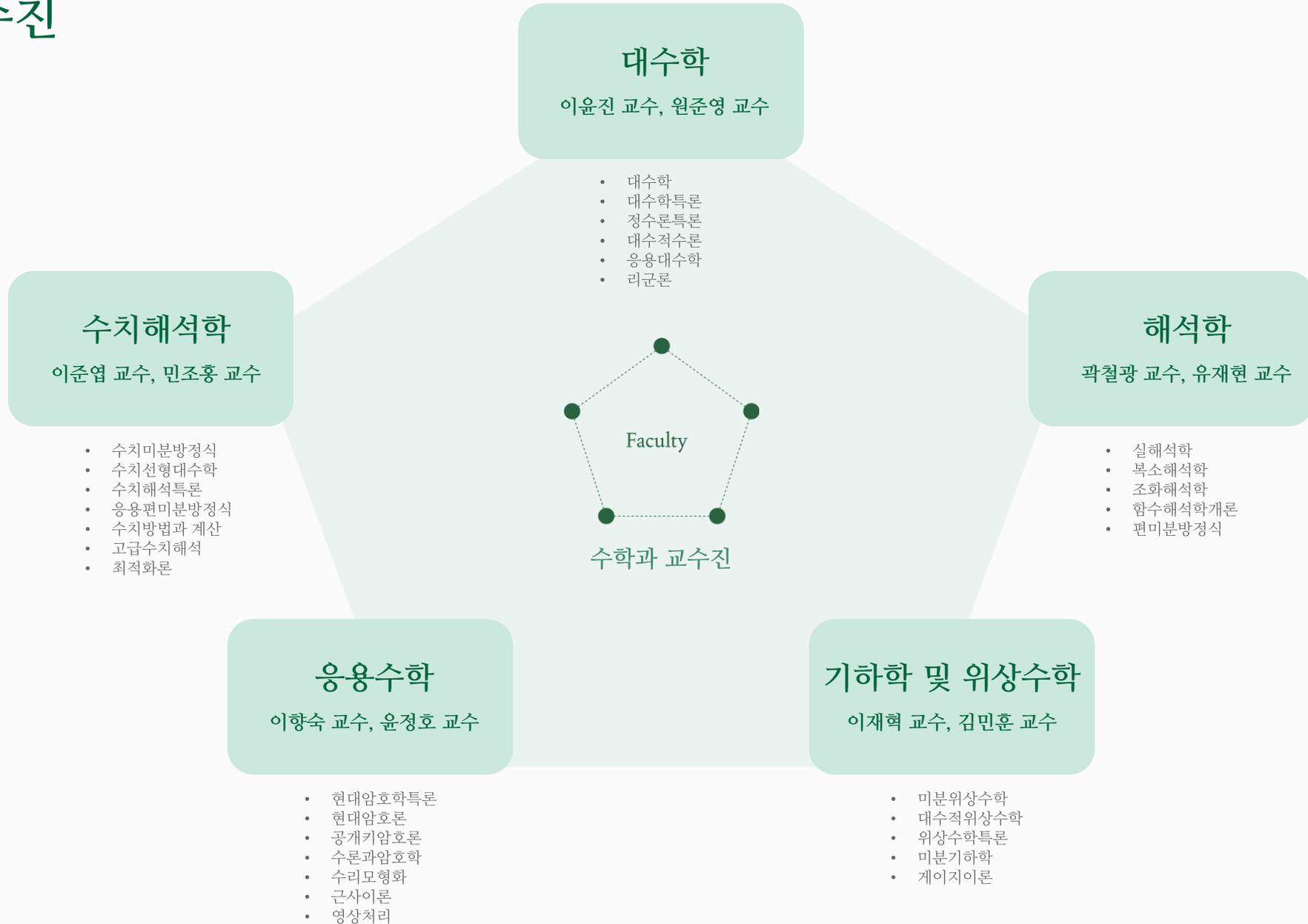


Department of MATHEMATICS





수학과 교수진



수학과 소개

수학은 자연과학을 표현하는 언어로서 인간이 자연현상을 이해하는 데 있어 필수적인 학문이며, 명쾌하고, 엄밀하고, 아름다운 학문이다. 순수수학에는 수 체계 등의 단단한 구조를 연구하는 대수학, 정량적 분석에 대해 연구하는 해석학, 공간의 구조를 연구하는 기하학이 있다. 응용수학에는 암호학, 영상처리, 수치해석학, 최적화이론, 인공지능 등이 있으며 수학을 자연과학·공학·경제학·사회학 등으로 연결하여 실제 세계의 문제를 해결한다. 이화여자대학교 수학과는 국내 수학과 중에서는 드물게 순수수학과 응용수학이 균형을 이루고 있으며, 연구와 교육 모두에서 최상급의 역량 및 실적을 보유하고 있다.

