

Proposed Syllabus of the Post-Graduate Programme and Distribution of Credits
for
Ist-Year of 2-Year PG Programme in Mathematics after 3-Year degree Course
(Semester System)
Scheme B-3 (For Non-Practicum Courses)
1-YEAR (w.e.f. 2025-26)
(English Version)

Course Type					Total Credits
Sem	Core Courses / Dissertation			Credits	
	Courses Level	Course (5 Credits)	Title of Paper (Theory)		
I	400	CC-11	Advanced Abstract Algebra - I	(5 Credits)	Internship/ Apprenticeship OR Seminar (2 Credits)
	400	CC-12	Topology - I	(5 Credits)	
	400	CC-13	Real Analysis	(5 Credits)	
	400	CC-14	Complex Analysis	(5 Credits)	
II	400	CC-21	Advanced Abstract Algebra - II	(5 Credits)	Foundational Skills for Career Success [VAC (CHM/EESC) (2 Credits)]
	400	CC-22	Topology - II	(5 Credits)	
	400	CC-23	Lebasque Measure and Integration	(5 Credits)	
	400	CC-24	Differential Geometry	(5 Credits)	



Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

Part A – Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme		Class: Post-Graduate 1-Year (Semester – I)	Year: 2025 Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code		
2	Course Title	Advanced Abstract Algebra - I (Theory)	
3	Course Type	CC – 11	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the basic concepts of group operations and their applications. 2. Apply the Sylow's theorem to characterize certain finite groups. 3. Know the fundamental concepts in ring theory such as polynomial rings, Euclidean domain and unique factorization domain. 4. Learn the fundamental properties of extension of a field. 5. Analyze and the characterize algebraic and transcendental extensions. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B – Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week		
Total Lectures: 75 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Advanced Abstract Algebra: Dr. Harish-Chandra, Dr. V. V. Narlikar, Dr. S. S. Abhyankar	02
II	Class equation of a finite group, Centre for Group of prime power order, Cauchy's and Sylow's theorems for finite groups, Isomorphism theorems, Maximal normal groups, Simple groups. <i>Suggested Activities: By analyzing conjugacy classes, determine the center of the group and identify normal subgroups. Determining the structure of groups based on Sylow p-subgroups.</i>	18
III	Normal and Subnormal Series, Composition series of a group, Jordan-Holder theorem, Commutator subgroup of a group, Solvable groups, Nilpotent groups. <i>Suggested Activities: Used in the classification of finite simple groups, providing a foundation for understanding group structures. Applying the commutator subgroup to analyzing the fundamental group of topological spaces.</i>	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Head of the Department (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

IV	Euclidean ring, Polynomial ring, Polynomials over a Ring, Division algorithm, Polynomial over the rational field.	15
	<i>Suggested Activities: Discuss how Euclidean ring and Division algorithm be used in cryptography.</i>	
V	Euclidean domain, Principal ideal domain, Unique factorization domain, Quotient field.	10
	<i>Suggested Activities: Discuss how Euclidean domain and Unique factorization domain can be used in cryptography.</i>	
VI	Extension of a fields, Roots of polynomials, Algebraic and transcendental extensions, Primitive elements, Algebraically closed field.	15
	<i>Suggested Activities: Discuss the applications of field extension and primitive elements in real world problems.</i>	

Keywords/Tags:

Cauchy's and Sylow's theorems, Jordan-Holder theorem, Solvable groups, Nilpotent groups, Euclidean rings, Polynomial rings, Euclidean domain, Principal ideal domain, Unique factorization domain, Quotient field, Extension Field.

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. P. B. Bhattacharya, S. K. Jain & S. R. Nagpaul: Basic Abstract Algebra, 2nd edition, Cambridge University Press, 2003.
2. I. N. Herstein: Topics in Algebra, Wiley Eastern Ltd. New Delhi. 1977.
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. I. S. Luther and I. B. S. Passi: Algebra. Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.
2. Shanti Narayan: A text Book of Modern Abstract Algebra, S. Chand and Company. New Delhi, 1967.
3. Surjeet Singh and Qazi Zameeruddin: Modern Algebra, Vikas Publishing House Pvt Ltd; Delhi, Eighth edition, 2006.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>

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

Suggested Equivalent online courses:

<https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/335>

Part D – Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks:	100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	40 Marks
University Exam (UE):	60 Marks

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 40

External Assessment:

University Exam (UE)

Total Marks: 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

Part A – Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme	Class: Post-Graduate I-Year (Semester – I)	Year: 2025	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code		
2	Course Title	Topology – I (Theory)	
3	Course Type	CC – 12	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determine interior, closure, boundary and limit points of metric space. 2. Determine interior, closure, boundary, limit points, basis and sub-basis of topological spaces. 3. Check whether a collection of subsets is a basis for a given topological spaces or not and determine the topology generated by a given basis. 4. Identify the contiguous maps between two spaces and maps from a space into product space. 5. Determine common topological properties of given two spaces. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B – Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week		
Total Lectures: 75 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Topology: Dr. M. S. Narasimhan, Dr. V. S. Varadarajan	02
II	Metric Space: Definition, examples and types of Metric spaces. Neighborhoods, Limit points, Interior points and Boundary points. Open and closed sets. Closure and interior of a set. Subspace of a Metric space. Sequences in a Metric space: Convergent sequence, Cauchy sequences. Completeness of a Metric space. Cantor's intersection theorem. Contraction principle. Dense subsets, Baire Category theorem. Continuous functions.	18
<i>Suggested Activities: Discuss about the applications of Closure of a set, Interior points, Boundary points and Baire Category theorem.</i>		

Name of BOS: Mathematics
 Date:

Signature of the Chairman (BOS):
 Name: Dr. A. K. Saxena

III	Topological Spaces: Definition and examples of topological spaces. Neighbourhood of a point, limit point and derived set. Closed set and closure of a set. Dense set and nowhere dense set. Interior, exterior and boundary points of a set. <i>Suggested Activities: Discuss about the applications of Closure of a set, Interior, exterior and boundary points of a set in topological space.</i>	15
IV	Relative Topology, and Bases: Topological subspace and relative topology. Basis and subbasis. First and second countable spaces and separable spaces. <i>Suggested Activities: Discuss how Topological Subspaces be used in Computer graphics, GIS, robotics.</i>	10
V	Continuity and Homeomorphism: Continuity in topological spaces, Sequential Continuity at a point, Open and closed functions, Homeomorphism of topological spaces, Topological property. <i>Suggested Activities: (i) Discuss application of Homeomorphism in Robotics. (ii) Discuss how Sequential Continuity be used in Machine Learning.</i>	15
VI	Connectedness: Separated sets, Connected and Disconnected Sets, Continuity and Connectedness, Component of a space. Totally disconnected spaces, Locally connected spaces. <i>Suggested Activities: Discuss the applications of Separated Sets, Connected and Disconnected Sets to solve the real-world problems.</i>	15
Keywords/Tags: Metric Space, Topological Spaces, Continuity and Homeomorphism in topological spaces, Separable spaces in topological space.		

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. G. F. Simmons: Introduction to Topology and Modern Analysis, McGraw Hill Education, 2017.
2. J. R. Munkres: Topology, Pearson; 2nd edition, 2015.
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. K. D. Joshi: Introduction to General Topology, New Age International Private Limited, 2017.
2. T. B. Singh, Elements of Topology, CRC Press, Taylor & Francis, 2013.
3. K. Chandrasekhara Rao: Topology, Narosa Publishing House, 2009.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>
<https://epgp.inflibnet.ac.in>

Suggested Equivalent online courses:

<https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/335>

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

Part D – Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks
University Exam (UE): 60 Marks

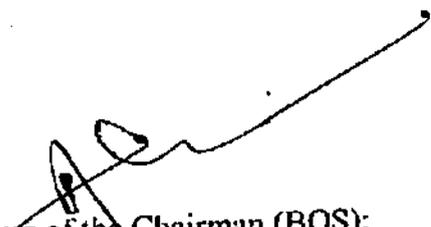
Internal Assessment:
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 40

External Assessment:
University Exam (UE)

Total Marks: 60




Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

Name of BOS: Mathematics

Date:

Part A – Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme	Class: Post-Graduate I-Year (Semester – I)	Year: 2025	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code	Real Analysis (Theory)	
2	Course Title	CC – 13	
3	Course Type		
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Learn the properties of Riemann and Riemann-Stieltjes integrable functions and applications of the fundamental theorems of integration. 2. Understand the concepts of convergence and term by term integration and differentiation of a power series. 3. Understanding and evaluating uniform convergence of series of real valued functions. 4. Analyzing the relation between uniform convergence and continuity, uniform continuity and differentiation and integration of sequences of real valued functions. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B – Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week		
Total Lectures: 75 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Real Analysis: Dr. K. Chandrasekharan, Dr. D. S. Kothari	02
II	Real Number System: Introduction, Denseness property, Neighbourhood, Limit Points of a set, Open and Closed Set, Interior and Closure of a Set, Bolzano-Weierstrass Theorem. <i>Suggested Activities: Discuss Limit Points of a set, Open and Closed Set, Interior and Closure of a Set.</i>	5
III	Riemann Integral, Integration and Differentiation: Riemann Integral: Properties of Riemann sums, Riemann integrability, Properties of Riemann integrable functions, Riemann integration and continuity, Integral as a limit of sums. Integration and Differentiation.	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):
 Name: Dr. A. K. Saxena

	Fundamental theorem of calculus, Mean value theorems of integral calculus, Integration by parts, Change of variables. <i>Suggested Activities: Understanding the properties of Riemann integrable functions and their applications.</i>	
IV	Riemann-Stieltjes Integral: Definition, existence and properties of Riemann-Stieltjes integral, Relation Between Riemann and Riemann-Stieltjes integral, Mean value theorem, Integration and differentiation, Fundamental theorem of calculus for Riemann-Stieltjes integral, Integration of vector valued functions, Rectifiable curves. <i>Suggested Activities: Gives the applications of Riemann-Stieltjes Integral in various fields.</i>	15
V	Improper Integral and Fourier Series: Improper integrals and their convergence: Comparison tests and μ -test, Abel's and Dirichlet's tests. Absolute and Conditional convergence of improper integrals, Frullani's integral as a function of a parameter, Differentiability & integrability of an integral of a function of a parameter, Fourier series for half and full intervals. <i>Suggested Activities: Discuss the application of Fourier Series in Signal Processing and Communications.</i>	18
VI	Uniform Convergence and Power Series: Pointwise and uniform convergence of sequences of functions: Cauchy's general principle of uniform convergence, Weierstrass M_n -Test, Uniform convergence of series of functions: Weierstrass M-test, Uniform convergence, continuity, differentiability and Riemann integrability. Algebra of power series: Uniform convergence of power Series, Uniqueness of power series, Abel's theorem, Properties of power series, Tauber's theorem. <i>Suggested Activities: Analyzing the relation between uniform convergence and continuity.</i>	20
Keywords/Tags: Real Numbers, Riemann Integral, Riemann-Stieltjes Integral, Improper Integral, Fourier Series, Uniform Convergence, Power Series.		

