Foundations and Frontiers of Modern Mathematics 현대 수학의 기초와 최전선

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

Course Overview / 강의 개요

Mathematics has a way of telling stories—stories of discovery, logical beauty, and endless curiosity. Foundations and Frontiers of Modern Mathematics is designed to make the often intimidating world of graduate-level math both accessible and enjoyable. This course welcomes participants regardless of academic grade—whether you are an undergraduate, a graduate student, or simply a math enthusiast—our aim is to create a vibrant community where we learn, share, and delight in the rich narratives of mathematics.

수학은 발견, 논리의 아름다움, 그리고 끝없는 호기심의 이야기를 들려줍니다. **현대 수학의 기초와 최전선** 강의는 대학원 수준의 수학을 쉽고 즐겁게 접근할 수 있도록 설계되었습니다. 이 강의는 학부생, 대학원생은 물론 수학을 사랑하는 모든 분들을 환영하며, 함께 모여 수학의 풍부한 이야기를 배우고 나누며 즐기는 공동체를 만드는 것이 목표입니다.

Course Objectives / 강의 목표

- Simplify complex mathematical ideas and make them accessible to all.
- Cultivate advanced reasoning and mastery of rigorous proof techniques.
- Foster a collaborative environment where everyone can share their "math stories."
- Build a community that inspires lifelong learning and creative exploration.
- 복잡한 수학적 개념을 단순화하여 누구나 쉽게 접근할 수 있도록 합니다.
- 고급 수학적 사고와 엄격한 증명 기법을 익힙니다.
- 모든 이가 자신만의 "수학 이야기"를 공유할 수 있는 협력적 환경을 조성합니다.
- 평생 학습과 창의적 탐구를 고무하는 공동체를 구축합니다.

Who Should Join / 참여 대상

This course is open to anyone with a passion for mathematics, regardless of academic standing. Whether you are a curious undergraduate, an aspiring graduate student, or a lifelong learner, if you love math, you belong here.

수학에 대한 열정을 가진 모든 분들을 위한 강의입니다. 학력과 상관없이, 호기심 많은 학부생, 대학원 진학을 꿈꾸는 학생, 혹은 평생 학습자라면 수학을 사랑하는 여러분은 이곳에 함께할 자격이 있습니다.

Lecture Notes Overview / 강의 노트 개요

Our curriculum is structured into a series of comprehensive lecture notes, each delving into a specific theme of modern mathematics. The following files outline the journey we will embark upon:

커리큘럼은 현대 수학의 특정 주제를 심도 있게 다루는 일련의 강의 노트로 구성되어 있습니다. 다음 파일들은 우리가 함께 걸어갈 여정을 개괄합니다.

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

Our program is designed not only to deliver knowledge but also to inspire creativity and dialogue. The journey will include:

- Engaging written assignments and research projects.
- Interactive seminars that encourage sharing of personal insights and math stories.
- Comprehensive examinations that celebrate understanding over rote memorization.
- 흥미로운 서면 과제와 연구 프로젝트.
- 개인적인 통찰력과 수학 이야기를 공유할 수 있는 상호작용 세미나.
- 기계적인 암기보다 이해를 중시하는 종합 평가.

Application Process / 지원 절차

To join this collaborative journey, please submit:

- A brief curriculum vitae.
- A personal statement describing your love for mathematics and what "math stories" mean to you.
- Academic transcripts (if available, but not mandatory).
- Two letters of recommendation (optional but encouraged).
- 이 협력적 여정에 참여하시려면 다음 서류를 제출해 주시기 바랍니다:
- 가단한 이력서.
- 수학에 대한 열정과 여러분만의 "수학 이야기"가 의미하는 바를 기술한 자기소개서.
- 성적 증명서 (가능한 경우 제출, 필수는 아님).
- 추천서 2부 (선택 사항이나 권장됩니다).

Additional Information / 추가 정보

- Regular office hours and group consultation sessions will be available.
- We encourage participation in informal discussion groups and social math gatherings.
- Whether you are taking your first steps or already immersed in advanced studies, your passion for mathematics is what matters most.
- 정기 상담 시간과 그룹 개별 상담이 제공됩니다.
- 비공식 토론 모임과 수학 이야기 교류 모임에 참여를 권장합니다.
- 수학을 처음 접하는 분이든 이미 심화 학습 중인 분이든, 가장 중요한 것은 수학에 대한 열정입니다.

Department of Mathematics / 수학과

University Name / 대학교 이름 Contact: email@university.edu