

# 수학과

## Department of Mathematics

### 1. 학과소개

#### (1) 학과사무실

가. 위치 : 104동 712호 (수립과학관 7층 수학과 사무실)

나. 연락처 : (Tel) 820-5214, (Fax) 823-5214

#### (2) 학과소개

수학은 인간의 제반학문 중에서 가장 진보되고 깊은 이성적 이론을 바탕으로 자연현상의 원리를 탐구하는 학문이다. 또한 수학은 빠르게 발전하는 과학의 한 분야이면서 동시에 공학, 과학 및 응용 사회과학의 기초 인프라라고 할 수 있기 때문에, 수학교육은 미래 지식기반사회의 성패를 좌우할 중요한 요소이다.

수학과는 10명의 전임교수가 대수학, 해석학, 응용수학, 확률, 위상수학, 기하학 분야에서 석사, 박사, 수학교육과정에 걸쳐 건실한 대학원 과정을 운영하고 있으며, 대학원에 진학하는 대부분의 학생을 지원하는 장학금 제도를 운영하고 있다.

수학과는 20016년 중앙일보 평가 8위, 2015년 기준 전국 수학과 교수 평균 SCI 논문수 1위 등 국내의 명문 대학원으로 인정받고 있다.

수학과는 향후 전임교수 13명 내외, 강의전담교수 및 신진연구인력 5명 내외의 교수진을 갖추고, 매년 25명 내외의 대학원생을 유지하여 7~8명의 석사 및 1~2명의 박사를 배출하고, 일부 전문영

역에서 세계연구의 흐름을 선도하는 연구그룹을 갖춘 명문대학원으로 도약하고자 하는 비전을 가지고 있다.

#### (3) 교육목표

수학과의 교육목표는 <국제적 경쟁력이 있는 수학적 전문지식, 창조적이고 논리적인 사고능력과 문제해결능력을 갖추어 21세기 과학기반사회를 주도할 유능한 인재를 양성하는 것>이다. 이를 위하여 수학교과의 교육목표를 다음과 같이 설정하고 있다.

가. 기초과학의 중심학문인 수학의 전문적 지식과 소양을 함양한다.

나. 유연하고 다양한 수학의 학습과정을 통하여 창조적이고 논리적인 사고능력과 분석능력을 배양한다.

다. 자연, 과학, 기술, 인간문화에서 차지하는 수학의 역할을 이해하고, 현상이나 문제를 수학적으로 관찰, 조직, 분석하고 해결할 수 있는 문제해결능력을 배양한다.

#### (4) 세부전공

가. 대수학 (Algebra)

나. 해석학 (Analysis)

다. 응용수학 (Applied Mathematics)

라. 확률론 (Probability) (Not available as of now)

마. 위상·기하학 (Topology and Geometry)

#### (5) 교수진

성명	직위	박사학위출신대학	연구분야/세부전공	전화번호
채동호	교수	Princeton Univ.	해석학/PDE	5060
신해용	교수	Univ. of Minnesota	기하학/리만기하학	5221
조영금	교수	Oregon State Univ.	해석학/Harmonic Analysis, PDE	5223
김선철	교수	New York Univ.	응용수학/Fluid Dynamics. PDE	5224
황승수	교수	SUNY. Stony Brook	기하학/리만기하학	5204
박미희	교수	POSTECH	대수학/Commutative Algebra	5500
김영삼	교수	New York Univ.	응용수학/ Computational Fluid Dynamics	5219
이상엽	교수	KAIST	위상수학/Dehn Surgery Theory	5819
허형진	부교수	서울대	해석학/PDE	5228
이지훈	교수	서울대	해석학/PDE	5480

### 2. 학과내규

#### (1) 선수과목

가. 선수과목은 하위과정의 전공(학과)을 달리 하여 입학한 석·박사과정생, 외국대학(원), 특수 및 전문대학원 출신 학생에 대하여 수학 전공에 대한 기본지식의 부족을 보충하고자 학과에서 교수회의를 거쳐 지정한 과목이다.

나. 석사학위과정

수학과 이외의 타 전공 분야 졸업자로서 석사학위과정에 입학한 자는 대학원 시행세칙에 의거 본 학과의 교수회의가 결정하여 교과과정표상에 명시한 선수과목 15학점(필수 지정과목 2개 포함 5개 과목)을 이수하여야만 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다.