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. Walter Rudin: Principles of Mathematical Analysis, McGraw Hill Education, Third edition, 2017.
2. S. C. Malik and Savita Arora: Mathematical analysis, New Age Publication. Delhi, 2017.
3. G. F. Simmons: Introduction to Topology and Modern Analysis, McGraw Hill Education, 2017.
4. Goldberg R R: Methods of Real Analysis, Oxford & IBH Publishing, 2020.
5. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

	Fundamental theorem of calculus, Mean value theorems of integral calculus, Integration by parts, Change of variables. <i>Suggested Activities: Understanding the properties of Riemann integrable functions and their applications.</i>	
IV	Riemann-Stieltjes Integral: Definition, existence and properties of Riemann-Stieltjes integral, Relation Between Riemann and Riemann-Stieltjes integral, Mean value theorem, Integration and differentiation, Fundamental theorem of calculus for Riemann-Stieltjes integral, Integration of vector valued functions, Rectifiable curves. <i>Suggested Activities: Gives the applications of Riemann-Stieltjes Integral in various fields.</i>	15
V	Improper Integral and Fourier Series: Improper integrals and their convergence: Comparison tests and μ -test, Abel's and Dirichlet's tests. Absolute and Conditional convergence of improper integrals, Frullani's integral as a function of a parameter, Differentiability & integrability of an integral of a function of a parameter, Fourier series for half and full intervals. <i>Suggested Activities: Discuss the application of Fourier Series in Signal Processing and Communications.</i>	18
VI	Uniform Convergence and Power Series: Pointwise and uniform convergence of sequences of functions: Cauchy's general principle of uniform convergence, Weierstrass M_n -Test, Uniform convergence of series of functions: Weierstrass M-test, Uniform convergence, continuity, differentiability and Riemann integrability. Algebra of power series: Uniform convergence of power Series, Uniqueness of power series, Abel's theorem, Properties of power series, Tauber's theorem. <i>Suggested Activities: Analyzing the relation between uniform convergence and continuity.</i>	20
Keywords/Tags: Real Numbers, Riemann Integral, Riemann-Stieltjes Integral, Improper Integral, Fourier Series, Uniform Convergence, Power Series.		

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. Walter Rudin: Principles of Mathematical Analysis, McGraw Hill Education, Third edition, 2017.
2. S. C. Malik and Savita Arora: Mathematical analysis, New Age Publication. Delhi, 2017.
3. G. F. Simmons: Introduction to Topology and Modern Analysis, McGraw Hill Education, 2017.
4. Goldberg R R: Methods of Real Analysis, Oxford & IBH Publishing, 2020.
5. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

Reference Books:

1. Santi Narayan and M. D. Raisighania: Elements of Real Analysis, S Chand, 2003.
2. J. R. Munkres: Topology, Pearson; 2nd edition, 2015.
3. D. Somasundaram and B. Choudhary: A First Course in Mathematical Analysis, Narosa Publishing House, 1996.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>
<https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25>

Suggested Equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/111106142/>
<https://nptel.ac.in/courses/111106153/>
<https://nptel.ac.in/courses/111106141/>

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

Maximum Marks: 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks
University Exam (UE): 60 Marks

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

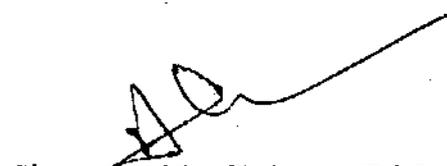
Total Marks: 40**External Assessment:**

University Exam (UE)

Total Marks: 60

Name of BOS: Mathematics

Date:


Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

Part A – Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme	Class: Post-Graduate I-Year (Semester – I)	Year: 2025	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code		
2	Course Title	Complex Analysis (Theory)	
3	Course Type	CC – 14	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Visualize complex numbers as points of \mathbb{R}^2 and stereographic projection of complex plane on the Riemann sphere. 2. Recognize the significance of differentiability and analyticity of complex functions. 3. Use Cauchy-Goursat theorem and Cauchy integral formula in evaluation of contour integrals. 4. Apply Liouville's theorem in fundamental theorem of Algebra. 5. Learn Taylor and Laurent series expansions of analytic functions. 6. Classify the nature of singularity, poles and residues and apply Cauchy residue theorem. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B – Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week		
Total Lectures: 75 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Complex Analysis: Dr. C. T. Rajagopal, Dr. S. Minakshisundaram	02
II	Complex Number and Functions: Introduction of complex numbers and their geometrical representation: Extended complex plane, Stereographic projection of complex numbers. Continuity and differentiability of complex functions, Analytic functions, Cauchy-Riemann equations, Harmonic functions, Polar form of Cauchy-Riemann equations. <i>Suggested Activities: Discuss the applications of Cauchy-Riemann equations and Harmonic functions.</i>	15

Name of BOS: Mathematics
 Date:

Signature of the Chairman (BOS):
 Name: Dr. A. K. Saxena

III	Complex Integration: Definition and examples of complex integration, Absolute value of a complex integral, Cauchy's Theorem, Cauchy's-Goursat theorem, Cauchy's integral formula, Higher order derivatives, Morera's theorem, Cauchy's inequality, Liouville's theorem, Taylor's theorem, Laurent theorem. <i>Suggested Activities: Using Cauchy-Goursat theorem and Cauchy integral formula in evaluation of contour integrals.</i>	18
IV	Poles, Zeros and Singularities: Introduction of poles, zeros and singularities, Meromorphic function, Argument principle, Rouché's theorem, Fundamental theorem of algebra, Maximum modulus principle, Schwarz lemma. <i>Suggested Activities: Discuss the applications of Argument principle and Rouché's theorem.</i>	15
V	Calculus of Residues: Residue, Cauchy's Residue theorem, Evaluation of integrals: $\int_0^{2\pi} f(\cos\theta, \sin\theta) d\theta$, $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$, $\cos mx$ and $\sin mx$ as a factor in the integrand, Integration of many valued functions. <i>Suggested Activities: Discuss the applications of Calculus of Residues to solve various problems.</i>	15
VI	Mobius Transformation and Conformal Mapping: Mobius Transformation, their properties and classification, Conformal Mapping and their properties. <i>Suggested Activities: Real world applications of Mobius Transformation and Conformal Mapping.</i>	10
Keywords/Tags: Complex Numbers, Complex Function, Complex Integration, Poles, Zeros, Singularities, Calculus of Residues, Mobius Transformation, Conformal Mapping.		

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. L. V. Ahlfors: Complex Analysis, McGraw Hill Education; Third edition, 2017.
2. T. Pati: Functions of a Complex Variables, Pothishala Pvt. Ltd, 1986.
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Ponnuswamy S: Foundations of Complex Analysis, Alpha Science International Ltd, 2nd edition, 2005.
2. V. Karunakaran: Complex Analysis, Narosa Publication, 2005.
3. Kayalal Pachaiyappa: Complex Analysis, S. Chand and Company Ltd., 2014.

Suggested Digital Platforms, Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdlhc>

<https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25>

Suggested Equivalent online courses:

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

<https://nptel.ac.in/courses/111106142/>
<https://nptel.ac.in/courses/111106153/>
<https://nptel.ac.in/courses/111106141/>

Part D – Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:	
Maximum Marks:	100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):	40 Marks
University Exam (UE):	60 Marks
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Total Marks: 40
External Assessment: University Exam (UE)	Total Marks: 60



Name of BOS: Mathematics
Date:


Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

Part A – Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme	Class: Post-Graduate I-Year (Semester – II)	Year: 2025	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code	Advanced Abstract Algebra - II (Theory)	
2	Course Title	CC – 21	
3	Course Type		
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Learn the fundamental properties of finite field extensions and classification of finite fields. 2. Analyzing the characterize perfect fields using separable extensions. 3. Construct examples of automorphism group of a field and Galois extensions. 4. Understand Modules, Identify and construct example of modules and apply homeomorphism theorems on the same. 5. Distinguish between free, simple and semi-simple modules. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B – Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week		
Total Lectures: 75 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Advanced Abstract Algebra: Dr. C. S. Seshadri, Dr. M.S. Raghunathan, Dr. R. Balasubramanian	02
II	Splitting fields, Normal extensions, Finite fields, Classification of finite fields, Separable and inseparable extensions. <i>Suggested Activities: Discuss about the applications of Splitting fields and Finite fields in Cryptography.</i>	14
III	Perfect field, Simple extension, Automorphism of extensions, Fixed field, Artin theorem. <i>Suggested Activities: Discuss how Perfect field and Fixed field be used in coding theory.</i>	14
IV	Galois extension, Fundamental theorem of Galois theory, Fundamental theorem of Algebra, Roots of unity, Cyclic extensions, Polynomials solvable by radicals.	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):
 Name: Dr. A. K. Saxena

	<i>Suggested Activities: Discuss how Fundamental Theorem of Algebra and cyclic extension are useful in computer science.</i>	
V	Introduction to Modules and their properties, Submodules, Quotient modules, Homomorphism and Isomorphism of modules. <i>Suggested Activities: Discuss how modules be used in coding theory.</i>	15
VI	Cyclic modules. Simple modules, Semi-simple modules, Free modules, Schur's lemma. <i>Suggested Activities: Discuss the applications of Free modules and Schur's lemma.</i>	15

Keywords/Tags:
Splitting fields, Perfect field, Normal and Separable Extension, Galois Theory, Cyclic extensions, Modules, Free modules, Schur's lemma.