The 인재상

T

주도하는 인재

주도하는 인재는 전문적 능력을 키우는 지식탐구역량을 바탕으로 하여 학문의 경계를 넘어서 배우고 새로운 지식을 창출해 내는 창의융합역량을 갖춘

H

지혜로운 인재

지혜로운 인재는 문화가 삶에 끼치는 영향과 예술의 가치를 아는 문화예술역량을 갖추고 변화하는 세계를 이해하며 열린 사고를 하는 공존공감역량을 갖춘

E

실천하는 인재

실천하는 인재는 사회적 약자에게 공감하고 타인과 함께 어우러지는 공존공감역량을 갖추고 국제 세계와 소통할 수 있는 세계시민역량을 갖춘

전공별 교과과정

전공 기초

미분 적분학1 미분 적분학2

대수학 및 암호학

선형 대수학1 선형 대수학2 정수론
현대대수학1 현대대수학2 암호론

해석학 및 응용해석학

해석학개론1 해석학개론2 복소해석학1 복소해석학2
실변수함수론 편미분방정식 수리영상처리

위상수학 및 기하학

현대수학입문 다변수 미분적분학 위상수학1
위상수학2 미분기하학1

수치해석학

정보와 수리과학 유한수학 및 프로그래밍
미분방정식 수치해석학 수치미분방정식

연계 전공

계산 과학

교육 목표

자신의 전공을 바탕으로 하고 계산과학을 매개로 하여 자연 및 사회 현상을 이해할 수 있는 기회를 제공한다. “계산과학” 연계전공은 수학 및 자연과학의 기본 지식과 필요한 컴퓨터 지식을 배우고, 이를 활용한 계산과학 방법론을 과학 및 공학 문제에 접목할 수 있는 역량을 갖춘 인력 양성을 목표로 한다.

교육적 기대효과

21세기 정보화 사회에 대비하여 다양한 영역의 지식과 이를 활용할 수 있는 컴퓨터 능력을 겸비하여 미래 과학기술 분야의 핵심적 문제를 해결할 수 있는 인재를 양성한다.

*신청 및 이수 조건

신청 시기 | 매 학기 부·복수전공 신청·취소 기간 (1학기-4월 중, 2학기-10월 중)

이수 학점 | 복수전공 시 - 30학점 이상 부전공 시 - 21학점 이상
연계전공 고유교과목은 복수전공은 6학점, 부전공은 3학점 이상 이수

졸업 논문 제출 시기 | 5월말, 11월말

정보 보호학

교육 목표

정보화시대에 전 세계적으로 인터넷의 사용이 확산되고 생활화 되면서 정보보호가 정보 기술의 근간을 이룸에 따라 전문인력이 요구된다. “정보보호” 연계전공은 학생들에게 정보기술(IT)과 정보보호에 관한 지식을 교육하고 이 분야에 전문적인 지식과 능력을 갖춘 인재를 배양하는 것을 목표로 한다.

교육적 기대효과

21세기 정보화 시대에 필요한 컴퓨터 관련 첨단 기술과 다양한 최신의 보안기술을 익혀 정보보호 문제를 해결할 수 있는 인재를 양성한다.

대학원 소개 & 학위과정

이화여자대학교 수학과 대학원은 대수학, 해석학, 기하학, 압호학, 수치해석학 등 순수 수학 및 응용 수학 분야에 대한 연구와 교육을 통하여 여성 수리과학 인재 양성을 목표로 한다. 수리과학 분야의 기초 소양 및 창의력 배양을 통하여 문제해결 능력을 기른다. 더 나아가, 수학 분야의 선도적인 연구자로서의 자질을 함양하게 하여 수학 및 연계분야 학문의 진보 및 사회와 국가산업에 공헌하는 전문가로 양성한다.