다. 박사학위과정

수학과 이외의 타 전공 분야 졸업자로서 박사학위과정에 입학한 자는 대학원 시행세칙에 의거 본 학과의 교수회의가 결정하여 교과과정표상에 명시한 선수과목 9학점(필수 지정과목 2개 포함 3개 과목)을 이수하여야만 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다.

라. 선수과목 이수 대상 과목 현황

석사과정*(선택 5과목)		박사과정**(선택 3과목)	
학점	교과과목명	학점	교과과목명
3	대수학 I (필수)	3	대수학 I (필수)
3	해석학 I (필수)	3	해석학 I (필수)
3	미분기하 I	3	대수학 II
3	대수학 II	3	해석학 II
3	해석학 II	3	기하학
3	미분기하 II	3	위상수학
3	미분방정식		
3	위상수학		

\* 석사과정은 학부 개설과목 중에서 선택

\*\* 박사과정은 석사과정 개설과목 중에서 선택

※ 선수과목 학점은 졸업이수학점에 미포함

(2) 학점인정

재학중 다른 대학원 또는 협정관계에 있는 다른 대학(교)의 대학원 및 연구기관 등에서 취득한 학점은 석사학위과정, 박사학위과정, 석·박사통합과정 모두 최대 12학점까지 인정할 수 있다.

(3) 교과과정 구성

가. 학위과정별 교과과정 구성

1) 석사과정

- ① 졸업에 필요한 학점: 총 10과목 30학점(공통필수과목 2과목 포함), 전공연구 2학점
- ② 교과목 체계도:

구분	대수학전공	해석학전공	응용수학전공	확률론전공	위상·기하학전공
선수과목 [5과목 이수]	대수학 I(필수), 해석학 I(필수), 대수학 II, 해석학 II, 미분기하 I, 미분기하 II, 미분방정식, 위상수학				
공통 필수 과목	대수학 I, 해석학 I				
전공선택과목	대수학 II, 대수학특강 I, II, 정수론, 가환대수, 해석학 II, 해석학특강 I, II, 함수해석학 I, II, 조화해석학 I, II, 미분방정식 I, II, 상미분방정식, 편미분방정식, 응용수학특강 I, II, 수치해석학 I, II, 확률론 I, II, 확률론특강 I, II, 위상수학 I, II, 위상수학특강 I, II, 미분기하학 I, II, 리만기하학 I, II, 기하학특강 I, II				

2) 박사과정

- ① 졸업에 필요한 학점: 총 10과목 30학점(세부전공별 필수과목 2과목 포함), 전공연구 4학점
- ② 교과목 체계도:

구분	대수학전공	해석학전공	응용수학전공	확률론전공	위상·기하학전공
선수과목 [3과목 이수]	대수학 I (필수), 해석학 I (필수), 대수학 II, 해석학 II, 위상수학, 기하학				
세부전공별 필수과목 [2과목이수]	대수학 II 대수학특강 I, II 위상수학 I	해석학 II 미분방정식 I, II 응용수학특강 I	응용수학특강 I 미분방정식 I, II 해석학 II	확률론 I, II 해석학 II 미분방정식 I	위상수학 I, II 미분기하학 I, II
전공선택과목	대수학 II, 대수학특강 I, II, 정수론, 가환대수, 해석학 II, 해석학특강 I, II, 함수해석학 I, II, 조화해석학 I, II, 미분방정식 I, II, 상미분방정식, 편미분방정식, 응용수학특강 I, II, 수치해석학 I, II, 확률론 I, II, 확률론특강 I, II, 위상수학 I, II, 위상수학특강 I, II, 미분기하학 I, II, 리만기하학 I, II, 기하학특강 I, II				

3) 석·박사학위 통합과정

- ① 졸업에 필요한 학점: 총 20과목 60학점 (공통필수과목 2과목, 세부전공별 필수과목 1과목 포함), 전공연구 6학점
- ② 교과목 체계도:

