

SYLLABUS

B.Sc. Ist YEAR

2020-21

Department of Mathematics

**Mata Gujri Mahila
Mahavidyalaya,(Auto),**

Jabalpur

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA (AUTONOMOUS), JABALPUR
RE-ACCREDITED 'A+' BY NAAC
RECOGNIZED BY GOVT. OF M.P. AND AFFILIATED TO R.D.V.V.,
JABALPUR (M.P.)
COURSE STRUCTURE

B.Sc. Ist YEAR (2020-21)
MATHEMATICS

Name of Paper	Theory (M.M.)	Total Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks	Internal Assessment Minimum Marks	Total
1. Algebra and Trigonometry	40	120	40	Ist Term (3 months) 10	10	150
2. Calculus and Differential Equation	40			IInd Term (6 months) 20		
3. Vector Analysis and Geometry	40			Total=30		

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

Section –A (05 marks): This section will contain 5 objective 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 at least 12 teaching periods (Minimum 40 minutes each) per week.

CCE Pattern:

Quarterly Assessment (10 marks) : Written Test / Assignment / Presentation.

Half yearly Assessment (20 marks): Written Test / Assignment / Presentation.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA (AUTO), JABALPUR

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS /अधिकतम अंक	: 40
CLASS /कक्षा	: B.Sc.
YEAR/वर्ष	: FIRST/प्रथम
SUBJECT /विषय	: MATHEMATICS/गणित
PAPER/प्रश्नपत्र	: FIRST/प्रथम
TITLE /शीर्षक	: Algebra and Trigonometry/ बीजगणित एवं त्रिकोणमिति

Unit-1	Rank of a matrix, Normal & Echelon form of a matrix, Characteristic equations of a matrix, Eigen values, Eigen vectors, Linear Independence of row and column matrix.
इकाई-१	आव्यूह की जाति, आव्यूह का प्रासामान्य एवं ऐसलॉन रूप, आव्यूह की अभिलाक्षणिक समीकरण, आयगेन मान, आयगेन संदिश पंक्ति एवं स्तंभ आव्यूह की स्वतंत्रता
Unit-2	Cayley Hamilton theorem and its use in finding inverse of a matrix, application of matrix to solve a system of linear (homogenous and non-homogenous) equations, theorems on consistency and inconsistency of a system of linear equations, solving linear equations upto three unknowns.
इकाई-२	कैली-हैमिल्टन प्रमेय एवं आव्यूह की व्युत्क्रम आव्यूह (समघात एवं असमघात) ज्ञात करने में इसका उपयोग रेखिक समीकरणों के निकाय के हल के लिये आव्यूह का प्रयोग, रेखिक समीकरणों के निकाय की संगतता एवं असंगतता पर प्रमेय तीन अज्ञात राशियों तक के रेखिक समीकरणों के हल ।
Unit-3	Relation between the roots and coefficients of a general polynomial equation in one variable, transformation of equations. Reciprocal equations. Descarte's rule of signs.
इकाई-३	एक चर के सामान्य बहुपदों के समीकरण के गुणांकों एवं मूलों के बीच संबंध समीकरणों का रूपांतरण, व्युत्क्रम समीकरण, चिन्हों का दिकार्ते नियम ।

Unit-4	Logic-Logical connectives. Truth Tables, Tautology, Contradiction, Logical Equivalence, Algebra of propositions. Boolean Algebra-definition and properties, switching circuits and its applications, logic gates and circuits.
इकाई-४	तर्कशास्त्र-तर्क संयोजक, सत्यता सारणी पुनरूक्ति और व्याघात तार्किक तुल्यता साध्यों का बीजगणित। बूलीय बीजगणित-परिभाषा एवं उसके गुणधर्म स्वचन परिपथ एवं उसके अनुप्रयोग तर्कद्वार एवं परिपथ।
Unit-5	De-Moivre's theorem and its applications, direct and inverse circular and hyperbolic functions, expansion of trigonometric functions, logarithm of complex quantities. Gregory's series summation of trigonometrical series.
इकाई-५	डी-मोईवर्स प्रमेय एवं इसके अनुप्रयोग प्रत्यक्ष एवं व्युत्क्रम वृत्तीय एवं अतिपरवल्यिक फलन। त्रिकोणमितीय फलनों के विस्तार सम्मिश्र संख्याओं का लघुगणक ग्रीगोरी श्रेणी त्रिकोणमितीय श्रेणियों का योग।

