan Book Agency, Vol. 3, 2005.


 (Dr Anil K Gupta)

6. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

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. Luther 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.
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.

Suggested Digital Platforms Web links:

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

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

<https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=xhzlQmpZwkyIQo2b%2Fy5G7w%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/111/101/111101080/>

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

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 25 Marks


University Exam (UE): 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 (UE)	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

Anil Rajput
(Dr Anil Rajput)

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा: बी.एससी. प्रथम वर्ष	वर्ष: 2021	सत्र: 2021-2022
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SI-MATH1T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	कलन एवं अवकल समीकरण (प्रश्न पत्र 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	कोर कोर्स	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय गणित का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा: <ol style="list-style-type: none"> 1. विभिन्न संदर्भित निर्देशांक पद्धतियों में गणितीय प्रगुणों का उपयोग करते हुए एक समतल में वक्रों को रेखांकित करने में। 2. अनुकूलन, सामाजिक विज्ञान, भौतिकी और जीवन विज्ञान आदि में अवकलज का उपयोग करने में। 3. विभिन्न गणितीय प्रतिरूपों के लिए अवकल समीकरण सूत्रबद्ध करने में। 4. विभिन्न गणितीय प्रतिरूपों को हल करने और उनका विश्लेषण करने के लिए तकनीकों का उपयोग करने में। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 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
I	1.1 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि: <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 भारतीय गणित का विकास: प्राचीन और प्रारंभिक चिरप्रतिष्ठित काल (500 सीई तक) 1.1.2 भास्कराचार्य (लीलावती के विशेष संदर्भ में) और माधव की संक्षिप्त जीवनी 	18


 (Dr. Anil Rajput)

	<p>1.2 उत्तरोत्तर अवकलन</p> <p>1.2.1 लैबनीज प्रमेय</p> <p>1.2.2 मैक्लारिन श्रेणी द्वारा विस्तार</p> <p>1.2.3 टेलर श्रेणी द्वारा विस्तार</p> <p>1.3 आंशिक अवकलन</p> <p>1.3.1 उच्च कोटि के आंशिक अवकलज</p> <p>1.3.2 समघात फलनों पर आयलर प्रमेय</p> <p>1.4 अनंतस्पर्शी</p> <p>1.4.1 बीजीय वक्रों की अनंतस्पर्शियाँ</p> <p>1.4.2 अनन्तस्पर्शी के अस्तित्व होने का प्रतिबन्ध</p> <p>1.4.3 समान्तर अनंतस्पर्शियाँ</p> <p>1.4.4 ध्रुवीय वक्रों की अनंतस्पर्शियाँ</p>	
II	<p>2.1 वक्रता</p> <p>2.1.1 वक्रता त्रिज्या के लिए सूत्र</p> <p>2.1.2 मूल बिन्दु पर वक्रता</p> <p>2.1.3 वक्रता केन्द्र</p> <p>2.2 उत्तलता एवं अवतलता</p> <p>2.2.1 वक्रों की उत्तलता एवं अवतलता</p> <p>2.2.2 नति परिवर्तन बिन्दु</p> <p>2.2.3 विचित्र बिन्दु</p> <p>2.2.4 बहुल बिन्दु</p> <p>2.3 वक्रों का अनुरेखण</p> <p>2.3.1 कार्तीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र</p> <p>2.3.2 ध्रुवीय समीकरणों द्वारा निरूपित वक्र</p>	18
III	<p>3.1 अबीजीय फलनों का समाकलन</p> <p>3.2 द्विक एवं त्रिक समाकल का परिचय</p> <p>3.3 समानयन सूत्र</p> <p>3.4 क्षेत्रकलन</p> <p>3.4.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए</p> <p>3.4.2 ध्रुवीय निर्देशांकों के लिए</p>	18

Reppat
(Dr. Anil Reppat)

	3.5 चापकलन 3.5.1 कार्तीय निर्देशांकों के लिए 3.5.2 ध्रुवीय निर्देशांकों के लिए	
IV	4.1 रैखिक अवकल समीकरण 4.1.1 रैखिक समीकरण 4.1.2 रैखिक समीकरण में समानेय अवकल समीकरण 4.1.3 चरों का परिवर्तन 4.2 यथातथ अवकल समीकरण 4.3 प्रथम कोटि एवं उच्च घातीय अवकल समीकरण 4.3.1 x , y और p में हल होने योग्य 4.3.2 x और y में समघात समीकरण 4.3.3 क्लेरो का समीकरण 4.3.4 विचित्र हल 4.3.5 अवकल समीकरणों के ज्यामितीय अर्थ 4.3.6 लाम्बिक संछेदियाँ	18
V	5.1 अचर गुणांकों वाले रैखिक अवकल समीकरण 5.2 साधारण रैखिक समघात अवकल समीकरण 5.3 द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण 5.4 परतंत्र/स्वतंत्र चर के परिवर्तन द्वारा समीकरणों का रूपान्तरण 5.5 प्राचल विचरण विधि	18
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग:</p> <p>भारतीय गणित, उत्तरोत्तर अवकलन, आंशिक अवकलन, अनंतस्पर्शी, वक्रता, वक्रों का अनुरेखण, क्षेत्रकलन, चापकलन, रैखिक अवकल समीकरण, प्राचल विचरण विधि।</p>		


भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तक, मंदर्भ 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. M. D. Raisinghania: Ordinary and Partial Differential Equations, S Chand & Co Ltd, 2017.


(Dr Anil Rajput)

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 ग्रंथ 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. 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.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:

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

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

<https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=xhzlQmpZwkylQo2b%2Fy5G7w%3D%3D>

<https://www.bhojvirtualuniversity.com>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

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

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

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):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	10
		कुल अंक : 25
आकलन :	अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)	$03 \times 03 = 09$
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)	$04 \times 09 = 36$
समय: 02.00 घंटे	अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	$02 \times 15 = 30$
		कुल अंक : 75


Report
(Dr. Anil Report)

Part A: Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc. I Year	Year: 2021
Session: 2021-2022			
Subject: Mathematics			
1	Course Code	S1-MATH2T	
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 th .	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Development of Indian Mathematics: Ancient and Early Classical Period (till 500 CE) 1.1.2 A brief biography of Bhāskaracharya (with special reference to Lilavati) and Madhava 1.2 Successive differentiation <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Leibnitz theorem 1.2.2 Maclaurin's series expansion 1.2.3 Taylor's series expansion 1.3 Partial Differentiation <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Partial derivatives of higher order 1.3.2 Euler's theorem on homogeneous functions 1.4 Asymptotes <ul style="list-style-type: none"> 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 	18

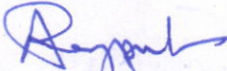

 (Dr. Anil Rajput)

II	2.1 Curvature 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 Inflexion 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	18
III	3.1 Integration of transcendental functions 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	18
IV	4.1 Linear differential equations 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	18
V	5.1 Linear differential equation with constant coefficients 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	18
Keywords/Tags: Indian Mathematics, Successive differentiation, Partial Differentiation, Asymptotes, Curvature, Tracing of curves, Quadrature, Rectification, Linear differential equations, Method of variation of parameters.		


 (Dr. Anil Rajput)

Part C: Learning Resources	
Text Books, Reference Books, Other Resources	
Suggested Readings:	
Text Books:	
1. Gorakh Prasad: Differential Calculus, Pothishala Priyate Ltd., Allahabad, 2016.	
2. Gorakh Prasad: Integral Calculus, Pothishala 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, 2005.	
5. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।	
Reference Books:	
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.	
Suggested Digital Platforms Web.links:	
https://epgp.inflibnet.ac.in	
https://freevideolectures.com/university/iit-roorkee	
https://www.highereducation.mp.gov.in/?page=xhziQmpZwkyIQo2b%2Fy5G7w%3D%3D	
https://www.bhojvirtualuniversity.com	
Suggested Equivalent online courses:	
https://nptel.ac.in/courses/111106100/	
https://nptel.ac.in/courses/111/101/111101080/	

Part D: Assessment and Evaluation		
Suggested Continuous Evaluation Methods:		
Maximum Marks:	100	
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	25 Marks	
University Exam (UE):	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	
University Exam (UE)	(50 Words Each)	
Time: 02.00 Hours	Section (B): Four Short Questions	
	(200 Words Each)	
	Section (C): Two Long Questions	
	(500 Words Each)	
		Total Marks: 75


 (Dr Anil Rajput)

उच्च शिक्षा विभाग म.प्र. शासन

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा पद्धति के अनुसार पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department Of Higher Education, Govt. of M. P.