구분	대수학전공	해석학전공	응용수학전공	확률론전공	위상·기하학전공
선수과목 [5과목 이수]	대수학 I (필수), 해석학 I (필수), 대수학 II, 해석학 II, 위상수학, 기하학				
공통 필수 과목	대수학 I, 해석학 I				
세부전공별 필수과목 [1과목 이수]	대수학 II 대수학특강 I, II 위상수학 I	해석학 II 미분방정식 I, II 응용수학특강 I	응용수학특강 I 미분방정식 I, II 해석학 II	확률론 I, II 해석학 II 미분방정식 I	위상수학 I, II 미분기하학 I, II
전공선택과목	대수학 II, 대수학특강 I, II, 정수론, 가환대수, 해석학 II, 해석학특강 I, II, 함수해석학 I, II, 조화해석학 I, II, 미분방정식 I, II, 상미분방정식, 편미분방정식, 응용수학특강 I, II, 수치해석학 I, II, 확률론 I, II, 확률론특강 I, II, 위상수학 I, II, 위상수학특강 I, II, 미분기하학 I, II, 리만기하학 I, II, 기하학특강 I, II				

#### (4) 지도교수 배정 및 세부전공 선택

##### 가. 세부전공 선택

학생은 **1차 학기말까지 세부전공배정요청서를 제출**하여야 한다.

##### 나. 지도교수 배정 및 전공연구

###### 1) 석사학위과정

- ① 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (\* 교과과정표 참조)
- ② 학생은 해당 학과장의 승인 하에 **1차 또는 2차 학기에 논문지도교수배정서를 대학원장에게 제출하여 논문지도교수를 배정** 받아야 한다.
- ③ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 3, 4차 학기 수강신청시 지도교수가 개설하는 전공연구 I (2학점)을 수강하여야 한다.
- ④ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

###### 2) 박사학위과정

- ① 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (\* 교과과정표 참조)
- ② 학생은 해당 학과장의 승인 하에 **1차 또는 2차 학기에 논문지도교수배정서를 대학원장에게 제출하여 논문지도교수를 배정** 받아야 한다.
- ③ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 지도교수가 개설하는 전공연구 II (3차학기), 전공연구 III (4차학기)를 수강하여야 한다.
- ④ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

###### 3) 석박사학위 통합과정

- ① 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에

따른 교과과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (\* 교과과정표 참조)

- ② 학생은 해당 학과장의 승인 하에 1차 또는 2차 학기에 논문지도교수배정서를 대학원장에게 제출하여 논문지도교수를 배정 받아야 한다.

- ③ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 지도교수가 개설하는 전공연구 I (6차학기), 전공연구 II (7차학기), 전공연구 III (8차학기)를 수강하여야 한다.

- ④ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

#### (5) 학위논문 제출자격시험

##### 가. 어학시험

대학원 학칙에 준한다.

##### 나. 전공시험

석사학위과정 종합시험 과목은 3과목, 박사학위과정 종합시험과목은 4과목으로 하며, 석사학위과정과 박사학위과정 모두 2과목은 반드시 공통필수 과목 또는 세부전공별 필수과목 중에서 택해야 한다. 또한, 석사학위 과정 종합시험에서 이미 응시한 필수과목은 박사학위과정 종합시험 대상 필수과목이 될 수 없다.

##### 다. 출제 및 평가

대학원 학칙에 준한다.

#### (6) 학위논문 제출자격

##### 가. 석사과정

- 1) 본 대학원 석사학위과정 수료자 및 예정자
- 2) 석사학위 논문제출 자격시험에 합격한 자
- 3) 학기말 본 학과가 주관하는 대학원 세미나에서 논문 공개발표 후 통과한 자

나. 박사과정

- 1) 본 대학원 박사학위과정 수료자 및 예정자
- 2) 박사학위논문 제출자격 종합시험에 합격한 자
- 3) 학기말 본 학과가 주관하는 대학원 세미나에서 논문 공개발표 후 통과한 자
- 4) 국내외 저명 전문 학술지에 논문 1편 이상 게재 혹은 그와 동등한 정도의 연구 실적이 있는 자.

3. 교과과정

(1) 공통필수과목

1) 석사과정 공통필수과목

MATH 520 대수학 I

(MATH 520 Algebra I) 3학점

군, 환, 체, 가군 등의 구조 중에서 일반적이고 기본적인 것을 강의한다.