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. P. B. Bhattacharya, S. K. Jain & S. R. Nagpaul: Basic Abstract Algebra, 2nd edition, Cambridge University Press, 2003.
2. I. N. Herstein: Topics in Algebra, Wiley Eastern Ltd. New Delhi. 1977.
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. I. S. Luther and I. B. S. Passi: Algebra. Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.
2. Shanti Narayan: A text Book of Modern Abstract Algebra, S. Chand and Company. New Delhi, 1967.
3. Surjeet Singh and Qazi Zameeruddin: Modern Algebra, Vikas Publishing House Pvt Ltd; Delhi, Eighth edition, 2006.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>
<https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25>

Suggested Equivalent online courses:

<https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/335>

Part D – Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks
University Exam (UE): 60 Marks

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 40

External Assessment:

University Exam (UE)

Total Marks: 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

Part A – Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme	Class: Post-Graduate I-Year (Semester – II)	Year: 2025	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code		
2	Course Title	Topology - II (Theory)	
3	Course Type	CC – 22	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand separation axioms T_0, T_1, T_2, T_3, T_4-spaces their characterization and basic properties. 2. Recognize the compactness, sequentially and countably compact sets, Stone-Cech compactification. 3. Using the Tychonoff product topology in terms of standard subbase and its characterizations. 4. Able to prove Tychonoff's theorem, Understand Countability and product spaces. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B – Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week		
Total Lectures: 75 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Topology: Dr. Kapil Paranjape, Dr. Sankaran Viswanath	02
II	Basic properties of compactness, Compactness and Finite Intersection Property, Compactness and Bolzano-Weierstrass Property, Heine Borel Theorem, Local compactness, Lindeloff Spaces and Theorem. <i>Suggested Activities: Discuss the applications of Finite Intersection Property and Bolzano-Weierstrass Property.</i>	15
III	T_0 -Spaces or Kolmogorov Spaces, T_1 -Spaces or Quasi-separated Spaces, T_2 -Spaces or Hausdorff Spaces, T_3 -Spaces or Regular Spaces, T_4 -Spaces or Normal Spaces. <i>Suggested Activities: Discuss how T_2-Spaces and T_3-Spaces be used in Machine Learning and Robotics.</i>	18
IV	Completely Normal Spaces, Completely Regular Spaces, Tychonoff Spaces, One-Point Compactification, Stone-Cech compactification.	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

Part A – Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme	Class: Post-Graduate I-Year (Semester – II)	Year: 2025	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code		
2	Course Title	Lebesgue Measure and Integration (Theory)	
3	Course Type	CC – 23	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand and identify Lebesgue outer measure. 2. Using of Integration of non-negative functions and apply Riemann and Lebesgue integrals. 3. Understand the four derivatives, Lebesgue differentiation theorem. 4. Understand the L^p-spaces, Hölder and Minkowski inequalities. 5. Recognize the convergence in measure, uniform convergence and almost uniform convergence. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B – Content of the Course

Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week
Total Lectures: 75 hours

Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Lebesgue Measure and Integration: Dr. M. G. Nadkarni, Dr. R. Balakrishnan, Dr. K. R. Parthasarathy	02
II	Lebesgue outer measure, Measurable sets, Regularity of a measure, Measurable function, Borel and Lebesgue measurability of sets, Non-measurable sets. <i>Suggested Activities: Discuss on applications of Lebesgue Outer Measure, and Measurable Sets in modern technology.</i>	14
III	Lebesgue Measurable Function and its Properties, Step Function, Operations on Measurable Functions, Characteristic Function, Simple Function, Borel Measurable Function, Littlewood's three principles. <i>Suggested Activities: Used in defining loss functions over continuous data distributions. Application of Characteristic Function in Machine Learning.</i>	14
IV	Lebesgue Integral of a Bounded Function Over a Set of Finite Measure, Properties of Lebesgue Integral for Bounded Measurable Functions, Integral of Non-Negative Measurable Functions.	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

	<i>Suggested Activities: Discuss on applications of Properties of the Lebesgue Integral in Economics, Signal Processing.</i>	
V	The four derivatives, Functions of bounded variations, Lebesgue differentiation theorem, Differentiation and integration, Integral of Derivative. <i>Suggested Activities: Discuss how Lebesgue Differentiation Theorem be used in Machine Learning, Finance and Thermodynamics.</i>	15
VI	The L^p -spaces, Convex functions, Jensen's inequality, Hölder and Minkowski inequalities for L^p -spaces, Completeness of L^p , Convergence in measure, Almost uniform convergence. <i>Suggested Activities: Analysing how L^p-spaces and Almost Uniform Convergence can be used in Machine Learning and Signal Processing.</i>	15

Keywords/Tags:
Lebesgue outer measure, Littlewood's three principles, Lebesgue Integral, The four derivatives, Hölder and Minkowski inequalities for L^p -spaces:

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. G. de Barra, Measure Theory and Integration, Wiley-Eastern Ltd., 1981.
2. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. Walter Rudin, Principles of Mathematical Analysis (3rd Edition), McGraw-Hill, Kogakusha, 1976, International Student Edition.
2. H. L. Royden, Real Analysis, Macmillan Publishing Co. Inc., 4th Edition, New York, 1993.
3. I. K. Rana, An Introduction to Measure and Integration, Narosa Publishing House, 1997.
4. P. K. Jain and V. P. Gupta, Lebesgue Measure and Integration, New-Age International (P) Ltd., New Delhi, 1986.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>

<https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25>

Suggested Equivalent online courses:

https://ugcmocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view_ug/335

Part D – Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks
University Exam (UE): 60 Marks

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 40

External Assessment:

University Exam (UE)

Total Marks: 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

Part A Introduction			
Program: 2-Year Post-Graduate Programme		Class: Post-Graduate I-Year (Semester - II)	Year: 2025 Session: 2025-2026
Subject: Mathematics			
1	Course Code		
2	Course Title	Differential Geometry (Theory)	
3	Course Type	CC - 24	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had the subject Mathematics at Degree level (3 Year Degree Course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand parametric representation of a curve and a surface, Osculating Plane. 2. Understand curvature and principal normal, Circle of curvature, Able to prove Frenet-Serret formulae. 3. Understand Locus of centre of curvature, Osculating sphere, Involute and Evolute of a curve. 4. Derive tangent plane to a surface, Understand Ruled surfaces. 5. Introduce with curvilinear co-ordinates, Understand Fundamental Magnitude of first order. 	
6	Credit Value	5 Credits	
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40

Part B - Content of the Course		
Total No. of Lectures (in hours per week): 5 hours per week		
Total Lectures: 75 hours		
Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Contribution and biography of following Indian Mathematicians in Differential Geometry: Dr. K. Varadarajan, Dr. Rajendra Bhatia, Dr. M. S. Narasimhan	02
II	Curve in Space: Tangent to Curve, Curvature, Torsion, Frenet-Serret Formulae, Contact of a Curve and a Surface. <i>Suggested Activities: Discuss how Tangent to a Curve and Torsion be used in Robotics.</i>	15
III	Osculating Plane (Plane of Curvature), Helix, Osculating Circle (Circular Curvature), Locus of Centre of Circular Curvature, Osculating Sphere (Spherical Curvature), Locus of Centre of Spherical Curvature. <i>Suggested Activities: Discuss on applications of Osculating Plane in Aerospace and Osculating Sphere in Aerodynamics.</i>	18
IV	Involute and Evolute Curve, Curvature and Torsion of Involute Curve, Curvature and Torsion of Evolute Curve. <i>Suggested Activities: Discuss on applications of Curvature & Torsion of Involute in Biomechanics, Curvature & Torsion of Evolute in Neuroscience.</i>	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

V	Surface: First and Second Fundamental Form, Normal Curvature, Principal Curvature, Line of Curvature, Derivative of Unit Normal, Rodrigues Formula. <i>Suggested Activities: Discuss how Normal Curvature be used in Biomechanics and Principal Curvatures can be used in Medical Imaging.</i>	15
VI	Jochi-Misthal Theorem, Angle Between Two Directions, Condition for Orthogonal Families of Curves, Euler's Theorem, Umbilics Points and Surface, Meuniers Theorem. <i>Suggested Activities: Discuss on applications of Umbilic Points and Surfaces in Medical Imaging and Angle Between Directions in Robotics.</i>	15

Keywords/Tags:
Curve in Space, Frenet-Serret Formulae, Osculating Plane, Involute and Evolute Curve, Surface, Normal Curvature, Principal Curvature, Umbilics Points and Surface.

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

Text Books:

1. R. S. Mishra, A course in Tensors with Applications to Riemannian Geometry, Pothishala Pvt. Ltd., Allahabad, 1965.
2. B. B. Sinha, Differential Geometry-An Introduction, 'Shyam Prakashan Mandir, Allahabad, 1978.
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:

1. C. E. Weatherburn, An Introduction to Tensor Calculus and Riemannian Geometry, Cambridge University Press, London, 1942 and Radha Publishing House Calcutta, Indian Edition, 1995.
2. T. J. Willmore, Differential Geometry, Oxford University Press, London, 1959 and Indian XI Edition, New Delhi, 1993.
3. L. P. Eisenhart, Differential Geometry with the use of Tensors, Princeton University Press, New Jersey, 1949.

