

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

Course Overview / 강의 개요

Mathematics is a tapestry of narratives—stories of discovery, logical elegance, and the thrill of inquiry. **Foundations and Frontiers of Modern Mathematics** is a uniquely accessible course designed to demystify graduate-level topics for all enthusiasts. Whether you are an undergraduate, a graduate student, or a lifelong learner, this program creates a welcoming environment for everyone to learn, share, and celebrate the beauty of mathematical ideas.

수학은 발견, 논리의 우아함, 그리고 탐구의 즐거움이 어우러진 이야기입니다. **현대 수학의 기초와 최전선** 강의는 대학원 수준의 주제를 누구나 쉽게 접근할 수 있도록 설계되었습니다. 학부생, 대학원생, 또는 평생 학습자라 하더라도, 이 프로그램은 모든 이가 함께 배우고, 나누며, 수학의 아름다움을 즐길 수 있는 따뜻한 환경을 제공합니다.

Course Objectives / 강의 목표

- Simplify and illuminate advanced mathematical concepts.
- Develop rigorous proof techniques and logical reasoning.
- Foster a collaborative community where all participants share their “math stories.”

- Encourage creative exploration and interdisciplinary thinking.
- 고급 수학 개념을 단순화하고 명료하게 전달합니다.
- 엄격한 증명 기법과 논리적 사고를 발전시킵니다.
- 모든 참가자가 자신만의 “수학 이야기”를 공유하는 협력적 공동체를 조성합니다.
- 창의적 탐구와 학제 간 사고를 장려합니다.

Who Should Join / 참여 대상

This course is open to every math enthusiast—regardless of academic grade. Whether you are just beginning your journey or advancing toward higher research, your passion for mathematics is what truly matters.

이 강의는 학력에 관계없이 수학을 사랑하는 모든 분들을 위한 것입니다. 수학의 여정을 처음 시작하든, 고급 연구로 나아가고 있든, 가장 중요한 것은 수학에 대한 여러분의 열정입니다.

Lecture Notes Overview / 강의 노트 개요

The curriculum is divided into a series of lecture notes, each focusing on a unique facet of modern mathematics:

커리큘럼은 현대 수학의 각기 다른 측면을 다루는 강의 노트 시리즈로 구성되어 있습니다.

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

Program Structure and Assessment / 프로그램 구조 및 평가

The program is crafted to blend structured learning with an emphasis on dialogue and creativity. Assessments will celebrate understanding through:

- Thought-provoking written assignments and research projects.
- Interactive seminars that encourage sharing personal insights.
- Comprehensive evaluations that reward deep comprehension over rote memorization.
- 심도 있는 서면 과제 및 연구 프로젝트.
- 개인적인 통찰력을 공유하는 상호작용 세미나.
- 기계적 암기보다 깊은 이해를 중시하는 평가.

Application Process / 지원 절차

Interested candidates are invited to join our collaborative journey. Please submit:

- A brief curriculum vitae.
- A personal statement describing your passion for mathematics and your “math story.”
- Academic transcripts (if available; not mandatory).
- Two letters of recommendation (optional but welcomed).

수학에 대한 열정과 여러분의 “수학 이야기”를 나누고자 하는 모든 분들을 환영합니다. 지원 서류는 다음과 같이 제출해 주시기 바랍니다:

- 간단한 이력서.
- 수학에 대한 열정과 개인의 “수학 이야기”를 기술한 자기소개서.
- 성적 증명서 (가능한 경우 제출, 필수는 아님).
- 추천서 2부 (선택 사항이나 권장).

Additional Information / 추가 정보

- Regular office hours and group consultations will be available.
- We encourage informal discussion sessions and social math gatherings.
- Your passion for mathematics is the key ingredient—regardless of your academic stage.
- 정기 상담 시간과 그룹 개별 상담이 제공됩니다.
- 비공식 토론 모임과 수학 이야기 교류 모임 참여를 권장합니다.
- 학력과 상관없이 수학에 대한 열정이 가장 중요합니다.

Department of Mathematics / 수학과

University Name / 대학교 이름

Contact: email@university.edu