Text Books:

1. S. L. Loney — Plane Trigonometry Part—II
 2. K. B. Datta — Matrix and Linear Algebra Prentice Hall of India Pvt.Ltd. New Delhi 2000
 3. Chandrika Prasad—A Text Book on Algebra and Theory of Equations. Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.
 4. C. L. Liu-- Elements of Discrete Mathematics(Second Edition), McGraw Hill. International Edition. Computer Science Series 1986.
- ५७ म०प्र० हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें ।

Reference Books:

1. H. S. Hall and S. R. Knight-- Higher Algebra H. M Publication.1994.
2. N. Jacobson-- Basic Algebra Vol. I and II. W. H. Freeman.
3. I. S. Luther and L. B.S. Passi—Algebra Vol I and II. Narosa Publishing House.
4. N. Saran and R. S. Gupta-- Analytical Geometry of Three Dimension. Pothishala Pvt.Ltd. Allahabad.
5. Dr. H.K. Pathak- Algebra and Trigonometry Shree Shiksha Sahitya Prakashan, Meerut.
6. B. R. Thakur - Algebra and Trigonometry Ram Prasad and Sons , Bhopal.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA (AUTO), JABALPUR
DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS /अधिकतमअंक	: 40
CLASS /कक्षा	: B.Sc.
YEAR/वर्ष	: FIRST/प्रथम
SUBJECT /विषय	: MATHEMATICS/गणित
PAPER/प्रश्नपत्र	: Second / द्वितीय
Title / शीर्षक	Calculus and Differential Equation / कलन एवं अवकल समीकरण

Unit-I	Successive differentiation. Leibnitz theorem, Maclaurin's and Taylor's Series expansion. Asymptotes.
इकाई-१	उत्तरोत्तर अवकलन लिबनीज प्रमेय मैकलारिन एवं टेलर श्रेणी में विस्तार । अनंतस्पर्शी
Unit-2	Curvature., tests for concavity and convexity, points of inflexion, multiple points tracing of curves in cartesian and polar coordinates.
इकाई-२	वक्रता, उत्तलता एवं अवतलता का परीक्षण, नति परिवर्तन बिन्दु, बहुबिन्दु, कार्तीय एवं ध्रुवीय निर्देशाकों में वक्रों का अनुरेखण ।
Unit-3	Integration of transcendental functions, Definite Integrals. Reduction formulae. Quadrature Rectification.
इकाई-३	अबीजीय फलनों का समाकलन निश्चित समाकलन समानयन सूत्र क्षेत्रकलन एवं चापकलन
Unit-4	Linear differential equations and equations reducible to the linear form. Exact differential equations first order and higher degree equations solvable for x, y and p. Clairaut's equation and singular solutions, geometrical meaning of a differential equation. Orthogonal trajectories.
इकाई-४	रैखिक अवकल समीकरण एवं रैखिक समीकरण में समनेय अवकल समीकरण यथातथ अवकल समीकरण, गएलए और च में हल होने योग्य प्रथम कोटि एवं उच्च घातीय अवकलसमीकरण, क्लेरो का समीकरण और विचित्र हल । अवकल समीकरण का ज्यामितीय अर्थ लांबिक संछेदिया ।

Unit-5	Linear differential equation with constant coefficients. Homogenous Linear ordinary differential equation. Linear differential equations of second order, transformation of equations by changing the dependent variable independent variable, method of variation of parameters.
इकाई-५	अचर गुणांको वाले रैखिक अवकल समीकरण, साधारण रैखिक समघात अवकल समीकरण , द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण, स्वतंत्र चर, परतंत्र चर के परिवर्तन द्वारा समीकरणों का रूपांतरण, प्राचल विचरण विधि।

Text Books:

1. Gorakh Prasad—Differential Calculus, Pothishala Private Ltd. Allahabad.
2. Gorakh Prasad-- Integral Calculus. Pothishala Private Ltd. Allahabad.
3. D. A. Murray-- Introductory Course in Differential Equations. Orient Longman (India) 1967.
4. म०प्र० हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें ।