Scheme of Examination and Syllabus for Annual Exam System

B. Sc./B.A. II Year

Academic Session: 2021-2022

Recommended by Central Board of Studies

Paper Number & Title of the Paper	Paper-wise Maximum Marks	Total Theory Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks.	Minimum Passing Marks in Internal Assessment	Practical Maximum Marks	Practical Passing Marks	Total
I- Abstract Algebra	40	120	40	Ist term- (3 Months) 10	10	---	---	150
II- Advanced calculus	40			IIInd term- (6 Months) 20				
III- Differential Equations	40			Total=30				

Note : There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

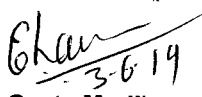
Section A (5 Marks) :This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.

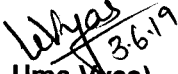
Section B (10 Marks) : This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

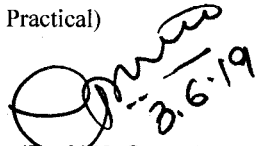
Section C (25 Marks) : This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science Subjects

(6 Period Theory + 6 Period Practical)

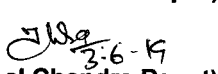

(Dr. Geeta Modi)

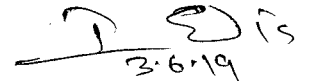

(Dr. Uma Vyas)


(Dr. V.K. Gupta)


(Dr. Sanjay Jain)


(Dr. Vandana Gupta)


(Dr. Lal Chandra Raput)


Dr. P.L. Sanodia)


Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र/Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : Second /द्वितीय
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र : First/प्रथम
Title/शीर्षक : Abstract Algebra
अमूर्त बीजगणित

Unit-1	Definition and basic properties of groups, subgroups, subgroups generated by a subset, Cyclic groups and simple properties.
ईकाई-1	समूह की परिभाषा एवं सामान्य प्रगुण, उपसमूह, उपसमुच्चय से जनित उपसमूह, चक्रीय समूह एवं सामान्य प्रगुण
Unit-2	.Coset decomposition, Lagrange's theorem and its corollaries including Fermat's theorem, Normal subgroups. Quotient groups.
ईकाई-2	सहसमुच्चय वियोजन, लैग्रान्ज प्रमेय एवं इसकी उपप्रमेय फर्मा प्रमेय, प्रसामान्य उपसमूह, विभाग समूह।
Unit-3	Homomorphism and Isomorphism of groups, Fundamental theorem of homomorphism. Transformation and Permutation group, S_n (various subgroups of S_n , $n < 5$ to be studied), Cayley's theorem.
ईकाई-3	समूहों की समाकारिता एवं तुल्याकारिता, समाकारिता का मूलभूत प्रमेय, रूपान्तरण एवं क्रमचय समूह S_n (S_n के विभिन्न उपसमूह, संकल्पित है कि $n < 5$), कैली प्रमेय।
Unit-4	Group Automorphism, Inner Automorphism, group of Automorphisms, Conjugacy relation and Centraliser, Normaliser, Counting principle and class equation of a finite group, Cauchy's theorem for finite abelian groups and non-abelian groups.
ईकाई-4	समूह स्वकारिता, अंतः स्वकारिता, स्वकारिताओं का समूह, संयुग्मिता संबंध और केन्द्रीयकारक, प्रसामान्यक, गणना सिद्धांत एवं परिमित समूह का वर्ग समीकरण। परिमित

(Dr. Geeta Modi) 3.6.19
(Dr. P. L. Sanodiya) 3.6.19

(Dr. Uma Vyas) 3.6.19
(Dr. V. K. Gupta) 3.6.19

(Dr. Lal Chandra) 3.6.19
Prayagrah

(Dr. Vandana Gupta) 3.6.19

(Dr. Arvind Bhatnagar)

(Dr. Sanjay Jha) 3/6/19

	आबेली एवं अन-आबेली समूह के लिए कौशी का प्रमेय।
Unit-5	Definition and basic properties of rings, Ring homomorphism, subrings, Ideals and Quotient rings, Polynomial rings & its properties, Integral domain, Principal ideal domains, Euclidean domains and unique factorization domains, Field and quotient field.
ईकाई-5	वलय की परिभाषा एवं सामान्य प्रगुण, वलय समाकारिता, उपवलय, गुणजावली एवं विभाग वलय, बहुपद वलय एवं उसके प्रगुण, पूर्णाकीय प्रांत। मुख्य गुणजावली प्रांत, यूक्लीडियन प्रांत एवं अद्वितीय गुणनखण्डीकरण प्रांत, क्षेत्र एवं विभाग क्षेत्र।

Text Books:

1. I. N. Herstein-Topics in Algebra, Wiley Eastern Ltd. New Delhi. 1977.
2. PB Bhattacharya, S. K. Jain and S R Nagpaul-Basic Abstract Algebra, Wiley Eastern, New Delhi, 1997
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Shantinayayan-A text Book of Modern Abstract Algebra, S.Chand and Company, New Delhi.
2. Surjeet Singh- A Text Book of Modern Algebra.
3. N. Jacobson- Basic Algebra, Vol. I and II, W. H. Freeman.
4. I. S. Luther and I. B. S. Passi- Algebra., Vol I and II, Narosa Publishing House.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

Lal Chandra Raput
3-6-19
(Dr. Lal Chandra Raput)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र/Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Second/द्वितीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Second/द्वितीय
Title/शीर्षक	:	Advanced calculus उच्च कलन

Unit-1	Definition of a sequence, Theorems on limits of sequences, indeterminate forms. Bounded and monotonic sequences. Cauchy's convergence criterion, series of non-negative terms, comparison test, Cauchy's intergral test, Cauchy's root test, ratio tests, Raabe's tests, logarithmic tests, Alternating series. Leibnitz's test, Absolute and conditional convergence, absolute and conditional convergence of series of real and complex terms, rearrangement of series.
ईकाई-1	अनुक्रम की परिभाषा, अनुक्रम की सीमा पर प्रमेय, अनिश्चर्य रूप, परिबद्ध एवं एकदिष्ट अनुक्रम कौशी का अभिसरण मापदण्ड, अक्रणात्मक पदों की श्रेणी, तुलना परीक्षण, कौशी का समाकल परीक्षण, कौशी का मूल परीक्षण, अनुपात परीक्षण, राबी का परीक्षण, लघुगणकीय परीक्षण, एकान्तर श्रेणी, लिबनीज परीक्षण, निरपेक्ष एवं प्रतिबंधी अभिसरण, वास्तविक एवं सम्मिश्र पदों की श्रेणियों का निरपेक्ष एवं प्रतिबंधमयी अभिसरण।
Unit-2	Continuity of functions of single variable, sequential continuity. Properties of continuous functions. Uniform continuity, chain rule of differentiability, Mean value theorems and their geometrical interpretations. Darboux's intermediate value theorem for derivatives.
ईकाई-2	सांतत्य (एक चर फलन), अनुक्रमणीय सांतत्य, संतत फलनों के गुणधर्म, एक समान सांतत्य, अवकलनीयता का श्रृंखला नियम, मध्यमान प्रमेय एवं उनका ज्यामितीय अर्थ, अवकलों के लिए डार्बू का मध्यवर्ती मान प्रमेय।
Unit-3	Limit and continuity of functions of two variables, Partial differentiation, Change of variables, Euler's theorem on homogeneous functions, Taylor's theorem for

C. Khan
3-6-19

W. Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)
V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

J. S. Jha
3-6-19
(Dr. Lal Chandra
Rajput)

V. Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Arvind Bohre)