- 수학과 대학원에서는 BK21 사업과 수리과학연구소의 지원을 통하여 대학원생들의 학술활동과 교육활동을 적극적으로 지원하고 있으며 해외 연수기회도 제공하고 있다.
- 이화여대 수학과와 대학원생들은 다양한 교내 외 장학금을 수여받고 있다.
- 이화여대, 서강대, 연세대, 서울대 등 여러 대학들과의 학점 교환제를 통하여 다양한 과목을 수강함으로써 수학 분야의 넓은 안목을 키울 수 있다.
- 학위 취득 후에는 수학의 전문성을 발휘하여 국내외 연구기관, 교육기관, 금융기관, 대기업 등 다양한 분야에서 활동하고 있다.

진

수학의 기본 개념과 수학의 체계를 이해시킴으로써 논리적 사고를 한다.



미

사회에서 필요로 하는 창조적인 여성인력을 양성하여 배출한다.

선

수학과 연계학문과의 상관관계 연구를 통하여 과학기술분야 발전에 공헌한다.

학위과정	석사과정	통합과정	박사과정
입학전형 배점	서류전형(40%) : 학업성취도(20%) +연구/학업계획(20%)	서류전형(40%) : 학업성취도(20%)+연구/학업계획(10%)+추천 및 종합평가(10%)	
	구술면접(60%) : 전공지식 및 연구잠재력(30%) +전공소양(30%)	구술면접(60%) : 전공지식 및 연구잠재력(40%)+전공소양(20%)	
전공구술고사 시험과목	<ul style="list-style-type: none"> •전공소양 •대수학(선형대수학, 현대대수학), 해석학(해석학개론, 복소해석학), 기하학(위상수학, 미분기하학), 수치해석학(수치해석학, 수치미분방정식), 암호학(정수론, 암호학) 중 지원자가 선택한 1분야 		대수, 해석, 위상/기하, 수치해석, 암호, 응용해석 총 6분야 중 지원자의 박사 학위 논문 희망 분야를 포함한 2분야

학사 안내

대학원 과정	졸업 이수 학점	영어 시험	종합시험		
			과목	합격기준	응시 시기
석사과정	전공 24학점 (+보충학점) +논문세미나	TOEFL (PBT(500점 이상), CBT(173점 이상), IBT(61점 이상)), TOEIC(585점 이상), TEPS(468점 이상)	4과목: 서로 다른 3개 분야 각 1과목 +지도교수가 지정하는 전공분야 1과목	70점 이상	1학기 수료 후
학석사연계과정					
석박사통합과정	전공 60학점 (+보충학점) +논문세미나 *석사 학점 최대 27학점 포함	TOEFL (PBT(530점 이상), CBT(197점 이상), IBT(71점 이상)), TOEIC(675점 이상), TEPS(569점 이상)	4과목: 서로 다른 3개 분야 각 1과목 +지도교수가 지정하는 전공분야 1과목	80점 이상	5학기 수료 후
박사과정					

학석사연계과정

학사학위와 대학원의 상호연계를 통하여 전공 교육의 연속성을 높이며 학사학위과정과 석사학위과정을 각각 1학기씩 단축하여 이수할 수 있도록 하는 프로그램 (단, 정규졸업과정은 석사학위과정만 1학기 단축)

- 신청 시기 : 매 학기 말
- 조기졸업과정: 6학기 이수중인 재학생 또는 6학기를 이수한 휴학생으로 3학년 수료요건을 충족하고 누계평점 3.30 이상인 자
- 정규졸업과정 : 7학기 이수중인 재학생 또는 7학기를 이수한 휴학생으로 3학년 수료요건을 충족하고 누계평점 3.0 이상인 자

* 학석사연계장학금

박사과정

석사과정과 박사과정을 통합 운영함으로써 학생이 학업 및 연구에 몰입할 수 있는 기회를 제공.

석사과정의 학위수여 및 박사과정의 입학전형을 생략하여 효율적으로 박사학위취득이 가능

Our Faculty

교수 및 연구실 소개





Number Theory and Coding Theory Lab

정수론 및 부호이론 연구실



이운진 교수

Office 종합과학관 B동 313호
Tel. 02-3277-6653
E-mail yoonjinl@ewha.ac.kr
Web https://math.ewha.ac.kr/~yoonjinl

연구분야

대수학(Algebra) 및 정수론(Number Theory) 분야는 순수 수학의 중심 분야이며 부호 이론(Coding Theory)과 같은 정보 이론 분야에 활발하게 응용 되고 있는 주요 학문 분야이다.