Reference Books:

1. G. F. Simmons-- Differential Equations, Tata McGraw Hill 1972.
2. E. A. Coddington— An Introduction to ordinary differential Equation. Prentice Hall of India. 1961.
3. H. T. H. Piaggio—Elementary Treatise on Differential Equations and their Application C. B. S. Publisher & Distributors. Delhi. 1985.
4. S. G. Deo—Differential Equations. Narosa Publishing House.
5. N. Piskunov-- Differential and Integral Calculus. Peace Publishers. Moscow
6. Dr. H.K. Pathak- Calculus and Differential Equations Shree Shiksha Sahitya Prakashan ,Meerut.
7. B. R. Thakur - Calculus and Differential Equations Ram Prasad and Sons , Bhopal.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA (AUTO), JABALPUR
DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS /अधिकतमअंक	: 40
CLASS /कक्षा	: B.Sc.
YEAR/वर्ष	: FIRST/प्रथम
SUBJECT /विषय	: MATHEMATICS/गणित
PAPER/प्रश्नपत्र	: THIRD/ तृतीय
TITLE /शीर्षक	Vector Analysis & Geometry/ संदिश विश्लेषण एवं ज्यामिति

Unit-1	Product of four vectors, Reciprocal vectors, vectors differentiation, Gradient Divergence and curl in Cartesian and cylindrical co ordinates, higher order derivatives, vector identities and vector equations
इकाई-१	चार संदिशों का गुणन, व्युत्क्रम संदिश, संदिश अवकलन, कार्तीय एवं बेलनाकार निर्देशांको में, ग्रेडियंट, डायवर्जेंस एवं कर्ल। उच्च कोटि अवकलज, संदिश समिकाये एवं संदिश समीकरण।
Unit-2	Vector Integration. Theorems of Gauss, Green. Stoke (without proof) and problems based on them. Application to geometry, curves in space, curvature and torsion. Serret –Frenet’s formula.
इकाई-२	संदिश समाकलन, गॉस, ग्रीन एवं स्टोक प्रमेय (बिना उपपत्ति) एवं इन पर आधारित प्रश्न। ज्यामिति में अनुप्रयोग, समष्टि में वक्र, वक्रता एवं मरोड़, सैरेट - फ्रेनेट सूत्र
Unit-3	General equation of second degree, tracing of conics, system of conics, polar equation of a conic.
इकाई-३	द्वितीय घात के व्यापक समीकरण, शॉंकवो का अनुरेखण, शॉंकव निकाय, शॉंकव का ध्रुवीय समीकरण।
Unit-4	Equation of cone with given base, generators of cone, condition for three mutually perpendicular generators. Right circular cone, equation of cylinder and its properties.
इकाई-४	दिए गए आधार पर शॉंकु का समीकरण, शॉंकु के जनक, तीन परस्पर लम्बवत जनको हेतु प्रतिबंध, लम्बवृत्तीय शॉंकु, बेलन का समीकरण और इसके प्रगुण।
Unit-5	Central conicoids, Paraboloids, ellipsoid, hyperboloid of one and two sheets and their properties.

इकाई-५	केन्द्रीय शांकवज, एक और द्वि पृष्ठीय के परवलयज, दीर्घवृत्तज, अतिपरवलयज एवं उनके गुणधर्म ।
--------	---

Text Books:

1. N. Saran and S.N. Nigam-Introduction to Vector Analysis. Pothishala Pvt. Ltd Allahabad.
2. Gorakh Prasad and H.C. Gupta-Text Book on Coordinate Geometry, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad.
3. N. Saran and R.S.Gupta. Analytical Geometry of Three Dimension, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad (Unit IV).