D. S. Sris
3-6-19
(Dr. D.L. Samsing)

R. K. Jha
3-6-19
(Dr. Jyoti Jha)

	functions of two variables, Jacobians.
ईकाई-3	दो चरों के फलनों की सीमा एवं सांतत्य, आंशिक अवकलन, चरों का परिवर्तन, समघात फलनों पर आयलर का प्रमेय, दो चरों के फलनों के लिए टेलर का प्रमेय, जेकोबियन।
Unit-4	Envelopes, Evolutes, Maxima and Minima of functions of two variables, Lagrange's multiplier method, Beta and Gamma Functions.
ईकाई-4	अन्वालोप, केन्द्रज, दो चरों के फलनों का उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ, लेग्रांज के गुणांको की विधि, बीटा एवं गामा फलन।
Unit-5	Double and triple integrals, volumes and surfaces of solids of revolution Dirichlet's integrals, change of order of integration in double integrals.
ईकाई-5	द्विक एवं त्रिक समाकल, ठोस के परिभ्रमण से जनित आयतन एवं पृष्ठ, ड्रीचलेटस् समाकल, द्विक समाकल के क्रम का परिवर्तन।

Text Books:

1. R. R. Goldbeg -Real Analysis, Oxford& I.B.H. Publishing co., New Delhi
2. Gorakh Prasad- Differential Calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.
3. Gorakh Prasad- Integral Calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
4. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Gabriel Klaumber- Mathematical Analysis, Marcel Dekkar, Inc. NewYork, 1975
2. T. M. Apostol- Mathematical Analysis, Narosa Publishing House, New Delhi, 1985
3. D. Soma Sundaram and B. Choudhary- A first Course in mathematical Analysis, Narosa Publishing, House, New Delhi, 1997.
4. Murray R. Spiegel- Theory and problems of advance Calculus, Schauma Publishing Co., New York
5. O. E. Stanaitis- An Introduction to Sequences, Series and improper Integrals.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

Wyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

Lal Chandra Raput
3-6-19
(Dr. Lal Chandra Raput)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Second / द्वितीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Third/तृतीय
Title/शीर्षक	:	Differential Equations अवकल समीकरण

Unit-1	Series solutions of differential equations, Power series method, Bessel's and Legendre's equations, Bessel's and Legendre's functions and their properties- recurrence and generating function. Orthogonality of functions.
ईकाई-1	अवकल समीकरण का श्रेणी हल, घात श्रेणी विधि बेसल एवं लेजेन्ड्रे समीकरण, बेसल एवं लेजेन्ड्रे फलन एवं उनके गुणधर्म, पुनरावृत्त एवं जनक फलन, फलन की लाम्बिकता।
Unit-2	Laplace Transformation, Linearity of the Laplace transformation, Existence theorem for Laplace transforms, Laplace transforms of derivatives and integrals, Shifting theorems, Differentiation and integration of transforms.
ईकाई-2	लॉप्लास रूपांतरण, लॉप्लास रूपांतरण की रैखिकता, लॉप्लास रूपांतरण के लिए अस्तित्व प्रमेय। अवकलजों एवं समाकलों का लॉप्लास रूपांतरण, स्थानांतर प्रमेय, रूपांतरणों का अवकलन एवं समाकलन।
Unit-3	Inverse Laplace transforms, Convolution theorem, Application of Laplace transformation for solving initial value problems of second order linear differential equations with constant coefficients.
ईकाई-3	प्रतिलोम लॉप्लास रूपांतरण, संवलन प्रमेय, प्रारंभिक मान समस्याओं के लिए द्वितीय कोटि के अचर गुणांकों सहित रैखिक अवकल समीकरणों को हल करने में लॉप्लास रूपांतरणों के अनुप्रयोग।
Unit-4	Partial differential equations of the first order, Lagrange's solution, Some special types of equations which can be solved easily by methods other than the general method, Charpit's general method.

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi) W.Vyas
(Dr. Uma Vyas) 3-6-19
3-6-19
(Dr. Lal Chancha Rajput)
(Dr. Arvind Bohre)
(Dr. Sanjay Sharma)
(Dr. V.K. Gupta)
(Dr. Lal Chancha Rajput)
(Dr. Arvind Bohre)
(13)

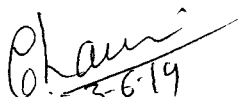
ईकाई-4	प्रथम कोटि के आंशिक अवकल समीकरण, लैग्रांज विधि, विशिष्ट प्रकार के अवकल समीकरण का व्यापक विधि के अतिरिक्त अन्य विधि द्वारा सरलता से हल, चारपिट की व्यापक विधि।
Unit-5	Partial differential equations of second and higher orders, Classification of partial differential equations of second order, Homogeneous and non-homogeneous equations with constant coefficients, Partial differential equations reducible to equations with constant coefficients, equation of vibrating string, heat equation Laplace's equation and their solutions.
ईकाई-5	द्वितीय व उच्च कोटि के आंशिक अवकल समीकरण, द्वितीय कोटि के आंशिक अवकल समीकरणों का वर्गीकरण, अचल गुणांकों के समघात एवं असमघात समीकरण, अचर गुणांकों में समानेय आंशिक अवकल समीकरण, कंपनेय डोरी का समीकरण, उष्मा समीकरण, लॉप्लास समीकरण एवं इनके हल।

Text Book:


1. Sharma and Gupta- Integral Transform, Pragati, Prakashan Meerut.
2. Sharma and Gupta- Differential Equation, Pragati, Prakashan Meerut.
3. Raysinghania- Differential Equation, S. Chand & Company, New Delhi.
4. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

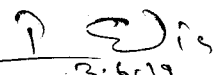
Reference Book:

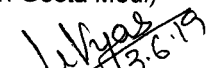
1. D. A. Murray - Introductory course in differential equation, Orient Longman, India, 1967
2. G. F. Simmons – Differential Equations, Tata Mcgraw Hill, 1972.
3. E.A. Coddington - An introduction to Ordinary differential equations, Prentice Hall of India, 1961
4. H. T. H. Piaggio – Elementary Treatise on Differential equations and their applications, C. B. S. Publisher and Distributors, Delhi, 1985.
5. E. D. Rainville – Special Functions, The Macmillan Company, New York.



(Dr. Geeta Modi)
3-6-19


(Dr. V.K. Gupta)
3-6-19


(Dr. Vandana Gupta)
3-6-19


(Dr. P.L. Sanodia)
3-6-19


(Dr. Uma Vyas)
3-6-19


(Dr. Sanjay Jain)
3-6-19


(Dr. Lal Chandra Raput)
3-6-19


Dr. Arvind Bohre

उच्च शिक्षा विभाग म.प्र. शासन
बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा पद्धति के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित
Department Of Higher Education, Govt. of M. P.
Scheme of Examination and Syllabus for Annual Exam System
B. Sc./B.A. III Year

Academic Session: 2021-2022

Recommended by Central Board of Studies

Paper Number & Title of the Paper	Paper-wise Maximum Marks	Total Theory Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks.	Minimum Passing Marks in Internal Assessment	Practical Maximum Marks	Practical Passing Marks	Total
I- Linear Algebra And Numerical Analysis	40	120	40	Ist term-(3 Months) 10	10	---	---	150
II- Real and Complex Analysis	40			IIInd term-(6 Months) 20				
III- Optional Paper*	40			Total=30				

***III A Statistical methods, III B- Discrete Mathematics, III C- Mechanics, III D Mathematical Modelling, III E- Financial Mathematics III F –Computer and Linear Programming.**

(Optional Paper should be different from main subject.)