MATH 510 해석학 I

(MATH 510 Analysis I) 3학점

극한, 연속성, 수렴성을 포함한 해석학 전반의 기본개념 정리, Arzela-Ascoli정리, Weierstrass Approximation 정리, Bounded Variations, Riemann 및 Riemann-Stieltjes 적분, Lebesgue 측도의 중요 내용을 요약 공부한다.

2) 석사학위 통합과정 공통필수과목

MATH 520 대수학 I

(MATH 520 Algebra I) 3학점

MATH 510 해석학 I

(MATH 510 Analysis I) 3학점

(2) 세부전공별 필수과목

1) 박사과정 및 석사사 통합과정 세부전공별 필수과목

가. 대수학전공

MATH 521 대수학 II

(MATH 521 Algebra II) 3학점

MATH 620, 621 대수학특강 I, II

(MATH 620, 621 Topics in Algebra I, II) 3학점

MATH 530 위상수학 I

(MATH 530 Topology I) 3학점

나. 해석학전공

MATH 511 해석학 II

(MATH 511 Analysis II) 3학점

MATH 550, 551 미분방정식 I, II

(MATH 550, 551 Differential Equations) 3학점

MATH 680 응용수학특강 I

(MATH 680 Topics in Applied Mathematics I) 3학점

다. 응용수학전공

MATH 680, 681 응용수학특강 I

(MATH 680, 681 Topics in Applied Mathematics I, II) 3학점

MATH 511 해석학 II

(MATH 511 Analysis II) 3학점

MATH 550 미분방정식 I

(MATH 550 Differential Equations) 3학점

라. 확률론전공

MATH 590, 591 확률론 I, II

(MATH 590, 591 Probability I, II) 3학점

MATH 511 해석학 II

(MATH 511 Analysis II) 3학점

MATH 550 미분방정식 I

(MATH 550 Differential Equations) 3학점

마. 위상·기하학전공

MATH 530, 531 위상수학 I, II

(MATH 530, 531 Topology I, II) 3학점

MATH 540, 541 미분기하학 I, II

(MATH 540, 541 Differential Geometry I, II) 3학점

(3) 공통 전공선택과목

MATH 521 대수학 II

(MATH 521 Algebra II) 3학점

군, 환, 체, 가군 등의 구조 중에서 일반적이고 기본적인 것을 강의한다.

MATH 522 정수론

(MATH 522 Number Theory) 3학점

잉여류, 이차잉여, 대수적 정수, Integral Basis, 판별식, Decomposition of Ideals, Norm과 이대알들의류, Units and Estimations for the Discriminant, 분기, Galois Extension에서의 소이데알의 분기 등을 강의한다.

MATH 523 가환대수

(MATH 523 Commutative Algebra) 3학점

Prime ideal, localizatio, intergral extension, dimension theory, Noetherian ring, Cohen-Macaulay ring, regular ring, Gorenstein ring 등에 관해 강의한다.

MATH 620, 621 대수학특강 I, II

(MATH 620, 621 Topics in Algebra I, II) 3학점

군, 환, 체, 가군 등에서 토픽을 선택하여 이들의 구조를 강의한다.

MATH 511 해석학 II

(MATH 511 Analysis II) 3학점

극한, 연속성, 수렴성을 포함한 해석학 전반의 기본개념 정리, Arzela-Ascoli정리, Weierstrass Approximation 정리, Bounded Variations, Riemann 및 Riemann-Stieltjes 적분, Lebesgue 측도의 중요 내용을 요약 공부한다.

MATH 610, 611 해석학특강 I, II

(MATH 610, 611 Topics in Analysis I, II) 3학점

해석학의 주제를 선정하여 강의한다.

MATH 570, 571 함수해석학 I, II

(MATH 570, 571 Functional Analysis I, II) 3학점

Metric Space, Normed Space, Inner Product Space, Hahn-Banach Theorem, Banach Fixed Point Theorem, Approximation Theory, Linear Operator의 일반 이론을

다룬다.

Compact Linear Operator, Bounded Self-Adjoint Linear Operator, Unbounded Linear Operator들에 대한 Spectral Theory를 다룬다.