Reference Books :

1. R. J.T.Bell-Elementary Treatise on Coordinate Geometry of Three Dimensions. Macmillan India Ltd. 1994 (Unit-V)
2. Murray R. Spiegel-Theory and Problems of Advance Calculus. Schaum Publishing Company. New York.
3. Murray R.Spiegel-Vector Analysis. Schaum Publishing Company, New York.
4. Shanti Narayan-A Text Book of Vector Calculus. S.Chand & Co.,New Delhi
5. Shanti Narayan-A Text Book of Vector Algebra. S.Chand & Co. New Delhi
6. S.L.Loney-The Elements of coordinate Geometry, Macmillan and company London.
7. P.K. Jain and Khalil Ahmad- A text book of Analytical Geometry of two Dimensions. Macmillan Indian Ltd. 1994.
8. P.K. Jain and Khalil Ahmad-A text book of Analytical Geometry of Three Dimensions Willey Eastern Ltd. 1999.
9. Dr. H.K. Pathak Vector Analysis & Geometry Shree Shiksha Sahitya Prakashan ,Meerut.
10. B. R. Thakur - Vector Analysis & Geometry Ram Prasad and Sons , Bhopal.

SYLLABUS

B.Sc. IInd YEAR

2020-21

Department of Mathematics

**Mata Gujri Mahila
Mahavidyalaya(Auto),**

Jabalpur

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA

(AUTONOMOUS), JABALPUR

RE-ACCREDITED 'A+' BY NAAC

RECOGNIZED BY GOVT. OF M.P. AND AFFILIATED TO R.D.V.V.,

JABALPUR (M.P.)

COURSE STRUCTURE

B.Sc. IInd YEAR

2020-21

MATHEMATICS

Name of Paper	Theory (M.M.)	Total Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks	Internal Assessment Minimum Marks	Total
1. Abstract Algebra	40			Ist Term (3 months) 10		
2. Advanced Calculus	40	120	40	IInd Term (6 months) 20	10	150
3. Differential Equation	40			Total=30		

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

Section –A (05 marks): This section will contain 5 objective 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 at least 12 teaching periods (Minimum 40 minutes each) per week.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA(AUTO), JABALPUR

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS /अधिकतमअंक:	40
CLASS /कक्षा:	B.Sc.
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.
इकाई-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 and Quotient group.
इकाई-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 groups, S_n (various subgroups of S_n , $n < 5$ to be studied), Cayley's theorem.
इकाई-3 -	समूहों की समाकारिता एवं तुल्याकारिता, समाकारिता का मूलभूत प्रमेय, रूपांतरण एवं क्रमचय समूह S_n (S_n के विभिन्न उपसमूह संकल्पित हैं कि $n < 5$), कैलीप्रमेय।

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 .
इकाई-4-	समूह स्वकारिता, अंतःस्वकारिता, स्वकारिताओं का समूह, संयुग्मिता सम्बन्ध और केन्द्रीयकारक, प्रसामान्यक, गणना सिद्धांत एवं परिमित समूह का वर्ग समीकरण। परिमित 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 and its properties, Integral domain, Principal ideal domains, Euclidean domains and unique factorization domains, Field and quotient field.
इकाई-5-	वलय की परिभाषा एवं सामान्य प्रगुण, वलय समाकारिता, उपवलय गुणजावली एवं विभागवलय, बहुपद वलय एवं उसके प्रगुण, पूर्णाकीय प्रान्त। मुख्य गुणजावली प्रांत यूक्लीडियन प्रांत एवं अर्ध-तीय गुणनखण्डीकरण प्रांत, क्षेत्र एवं विभाग क्षेत्र।

TEXT BOOKS:-

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

REFERENCE BOOKS:-

1. Shantinayakan- 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.1 and II, W.H . Freeman.
4. I.S. Luther and I.B.S Passi –Algebra , vol I and II, Narosa Publishing House

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA(AUTO), JABALPUR

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS/अधिकतमअंक	:	40
CLASS /कक्षा	:	B.Sc.
YEAR/ वर्ष	:	SECOND/ द्वितीय
SUBJECT / विषय	:	MATHEMATICS/ गणित
PAPER/ प्रश्नपत्र	:	SECOND/ द्वितीय
TITLE/शीर्षक	:	ADVANCED CALCULUS/ उच्चकलन

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 integral 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.
इकाई-1	अनुक्रम की परिभाषा, अनुक्रम की सीमा पर प्रमेय, अनिर्धार्य रूप, परिबद्ध एवं एकदिष्ट अनुक्रम कौशी का अभिसरण मापदण्ड, अऋणात्मक पदों की श्रेणी, तुलना परीक्षण, कौशी का समाकल परीक्षण, कौशी का मूल परीक्षण, अनुपात परीक्षण, रॉबी का परीक्षण, लघुगणकीय परीक्षण, एकान्तरश्रेणी, लिबनीज परीक्षण, निरपेक्ष एवं प्रतिबन्धी 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.