Note : There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

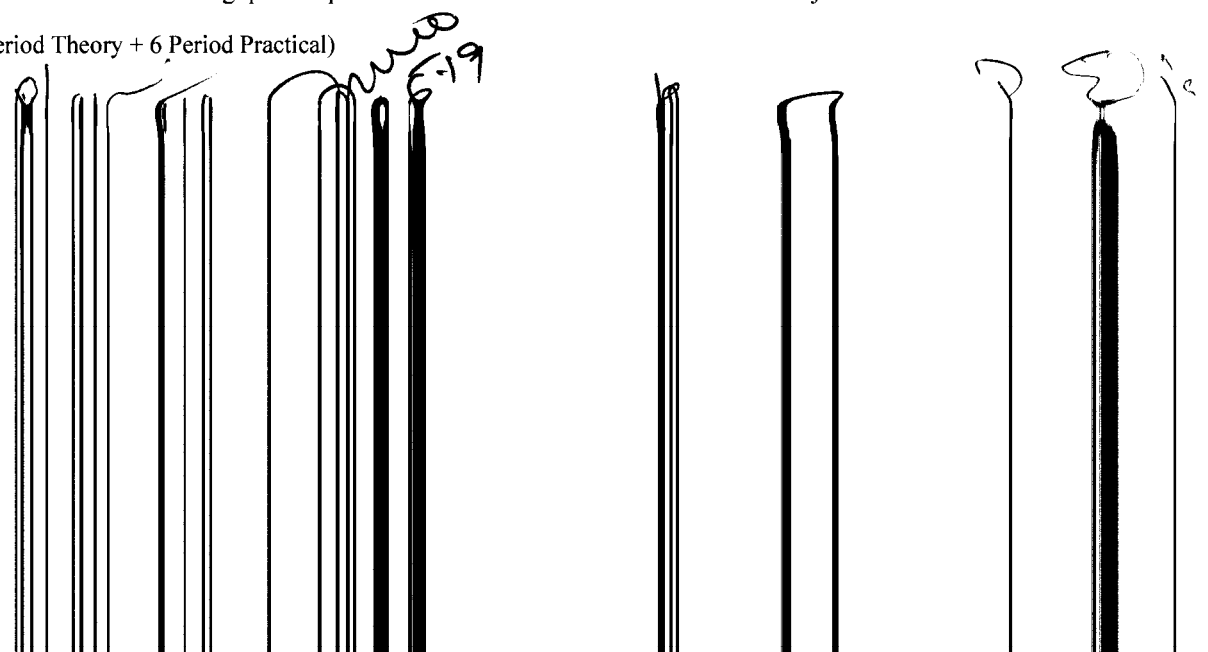
Section A (5 Marks) :This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.

Section B (10 Marks) : This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

Section C (25 Marks) : This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science subjects

(6 Period Theory + 6 Period Practical)



बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र/Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/ तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	First /प्रथम
Title/शीर्षक	:	Linear Algebra And Numerical Analysis

रैखिक बीजगणित एवं संख्यात्मक विश्लेषण

Note:- Scientific Calculator will be allowed in the examination of this paper.

नोट:- इस प्रश्न पत्र की परीक्षा में साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Unit-1	Definition and examples of Vector spaces, subspaces, sum and direct sum of subspaces, Linear span, Linear dependence, independence and their basic properties, Basis, Existence Theorem for basis, Extension Theorem, Invariance of the number of elements of a basis, Dimension, Finite dimensional vector spaces, Existence of complementary subspaces of a subspace of a finite dimensional vector space, Dimension of sum of subspaces, Quotient space and its dimension.
ईकाई-1	सदिश समष्टि की परिभाषा एवं उदाहरण, उपसमष्टि, उपसमष्टियों का योग एवं प्रत्यक्ष योग, रैखिक विस्तृति, रैखिक परतंत्रता, स्वतंत्रता एवं उनके मूल गुणधर्म, आधार, आधार का अस्तित्व प्रमेय, विस्तार प्रमेय, आधार में अवयवों की संख्या की अपरिवर्तनशीलता, विमा, परिमित विमीय सदिश समष्टियाँ, परिमित विमीय सदिश समष्टि की उपसमष्टि की पूरक उपसमष्टि का अस्तित्व, उपसमष्टियों के योग की विमा, विभाग समष्टि एवं उसकी विमा।
Unit-2	Linear transformations and their representation as matrices, Algebra of linear transformations, Rank-Nullity theorem, change of basis, dual space, bi-dual space and natural isomorphism, adjoint of a linear transformation, eigen values and eigen vectors of a linear transformation, Diagonalisation, Bilinear, Quadratic and Hermitian forms.
ईकाई-2	रैखिक रूपांतरण एवं उनका आव्यूह निरूपण, रैखिक रूपांतरणों का बीज गणित, जाति शून्यता प्रमेय, आधार का परिवर्तन, द्वैत समष्टि, द्विद्वैत समष्टि एवं प्राकृतिक तुल्याकारिता, एडज्वॉइंट का रैखिक रूपांतरण, रैखिक रूपांतरणों के आइगन मान एवं आइगन सदिश, विकर्णीकरण, द्विएकघाती, द्विघाती एवं हर्मितीय समघात
Unit-3	Inner Product Space- Cauchy-Schwartz inequality, orthogonal vectors, orthogonal

Wyas
(Dr. Laxmi Wyas)

Dr. V.K. Gupta
(Dr. V.K. Gupta)

Dr. Lal Chandra
(Dr. Lal Chandra)

Dr. Anand Bhanu
(Dr. Anand Bhanu)

Dr. Seeta Devi
(Dr. Seeta Devi)

P.L. Sanodiya
(P.L. Sanodiya)

Dr. Vandana Gupta
(Dr. Vandana Gupta)

Dr. Geeta Modi
(Dr. Geeta Modi)

(16)

	complements, orthonormal sets and bases, Bessel's inequality for finite dimensional spaces. Gram-Schmidt orthogonalization process.
ईकाई-3	आंतर गुणन समष्टि- कौशी स्वार्ज असमिका, लांबिक संदिश, लांबिक पूरक, प्रसामान्य लांबिक समुच्चय एवं आधार, परिमित विमीय समष्टियों हेतु बेसल की असमिका, ग्राम श्मिट लांबिकता प्रक्रम।
Unit-4	Solution of Equations : Bisection, Secant, Regula Falsi, Newton's Methods. Roots of second degree polynomial equations. Interpolation: Lagrange interpolation, Divided differences, Interpolation formula using Differences. Numerical Quadrature. Newton- Cote's formulae. Gauss Quadrature formulae
ईकाई-4	समीकरणों के हल- द्वि-विभाजन विधि, सिकेण्ट विधि, रेग्यूला फाल्सी विधि, न्यूटन विधि, द्वितीय घात के बहुपद समीकरण के मूल। अन्तर्वेशन लैग्रांज अन्तर्वेशन, विभाजित अंतर, अंतर के उपयोग से अन्तर्वेशन सूत्र, संख्यात्मक क्षेत्रकलन, न्युटन कोट्स सूत्र, गाउस क्षेत्रकलन सूत्र।
Unit-5	Linear equations direct methods for solving systems of linear equations (Gauss elimination, LU decomposition, Cholesky decomposition), Iterative methods (Jacobi, Gauss- Seidel reduction methods). Ordinary differential equations : Euler method, Single step method, Runge-Kutta's method, Multistep methods, Milne Simpson method. Methods based on Numerical integration, methods based on numerical differentiation.
ईकाई-5	रैखिक समीकरण, रैखिक समीकरणों के निकाय को हल करने की प्रत्यक्ष विधियाः (गाउस विलोपन, एल-यू वियोजन, चोलेस्की वियोजन), पुनरावृत्ती विधियाँ (जेकोबी विधि, गाउस सिडेल विधि), साधारण अवकल समीकरणः आयलर विधि, एकल चरण विधि, रूंग कुट्टा विधि, बहुचरण विधि, मिलने-सिम्पसन विधि, संख्यात्मक समाकलन पर आधारित विधियाँ एवं संख्यात्मक अवकलन पर आधारित विधियाँ।

Text Books:-

1. K. B. Datta- Matrix and Linear Algebra, Prentice hall of India Pvt. Ltd. New Delhi, 2000.
2. S. S. Sastry- Introductory Methods of Numerical Analysis, PHI Learning Pvt. Ltd.

Reference Books:

1. K. Hoffiman and R. Kunze- Linear Algebra, 2nd Edition, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.
2. S. K. Jain, A Gunawardena & P. B. Bhattacharya- Basic Linear Algebra with MATLAB Key College Publishing (Springer- Verlag) 2001
3. S. Kumarsaran- Linear Algebra, A Bermetric Approac Prentice- Hall of India, 200
4. Balaguruswamy- Numerical Methods, Tata Mc Graw Hill Publication, New York.