수체(Number Field)와 함수체(Function Field)의 산술(Arithmetic)과 함수체 위에서 정의된 L-function의 non-vanishing을 연구하고 Drinfeld module에 연계된 Galois representation의 surjectivity 및 타원곡선의 torsion group 구조를 연구한다.

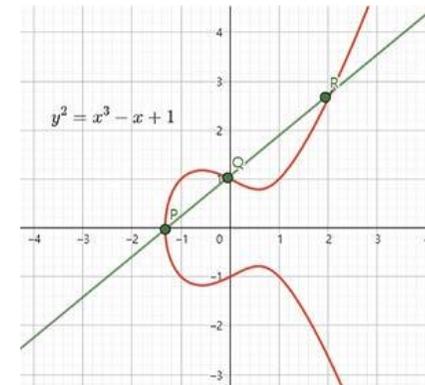
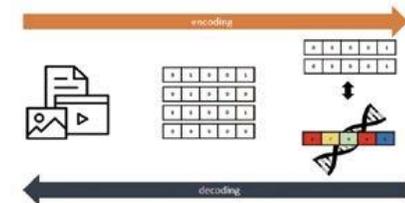
또한 통신 채널에서 정보의 손실을 최소화하는 정보 전송 방법을 연구하는 부호이론 분야를 연구한다. 전송 하려는 정보의 종류 및 통신 환경에 따라 Self-dual code, Cyclic code, LCD code, DNA code, Quantum code, Convolutional code (Turbo code) 등 다양한 종류의 코드 생성방법론을 활발하게 연구하고 있다. 본 연구실 소속 학생들은 대수적 수체 및 함수체의 산술 및 순환 코드(Cyclic code), 컨볼루션 코드(Convolution code)등의 대수기반 코드 및 Bent function 등에 관해 연구하고 있다.

Algebraic Coding Theory (대수적 부호이론)

- Arithmetic of number fields and function fields
- Arithmetic of Drinfeld modules
- Structure of ideal (or divisor) class groups of global function fields and number fields
- Non-vanishing of L-functions for various characters in function fields
- Modularity of various types of continued fractions
- Torsion group structure of elliptic curves and hyperelliptic curves

Algebraic Coding Theory and Discrete Mathematics (대수적 부호이론 및 이산수학)

- Self-dual codes, Formally self-dual codes
- Cyclic codes, Quasi-cyclic codes
- Algebraic geometry codes, Reed Solomon codes
- Convolutional codes, LCD codes, DNA codes
- Cryptographic functions: Bent functions and Plateaued functions
- Strongly regular graphs, Few-weight codes





Algebraic Geometry Lab

대수기하 연구실



원준영 교수

Office 종합과학관 A동 321호
 Tel. 02-3277-2377
 E-mail leonwon@ewha.ac.kr
 Web <https://sites.google.com/site/jwonfano/joonyeong-won>

연구분야

대수학(algebra)은 기본적으로 다항식(polynomial equation)을 연구하는 학문이다. 어떤 기하학적인 대상, 즉 다양체(variety or manifold)가 극소적으로 다항식의 근의 집합으로 주어지면 이를 대수다양체(algebraic variety)라고 한다. 대수의 방법론으로 기하적 대상의 특징을 연구하고 분류하는데 이는 쌍유리함수(birational morphism)를 바탕으로 한다. 켈러(Kaehler) 복소다양체는 3가지 타입(general type, Calabi-Yau, Fano)으로 분류되는데 본 연구는 주로 사형공간(projective space)과 가깝고 사형공간과 쌍유리가 될 수 있는(rational variety) Fano 다양체가 주요 연구대상이다. 뿐만 아니라 기하적인 특성을 이용하여 대수적인 명제를 이끌어내는 연구도 진행중이다.