इकाई-2	सांतत्य (एकचरफलन), अनुक्रमणीय सांतत्या, संतत फलनों के गुणधर्म, एकसमान सांतत्य, अवकलनीयता का श्रंखला नियम, मध्यमान प्रमेय एवं उनका ज्यामितीय अर्थ, अवकलनों 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 functions of two variables, Jacobians.
इकाई-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.
इकाई-4	अन्वालोप, केन्द्रज, दो चरों के फलनों का उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ, लैग्रांज के गुणांकों 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.
इकाई-5	द्विक एवं त्रिक-समाकल, ठोस के परिभ्रमण से जनित आयतन एवं पृष्ठ, ड्रीचलेट्स 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 हिंदी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

REFERENCE BOOKS:

1. Gabriel Klaumber-Mathematical Analysis, Marcel Dekkar. Inc. New York, 1997 .
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 Advanced Calculus Schauma Publishing co., New york.
5. O.E Stanaitis- An introduction to Sequence Series and Improper Integrals.
6. Dr. H.K. Pathak- Advanced Calculus ,Shree Shiksha Sahitya Prakashan ,Meerut.
7. B. R. Thakur - Advanced Calculus,Ram Prasad and Sons , Bhopal.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA(AUTO.), JABALPUR

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B. Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS/ अधिकतम अंक	40
CLASS / कक्षा	B.Sc./बी.एस.सी
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 and Legendre equations, Bessel's and Legendre's functions and their properties recurrence and generating function, Orthogonality of functions.
इकाई-1	अवकल समीकरण का श्रेणी हल, घात श्रेणी विधि, बेसल एवं लेजेंड्रे समीकरण, बेसल एवं लेजेंड्रे 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.
इकाई-2	लॉप्लास रूपान्तरण, लॉप्लास रूपान्तरण की रैखिकता, लॉप्लास रूपांतरण के लिए अस्तित्व प्रमेय। अवकलजों एवं समाकलों का लॉप्लास रूपान्तरण, स्थानांतर प्रमेय, रूपान्तरणों का अवकलन एवं समाकलन।
UNIT-3	Inverse Laplace transforms, Convolution theorem, Application of Laplace transformation in Solving initial value problems of second order linear differential equations with constant coefficients.
इकाई-3	प्रतिलोम लॉप्लास रूपान्तरण ,संवलन प्रमेय, प्रारंभिक मान समस्याओं के लिए द्वितीय कोटि के अचर गुणांकों वाले रैखिक अवकल समीकरणों को हल करने में लॉप्लास रूपान्तरणों 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.
इकाई-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'equation and their solutions.
इकाई-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, ऊष्मा समीकरण, लॉप्लास समीकरण एवं इनके हल।

Text Book :

1. Sharma and Gupta-Integral Transform, Pragati prakashan Meerut.
2. Sharma and Gupta - differential Equations, Pragati prakashan Meerut.
3. Ray singhania- differential Equations, S. Chand & Company, New Delhi.
4. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Book:

1. D.A.Murray- Introductory course in differential equations, Orient Longman, India 1967
2. G.F.Simmons- differential Equations, Tata Mcgraw Hill.1972.
3. E.A. Coddington-an introduction to Ordinar 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, Dehli.1985.
5. E.D. Rainville -Special functions, The Macmillan Company, New York.
6. Dr. H.K. Pathak - Differential Equations, Shree Shiksha Sahitya Prakashan, Meerut
7. B. R. Thakur - Differential Equations,Ram Prasad and Sons , Bhopal.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA (AUTONOMOUS), JABALPUR

RE-ACCREDITED 'A+' BY NAAC

RECOGNIZED BY GOVT. OF M.P. AND AFFILIATED TO R.D.V.V.,

JABALPUR (M.P.)