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>
<https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject>

Suggested Equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/111104095>
<https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/364>

Part D: Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks
University Exam (UE): 60 Marks

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 40

External Assessment:

University Exam (UE)

Total Marks: 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

Part A – Introduction

Program: 2-Year Post-Graduate Programme		Class: Post-Graduate 1-Year (Semester – II)	Year: 2025	Session: 2025-2026
Subject: Mathematics				
1	Course Code			
2	Course Title	Foundational Skills for Career Success (Theory)		
3	Course Type	VAC (CHM/EESC)		
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have had any subject at Degree level (3 Year Degree Course).		
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>The course will enable the students to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Use appropriate tone, pitch, and language based on audience and purpose. 2. Interpret body language, facial expressions, and gestures accurately. 3. Analyze sentence components to improve grammar and clarity. 4. Conduct a personal SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) analysis. 5. Develop strategies to stay motivated and maintain a positive mindset. 6. Understand the functions and features of common presentation software (e.g., PowerPoint, Google Slides). 7. Insert and format text using headings, bullet points, and styles. 8. Integrate animations, transitions, and multimedia (audio, video) into presentations. 		
6	Credit Value	2 Credits		
7	Total Marks	Max. Marks: 40 + 60	Min. Passing Marks: 40	

Part B – Content of the Course

Total No. of Lectures (in hours per week): 2 hours per week
Total Lectures: 30 hours

Module	Topics	No. of Lectures
I	Indian Knowledge System: Gurukul – Discipline & Time Management, <i>Natyashastra</i> – Critical Thinking, Panini’s <i>Ashtadhyayi</i> – Communication.	02
II	Communication Skills: Verbal Communication, Non-Verbal Communication, active Listening, Writing Skills: Parts of Speech, Sentences. Self-management Skills: Strength and Weakness Analysis, Motivation and Positive Attitude, Result Orientation, Self-awareness. <i>Suggested Activities: Practice mock interviews, Peer Editing, SWOT Activity, Case Study Analysis, "Who Am I?" Exercise.</i>	14

me of BOS: Mathematics

e:

Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

III	Information and Communication Technology Skills: Presentation Software, Opening, Closing, Saving and Printing a Presentation, Working with Slides and Text in a Presentation, Advanced Features used in Presentation.	14
	<i>Suggested Activities: Presentation Basics Relay, Slide Design Challenge, Create a Tutorial Presentation.</i>	

Keywords/Tags:

Communication Skills, Self-management Skills, ICT Skills.

Part C – Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

1. Employability Skills, Textbook for Class IX, NCERT Publication, 2018.
2. Employability Skills, Textbook for Class XII, NCERT Publication, 2020.
3. मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Suggested Digital Platforms Web links:

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>
https://epgp.inflibnet.ac.in/epgpdata/uploads/epgp_content/S001610/P001800/M025909/ET/1513941412MODULE9SkillsforEmployment,LifeSkillsandEntrepreneurshipFinal20.9.2017-Edited.pdf
https://epgp.inflibnet.ac.in/epgpdata/uploads/cpgp_content/S001610/P001800/M025902/ET/1513941219MODULE2PersonalityDevelopment-Edited.pdf

Suggested Equivalent online courses:

<https://nptel.ac.in/courses/109104115>
<https://nptel.ac.in/courses/109104107>

Part D – Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100
 Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks
 University Exam (UE): 60 Marks

Internal Assessment:

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)

Total Marks: 40

External Assessment:

University Exam (UE)

Total Marks: 60

Name of BOS: Mathematics

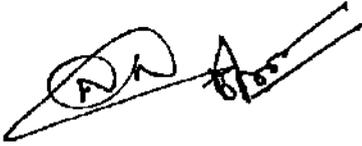
Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

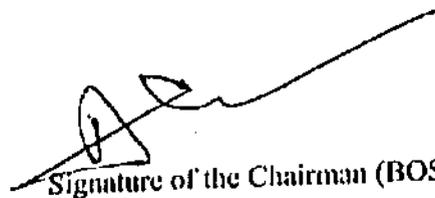
Proposed Syllabus of the Post-Graduate Programme and Distribution of Credits
for
Ist-Year of 2-Year PG Programme in Mathematics after 3-Year degree Course
(Semester System)
Scheme B-3 (For Non-Practicum Courses)
I-YEAR (w.e.f. 2025-26)
(Hindi Version)

Course Type						Total Credits
Sem	Core Courses / Dissertation				Internship/ Apprenticeship/ Seminar OR VAC (CHM/EESC)	
	Courses Level	Course (5 Credits)	Title of Paper (Theory)	Credits		
I	400	CC-11	Advanced Abstract Algebra - I	(5 Credits)	Internship/ Apprenticeship OR Seminar (2 Credits)	22
	400	CC-12	Topology - I	(5 Credits)		
	400	CC-13	Real Analysis	(5 Credits)		
	400	CC-14	Complex Analysis	(5 Credits)		
II	400	CC-21	Advanced Abstract Algebra - II	(5 Credits)	Foundational Skills for Career Success [VAC (CHM/EESC) (2 Credits)]	22
	400	CC-22	Topology - II	(5 Credits)		
	400	CC-23	Lebasque Measure and Integration	(5 Credits)		
	400	CC-24	Differential Geometry	(5 Credits)		



Name of BOS: Mathematics

Date:



Signature of the Chairman (BOS):
 Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (प्रथम सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	उच्च अमूर्त बीजगणित - I (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	CC - 11	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा: 1. समूह संक्रियाओं और उनके अनुप्रयोगों की मूलभूत अवधारणाओं को समझना। 2. निश्चित परिमित समूहों को चिह्नित करने के लिए सिलो की प्रमेय को लागू करना। 3. वलय सिद्धांत में मूलभूत अवधारणाओं को समझना जैसे कि बहुपद वलय, यूक्लिडीय प्रांत और अद्वितीय गुणनखंडन प्रान्त। 4. किसी क्षेत्र के विस्तार के मौलिक गुणों को जानना। 5. बीजीय और अबीजीय विस्तारों का विश्लेषण करना और उनकी विशेषताएँ जानना।	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे		
कुल व्याख्यान: 75 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: उच्च अमूर्त बीजगणित में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. हरीश-चंद्र, डॉ. वी. वी. नार्लिकर, डॉ. एस. एस. अभ्यंकर	02
II	परिमित समूह का वर्ग समीकरण, अभाज्य घात कोटि के समूह के लिए केन्द्र, परिमित समूह के लिए कौशी और सिलो की प्रमेय, तुल्यकारिता प्रमेय, उच्चिष्ठ प्रसामान्य समूह, सरल समूह। <i>गतिविधियाँ:</i> संयुग्मी वर्गों का विश्लेषण करके, समूह का केंद्र निर्धारित करना और प्रसामान्य उपसमूहों की पहचान करना। सिलो पी-उपसमूहों के आधार पर समूहों की संरचना का निर्धारण करना।	18
III	प्रसामान्य और उप-प्रसामान्य श्रेणी, समूह की संयोजन श्रेणी, जार्डन-होल्डर प्रमेय, समूह का क्रमविनिमेयक उपसमूह, साधनीय समूह, शून्यभावी समूह।	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

Page 2 of 23

	गतिविधियाँ: परिमित सरल समूहों के वर्गीकरण में उपयोग करना, जो समूह संरचनाओं को समझने के लिए आधार प्रदान करता है। सांस्थितिक समष्टि के मूल समूह का विश्लेषण करने के लिए क्रमविनिमेयक उपसमूह को लागू करना।	
IV	यूक्लिडीय वलय, बहुपद वलय, वलय पर बहुपद, विभाजन कलन-विधि, परिमेय क्षेत्र पर बहुपद वलय। गतिविधियाँ: चर्चा करें कि किष्टोग्राफी में यूक्लिडीय वलय और विभाजन कलन-विधि का उपयोग कैसे किया जाता है।	15
V	यूक्लिडीय प्रान्त, मुख्य गुणजावली प्रान्त, अद्वितीय गुणखंडन प्रान्त, विभाग क्षेत्र। गतिविधियाँ: चर्चा करें कि किष्टोग्राफी में यूक्लिडीय प्रान्त और अद्वितीय गुणखंडन प्रान्त का उपयोग कैसे किया जा सकता है।	10
VI	क्षेत्र का विस्तार, वलयों के मूल, बीजीय और अबीजीय विस्तार, पूर्वग अवयव, बीजीय संवृत क्षेत्र। गतिविधियाँ: वास्तविक विश्व की समस्याओं में क्षेत्र विस्तार और पूर्वग अवयवों के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग : कौशी और सिलो की प्रमेय, जार्डन-होल्डर प्रमेय, साधनीय समूह, शून्यभावी समूह, यूक्लिडीय वलय, बहुपद वलय, यूक्लिडीय प्रान्त, मुख्य गुणजावली प्रान्त, अद्वितीय गुणखंडन प्रान्त, विभाग क्षेत्र, विस्तार क्षेत्र।		

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :	
पाठ्य पुस्तकें :	
1. P. B. Bhattacharya, S. K. Jain & S. R. Nagpaul: Basic Abstract Algebra, 2 nd edition, Cambridge University Press, 2003.	
2. I. N. Herstein: Topics in Algebra, Wiley Eastern Ltd. New Delhi. 1977.	
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।	
सन्दर्भ पुस्तकें :	
1. I. S. Luther and I. B. S. Passi: Algebra. Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.	
2. Shanti Narayan: A text Book of Modern Abstract Algebra, S. Chand and Company. New Delhi, 1967.	
3. Surjeet Singh and Qazi Zameeruddin: Modern Algebra, Vikas Publishing House Pvt Ltd; Delhi, Eighth edition, 2006.	
अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :	
https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe	
https://epgp.inflibnet.ac.in	
अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :	
https://ugcmooocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/335	