복소기하 또는 대수기하 연구

복소기하 또는 대수기하의 최근 가장 핵심 문제 중의 하나는 어떤 Fano 다양체가 켈러-아인슈타인 계량(Kaehler-Einstein metric)을 가지는가 이다. 이 문제는 본래 복소기하나 미분기하에서의 편미분 방정식 Monge-Ampere equation의 해의 존재성문제에서 기인한다. 하지만 이 존재성이 최근 K-안정성(K-stability)라는 완전 대수적 안정성문제와 동치라는 것이 밝혀졌다. 따라서 이 K-안정성을 밝히는 tool인 알파 불변량과 델타 불변량(alpha or delta-invariant)라는 대수적 불변량을 측정하여 이를 연구하고 있다. 모든 파노 다양체의 켈러-아인슈타인계량의 존재성 분류가 궁극적 목표이다.

산술기하 연구

유명한 추측중의 하나가 파노 다양체의 유리점(rational point)이 잠정적으로 기밀 (potentially dense) 할 것이라는 것이다. 여기서 potentially dense라는 것은 주어진 대수체 K에서 정의된 대수다양체의 유리점이 K를 finite extension 하면 기밀한 유리점을 가진다는 것으로 본질적으로 정수론의 문제이다. 이 문제를 기하학적 특성을 바탕으로 연구한다.



곽철광 교수

Office 종합과학관 A동 319호
 Tel. 02-3277-4439
 E-mail ckkwak@ewha.ac.kr
 Web <https://sites.google.com/site/ckkwak84>

연구분야

해석학 (Analysis) 분야는 과학적 현상 뿐만 아니라 실생활에서 볼 수 있는 다양한 현상들을 수학 언어로 이해하는데 그 의미가 있다. 그 중 비선형 편미분방정식 분야는 우리 주변의 현상을 미분방정식으로 표현하여 해의 존재성 및 해의 운동 현상에 대한 연구를 통해 우리 삶의 미래를 예측할 수 있게 해준다. 본 연구실은 특별히 파동의 근사모델(Asymptotic models for water waves)들을 포함하고 있는 비선형 분산방정식 (Nonlinear dispersive equations)의 해의 존재성과 해의 장시간 동안의 운동에 관한 연구를 하고 있다.

해의 존재성에 관한 연구

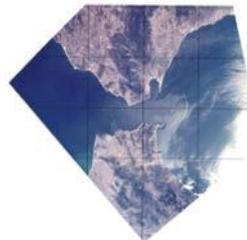
이 분야의 연구는 선형 방정식의 해가 가지는 특별한 성질들에 대한 연구를 바탕으로 비선형 해의 성질을 도출하는데 그 목적이 있다.

해의 장시간 운동에 관한 연구

이 분야의 연구는 조화해석학 방법론, 방정식이 가지는 특수한 성질, 방정식의 구조로부터 알 수 있는 해의 분산효과를 이용하여 해의 장시간 동안의 운동 현상을 기술하는데 중점을 두고있다.

Nonlinear dispersive equations

- Local and global well-posedness
- Continuum limit problems
- Decay property



Water wave models

- Asymptotic models
- Small amplitude limit
- Long time dynamics

$$\begin{aligned}
 \partial_t u - \partial_x u &= 0 & \int \frac{1}{2} u^2, \\
 \partial_t u - \partial_x^3 u + 6u^2 \partial_x u &= 0 & \int \frac{1}{2} u_x^2 + \frac{1}{2} u^4, \\
 \partial_t u - \partial_x^5 u + 40u \partial_x u \partial_x^2 u + 10u^2 \partial_x^3 u & & \\
 + 10(\partial_x u)^3 - 30u^4 \partial_x u &= 0 & \int \frac{1}{2} u_{xx}^2 + u^6 + 5u^2 u_x^2. \\
 & & \vdots
 \end{aligned}$$



Harmonic Analysis Lab

조화해석학 연구실



유재현 교수

Office 종합과학관 A동 324호
Tel. 02-3277-
E-mail @ewha.ac.kr
Web <https://sites.google.com/view/jhryu67/home>

연구분야

조화해석학 (Harmonic Analysis)분야는 수학의 세부 분야로, 함수를 다양한 주파수를 가진 파동의 중첩으로 이해하고 연구하는 학문이다. 함수의 주파수적 특성을 분석하기 위해 보편적으로 푸리에 변환 (Fourier transform) 혹은 푸리에 급수 (Fourier series)가 활용되며, 이 과정에서 나타나는 진동 (Oscillation) 을 이해하고 분석하는 것이 해당 분야의 핵심적인 관심사이다. 조화해석학은 정수론 (Number Theory), 편미분방정식 (Partial Differential Equations), 함수해석학 (Functional Analysis) 등 순수수학 분야뿐 아니라 신호 처리 (Signal Processing)와 같은 응용 수학 분야와도 깊은 연관을 맺고 있다.