COURSE STRUCTURE

B.Sc. IIIrd YEAR (2020-21)

MATHEMATICS

Name of Paper	Theory (M.M.)	Total Marks	Minimum Passing Marks in Theory	Internal Assessment Maximum Marks	Internal Assessment Minimum Marks	Total
1.Linear Algebra and Numerical Analysis	40	120	40	Ist Term (3 months) 10	10	150
2. Real and Complex Analysis	40			IInd Term (6 months) 20		
3.Discrete Mathematics	40			Total=30		

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

Section –A (05 marks): This section will contain 5 objective 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 at least 12 teaching periods (Minimum 40 minutes each) per week.

CCE Pattern:

Quarterly Assessment (10 marks) : Written Test / Assignment / Presentation.

Half yearly Assessment (20 marks): Written Test / Assignment / Presentation.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA(AUTO), JABALPUR

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS /अधिकतमअंक	: 40
CLASS /कक्षा	: B.Sc.
YEAR/वर्ष	: THIRD / तृतीय
SUBJECT /विषय	: MATHEMATICS/गणित
PAPER/प्रश्नपत्र	: FIRST/प्रथम
TITLE /शीर्षक	: LINEAR ALGEBRA & NUMERICAL ANALYSIS/ रैखिक बीजगणित एवं संख्यात्मक विश्लेषण

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 & 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, परिमित विमीय सदिश समष्टियां, आधार का अस्तित्व प्रमेय, विस्तार प्रमेय, आधार में अवयवों की संख्या की अपरिवर्तनशीलता, विमा 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 & Hermitian forms.

ईकाई-2	रैखिक रूपांतरण एवं उनका आव्यूह निरूपण, रैखिक रूपांतरणों का बीजगणित, जाति, शून्यता प्रमेय, आधार का परिवर्तन, द्वैत समष्टि, f}द्वैत समष्टि एवं प्राकृतिक तुल्यकारिता, रैखिक रूपांतरण का संलग्न रूपांतरण, रैखिक रूपांतरणों के आइगन मान एवं आइगन सदिश, विकर्णीकरण, f}एकघाती, f}घाती एवं हर्मितीय समघात।
UNIT- 3	Inner product space, Cauchy-Schwartz inequality, Orthogonal vectors, Orthogonal complements, orthonormal sets & bases, Bessel's inequality for finite dimensional spaces, Gram-Schmidt orthogonalization process.
ईकाई-3	आन्तर गुणन समष्टि, कौशी स्वार्ज असमिका, लाम्बिक सदिश, लाम्बिक पूरक, प्रसामान्य लाम्बिक समुच्चय एवं आधार, परिमित विमीय समष्टियाँ हेतु बेसल की असमिका, ग्राम-शिमट लाम्बिकता प्रक्रम I
UNIT- 4	Solution of equation: Bisection, Secant, Regula Falsi, Newton's Methods, Roots of second degree polynomials. Interpolation: Lagrange interpolation, Divided differences, interpolation formula using Differences. Numerical Quadrature. Newton-cote's formulae. Gauss Quadrature formulae.
ईकाई-4	समीकरणों के हल f}-विभाजन विधि सिकेन्ट विधि, रेग्यूला फाल्सी विधि, न्यूटन विधि, f}तीय घात के बहुपद समीकरण के मूल I अंतर्वेशन - लैग्रांज अंतर्वेशन, विभाजित अंतर, अंतर के उपयोग से अंतर्वेशन सूत्र, संख्यात्मक क्षेत्रकलन, न्यूटन कोट्स सूत्र, गॉस क्षेत्रकलन सूत्र I
UNIT- 5	Linear Equation: direct method for solving systems of linear equation (Gauss elimination, LU decomposition Cholesky decomposition), Iterative methods (Jacobi, Gauss-Seidel reduction method). Ordinary differential equation: 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 विधियाँ (गॉस विलोपन एल-यूवियोजन चोलस्की वियोजन), पुनरावृत्ति विधियाँ (जेकोबी विधि गॉस सीडेल विधि), साधारण अवकल समीकरण: आयलर विधि एकल चरण विधि रंज 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.
3. म. प्र. हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें

Reference Book:-

1. K. Hoffman 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 Geometric Approach Prentice – Hall of India, 2000
4. Balaguruswamy- Numerical Method Tata Mc Graw_ Hill Pub.Com. New York
5. Dr. H.K. Pathak- Linear Algebra and Numerical Analysis Shree Shiksha Sahitya Prakashan ,Meerut.
6. B. R. Thakur - Linear Algebra and Numerical Analysis Ram Prasad and Sons , Bhopal.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA(AUTO), JABALPUR