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियाँ	
अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियाँ:	
अधिकतम अंक:	100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	40 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):	60 अंक

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक : 40
वाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक : 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (प्रथम सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	संस्थिति - I (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	CC - 12	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. दूरीक समष्टि में अभ्यंतर, संवरक, परिसीमा और सीमा बिंदु का निर्धारण करना। 2. सांस्थितिक समष्टि में अभ्यंतर, संवरक, परिसीमा, सीमा बिंदु, आधार और उप-आधार का निर्धारण करना। 3. परीक्षण करना कि उपसमुच्चय का संग्रह किसी दिए गए सांस्थितिक समष्टि का आधार है या नहीं तथा दिए गए आधार से उत्पन्न सांस्थिति का निर्धारण करना। 4. दो समष्टियों के मध्य संतत प्रतिचित्रों तथा एक समष्टि से गुणन समष्टि में प्रतिचित्रों की पहचान करना। 5. दिए गए दो समष्टियों के सार्व सांस्थितिक गुणधर्मों का निर्धारण करना। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे		
कुल व्याख्यान: 75 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: संस्थिति में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. एम. एस. नरसिम्हन, डॉ. वी. एस. वरदराजन	02
II	दूरीक समष्टि: दूरीक समष्टि की परिभाषा, उदाहरण एवं प्रकार। सामीप्य, सीमा बिन्दु, अंतः बिन्दु और परिसीमा बिन्दु। विवृत एवं संवृत समुच्चय। समुच्चय का संवरक एवं अभ्यंतर। दूरीक समष्टि की उप-समष्टि। दूरीक समष्टि में अनुक्रम: अभिसारी अनुक्रम, कौशी अनुक्रम। दूरीक समष्टि की पूर्णता। केन्टर का सर्वनिष्ठ प्रमेय। संकुचन सिद्धांत। सघन उपसमुच्चय। बायर-कैटेगरी प्रमेय। संतत फलन। गतिविधियाँ: किसी समुच्चय के संवरक, अभ्यंतर बिंदुओं, परिसीमा बिंदुओं और बायर-कैटेगरी प्रमेय के अनुप्रयोगों के बारे में चर्चा करें।	18
III	सांस्थितिक समष्टि: सांस्थितिक समष्टि की परिभाषा और उदाहरण। एक बिन्दु का सामीप्य, सीमा बिंदु और व्युत्पन्न समुच्चय। संवृत समुच्चय और समुच्चय का संवरक।	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

	सघन समुच्चय और नकुत्रापि सघन समुच्चय। समुच्चय के अंतः, बाह्य और परिसीमा बिंदु। <i>गतिविधियाँ:</i> सांस्थितिक समष्टि में समुच्चय के संवरक, अभ्यंतर बिंदुओं और परिसीमा बिंदुओं के अनुप्रयोगों के बारे में चर्चा करें।	
IV	सापेक्ष संस्थिति और आधार: सांस्थितिक उपसमष्टि एवं सापेक्ष संस्थिति। आधार एवं उपआधार। प्रथम एवं द्वितीय गणनीय समष्टि तथा पृथक्करणीय समष्टि। <i>गतिविधियाँ:</i> चर्चा करें कि कंप्यूटर ग्राफिक्स, जीआईएस, रोबोटिक्स में सांस्थितिक उपसमष्टि का उपयोग कैसे किया जा सकता है।	10
V	सांतत्य और समाकारिता: सांस्थितिक समष्टि में सांतत्य, एक बिन्दु पर अनुक्रमिक सांतत्य, संवृत और विवृत फलन, सांस्थितिक समष्टि की समाकारिता, सांस्थितिक गुणधर्म। <i>गतिविधियाँ:</i> (i) रोबोटिक्स में समाकारिता के अनुप्रयोग पर चर्चा करें। (ii) चर्चा करें कि मशीन लर्निंग में अनुक्रमिक सांतत्यता का उपयोग कैसे किया जाता है।	15
VI	संबद्धता: पृथक्कृत समुच्चय, संबद्ध और असंबद्ध समुच्चय, सांतत्यता और संबद्धता, समष्टि का घटक। पूर्णतः असंबद्ध समष्टि, स्थानीय संबद्ध समष्टि। <i>गतिविधियाँ:</i> वास्तविक दुनिया की समस्याओं को हल करने के लिए पृथक्कृत समुच्चय, संबद्ध और असंबद्ध समुच्चय के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
सार बिंदु (की बर्डे)/टैग : दूरीक समष्टि, सांस्थितिक समष्टि, सांस्थितिक समष्टि में सांतत्य और समाकारिता, सांस्थितिक समष्टि में पृथक्करणीय समष्टि।		

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :	
पाठ्य पुस्तकें :	
1. G. F. Simmons: Introduction to Topology and Modern Analysis, McGraw Hill Education, 2017.	
2. J. R. Munkres: Topology, Pearson; 2nd edition, 2015.	
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।	
सन्दर्भ पुस्तकें :	
1. K. D. Joshi: Introduction to General Topology, New Age International Private Limited, 2017.	
2. T. B. Singh, Elements of Topology, CRC Press, Taylor & Francis, 2013.	
3. K. Chandrasekhara Rao: Topology, Narosa Publishing House, 2009.	
अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :	
https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe	
https://cpgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25	
अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :	
https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view_ug/335	

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairperson (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां

अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): 40 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE): 60 अंक

आंतरिक मूल्यांकन:

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

कुल अंक : 40

वाह्य मूल्यांकन:

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

कुल अंक : 60

Name of BOS: Mathematics

Date:



Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (प्रथम सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	वास्तविक विश्लेषण (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	CC - 13	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> रीमान और रीमान-स्टील्टजेस के समाकलनीय फलनों के गुणधर्मों और समाकलन के मूलभूत प्रमेयों के अनुप्रयोगों को जानना। अभिसरण की अवधारणाएँ और घात श्रेणी का पदवार समाकलन और अवकलन की समझ। वास्तविक मान फलनों की श्रृंखला के एकसमान अभिसरण को समझना और उसका मूल्यांकन करना। एकसमान अभिसरण और सांतत्य, एकसमान सांतत्य और अवकलन तथा वास्तविक मान फलनों के अनुक्रमों के समाकलन के मध्य संबंधों का विश्लेषण करना। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे कुल व्याख्यान: 75 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: वास्तविक विश्लेषण में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. के. चन्द्रशेखरन, डॉ. डी. एस. कोठारी	02
II	वास्तविक संख्या प्रणाली: परिचय, सघनता गुणधर्म, सामीप्य, समुच्चय का सीमा बिंदु, विवृत और संवृत समुच्चय, समुच्चय का अर्धतर और संवरक, बोलजानो-वीयरस्ट्रेस प्रमेय। <i>गतिविधियाँ:</i> किसी समुच्चय के सीमा बिंदु, विवृत और संवृत समुच्चय, समुच्चय के अर्धतर और संवरक पर चर्चा करें।	5
III	रीमान समाकल, समाकलन और अवकलन: रीमान समाकल: रीमान योगफल के गुणधर्म, रीमान समाकलनीयता, रीमान समाकलनीय फलन के गुणधर्म, रीमान समाकलन और सांतत्यता, योगफल की सीमा के रूप में समाकल। समाकलन और अवकलन: कलन का मूलभूत प्रमेय, समाकल कलन का माध्यमान प्रमेय, खंडशः समाकलन, चरों का परिवर्तन। <i>गतिविधियाँ:</i> रीमान समाकलनीय फलनों के गुणों और उनके अनुप्रयोगों को समझना।	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

IV	<p>रीमान-स्टील्टजेस समाकल: रीमान-स्टील्टजेस समाकल की परिभाषा, अस्तित्व और गुणधर्म, रीमान और रीमान-स्टील्टजेस समाकल के मध्य संबंध, माध्यमान प्रमेय, समाकलन और अवकलन, रीमान-स्टील्टजेस समाकल के लिए कलन की मूलभूत प्रमेय, सदिश मान वाले फलनों का समाकलन, चापकलनीय वक्र।</p> <p>गतिविधियाँ: विभिन्न क्षेत्रों में रीमान-स्टील्टजेस समाकल के अनुप्रयोग बताइए।</p>	15
V	<p>अनुचित समाकल एवं फूरियर श्रेणी: अनुचित समाकल एवं उनका अभिसरणरूप तुलना परीक्षण एवं μ-परीक्षण, आबेल एवं डिरख्ले का परीक्षण। अनुचित समाकलों के निरपेक्ष और सापेक्ष अभिसरण, प्राचलिक फलनों के रूप में फ्रुलानी समाकल, प्राचलिक फलनों के समाकल की अवकलनीयता एवं समाकलनीयता, अद्रव एवं पूर्ण अंतरालों के लिए फूरियर श्रेणी।</p> <p>गतिविधियाँ: सिग्नल प्रोसेसिंग और संचार में फूरियर श्रेणी के अनुप्रयोग पर चर्चा करें।</p>	18
VI	<p>एकसमान अभिसरण एवं घात श्रेणी: फलनों के अनुक्रमों का बिंदुशः और एकसमान अभिसरण; एकसमान अभिसरण का कौशी का व्यापक सिद्धांत, वीयरस्ट्रास M_n-परीक्षण। फलनों की श्रेणी का एकसमान अभिसरण; वीयरस्ट्रास M-परीक्षण। एकसमान अभिसरण, सांतत्य, अवकलनीयता और रीमान समाकलनीयता। घात श्रेणी का बीजगणित; घात श्रेणी का एकसमान अभिसरण, घात श्रेणी की अद्वितीयता, आबेल की प्रमेय, घात श्रेणी के गुणधर्म, टाबर की प्रमेय।</p> <p>गतिविधियाँ: एकसमान अभिसरण और सांतत्य के मध्य संबंध का विश्लेषण करना।</p>	20
<p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग : वास्तविक संख्याएँ, रीमान समाकल, रीमान-स्टील्टजेस समाकल, अनुचित समाकल, फूरियर श्रेणी, एकसमान अभिसरण, घात श्रेणी।</p>		

