

Foundations and Frontiers of Modern Mathematics

현대 수학의 기초와 최전선

Department of Mathematics
수학과

University Name
대학교 이름

Academic Year 2025–2026
2025–2026 학년도

Contact: email@university.edu

Contents

Course Overview / 강의 개요

Mathematics weaves together stories of discovery, elegance, and boundless curiosity. **Foundations and Frontiers of Modern Mathematics** is an immersive course designed to unravel graduate-level topics and present them in an accessible, engaging manner. Whether you're an undergraduate, a graduate student, or a dedicated enthusiast, our collaborative community invites you to explore and share your unique “math story.”

수학은 발견, 우아함, 그리고 무한한 호기심의 이야기를 엮어 나갑니다. **현대 수학의 기초와 최전선** 강의는 대학원 수준의 주제를 풀어내고, 이를 누구나 쉽게 접근할 수 있도록 재구성한 몰입형 프로그램입니다. 학부생, 대학원생, 또는 수학에 열정을 가진 모든 분들이 함께 모여 각자의 “수학 이야기”를 나눌 수 있도록 초대합니다.

Course Objectives / 강의 목표

- Simplify and illuminate advanced mathematical concepts.
- Develop rigorous proof techniques and refined logical reasoning.
- Build an inclusive community for sharing innovative insights and “math stories.”
- Inspire creative exploration and interdisciplinary collaboration.
- 고급 수학 개념을 단순화하고 명료하게 전달합니다.
- 엄격한 증명 기법과 정제된 논리적 사고를 배양합니다.
- 혁신적인 통찰력과 “수학 이야기”를 공유하는 포용적 공동체를 구축합니다.
- 창의적 탐구와 학제 간 협력을 고무합니다.

Who Should Join / 참여 대상

This course welcomes all math enthusiasts regardless of academic background. Whether you are beginning your mathematical journey or are immersed in advanced studies, your passion is the essential ingredient in our collective exploration.

이 강의는 학력에 상관없이 수학에 열정을 가진 모든 분들을 환영합니다. 수학의 여정을 막 시작한 분이든, 고급 연구에 몰두 중인 분이든, 여러분의 열정이 우리의 공동 탐구의 핵심입니다.

Lecture Modules Overview / 강의 모듈 개요

Our curriculum is organized into a series of thematic modules. Each module is detailed in its dedicated lecture note file, guiding you step-by-step through the fascinating realms of modern mathematics.

커리큘럼은 주제별 모듈로 구성되어 있으며, 각 모듈은 전용 강의 노트 파일에 상세히 기술되어 현대 수학의 매력적인 영역을 단계별로 안내합니다.

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

- Set, Power Set, Cartesian Product
- Union, Intersection, Complement
- Function, Image, Pre-image
- Injection, Surjection, Bijection
- Axiom of Choice

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

- Relation, Equivalence Relation
- Equivalence Class, Partition

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

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

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

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

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

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

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

- Limit of a Function
- Continuity of a Function
- Monotone Convergence Theorem (MCT)
- Nested Interval Property (NIP)
- Bolzano-Weierstrass Theorem
- Limit Superior and Limit Inferior

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

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

Program Structure and Assessment / 프로그램 구조 및 평가

Our program blends structured learning with interactive dialogue and creative research. The assessment methods are designed to recognize deep understanding and practical insights:

- Engaging written assignments and innovative research projects.
- Interactive seminars and collaborative discussion sessions.
- Comprehensive evaluations emphasizing understanding and application over rote memorization.
- 흥미로운 서면 과제 및 창의적인 연구 프로젝트.
- 상호작용 세미나 및 협력적 토론 세션.
- 암기보다 이해와 응용을 중시하는 종합 평가.

Application Process / 지원 절차

Join our vibrant community of math enthusiasts and embark on this journey of exploration and innovation. To apply, please provide:

- A concise curriculum vitae.
- A personal statement sharing your passion for mathematics and your “math story.”
- Academic transcripts (if available; optional).
- Two letters of recommendation (optional but appreciated).

수학에 열정을 가진 공동체에 함께하시어, 이 탐구와 혁신의 여정을 시작해 보시기 바랍니다. 지원을 원하시면 아래 서류를 제출해 주시기 바랍니다:

- 간단한 이력서.
- 수학에 대한 열정과 본인의 “수학 이야기”를 담은 자기소개서.
- 성적 증명서 (가능한 경우 제출; 선택 사항).
- 추천서 2부 (선택 사항이나 권장).

Additional Information / 추가 정보

- Regular office hours and group consultation sessions are provided.
 - Informal discussion sessions and social gatherings are highly encouraged.
 - Above all, your passion for mathematics is the cornerstone of our community.
 - 정기 상담 시간 및 그룹 상담이 제공됩니다.
 - 비공식 토론 세션 및 수학 모임 참여를 적극 권장합니다.
 - 무엇보다도, 수학에 대한 여러분의 열정이 우리 공동체의 초석입니다.
-

Department of Mathematics / 수학과

University Name / 대학교 이름

Contact: email@university.edu