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS /अधिकतमअंक	:	40
CLASS /कक्षा	:	B.Sc.
YEAR/वर्ष	:	THIRD / तृतीय
SUBJECT /विषय	:	MATHEMATICS/गणित
PAPER/प्रश्नपत्र	:	SECOND/द्वितीय;
TITLE /शीर्षक	:	REAL AND COMPLEX ANALYSIS/ वास्तविक एवं सम्मिश्र विश्लेषण

UNIT -I	Riemann integral, integrability of continuous & monotonic function, The fundamental theorem of integral calculus, Mean value theorems of integral calculus, Partial derivatives and differentiability of real valued functions of two variable, Schwarz's and Young's theorem, Implicit function theorem.
ईकाई-I	रीमान समाकल, सतत एवं एक दृष्टि फलनों की समाकलनीयता, समाकलन का मूलभूत प्रमेय, समाकलनों के माध्यमान प्रमेय, दो चरो के वास्तविक मान फलनों के आंशिक अवकलज एवं अवकलनीयता, स्वार्ज एवं यंग का प्रमेय, अस्पष्ट फलन प्रमेय I
UNIT -II	Improper integrals & their convergence, Comparison test, Abel's & Dirichlet's test, Frullani's integral as a function of parameter, Continuity, derivability and integrability of an integral of a function of parameter, Fourier series of half and full intervals.
ईकाई-II	अनुचित समाकल एवं उनका अभिसरण, तुलना परीक्षण, एबेल एवं डिरिक्ले का परीक्षण, प्रचालिक फलनों के रूप में फ्रुलानी समाकल, सांतत्य, एक प्राचल के फलन के समाकल अवकलनीयता एवं समाकलनीयता, अर्द्ध एवं पूर्ण अंतरालों की फुरीयर श्रेणी I
UNIT -III	Definition and examples of metric spaces, Neighbourhoods, Limit points, Interior points, Open and closed sets, Closure and interior, Boundary points, Subspace of a metric space, Cauchy sequences, Completeness, Cantor's

	intersection theorem, Contraction principle, Real numbers as a complete ordered field, Dense subset. Baire Category theorem, Separable, second countable & first countable spaces.
ईकाई-III	दूरीक समष्टि की परिभाषा एवं उदाहरण, सामीप्य, सीमा बिंदु, आंतरिक बिन्दु, विवृत एवं संवृत समुच्चय, संवरक एवं अभ्यन्तर, परिसीमा बिन्दु, दूरिक समष्टि की उप समष्टि, कौशी अनुक्रम, पूर्णता, केन्टर का सर्वनिष्ठ प्रमेय, संकुचन सिद्धांत, पूर्ण क्रमित क्षेत्र के रूप में \mathbb{R} वास्तविक संख्याएँ, सघन उपसमुच्चय, बायर-केटेगरी प्रमेय, पृथक्करण, द्वितीय; गणनीय एवं प्रथम गणनीय समष्टि \mathbb{R}
UNIT -IV	Continuous function, Extension theorem, Uniform continuity, Compactness, Sequential compactness, Totally bounded space, Finite intersection property, Continuous function & compact sets, Connectedness.
ईकाई-IV	सतत फलन, विस्तार प्रमेय, एकसमान सांतत्य, संहतता, अनुक्रमणीय संहतता, पूर्ण परिवर्द्ध समिष्टि, परिमित सर्वनिष्ठ प्रगुण, संतत फलन एवं संहत समुच्चय, संबद्धता \mathbb{R}
UNIT -V	Complex number as ordered pairs, Geometric representation of complex numbers, Continuity and differentiability of complex function, Analytic functions, Cauchy – Riemann equation, Harmonic functions, Mobius transformations, Fixed points, Cross ratio, Inverse points, conformal mapping.
ईकाई-V	सम्मिश्र संख्या क्रमित युग्म के रूप में, सम्मिश्र संख्या का ज्यामितीय निरूपण, सम्मिश्र फलनों की सांतत्यता और अवकलनीयता, विश्लेषिक फलन, कौशी-रीमान समीकरण, प्रसंवादी फलन, मोबियस रूपांतरण, स्थिर बिंदु, तिर्यक अनुपात, प्रतिलोम बिंदु, कॉनफार्मल फलन \mathbb{R}