고유 함수의 유계성과 수렴성에 관한 연구

푸리에 급수는 주어진 함수를 라플라시안 (Laplacian) 의 고유 함수인 삼각 함수들의 합으로 이해할 수 있게 해준다. 하지만 삼각 함수들이 주어진 함수로 얼마나 잘 수렴하는지는 완전히 밝혀지지 않은 문제로, 조화해석학에서 100년 이상 연구되어 온 중요한 주제이다. 본 연구실에서는 삼각 함수를 비롯한 다양한 고유 함수들을 고려하여, 이들의 합이 주어진 함수에 얼마나 잘 수렴하는지와 각 고유 함수들의 르베그 공간 (Lebesgue space)에서의 유계성 (Boundedness)을 연구한다.

극대 연산자의 유계성

극대 연산자의 유계성은 조화해석학에서 활발하게 연구되어 온 주제이다. 가장 기본적인 예시는 하디-리틀우드 극대 연산자 (Hardy-Littlewood maximal operator)이며, 또 다른 중요한 예로 카케야 극대 연산자 (Kakeya maximal operator)가 있다. 특히, 카케야 극대 연산자의 유계성은 푸리에 급수의 수렴성 문제 와도 밀접한 관련이 있다. 본 연구실에서는 유클리드 공간 및 하이젠베르그 군 (Heisenberg group)에서의 극대 연산자들의 유계성을 연구한다.

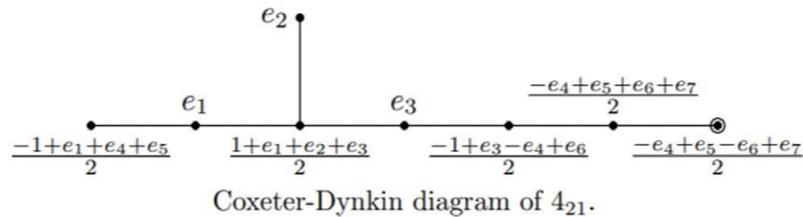


이재혁 교수

Office 종합과학관 B동 314호
 Tel. 02-3277-3346
 E-mail jaehyoukl@ewha.ac.kr
 Web <https://home.ewha.ac.kr/jaehyouk>

연구분야

본 연구실에서는 미분기하학, 사교기하학(Symplectic geometry)과 대수기하학(Algebraic geometry)을 연구하고 있다. 팔원수(Octonion)의 성질로 구현되는 미분기하학, 대수기하학, 사교기하학의 융합적 이론을 연구한다. 주요 연구업적으로, 특별한 홀로노미(Holonomy)를 가지는 다양체(Manifold)의 기하학과 예외적 리군(Lie Group)의 작용을 이용한 다면체 (Polyhedron)와 복소곡면의 비교 연구로 우수한 성과를 얻었으며, 이러한 연구 결과는 새로운 공간의 구성과 서로 다른 성격의 공간을 독창적으로 활용한 획기적인 접근으로 평가되었다.



- 스핀 작용에 의한 다각형 공간 연구
- 구의 미분기하학 연구의 복소화와 구형 대수다양체 연구
- Magic Square와 복소화 연구
- 군작용의 복소화에 의한 Moment polytope에 의한 사교기하학과 대수 다양체 비교 연구



Geometric Topology Lab

기하위상수학 연구실



김민훈 교수

Office 종합과학관 A동 322호
Tel. 02-3277-2294
E-mail minhoonkim@ewha.ac.kr
Web <https://minhoon.kim/>

연구분야

기하위상수학(geometric topology)은 국소적으로는 유클리드 공간과 같아서 좋은 성질을 가지는 다양체(manifolds)라는 대상의 분류에 대해 연구하는 학문이다. 흥미롭게도 다양체의 분류에 관한 결과는 차원에 따라서 매우 달라지게 된다. 0, 1차원 다양체의 분류는 자명하고 2, 3차원 다양체는 자연스러운 기하학적 구조를 줄 수 있어 이를 이용하여 분류할 수 있다. 5차원 이상의 고차원 다양체는 수송이론과 s-코보디즘 정리를 활용하여 대수적인 정보로 분류하는 프로그램이 존재한다. 중간 차원인 4차원에서는 위상다양체와 미분다양체 사이에 큰 차이가 존재하고 저차원, 고차원 다양체에 관한 다양한 테크닉들이 부분적으로만 적용되어 4차원 다양체의 분류는 완전히 해결되지 않은 흥미로운 난제로 남아있다.