Geeta
(Dr. Geeta Modi) 3-6-19

V.K. Gupta
(Dr. V.K. Gupta) 3-6-19

Vandana Gupta
(Dr. Vandana Gupta) 3-6-19

P.L. Sanodia
(Dr. P.L. Sanodia) 3-6-19

Uma Vyas
(Dr. Uma Vyas) 3-6-19

Sanjay Jain
(Dr. Sanjay Jain) 3-6-19

Lal Chandra Raput
(Dr. Lal Chandra Raput) 3-6-2019

Arvind Bohre
Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/ तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Third Optional-A / तृतीय एच्छिक-ए
Title/शीर्षक	:	Statistical methods/सांख्यिकीय विधियां

Note;- Simple Calculator will be allowed in the examination of this paper.
नोट:- इस प्रश्न पत्र की परीक्षा में साधारण केलक्यूलटर के उपयोग की अनुमति है।

Unit-1	Frequency distribution- Measures of central tendency, Mean, Median, Mode, G.M, H.M, Partition values, Measures of dispersion- Range, Interquartile range, Mean deviation, Standard deviation, Moments, Skewness and kurtosis.
ईकाई-1	आवृत्ति बंटन-केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप, माध्य, माध्यिका, बहुलक, गुणोत्तर माध्य, हरात्मक माध्य। विभाजनकारी मान, विक्षेपण की माप-परास, अन्तर्चतुर्थक परास, माध्य विचलन, मानक विचलन, आघूर्ण, वैषम्य और कुकुदता।
Unit-2	Probablity- Event, Sample space, Probablity of an event, Addition and multiplication theorems, Baye's theorem, Continuous probablity- probablity density function and its applications for finding the mean, mode, median and standard deviation of various continuous probablity distributions. Mathematical expectation, Expectation of sum and product of random variables, Moment generating function.
ईकाई-2	प्रायिकता- घटना, प्रतिदर्श समष्टि किसी घटना की प्रायिकता, प्रायिकता की योग एवं गुणन प्रमेय, बेज का प्रमेय, सत्त प्रायिकता, प्रायिकता घनत्व फलन एवं विभिन्न सत्त प्रायिकता बंटनो के लिये माध्य, बहुलक, माध्यिका ज्ञात करने में इसके अनुप्रयोग, गणितीय प्रत्याशा, यादृच्छिक चरो के योग एवं गुणन की गणितीय प्रत्याशा, आघूर्ण जनित फलन।
Unit-3	Theoretical distribution- Binomial, Poisson, rectangulars and exponential distributions, their properties and uses.

W/has
 (Dr. Uma vyas) 3.6.19
 (Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
 (Dr. Geeta Modi) 3.6.19
 (Dr. S. S. Sanodiya) 3.6.19
 (Dr. S. S. Sanodiya) (20)
 (Dr. S. S. Sanodiya) 3.6.19
 (Dr. Anand Bohare) 3.6.19
 (Dr. Vandana Gupta) 3.6.19

ईकाई-3	सैद्धांतिक बंटन- द्विपद, प्वाॅसो, आयताकार और चरघाताकी बंटन, इनके प्रगुण एवं प्रयोग।
Unit-4	Methods of least squares, Curve fitting, co-relation and regression, partial and multiple correlations (upto three variables only).
ईकाई-4	न्यूनतम वर्गविधि, वक्रों का आसंजन, सहसंबंध एवं समाश्रयण, आंशिक एवं बहु सहसंबंध (केवल तीन चरो तक)।
Unit-5	Sampling- Sampling of large samples, Null and alternative hypothesis, Errors of first and second kinds, Level of significance, Critical region, Tests of significance based on chi-square,t,F and Z-statistics.
ईकाई-5	प्रतिचयन- वृहद प्रतिदर्शों का प्रतिचयन, शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की त्रुटियाँ, सार्थकता स्तर, क्रांतिक क्षेत्र, काई-बर्ग, एजएथ और सांख्यिक पर आधारित सार्थकता परीक्षण।

Text Books:

1. H. C. Saxena and J. N. Kapoor, Mathematical Statistics, S. Chand and Company.
2. M. Ray Statistical Methods.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Chandi
3.6.19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3.6.19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3.6.19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3.6.19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3.6.19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3.6.2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third / तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Second / द्वितीय
Title/शीर्षक	:	Real and Complex Analysis वास्तविक एवं सम्मिश्र विश्लेषण

Unit-1	Riemann integral, Integrability of continuous and monotonic functions. The fundamental theorem of integral calculus. Mean value theorems of integral calculus, Partial derivatives and differentiability of real-valued functions of two variables. Schwarz's and Young's theorem. Implicit function theorem.
ईकाई-1	रीमान समाकल, सतत एवं एकदृष्टि फलनों की समाकलनीयता, समाकलन का मूलभूत प्रमेय, समाकलनों के माध्यमान प्रमेय, दो चरों के वास्तविक मान फलनों के आंशिक अवकलज एवं अवकलनीयता, स्वार्ज एवं यंग क प्रमेय, अस्पष्ट फलन प्रमेय।
Unit-2	Improper integrals and their convergence, Comparison tests, Abel's and Dirichlet's tests. Frullani's integral as a function of a parameter. Continuity, derivability and integrability of an integral of a function of a parameter. Fourier series of half and full intervals.
ईकाई-2	अनुचित समाकल एवं उनका अभिसरण, तुलना परीक्षण, आबेल एवं डिरिक्ले का परीक्षण, प्रचालिक फलनों के रूप में फुलानी समाकल, सांतत्य, एक प्रचल के फलन के समाकल अवकलनीयता एवं समाकलनीयता, अर्द्ध एवं पूर्ण अंतरालों की फोरियर श्रेणी।
Unit-3	Definition and examples of metric spaces. Neighbourhoods. Limit points. Interior points. Open and closed sets. Closure and interior. Boundary points. Subspace of metric space, Cauchy sequences, Completeness, Cantor's intersection theorem, Contraction principle, Real number as a complete ordered field. Dense subsets. Baire Category theorem. Separable, second countable and first countable spaces, Continuous functions, Uniform continuity, Properties of continuous functions on compact sets.
ईकाई-3	दूरीक समष्टि की परिभाषा एवं उदाहरण, सामीप्य, सीमा बिन्दु, आंतरिक बिन्दु, विवृत एवं संवृत समुच्चय, संवरक एवं अभ्यंतर, परिसीमा बिन्दु, दूरीक समष्टि की उप समष्टि, कौशी अनुक्रम, पूर्णता, केन्टर का सर्वनिष्ठ प्रमेय, संकुचन सिद्धांत, पूर्ण क्रमित क्षेत्र के रूप में वास्तविक संख्यायें, सघन उपसमुच्चय, बायर-केटेंगरी प्रमेय, पृथक्करण, द्वितीय गणनीय एवं प्रथम गणनीय समष्टि, सतत फलन, एकसमान सांतत्य, संहत समुच्चयों पर सतत फलनों के प्रगुण।

(Dr. Uma Vyas) 3.6.19
 (Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
 (Dr. Suresh) 3.6.19
 (Dr. Jyoti Singh) 3.6.19
 (Dr. Anand Buhare) 3.6.19
 (Dr. Vandana Gupta) 3.6.19

Unit-4	Continuity and differentiability of complex functions. Analytic functions. Cauchy-Reimann equations. Harmonic functions, Cauchy's Theorem, Cauchy's Integral formula.
ईकाई-4	सम्मिश्र फलनों की सांतत्यता और अवकलनीयता, विश्लेषिक फलन, कौशी-रीमान समीकरण, हार्मोनिक फलन, कौशी प्रमेय एवं कौशी समाकलन सूत्र।
Unit-5	Power series representation of an analytical function, Taylor's series, Laurant's series, Singularities, Cauchy's Residue Theorem, Contour Integratrion.
ईकाई-5	घात श्रेणी, वैश्लेषिक फलन का निरूपण, टेलर की श्रेणी, लॉरेंट की श्रेणी, विलक्षणता (सिंगुलैरटीज), कौशी का अवशेष प्रमेय, परिरेखा (कंटूर) समाकलन।

Text Books:

1. Mathematical analysis by S. C. Malik and Savita Arora, New Age Publication, Delhi.
2. G.F. Simmons – Introduction to Topology and Modern Analysis, Mc Graw Hill, New York 1963
3. L. V. Ahlfors, complex Analysis Mc Graw Hill, New York
4. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Recommend Books

1. Walter Rudin- Real and Complex Analysis, Mc Graw Hill, New York
2. Ponnuswamy- Complex Analysis, Narosa Publication, New Delhi.
3. R. V. Churchill & J.W. Brown, Complex Variables and Application, 5th Edition, Mc Graw Hill, New York, 1990

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
(Dr. Arvind Bohre)

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र/Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/ तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Third Optional-A / तृतीय एच्छिक-ए
Title/शीर्षक	:	Statistical methods/सांख्यिकीय विधियां

Note:- Simple Calculator will be allowed in the examination of this paper.