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, Newyork 1963
3. L.V. Ahlfors, complex Analysis, Mc Graw Hill newyork
4. म. प्र. हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें

Reference Books:-

1. Walter Rudin – Real and Complex Analysis, Mc Graw Hill newyork.
2. Ponnuswami- Complex Analysis, Narosa Publication. New delhi.
3. Dr. H.K. Pathak- Real And Complex Analysis ,Shree Shiksha Sahitya Prakashan , Meerut.
4. B. R. Thakur -- Real And Complex Analysis, Ram Prasad and Sons , Bhopal.

MATA GUJRI MAHILA MAHAVIDYALAYA(AUTO), JABALPUR

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

बी.एस.सी कक्षाओं के लिए वार्षिक परीक्षा प्रणाली के अनुसार पाठ्यक्रम

B.Sc. ANNUAL EXAMINATION SYSTEM WISE SYLLABUS

SESSION/सत्र: 2020-21

MAX. MARKS /अधिकतमअंक	:	40
CLASS /कक्षा	:	B.Sc.
YEAR/वर्ष	:	THIRD/ तृतीय
SUBJECT /विषय	:	MATHEMATICS/गणित
PAPER/प्रश्नपत्र	:	THIRD/ तृतीय
TITLE /शीर्षक	:	DISCRETE MATHEMATICS / विविक्त गणित

UNIT-I	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-I	बुलीय फलन-वियोजनीय एवं संयोजनीय प्रसामान्य रूप (केनोनिकल एवं डूअल केनोनिकल), बूल का विस्तार प्रमेय I संबंध-f}चर संबंध, प्रतिलोम संबंध, संयोजित संबंध, तुल्यता संबंध, तुल्यता वर्ग एवं उसके गुण धर्म, समुच्चय का विभाजन I
UNIT II	Partial order relation, Partially ordered sets, totally ordered sets, Hasse diagram, maximal and minimal element, first and last element, Lattice–definition and example, dual lattice, bounded lattice, distributive lattice, complemented lattice.
ईकाई-II	अंशतः क्रम संबंध, अंशतः क्रमित समुच्चय, पूर्णतः क्रमित समुच्चय, हैसूह आरेख, उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ अवयव, प्रथम एवं अंतिम अवयव जालक-परिभाषा एवं उदाहरण, द्वैत जालक, परिबद्ध जालक, वितरणीय जालक, पूरक जालक I

UNIT III	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-III	आलेख-परिभाषा एवं प्रकार उप आलेख, गमन, पथ एवं परिपथ, संबद्ध एवं असंबद्ध ग्राफ, ऑयलर ग्राफ, हेमिल्टोनियन पथ और परिपथ, भारित आलेख में लघुतम पथ हेतु डिज्कस्ट्रा एल्गोरिथम ।
UNIT IV	Trees and its properties, Rooted tree, Binary tree, spanning tree, rank & nullity of a graph, Kruskal's Algorithm and Prim's Algorithm.
ईकाई-IV	वृक्ष एवं उसके गुणधर्म, नियत वृक्ष, जनक वृक्ष, आलेख की जाति एवं शून्यता, कुस्कल एवं प्राइम की एल्गोरिथम ।
UNIT -V	Matrix representation of graphs- Incidence and adjacency matrix. Cutset and its properties, Planer graphs (definition) Kuratowski's two graphs.
ईकाई-V	आलेख का आव्यूह निरूपण-इंसीडेंस एवं एडजेंसी आव्यूह, कटसेटस एवं उसके प्रगुण, प्लानर आलेख (परिभाषा), कुराटोव्हस्की के f)आलेख ।

Text Books:

1. C.L.Liu- Elements of discrete Mathematics, Mc Graw Hill newyork.
2. Narsingh Deo- Graph Theory, Prentice Hall.
3. म. प्र. हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें.

Reference Books:

1. Dr. H.K. Pathak - Discrete mathematics, Shree Shiksha Sahitya Prakashan ,Meerut.
2. B. R. Thakur - Discrete mathematics, Ram Prasad and Sons, Bhopal.