**MATH 613, 614 조화해석학 I, II**

**(MATH 613, 614 Harmonic Analysis I, II) 3학점**

기본적인 Fourier Analysis를 기초로 하여 Maximal Functions, Singular Integrals, Fourier Multiplier등의 Topic을 다룬다.

**MATH 550, 551 미분방정식 I, II**

**(MATH 550, 551 Differential Equations) 3학점**

Picard Theorem, Liner Systems of Differential Equation 등 상미분방정식의 고급이론을 다룬다.

First Order Equations, Constant Coefficient Second Order Equations(Wave, Heat, Laplace Equations), Maximum Principle등과 간단한 Nonlinear Partial Differential Equations를 다룬다.

**MATH 580 상미분방정식**

**(MATH 580 Ordinary Differential Equations) 3학점**

Nonlinear Systems of Differential Equation 등 상미분 방정식의 고급이론을 다룬다. Chaos 등 동역학계에 관한 이론을 다룬다.

**MATH 581 편미분방정식**

**(MATH 581 Partial Differential Equations) 3학점**

First-Order Nonlinear Partial Differential Equations, Representation of Solutions, Sobolev Spaces, Second-Order Elliptic Partial Differential Equations, Calculus of Variations등과 Nonlinear PDE Theory를 다룬다.

**MATH 560, 561 수치해석학 I, II**

**(MATH 560, 561 Numerical Analysis I, II) 3학점**

컴퓨터를 이용한 수치계산을 위해 Conditioning and Stability, Numerical Linear Algebra, Least Squares Methods, Eigenvalue Problems, LU, Cholesky, QR, SVD Factorizations, Gauss Quadrature등을 다루고 수 학용 software를 소개한다.

Nonlinear Equations, Newton's Method, ODE, Runge -Kutta 및 Multistep Methods, Convergence, Stability, Finite Difference 및 Finite Element Methods, Fast Solvers, Multigrid Method, Parabolic 및 Hyperbolic PDE 등을 다룬다.

**MATH 680, 681 응용수학특강 I, II**

**(MATH 680, 681 Topics in Applied Mathematics I, II) 3학점**

응용수학의 주제를 선정하여 강의한다.

**MATH 590, 591 확률론 I, II**

**(MATH 590, 591 Probability I, II) 3학점**

조건부 기대값, 마팅게일, 정상과정, 마-코프연쇄 등을 강의한다.

**MATH 690, 691 확률론특강 I, II**

**(MATH 690, 691 Topics in Probability I, II) 3학점**

확률론의 주제를 선정하여 강의한다.

**MATH 530, 531 위상수학 I, II**

**(MATH 530, 531 Topology I, II) 3학점**

위상공간, 거리공간, Filter, 콤팩트성, 함수공간, 완비 공간 다양체, 미분형식, 파이버속, 연결성정리, 선형연결 성 등을 강의한다.

**MATH 630, 631 위상수학특강 I, II**

**(MATH 630, 631 Topics in Topology I, II) 3학점**

위상수학의 주제를 선정하여 강의한다.

**MATH 540, 541 미분기하학 I, II**

**(MATH 540, 541 Differential Geometry I, II) 3학점**

다양체, 미분형식, 파이버속, 연결성정리, 선형연결성, 리만 벡터속, 리만다양체상의 기하학적 벡터장, 리군론, 대칭공간, Symplectic and Hermitian 벡터속 등을 강의한다.

**MATH 640, 641 기하학특강 I, II**

**(MATH 640, 641 Topics in Geometry I, II) 3학점**

기하학의 주제를 선정하여 강의한다.

**MATH 650, 651 리만 기하학 I, II**

**(MATH 650, 651 Riemannian Geometry I, II) 3학점**

Metric, Connection, Geodesic, Curvature, Jacobi Field 등 리만 기하학 이론의 전개에 필요한 기본적 개념을 익히고 리만기하학의 기초이론을 학습한다.

리만기하학에서의 국소적 또는 대역적 이론을 학습한다. Comparison Theorems, 등주부등식, Spectral Geometry 등의 이론을 강의한다.

**(4) 전공연구**

**전공연구 I (Studies in Major Field I) 2학점**

**전공연구 II (Studies in Major Field II) 2학점**

**전공연구 III (Studies in Major Field III) 2학점**