नोट:- इस प्रश्न पत्र की परीक्षा में साधारण केलक्युलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Unit-1	Frequency distribution- Measures of central tendency, Mean, Median, Mode, G.M, H.M, Partition values, Measures of dispersion- Range, Interquartile range, Mean deviation, Standard deviation, Moments, Skewness and kurtosis.
ईकाई-1	आवृत्ति बंटन-केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप, माध्य, माध्यिका, बहुलक, गुणोत्तर माध्य, हरात्मक माध्य। विभाजनकारी मान, विक्षेपण की माप-परास, अन्तर्चतुर्थक परास, माध्य विचलन, मानक विचलन, आघूर्ण, वैषम्य और कुकुदता।
Unit-2	Probability- Event, Sample space, Probability of an event, Addition and multiplication theorems, Baye's theorem, Continuous probability- probability density function and its applications for finding the mean, mode, median and standard deviation of various continuous probability distributions. Mathematical expectation, Expectation of sum and product of random variables, Moment generating function.
ईकाई-2	प्रायिकता- घटना, प्रतिदर्श समष्टि किसी घटना की प्रायिकता, प्रायिकता की योग एवं गुणन प्रमेय, बेज का प्रमेय, सतत प्रायिकता, प्रायिकता घनत्व फलन एवं विभिन्न सतत प्रायिकता बंटनों के लिये माध्य, बहुलक, माध्यिका ज्ञात करने में इसके अनुप्रयोग, गणितीय प्रत्याशा, यादृच्छिक चरो के योग एवं गुणन की गणितीय प्रत्याशा, आघूर्ण जनित फलन।
Unit-3	Theoretical distribution- Binomial, Poisson, rectangulars and exponential distributions, their properties and uses.


Vikas (Dr. Uma Vyas) 3.6.19
 Chandralekha (Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
 Dr. V.K. Gupta
 Dr. Geeta Modi
 Dr. S. S. Samadhi
 Dr. Lal Chandra Rajput
 Dr. Anand Bohare
 Dr. Vandana Gupta
 (20)

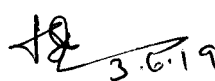
ईकाई-3	सैद्धांतिक बंटन- द्विपद, पॉसो, आयताकार और चरघातांकी बंटन, इनके प्रगुण एवं प्रयोग।
Unit-4	Methods of least squares, Curve fitting, co-relation and regression, partial and multiple correlations (upto three variables only).
ईकाई-4	न्यूनतम वर्गविधि, वक्रों का आसंजन, सहसंबंध एवं समाश्रयण, आंशिक एवं बहु सहसंबंध (केवल तीन चरो तक)।
Unit-5	Sampling- Sampling of large samples, Null and alternative hypothesis, Errors of first and second kinds, Level of significance, Critical region, Tests of significance based on chi-square,t,F and Z-statistics.
ईकाई-5	प्रतिचयन- वृहद प्रतिदर्शों का प्रतिचयन, शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की त्रुटियाँ, सार्थकता स्तर, क्रांतिक क्षेत्र, काई-बर्ग, एजएच और ' सांख्यिक पर आधारित सार्थकता परीक्षण।


Text Books:

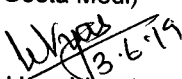
1. H. C. Saxena and J. N. Kapoor, Mathematical Statistics, S. Chand and Company.
2. M. Ray, Statistical Methods.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।


(Dr. Geeta Modi)
3.6.19

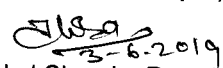

(Dr. V.K. Gupta)
3.6.19


(Dr. Vandana Gupta)
3.6.19


(Dr. P.L. Sanodia)
3.6.19


(Dr. Uma Vyas)
3.6.19


(Dr. Sanjay Jain)
3.6.19


(Dr. Lal Chandra Raput)
3.6.2019


Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third Optional-B / तृतीय एच्छिक-बी
Title/शीर्षक	:	Discrete Mathematics/ विविक्त गणित

Unit-1	Boolean functions-disjunctive & conjunctive normal forms (canonical & dual canonical), Bool's expansion theorem, Relations- Binary relation, Inverse relation, Composite relation, Equivalence relation, Equivalence classes & its properties Partition of a set.
ईकाई-1	बूलीय फलन - वियोजनीय एवं संयोजनीय प्रसामान्य रूप (केनोनिकल एवं डूअल केनोनिकल), बूल का विस्तार प्रमेय। संबंध- द्विचर संबंध, प्रतिलोम संबंध, संयोजित संबंध, तुल्यता संबंध, तुल्यता वर्ग एवं उसके गुण धर्म, समुच्चय का विभाजन।
Unit-2	Partial order relation, Partially ordered sets, totally ordered sets, Hasse diagram, maximal and minimal element, first and last element Lattice- definition and examples, dual lattice, bounded lattice, distributive lattice, complemented lattice.
ईकाई-2	अंशतः कम संबंध, अंशतः कमित समुच्चय, पूर्णतः कमित समुच्चय, हैसूह आरेख, उच्चिष्ठ एवं निमनिष्ठ अवयव, प्रथम एवं अन्तिम अवयव, जालक -परिभाषा एवं उदाहरण, द्वैत जालक, परिबद्ध जालक, वितरणीय जालक, पूरक जालक।
Unit-3	Graph- Definition, types of graphs, Subgraphs, walk, path, circuit, connected and disconnected graphs, Euler graph, Hamiltonian path and circuit, shortest path in weighted graph, Dijkstra's Algorithm for shortest paths.
ईकाई-3	आलेख- परिभाषा एवं प्रकार उप आलेख, गमन, पथ एवं परिपथ, संबद्ध एवं असंबद्ध ग्राफ, आँयलर ग्राफ, हेमिल्टोनियन पथ और परिपथ, भारित आलेख में लघुत्तम पथ हेतु डॉइजकस्ट्रा, एल्गोरिथम।

(Dr. Uma Vyas) 3-6-19
 (Dr. V.K. Gupta) 3-6-19
 (Dr. Lal Chandra Rajput) 3-6-2019
 (Dr. Sajay Singh) 3-6-19

(Dr. Arvind Bohare) 3-6-19
 (Dr. Vandana Gupta) 3-6-19

ईकाई-5	ग्राफ के द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्राफ के द्वारा मॉडल्स का हल ज्ञात करना। निर्देशित ग्राफ, चिन्हित ग्राफ, भारित ग्राफ और अनिश्चित ग्राफ के सन्दर्भ में गणितीय मॉडलिंग
--------	--

Text Books:

1. J.N.Kapur- Mathematical Modelling, New Age International Publishers
2. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Stefan Heinz- Mathematical Modelling, Springer.
2. Heilio, M.Lahivaara, T.Latinen- Mathematical Modelling, Springer Nature.
3. Dr.V.P. Saxena- Bio-Mathematics.
4. Belinda Barnes and Glenn Robert Fulford- Mathematical Modelling with Case Studies. CRC Press

Chauhan
3.6.19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana
3.6.19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3.6.19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3.6.19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3.6.19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
Dr. Arvind Bohre

Unit-4	Trees and its properties, Rooted tree, Binary tree, Spanning tree, Rank and nullity of a graph, Kruskal's Algorithm and Prim's Algorithm.
ईकाई-4	वृक्ष एवं उसके गुण धर्म, नियत वृक्ष, द्विवचर वृक्ष, जनक वृक्ष, आलेख की जाति एवं शून्यता, कुस्कल एवं प्राइम की एल्गोरिथम।
Unit-5	Matrix representation of graphs—Incidence and Adjacency matrix, Cutset and its properties, Planar graphs (definition) Kuratowski's two graphs.
ईकाई-5	आलेख का आव्यूह निरूपण— इन्सीडेन्स एवं एडजेन्सी आव्यूह, कटसेट्स एवं उसके प्रगुण, प्लानर आलेख(परिभाषा), कुराटोव्स्की के द्विआलेख।