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तक, सन्दर्भ पुस्तक, अन्य संसाधन	
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :	
पाठ्य पुस्तकें :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Walter Rudin: Principles of Mathematical Analysis, McGraw Hill Education, Third edition, 2017. 2. S. C. Malik and Savita Arora: Mathematical analysis, New Age Publication. Delhi, 2017. 3. G. F. Simmons: Introduction to Topology and Modern Analysis, McGraw Hill Education, 2017. 4. Goldberg R R: Methods of Real Analysis, Oxford & IBH Publishing, 2020. 5. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें। 	
सन्दर्भ पुस्तकें :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Santi Narayan and M. D. Raisighania: Elements of Real Analysis, S Chand, 2003. 2. J. R. Munkres: Topology, Pearson; 2nd edition, 2015. 3. D. Somasundaram and B. Choudhary: A First Course in Mathematical Analysis, Narosa Publishing House, 1996. 	
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :	
https://www.cshiksha.mp.gov.in/mpilhe https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25	

Name of BOS: Mathematics
Date:

Signature of the Chairman (BOS):
Name: Dr. A. K. Saxena

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :

<https://nptel.ac.in/courses/111106142/>

<https://nptel.ac.in/courses/111106153/>

<https://nptel.ac.in/courses/111106141/>

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां

अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): 40 अंक

विश्वविद्यालय परीक्षा (UE): 60 अंक

आंतरिक मूल्यांकन:

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

कुल अंक : 40

बाह्य मूल्यांकन:

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

कुल अंक : 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (प्रथम सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	सम्मिश्र विश्लेषण (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	CC - 14	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. सम्मिश्र संख्याओं को \mathbb{R}^2 के बिंदुओं के रूप में और रीमान गोलक पर सम्मिश्र समतल के स्टीरियोग्राफिक प्रक्षेपण के रूप में देखना। 2. सम्मिश्र फलनों की अवकलनीयता और विश्लेषणात्मकता की सार्थकता की पहचान करना। 3. कन्दूर समाकलों के मूल्यांकन में कौशी-गूर्सा प्रमेय और कौशी समाकल सूत्र का उपयोग करना। 4. ल्यूवेल की प्रमेय को बीजगणित के मूलभूत प्रमेय में लागू करना। 5. टेलर और लारेन्ट श्रेणी के विश्लेषणात्मक फलनों के विस्तार को जानना। 6. विचित्रता, अनंतक और अवशेषों की प्रकृति का वर्गीकरण करना और कौशी की अवशेष प्रमेय को लागू करना। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे		
कुल व्याख्यान: 75 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: सम्मिश्र विश्लेषण में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. सी. टी. राजगोपाल, डॉ. एस. मिनाक्षीसुंदरम	02
II	सम्मिश्र संख्या और फलन: सम्मिश्र संख्याओं का संक्षिप्त परिचय और उनका ज्यामितीय निरूपण: विस्तारित सम्मिश्र समतल, सम्मिश्र संख्याओं का स्टीरियोग्राफिक प्रक्षेपण। सम्मिश्र फलनों की सांतत्यता और अवकलनीयता, विश्लेषिक फलन, कौशी-रीमान समीकरण, प्रसंवादी फलन, कौशी-रीमान समीकरण का ध्रुवीय रूप। गतिविधियाँ: कौशी-रीमान समीकरणों और प्रसंवादी फलनों के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

III	सम्मिश्र समाकलन: सम्मिश्र समाकलन की परिभाषा और उदाहरण, सम्मिश्र समाकल का निरपेक्ष मान, कौशी की प्रमेय, कौशी-गूर्सा की प्रमेय, कौशी समाकल सूत्र, उच्च कोटि अवकलज, मोरेरा की प्रमेय, कौशी की असमिका, ल्यूवेल की प्रमेय, टेलर की प्रमेय, लारेंट की प्रमेय। <i>गतिविधियाँ:</i> कट्टर समाकलों के मूल्यांकन में कौशी-गूर्सा प्रमेय और कौशी समाकल सूत्र का उपयोग करना।	18
IV	अनंतक, शून्य और विचित्रता: अनंतक, शून्य और विचित्रता का परिचय, अनंतकी फलन, कोणांक सिद्धांत, रूचे की प्रमेय, बीजगणित की मूलभूत प्रमेय, महत्तम मापांक सिद्धांत, श्वार्ज प्रमेयिका। <i>गतिविधियाँ:</i> कोणांक सिद्धांत और रूचे के प्रमेय के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
V	अवशेष का कलन: अवशेष, कौशी की अवशेष प्रमेय, समाकलों का मूल्यांकन: $\int_0^{2\pi} f(\cos\theta, \sin\theta) d\theta$, $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$. समाकल्य में एक गुणक के रूप में $\cos mx$ और $\sin mx$. बहुमानी फलनों के समाकलन। <i>गतिविधियाँ:</i> विभिन्न समस्याओं को हल करने के लिए अवशेषों के कलन के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
VI	मोबियस रूपांतरण और अनुकोण प्रतिचित्रण: मोबियस रूपांतरण, उसके गुणधर्म और वर्गीकरण। अनुकोण प्रतिचित्रण और उसके गुणधर्म। <i>गतिविधियाँ:</i> मोबियस रूपांतरण और अनुकोण प्रतिचित्रण के वास्तविक विश्व अनुप्रयोग।	10
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग : सम्मिश्र संख्याएँ, सम्मिश्र फलन, सम्मिश्र समाकलन, अनंतक, शून्य, विचित्रता, अवशेष का कलन, मोबियस रूपांतरण, अनुकोण प्रतिचित्रण।		

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :

पाठ्य पुस्तकें :

1. L. V. Ahlfors: Complex Analysis, McGraw Hill Education; Third edition, 2017.
2. T. Pati: Functions of a Complex Variables, Pothishala Pvt. Ltd, 1986.
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

सन्दर्भ पुस्तकें :

1. Ponnuswamy S: Foundations of Complex Analysis, Alpha Science International Ltd, 2nd edition, 2005.
2. V. Karunakaran: Complex Analysis, Narosa Publication, 2005.
3. Kayalal Pachaiyappa: Complex Analysis, S. Chand and Company Ltd., 2014.

अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक:

<https://www.cshiksha.mp.gov.in/mpdhe>
<https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25>

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

<https://nptel.ac.in/courses/111106142/>
<https://nptel.ac.in/courses/111106153/>
<https://nptel.ac.in/courses/111106141/>

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक:	100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	40 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):	60 अंक

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक : 40
--	--------------

वाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक : 60
--	--------------

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय

कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (द्वितीय सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड	उच्च अमूर्त बीजगणित - II (सैद्धांतिक)	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	उच्च अमूर्त बीजगणित - II (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	CC - 21	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> परिमित क्षेत्र विस्तार के मूलभूत गुणधर्म और परिमित क्षेत्रों के वर्गीकरण को सीखना। पृथक्करणीय विस्तार का उपयोग करके परिपूर्ण क्षेत्रों का विश्लेषण करना। किसी क्षेत्र के स्वाकारिकता समूह और गैलोज विस्तार के उदाहरण की संरचना करना। मॉड्यूल को समझे, मॉड्यूल के उदाहरण की पहचान करना और उसका निर्माण करें तथा उस पर समाकारिता प्रमेय लागू करना। मुक्त, सरल और अर्ध-सरल मॉड्यूल के मध्य अंतर करना। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे
कुल व्याख्यान: 75 घंटे

मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: उच्च अमूर्त बीजगणित में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. सी. एस. शेषाद्री, डॉ. एम.एस. रघुनाथन, डॉ. आर. बालासुब्रमण्यम.	02
II	विभाजन क्षेत्र, प्रसामान्य विस्तार, परिमित क्षेत्र, परिमित क्षेत्रों का वर्गीकरण, पृथक्करणीय और अपृथक्करणीय विस्तार। <i>गतिविधियाँ:</i> क्रिप्टोग्राफी में विभाजन क्षेत्रों और परिमित क्षेत्रों के अनुप्रयोगों के बारे में चर्चा करना।	14
III	परिपूर्ण क्षेत्र, सरल विस्तार, विस्तार का स्वाकारिकता, स्थिर क्षेत्र, आर्टिन प्रमेय। <i>गतिविधियाँ:</i> चर्चा करें कि कोडिंग सिद्धांत में परिपूर्ण क्षेत्र और स्थिर क्षेत्र का उपयोग कैसे किया जाता है।	14
IV	गैलोज विस्तार, गैलोज सिद्धांत का मौलिक प्रमेय, बीजगणित का मौलिक प्रमेय, एकांक के मूल, चक्रीय विस्तार, मूलांक द्वारा साधनीय बहुपद।	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

	गतिविधियाँ: चर्चा करें कि बीजगणित के मूलभूत प्रमेय और चक्रीय विस्तार कंप्यूटर विज्ञान में किस प्रकार उपयोगी हैं।	
V	मॉड्यूल और उनके गुणधर्म, उप-मॉड्यूल, विभाग मॉड्यूल, मॉड्यूल का समाकारिता और तुल्यकारिता। गतिविधियाँ: चर्चा करें कि कोडिंग सिद्धांत में मॉड्यूल का उपयोग कैसे किया जाता है।	15
VI	चक्रीय मॉड्यूल, सरल मॉड्यूल, अर्ध-सरल मॉड्यूल, मुक्त मॉड्यूल, शूर प्रमेयिका। गतिविधियाँ: मुक्त मॉड्यूल और शूर प्रमेयिका के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग : विभाजन क्षेत्र, परिपूर्ण क्षेत्र, प्रसामान्य और पृथक्करणीय विस्तार, गैलोज सिद्धांत, चक्रीय विस्तार, मॉड्यूल, मुक्त मॉड्यूल, शूर प्रमेयिका।		

