

Graduate-Level Mathematics Syllabus

대학원 수준 수학 강의계획서

Department of Mathematics / 수학과
Academic Year 2025–2026 / 2025–2026 학년도

Course Overview / 강의 개요

This course offers a comprehensive exploration of graduate-level mathematics, bridging the gap from undergraduate studies. The topics include set theory, advanced calculus, topology, and algebraic structures.

이 강의는 학부 수준의 수학에서 대학원 수준의 수학으로의 다리를 제공하며, 집합론, 고급 해석학, 위상수학, 대수 구조 등을 포괄적으로 다룹니다.

Course Objectives / 강의 목표

- Develop advanced mathematical reasoning and rigorous proof techniques.
- Deepen understanding of fundamental mathematical theories.
- Integrate concepts across various mathematical disciplines.
- 고급 수학적 사고와 엄격한 증명 기법을 개발합니다.
- 기본 수학 이론에 대한 이해를 심화합니다.
- 다양한 수학 분야의 개념을 통합합니다.

Lecture Notes Overview / 강의 노트 개요

Below is an outline of the lecture note files and the topics covered in each.

다음은 강의 노트 파일별로 다루는 주제의 개요입니다.

grad-math-1.tex/pdf: Set Theory I / 집합론 I

- Set, Power Set, Cartesian Product
- Union, Intersection, Complement
- Function, Image, Pre-image

- Injection, Surjection, Bijection
- Axiom of Choice

grad-math-2.tex/pdf: Set Theory II / 집합론 II

- Relation, Equivalence Relation
- Equivalence Class, Partition

grad-math-3.tex/pdf: Advanced Calculus I / 고급 해석학 I

- Boundedness, Supremum and Infimum
- Least Upper Bound Property (Completeness Axiom)
- Well-Ordering Principle and Mathematical Induction
- Archimedean Property

grad-math-4.tex/pdf: Advanced Calculus II / 고급 해석학 II

- Convergence of Sequences
- Inequality Rule for Absolute Values
- Limit Theorem (Algebraic Property of Limit of Sequence)

grad-math-5.tex/pdf: Topology I / 위상수학 I

- Topology and Topological Space
- Open Set
- Continuous Mapping
- Distance Function and Metric Space
- Convergence of Sequences; Continuity of Functions

grad-math-6.tex/pdf: Advanced Calculus III / 고급 해석학 III

- Limit of a Function
- Continuity of a Function
- Monotone Convergence Theorem (MCT)
- Nested Interval Property (NIP)

- Bolzano-Weierstrass Theorem
- Limit Superior and Limit Inferior

grad-math-7.tex/pdf: Algebraic Structures / 대수 구조

- Group
- Ring
- Field
- Module
- Vector Space
- Algebra

Grading Policy / 평가 기준

- Assignments: 30%
- Midterm Examinations: 30%
- Final Examination: 40%
- 과제: 30%
- 중간고사: 30%
- 기말고사: 40%

Additional Information / 추가 정보

- Regular office hours will be provided.
- Collaboration is encouraged; however, all submitted work must be individual.
- 정기 상담 시간이 제공됩니다.
- 협업은 권장되나, 제출된 작업은 개인별로 이루어져야 합니다.

Department of Mathematics / 수학과
University Name / 대학교 이름
Contact: email@university.edu