Text Books:

1. C.L.Liu.- Elements of Discrete Mathematics , Mcgraw Hill New-York
2. Narsingh Deo- Graph Theory, Prentice Hall.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Chauhan
3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

V.K. Gupta
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

Vandana Gupta
3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L. Sanodia
3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma Vyas
3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay Jain
3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)

Lal Chandra Raput
3-6-2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind Bohre
3-6-19
Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third Optional-C / तृतीय एच्छिक-सी
Title/शीर्षक	:	Mechanics / यांत्रिकी

Unit-1	Moments, Work and Energy, conservation of energy, Potential energy, Analytical conditions of Equilibrium of Coplanar forces, Virtual work, Catenary.
ईकाई-1	आघूर्ण, कार्य एवं उर्जा, उर्जा का संरक्षण विभीय उर्जा, समतलीय बलों की साम्यावस्था के वैश्लेषिक प्रतिबंध, कल्पित कार्य, रज्जुका।
Unit-2	Friction, Forces in three dimensions, Poinsot's central axis, Null lines and Planes. Stable and unstable Equilibrium.
ईकाई-2	घर्षण, त्रिविमीय बल, प्वासो का केन्द्रीय अक्ष, शून्य रेखाएँ एवं समतल, स्थिर एवं अस्थिर साम्यावस्था।
Unit-3	Velocites and accelerations along radial and transverse directions and along tangential and normal directions. Simple Harmonic motion. Elastic Strings, Projectile.
ईकाई-3	त्रिज्यीय एवं अनुप्रस्थ दिशा में वेग एवं त्वरण, स्पर्श रेखीय एवं अभिलंब दिशाओं में वेग एवं त्वरण। सरल आवर्त गति, प्रत्यास्थ डोरियों, प्रक्षेप्य।
Unit-4	Motion on smooth and rough plane curves . Motion in a resisting medium. Motion of particles of varying mass. Central orbits, Kepler's Law of motion, Motion of a particle in three dimensions.
ईकाई-4	चिकने एवं रूक्ष समतल वक्र पर गति प्रतिरोधी माध्यम में गति, परिवर्तनीय द्रव्यमान वाले कणों की गति, सकेन्द्र कक्ष, केप्लर के गति के नियम, त्रिविमीय तल में किसी कण की

W. Vyas (Dr. W. Vyas) 3.6.19
 Chandra (Dr. Chandra) 3.6.19
 V.K. Gupta (Dr. V.K. Gupta)
 S. Jaiswal (Dr. S. Jaiswal) 3.6.19
 A. Lalchandra Rajput (Dr. Lalchandra Rajput) 3.6.2019
 Arvind Bohare (Dr. Arvind Bohare) 3.6.19
 Dr. Vandana Gupta (Dr. Vandana Gupta) 3.6.19
 (Dr. P. S. Samal) 3.6.19

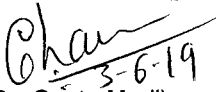
	गति, त्रिविमीय में एक कण की गति।
Unit-5	Generalized co-ordinates, D'Alembert's Principle and Lagranges equations, Hamilton equations, Moment of inertia, motion of rigid bodies in two dimensions. Equation of continuity, Euler's equations of motion for inviscid flow, stream lines, path of a particle, potential flow, Two dimensional and axisymmetric motion, sources and sinks, vortex motion, Navier-stokes equation for a viscous fluid.
ईकाई-5	व्यापक निर्देशांक, डी एलमवर्ट का सिद्धांत एवं लॉगरेन्ज समीकरण हेमिल्टन समीकरण, जड़त्व आघूर्ण द्विविमीय में दृढ़ पिण्डों की गति, सांतत्य का समीकरण अविवेकी प्रवाह की गति के लिए आयलर का समीकरण, धारा रेखायें, एक कण का पथ, विभीय प्रवाह द्विविमीय एवं प्रतिसमतित गति, स्रोत एवं डूब, भंवर गति, अविवेकी प्रवाह के लिए नेवियर स्टोक्स समीकरण।

Text Books:

1. R.S. Verma – Statics
2. S. L. Loney- An elementary Treatise on the dynamics of particle of rigid bodies.
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

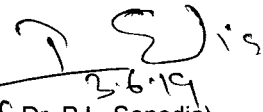
Reference Books:

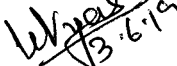
1. M.Ray- Dynamics
2. M. Ray and H. S. Sharma- Dynamics of rigid bodies


3-6-19
(Dr. Geeta Modi)


3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

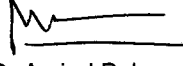

3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)


3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)


3-6-19
(Dr. Uma Vyas)


3/6/19
(Dr. Sanjay Jain)


3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)


Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Third Optional-D / तृतीय एच्छिक-डी
Title/शीर्षक	:	Mathematical Modelling/ गणितीय मॉडलिंग

Unit-1	Mathematical modelling through ordinary differential equations of first order: Linear Growth and Decay models, Non-linear Growth and Decay Models, Dynamic problems, Geometrical problems.
ईकाई-1	प्रथम कोटि के साधारण अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: रेखीय वृद्धि एवं ह्रास मॉडल्स, अरेखीय वृद्धि एवं ह्रास मॉडल्स, गतिकी समस्याएँ ज्यामितीय समस्याएँ।
Unit-2	Mathematical modelling through system of ordinary differential equations of first order: Population Dynamics, Epidemics, Compartment models, Economic medicine, Arms Race, Battles and International Trade, Dynamics models .
ईकाई-2	प्रथम कोटि के साधारण अवकल समीकरणों के निकायो द्वारा गणितीय मॉडलिंग: जनसंख्या गतिकी, महामारी, उपखण्डीय मॉडल, अर्थशास्त्रीय, चिकित्सकीय, आर्म रेस, बैटल्स अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार एवं गतिकी मॉडल्स।
Unit-3	Mathematical modelling through ordinary differential equations of second order: Planetary Motions, Circular Motions and Motion of Satellites. Mathematical modelling through Linear differential equations of second order and miscellaneous mathematical models.
ईकाई-3	द्वितीय कोटि के साधारण अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्रहीय गति, वृत्तीय गति एवं उपग्रहीय गति। द्वितीय कोटि के रेखिक अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग एवं विविध गणितीय मॉडल्स।
Unit-4	Mathematical modelling through difference equations: Simple Models, Basic theory of linear difference equations with constants coefficients, economic and finance-population dynamics and genetics, Mathematical model in probability theory.
ईकाई-4	अन्तर समीकरण द्वारा गणितीय मॉडलिंग: सरल मॉडल्स, अचर गुणांको वाले रेखिक अन्तर समीकरणों के सिद्धांत एवं उनके द्वारा अर्थशास्त्रीय एवं वित्तीय, जनसंख्या गतिकी एवं जनांकिकी एवं प्रायिकता सिद्धांत में गणितीय मॉडलिंग।
Unit-5	Mathematical modelling through Graphs: Solutions that can be modelled through graph, mathematical modelling in terms of directed graphs, signed graphs, weighted digraphs and un-oriented graphs.