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :	
पाठ्य पुस्तकें :	
1. P. B. Bhattacharya, S. K. Jain & S. R. Nagpaul: Basic Abstract Algebra, 2 nd edition, Cambridge University Press, 2003.	
2. I. N. Herstein: Topics in Algebra, Wiley Eastern Ltd. New Delhi. 1977.	
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।	
सन्दर्भ पुस्तकें :	
1. I. S. Luther and I. B. S. Passi: Algebra. Vol. I and II, Narosa Publishing House, 1997.	
2. Shanti Narayan: A text Book of Modern Abstract Algebra, S. Chand and Company. New Delhi, 1967.	
3. Surjeet Singh and Qazi Zameeruddin: Modern Algebra, Vikas Publishing House Pvt Ltd; Delhi, Eighth edition, 2006.	
अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :	
https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe	
https://epgp.inflibnet.ac.in	
अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :	
https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/335	

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां	
अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:	
अधिकतम अंक:	100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	40 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):	60 अंक
आंतरिक मूल्यांकन:	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक : 40
वाह्य मूल्यांकन:	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक : 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (द्वितीय सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड	संस्थिति - II (सैद्धांतिक)	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	CC - 22	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. पृथक्करण स्वयंसिद्ध T0, T1, T2, T3, T4-समष्टि, उनके लक्षण और आधारभूत प्रगुणों को समझना। 2. संहतता, क्रमिकता और गणनीय संहत समुच्चय, स्टोन-चेक संहतीकरण को पहचानना। 3. मानक उप-आधार और उसके लक्षण के संदर्भ में टाइकोनॉफ गुणनफल संस्थिति का उपयोग करना। 4. टाइकोनॉफ के प्रमेय को सिद्ध करने में सक्षम, गणनीयता और गुणनफल समष्टि को समझना। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे		
कुल व्याख्यान: 75 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: संस्थिति में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. कपिल पराजपे, डॉ. शंकरन विश्वनाथ	02
II	संहतता के आधारभूत प्रगुण, संहतता और परिमित प्रतिच्छेदन प्रगुण, संहतता और बोलजानो-वीयरस्ट्रास प्रगुण, हेन बोरेल प्रमेय, स्थानीय संहतता, लिंडेलोफ समष्टि और प्रमेय। गतिविधियाँ: परिमित प्रतिच्छेद प्रगुण और बोलजानो-वीयरस्ट्रास प्रगुण के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
III	T ₀ -समष्टि या कोल्मोगोरोव समष्टि, T ₁ -समष्टि या अर्ध-पृथक्क समष्टि, T ₂ -समष्टि या हॉसडॉर्फ समष्टि, T ₃ -समष्टि या नियमित समष्टि, T ₄ -समष्टि या प्रसामान्य समष्टि। गतिविधियाँ: चर्चा करें कि मशीन लर्निंग और रोबोटिक्स में T ₂ -समष्टि और T ₃ -समष्टि का उपयोग कैसे किया जा सकता है।	18
IV	पूर्णतः प्रसामान्य समष्टि, पूर्णतः नियमित समष्टि, टाइकोनॉफ समष्टि, एक-बिंदु संहतता, स्टोन-चेक संहतता।	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

	गतिविधियाँ: मशीन लर्निंग और रोबोटिक्स से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए एक-बिंदु संहतता और स्टोन-चेक संहतता का उपयोग करना।	
V	मानक उप-आधार के संदर्भ में टाइकोनॉफ गुणफल संस्थिति और इसकी विशेषताएं, प्रक्षेपण फलन, टाइकोनॉफ गुणफल की विशेषताएं। गतिविधियाँ: टाइकोनॉफ गुणफल की विशेषताओं के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
VI	पृथक्करण अभिग्राही और गुणफल समष्टि, संयोजकता और गुणफल समष्टि, संहतता और गुणफल समष्टि, टाइकोनॉफ का प्रमेय, गणनीयता और गुणफल समष्टि। गतिविधियाँ: मशीन लर्निंग और रोबोटिक्स में संहतता और गुणफल समष्टि, टाइकोनॉफ के प्रमेय के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15
सार बिंदु (की बर्छ)/टैग : सांस्थितिक समष्टि में संहतता, स्थनीय संहतता, सांस्थितिक समष्टि में पृथक्करणीय समष्टि, संयोजकता और गुणफल समष्टि गणनीयता और गुणफल समष्टि।		

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :	
पाठ्य पुस्तकें :	
1. G. F. Simmons: Introduction to Topology and Modern Analysis, McGraw Hill Education, 2017.	
2. J. R. Munkres: Topology, Pearson; 2nd edition, 2015.	
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।	
सन्दर्भ पुस्तकें :	
1. K. D. Joshi: Introduction to General Topology, New Age International Private Limited, 2017.	
2. T. B. Singh, Elements of Topology, CRC Press, Taylor & Francis, 2013.	
3. K. Chandrasekhara Rao: Topology, Narosa Publishing House, 2009. .	
अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :	
https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe	
https://epgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25	
अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :	
https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view Ug/335	

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियाँ	
अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियाँ:	
अधिकतम अंक:	100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	40 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):	60 अंक
आंतरिक मूल्यांकन:	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक : 40
वाह्य मूल्यांकन:	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक : 60

Name of BOS: Mathematics

Date:



Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (द्वितीय सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	लेबेग माप और समाकलन (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	CC - 23	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा: <ol style="list-style-type: none"> 1. लेबेग बाह्य माप को समझना और पहचानना। 2. अ-ऋणात्मक फलनों के समाकलन का उपयोग करना तथा सीमान और लेबेग समाकल को लागू करना। 3. चार अवकलज, लेबेग अवकलन प्रमेय को समझना। 4. LP-समष्टि, होल्डर और मिंकोव्स्की असमिकाओं को समझना। 5. माप में अभिसरण, एकसमान अभिसरण और एकसमानप्राय अभिसरण को पहचानना। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे		
कुल व्याख्यान: 75 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली; लेबेग माप और समाकलन में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. एम.जी. नाडकर्णी, डॉ. आर. बालाकृष्णन, डॉ. के.आर. पार्थसारथी	02
II	लेबेग बाह्य माप, मेय समुच्चय, माप की नियमितता, मेय फलन, समुच्चयों की बोरेल और लेबेग मापनीयता, अ-मेय समुच्चय। <i>गतिविधियाँ:</i> आधुनिक प्रौद्योगिकी में लेबेग बाह्य माप और मेय सेट के समुच्चयों पर चर्चा करें।	14
III	लेबेग मेय फलन और इसके प्रगुण, पग फलन, मेय फलन पर संचालन, अभिलक्षण फलन, सरल फलन, बोरेल मेय फलन, लिटिलवुड के तीन सिद्धांत। <i>गतिविधियाँ:</i> सतत डेटा वितरणों पर लॉस फलन को परिभाषित करने में उपयोग करना। मशीन लर्निंग में अभिलक्षण फलन का अनुप्रयोग।	14
IV	परिमित माप के एक समुच्चय पर एक परिवर्द्ध फलन का लेबेग समाकल, परिवर्द्ध मेय फलनों के लिए लेबेग समाकल के प्रगुण, अ-ऋणात्मक मेय फलनों का समाकल। <i>गतिविधियाँ:</i> अर्थशास्त्र, सिग्नल प्रोसेसिंग में लेबेग समाकल के प्रगुणों के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

V	चार अवकलज, परिबद्ध विचरणों के फलन, लेबेग अवकलन प्रमेय, अवकलन और समाकलन, अवकलज का समाकल।	15
	गतिविधियाँ: चर्चा करें कि लेबेग अवकलन प्रमेय का उपयोग मशीन लर्निंग, वित्त और ऊष्मागतिकी में कैसे किया जा सकता है।	
VI	L ^p -समष्टि, उत्तल फलन, जेन्सन असमिका, L ^p -समष्टि के लिए होल्डर और मिन्कोवस्की असमिकाएं, L ^p की पूर्णता, माप में अभिसरण, एकसमानप्राय अभिसरण।	15
	गतिविधियाँ: विश्लेषित करें कि L ^p -समष्टि और एकसमानप्राय अभिसरण को मशीन लर्निंग और सिग्नल प्रोसेसिंग में कैसे उपयोग किया जा सकता है।	
सार बिंदु (की वर्ड)/टैग : लेबेग वाह्य माप, लिटिलवुड के तीन सिद्धांत, लेबेग समाकल, चार अवकलज, L ^p -समष्टि के लिए होल्डर और मिन्कोवस्की असमिकाएं।		

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तक; संदर्भ पुस्तकें; अन्य संसाधन	
अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :	
पाठ्य पुस्तकें :	
1. G. de Barra, Measure Theory and Integration, Wiley-Eastern Ltd., 1981.	
2. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।	
सन्दर्भ पुस्तकें :	
1. Walter Rudin, Principles of Mathematical Analysis (3rd Edition), McGraw-Hill, Kogakusha, 1976, International Student Edition.	
2. H. L. Royden, Real Analysis, Macmillan Publishing Co. Inc., 4th Edition, New York, 1993.	
3. I. K. Rana, An Introduction to Measure and Integration, Narosa Publishing House, 1997.	
4. P. K. Jain and V. P. Gupta, Lebesgue Measure and Integration, New-Age International (P) Ltd., New Delhi, 1986.	
अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :	
https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe	
https://eppg.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject?catid=25	
अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :	
https://ugcmooocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view_ug/335	