W. Vas
3.6.19
Cham
3.6.19
(Dr. Geeta Modi)

Dr. V.K. Gupta
3.6.19

Dr. Lal Chandra
Rajput
3/6/2019

(Dr. Sandhya)

(Dr. Arvind Bohara)

3.6.19
(Dr. Vandana Gupta)

(26)

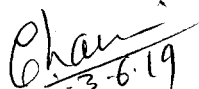
ईकाई-5	ग्राफ के द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्राफ के द्वारा मॉडल्स का हल ज्ञात करना। निर्देशित ग्राफ, चिन्हित ग्राफ, भारित ग्राफ और अनिश्चित ग्राफ के सन्दर्भ में गणितीय मॉडलिंग
--------	--

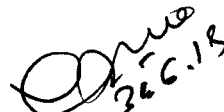
Text Books:

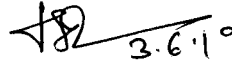
1. J.N.Kapur- Mathematical Modelling, New Age International Publishers
2. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

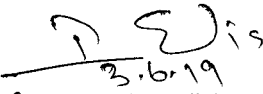
Reference Books:

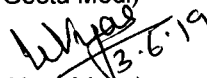
1. Stefan Heinz- Mathematical Modelling, Springer.
2. Heilio,M.Lahivaara, T.Latinen- Mathematical Modelling, Springers Nature.
- 3 Dr.V.P. Saxena- Bio-Mathematics.
4. Belinda Barnes and Glenn Robert Fulford- Mathematical Modelling with Case Studies. CRC Press


3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

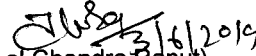

3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)

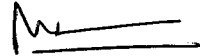

3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)


3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)


3-6-19
(Dr. Uma Vyas)


3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)


3-6-2019
(Dr. Lal Chandra Raput)


Dr.Arvind Bohre

28

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper / प्रश्नपत्र	:	Third Optional-E / तृतीय एच्छक-ई
Title/शीर्षक	:	Financial Mathematics/ वित्तीय गणित

Unit-1	Financial Management- Nature and Scope of Financial Management, Goals of Financial Management and main decisions of financial management, Difference between Risk, Speculation and Gambling.
ईकाई-1	वित्तीय प्रबंधन- वित्तीय प्रबंधन की प्रकृति एवं क्षेत्र, वित्तीय प्रबंधन के लक्ष्य एवं प्रमुख निर्णय, जोखिम, सट्टे एवं जुए में अन्तर।
Unit-2	Time value of Money-Interest rate and Discount Rate. Present value and Future value, discrete case as well as continuous compounding case, Annuities and its kinds.
ईकाई-2	मुद्रा का समयमान-ब्याज दर एवं बट्टा दर, वर्तमान मूल्य एवं भावी मूल्य, विविक्त और सतत् चक्रवर्ती वृद्धियाँ, वार्षिकी एवं उसके प्रकार।
Unit-3	Meaning of return, Return as Internal Rate of Return (IRR), Numerical methods like Newton Raphson Method to calculate IRR, Measurement of returns under uncertainty situations.
ईकाई-3	वापसी का अर्थ, वापसी की आन्तरिक दर, संख्यात्मक विधिया जैसे वापसी की आन्तरिक दर की गणना की न्यूटन रॉफसन विधि, अनिश्चय की अवस्था में वापसी की गणना।
Unit-4	Meaning of Risk, Difference between risk and uncertainty, Types of Risks, Measurements of Risk, Calculation of security and portfolio risk and Return-Markowitz Model, Sharpe's Single Index Model- Systematic Risk and Unsystematic Risk.
ईकाई-4	जोखिम का अर्थ, जोखिम एवं अनिश्चय में अन्तर, जोखिम के प्रकार, जोखिम को मापना, प्रतिभूति एवं विनियोजन जोखिम एवं वापसी की गणना, मारकोविज मॉडल, शॉर्प का एकल सूचकांक मॉडल, नियमित एवं अनियमित जोखिम।
Unit-5	Taylor series and Bond Valuation, Calculation of Duration and Convexity of Bonds, Financial Derivatives- Futures, Forward, Swaps and options, Call and Put

(Dr. Uma Kyas) 3.6.19
(Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
(Dr. Geeta Modi) 3.6.19
(Dr. S. Sharma) 3.6.19
(28)
(Dr. Anand Bohare) 3.6.19
(Dr. Vandana Gupta) 3.6.19
(Dr. Chandra Beepur) 3.6.19

	Option, Call and Put Parity theorem.
ईकाई-5	टेलर श्रेणी एवं बॉण्ड मूल्यांकन, बॉण्ड की अवधि एवं उत्तलता की गणना, वित्तीय यौगिक- फायदा, फॉरवर्ड, बदला एवं विकल्प कॉल एवं पुट विकल्प, कॉल एवं पुट समानता प्रमेय।

Text Books:

1. Sheldon M. Ross- An Introduction to Mathematical Finance, Cambridge University Press.
2. Mark S. Dorfman- Introduction to Risk Management and Insurance, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Aswath Damodaran, Corporate Finance- Theory and Practice, John Wiley & Inc.
2. John C. Hull- Options, Futures and Other Derivatives, Prentice Hall of India Private Ltd.
3. C. D. Daykin, T. Pentikainen and M. Pesonen- Practical Risk Theory for Actuaries, Chapman & Hall.

Cham
3.6.19
(Dr. Geeta Modi)

Om
3.6.19
(Dr. V.K. Gupta)

HR
3.6.19
(Dr. Vandana Gupta)

P.L.S
3.6.19
(Dr. P.L. Sanodia)

Uma
3.6.19
(Dr. Uma Vyas)

Sanjay
(Dr. Sanjay Jain)

Lal
3/6/2019
(Dr. Lal Chandra Raput)

Arvind
Dr. Arvind Bohre

बी.एससी./बी.ए. कक्षाओं के लिये वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

सत्र / Session : 2021-22

Max. Marks/अधिकतम अंक	:	40
Class/कक्षा	:	B.Sc./B.A.
Year/वर्ष	:	Third/तृतीय
Subject/विषय	:	Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र	:	Third Optional-F / तृतीय एच्छिक-एफ
Title/शीर्षक	:	Linear and Computer Programming/ रैखिक एवं संगणक प्रकमन

Unit-1	Linear Programming problems, basic solution, basic feasible solution and optimal solution.
ईकाई-1	रैखिक प्रकमन समस्यायें, मूलभूत हल, मूलभूत संभव एवं इष्टतम हल।
Unit-2	Graphical method and simplex method of solutions, Duality Transportation and assignment problems.
ईकाई-2	हलों के लिए ग्राफीय एवं सिम्प्लेक्स विधि, द्वैतता, परिवहन एवं निर्धारण समस्यायें।
Unit-3	Computer Programming, Binary system, Arithmetic and logical operations on numbers, Octal and Hexadecimal systems.
ईकाई-3	संगणक (कम्प्यूटर) प्रकमन: द्विचर निकाय संख्याओं पर अंकगणितीय एवं तार्किक संक्रियार्यें अष्ट एवं षोडश आधारी दशमलव पद्धति।
Unit-4	Conversion to and from decimal systems, Algebra of binary numbers Elements of computer systems and concept of memory.
ईकाई-4	दाशमिक पद्धति से एवं दाशमिक पद्धति में रूपान्तरण, द्विचर संख्याओं का बीजगणित, संगणक निकाय के तत्व तथा स्मृति की अवधारणा,
Unit-5	Representation of unsigned integers, signed integers and reals, double precision reals and long integers. Algorithms and flow charts for solving numerical analysis problems.

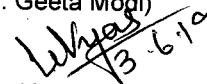
(Dr. Uma Vyasa) 3.6.19
 (Dr. V.K. Gupta) 3.6.19
 (Dr. J. Singh) 3.6.19
 (Dr. Vandana Gupta) 3.6.19
 (Dr. Anand Bhatnagar) 3.6.19
 (Dr. S. Sanodiya) 3.6.19
 (30)

ईकाई-5	अचिन्हित पूर्णाकों, चिन्हित पूर्णाकों एवम वास्तविक संख्याओं का निरूपण, द्विक यथार्थ वास्तविक एवं दीर्घ पूर्णाक, संख्यात्मक विश्लेषण समस्या के हल हेतु तर्क प्रवाह एवं प्रवाह चित्र।
--------	---

Text Books:

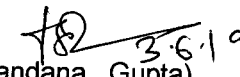
1. Programme in ANSI-C By E Balagurusamy Mc Grawhill
2. Computer fundamentals By Pradeep K Sinha & Priti Sinha, BPB Publication
3. Linear Programming. By R..K. Gupta, Krishna Publication.


3-6-19
(Dr. Geeta Modi)

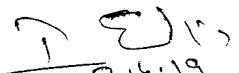

3-6-19
(Dr. Uma Vyas)

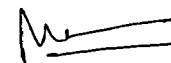

3-6-19
(Dr. V.K. Gupta)


3-6-19
(Dr. Sanjay Jain)


3-6-19
(Dr. Vandana Gupta)


3-6-2019
(Dr. Lal Chandra Raput)


3-6-19
(Dr. P.L. Sanodia)


Dr. Arvind Bohre