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां	
अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:	
अधिकतम अंक:	100
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	40 अंक
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE):	60 अंक
आंतरिक मूल्यांकन:	
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	कुल अंक : 40
वाह्य मूल्यांकन:	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	कुल अंक : 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (द्वितीय सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	अवकल ज्यामिति (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	CC - 24	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी के पास स्नातक स्तर (3 वर्षीय स्नातक स्तर पाठ्यक्रम) पर गणित विषय होना चाहिए।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा: 1. वक्र और पृष्ठ के प्राचलिक निरूपण, आश्लेषी समतल को समझना। 2. वक्रता और मुख्य अभिलंब को समझना, वक्रता का वृत्त, फ्रेनेट-सेरेट सूत्रों को सिद्ध करने में सक्षम होना। 3. वक्रता के केंद्र का बिन्दुपथ, आश्लेषी गोला, वक्र के प्रतिकेन्द्रज और केन्द्रज को समझना। 4. पृष्ठ के लिए स्पर्शरेखा तल को व्युत्पन्न करना, रेखंज पृष्ठों को समझना। 5. वक्रीय निर्देशांक से परिचित होना, प्रथम कोटि के मौलिक परिमाण को समझना।	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 5 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 5 घंटे		
कुल व्याख्यान: 75 घंटे		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: अवकल ज्यामिति में निम्नलिखित भारतीय गणितज्ञों का योगदान और जीवनी: डॉ. के. वरदराजन, डॉ. राजेंद्र भाटिया, डॉ. एम. एस. नरसिम्हन	02
II	अंतरिक्ष में वक्र: वक्र की स्पर्शरेखा, वक्रता, मरोड़, फ्रेनेट-सेरेट सूत्र, वक्र और पृष्ठ का संपर्क। <i>गतिविधियाँ:</i> चर्चा करें कि रोबोटिक्स में वक्र की स्पर्शरेखा और मरोड़ का उपयोग कैसे किया जाता है।	15
III	आश्लेषी समतल (वक्रता तल), हेलिक्स, आश्लेषी वृत्त (वृत्ताकार वक्रता), वृत्ताकार वक्रता के केंद्र का बिन्दुपथ, आश्लेषी गोला (गोलाकार वक्रता), गोलाकार वक्रता के केंद्र का बिन्दुपथ। <i>गतिविधियाँ:</i> एयरोस्पेस में आश्लेषी समतल और एयरोडायनामिक्स में आश्लेषी गोला के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	18
IV	प्रतिकेन्द्रज और केन्द्रज वक्र, प्रतिकेन्द्रज वक्र की वक्रता और मरोड़, केन्द्रज वक्र की वक्रता और मरोड़।	10

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

	गतिविधियाँ: बायोमैकेनिक्स में प्रतिकेन्द्रज की वक्रता और मरोड़, तंत्रिका विज्ञान में केन्द्रज की वक्रता और मरोड़ के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	
V	पृष्ठ: प्रथम एवं द्वितीय आधारभूत रूप, प्रसामान्य वक्रता, मुख्य वक्रता, वक्रता रेखा, इकाई प्रसामान्य का अवकलज, रोड्रिग्स सूत्र। गतिविधियाँ: चर्चा करें कि प्रसामान्य वक्रता का उपयोग बायोमैकेनिक्स में कैसे किया जा सकता है और मुख्य वक्रता का उपयोग मेडिकल इमेजिंग में कैसे किया जा सकता है।	15
VI	जोची-मिस्टल प्रमेय, दो दिशाओं के मध्य का कोण, वक्रों के लांबिक परिवारों के लिए स्थितियाँ, यूलर प्रमेय, शून्य वृत्तक बिंदु और पृष्ठ, म्युनियर प्रमेय। गतिविधियाँ: मेडिकल इमेजिंग में शून्य वृत्तक बिंदुओं और पृष्ठों के अनुप्रयोगों तथा रोबोटिक्स में दिशाओं के मध्य के कोण के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	15

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग :
अंतरिक्ष में वक्र, फ्रेनेट-सेरेट सूत्र, आश्लेषी समतल, प्रतिकेन्द्रज और केन्द्रज वक्र, पृष्ठ, प्रसामान्य वक्रता, मुख्य वक्रता, शून्य वृत्तक बिंदु और पृष्ठ।

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :
पाठ्य पुस्तकें :

1. R. S. Mishra, A course in Tensors with Applications to Riemannian Geometry, Pothishala Pvt. Ltd., Allahabad, 1965.
2. B. B. Sinha, Differential Geometry-An Introduction, Shyam Prakashan Mandir, Allahabad, 1978.
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

सन्दर्भ पुस्तकें :

1. C. E. Weatherburn, An Introduction to Tensor Calculus and Riemannian Geometry, Cambridge University Press, London, 1942 and Radha Publishing House Calcutta, Indian Edition, 1995.
2. T. J. Willmore, Differential Geometry, Oxford University Press, London, 1959 and Indian XI Edition, New Delhi, 1993.
3. L. P. Eisenhart, Differential Geometry with the use of Tensors, Princeton University Press, New Jersey, 1949.

अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>
<https://cpgp.inflibnet.ac.in/Home/ViewSubject>

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :

<https://nptel.ac.in/courses/111104095>
<https://ugcmoocs.inflibnet.ac.in/index.php/courses/view ug/364>

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियाँ

अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियाँ:

अधिकतम अंक: **100**
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): **40 अंक**
विश्वविद्यालय परीक्षा (UE): **60 अंक**

आंतरिक मूल्यांकन:

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): **कुल अंक : 40**

वाह्य मूल्यांकन:

विश्वविद्यालयीन परीक्षा: **कुल अंक : 60**

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: 2-वर्षीय स्नातकोत्तर कार्यक्रम	कक्षा: स्नातकोत्तर प्रथम वर्ष (द्वितीय सेमेस्टर)	वर्ष: 2025	सत्र: 2025-26
विषय: गणित			
1	पाठ्यक्रम का कोड		
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	कैरियर की सफलता के लिए आधारभूत कौशल (सैद्धांतिक)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	VAC (CHM/EESC)	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए, विद्यार्थी के पास डिग्री स्तर (3 वर्षीय डिग्री कोर्स) पर कोई भी विषय होना चाहिए	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम छात्रों को सक्षम करेगा:</p> <ol style="list-style-type: none"> दर्शकों और उद्देश्य के आधार पर उचित बोल, पिच और भाषा का उपयोग करना। शरीर की भाषा, चेहरे के भाव और हाव-भाव की सही व्याख्या करना। व्याकरण और स्पष्टता में सुधार करने के लिए वाक्य घटकों का विश्लेषण करना। व्यक्तिगत SWOT (ताकत, कमजोरी, अवसर, खतरे) का विश्लेषण करना। प्रेरित रहने और सकारात्मक मानसिकता बनाए रखने के लिए रणनीति विकसित करना। सामान्य प्रेजेंटेशन सॉफ्टवेयर (जैसे, पावरपॉइंट, गूगल स्लाइड) के कार्यों और विशेषताओं को समझना। शीर्षकों, बुलेट पॉइंट और शैलियों का उपयोग करके टेक्स्ट प्रविष्ट करना और फॉर्मेट करना। प्रेजेंटेशन में एनिमेशन, ट्रांजिशन और मल्टीमीडिया (ऑडियो, वीडियो) को एकीकृत करना। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक: 2 क्रेडिट	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 40 + 60	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 40

भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): प्रति सप्ताह 2 घंटे		
कुल व्याख्यान: 30 घंटे		
मांड्यूल	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली: गुरुकुल - अनुशासन और समय प्रबंधन, नाट्यशास्त्र - आलोचनात्मक सोच, पाणिनि की अष्टाध्यायी - संचार।	02
II	संचार कौशल: मौखिक संचार, अ-मौखिक संचार, सक्रिय श्रवण। लेखन कौशल: भाषण के भाग, वाक्य। स्व-प्रबंधन कौशल: शक्ति और कमजोरी विश्लेषण, प्रेरणा और सकारात्मक दृष्टिकोण, परिणाम अभिविन्यास, आत्म-जागरूकता। गतिविधियाँ: माँक साक्षात्कार, सहकर्मी संपादन, SWOT गतिविधि, केस अध्ययन विश्लेषण, 'मैं कौन हूँ?' का अभ्यास करना।	14

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena

III	<p>सूचना और संचार प्रौद्योगिकी कौशल: प्रस्तुति सॉफ्टवेयर, प्रस्तुति को खोलना, बंद करना, सुरक्षित और प्रिंट करना, प्रस्तुति में स्लाइड और पाठ के साथ कार्य करना, प्रस्तुति में प्रयुक्त उन्नत सुविधाओं का उपयोग करना।</p> <p>गतिविधियाँ: प्रस्तुति मूलभूत रिले, स्लाइड डिजाइन चुनौती, एक ट्यूटोरियल प्रस्तुति बनाएँ।</p>	14
-----	---	----

सार बिंदु (की वर्ड)/टैग :

संचार कौशल, स्व-प्रबंधन कौशल, ICT कौशल।

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तक, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :

अनुशासित पुस्तकें :

1. Employability Skills, Textbook for Class IX, NCERT Publication, 2018.
2. Employability Skills, Textbook for Class XII, NCERT Publication, 2020.
3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक :

<https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe>

https://epgp.inflibnet.ac.in/epgpdata/uploads/epgp_content/S001610/P001800/M025909/ET/1513941412MODULE9SkillsforEmployment,LifeSkillsandEntrepreneurshipFinal20.9.2017-Edited.pdf

https://epgp.inflibnet.ac.in/epgpdata/uploads/epgp_content/S001610/P001800/M025902/ET/1513941219MODULE2PersonalityDevelopment-Edited.pdf

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम :

<https://nptel.ac.in/courses/109104115>

<https://nptel.ac.in/courses/109104107>

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियाँ

अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियाँ:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE): 40 अंक

विश्वविद्यालय परीक्षा (UE): 60 अंक

आंतरिक मूल्यांकन:

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):

कुल अंक : 40

वाह्य मूल्यांकन:

विश्वविद्यालयीन परीक्षा:

कुल अंक : 60

Name of BOS: Mathematics

Date:

Signature of the Chairman (BOS):

Name: Dr. A. K. Saxena