연구주제 1. 4차원 다양체 위상수학

4차원 다양체의 분류는 근본적인 기하위상수학의 문제이다. 다음 구체적인 4차원 다양체에 관한 주제에 대해서 다룬다. (a) 4차원 다양체의 구체적인 미분동형사상의 존재성 규명, (b) Floer 호몰로지 이론에서 나오는 다양한 4차원 다양체들의 불변량에 관한 연구 (c) 위상동형이지만, 미분동형이 아닌 4차원 다양체들의 건설 (d) 3차원 다양체들 사이의 호몰로지 코보디즘에 관한 연구

연구주제 2. 매듭과 고리에 대한 위상수학

매듭과 고리(knots and links)는 3차원 유클리드 공간에 들어있는 1차원 부분다양체로 기하위상수학에서 핵심적인 역할을 차지한다. 차원이 커서 시각화 하기 어려운 3, 4차원 다양체는 매듭과 고리를 통해 구체적으로 표현이 가능하고 4차원 다양체의 분류에 관한 다양한 근본적인 문제들이 매듭과 고리의 동형(concordance)과 관련된 문제로 귀결된다. 4차원 다양체의 분류 문제와 관련된 매듭과 고리의 동형 문제에 대해서 연구한다.



이향숙 교수

Office 종합과학관 A동 510호
 Tel. 02-3277-2591
 E-mail hsl@ewha.ac.kr
 Web <https://my.ewha.ac.kr/hsl>

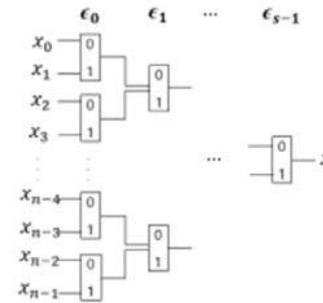
연구분야

양자컴퓨터 개발이 본격화 되면서 기존의 수론 기반의 공개키 암호가 피터쇼어(Peter Shor)가 제안한 양자 알고리즘에 의해 위협을 받고 있다. 따라서 차세대 공개키 암호인 양자 내성 암호(Post Quantum Cryptography)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

양자 내성 암호는 양자 알고리즘에 기반한 효율적 공격(Attack)이 없는 Lattice 기반 암호, Isogeny 기반 암호, Code 기반 암호, Multi-variate 기반 암호 등이 후보로 연구되고 있다. 특히, Lattice기반 암호는 계산이 용이하고 효율적이며 다양한 기능을 제공하는 장점을 갖고 있다.

본 연구실은 양자컴퓨팅 환경을 대비한 Post-Quantum 공개키 암호를 중심으로 연구한다. 특히, 다자간 환경에서 안전하고 효율적으로 적용 가능한 Lattice 기반 공개키 암호에 대한 연구와 함께 동형암호, 비밀 분산 시스템, 안전성 분석 등에 대한 연구를 수행한다

- Lattice 기반 준동형 암호의 다자간 암호응용에 관한 연구
- 융합과학 기반기술을 위한 계산수학
- 사물인터넷 활용을 위한 Lattice 기반 공개키 암호 연구
- 컴퓨팅기반 수리과학의 응용 연구
- 고효율 다기능 암호시스템을 위한 일방방향함수 연구



ϵ_{s-1}	\dots	ϵ_0	Data
0	\dots	0	x_0
0	\dots	1	x_1
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
1	\dots	1	x_{n-1}



윤정호 교수

Office 종합과학관 A동 509호
 Tel. 02-3277-2293
 E-mail yoon@ewha.ac.kr
 Web <https://math.ewha.ac.kr/~yoon>

연구분야

본 연구실에서는 해석학을 기반으로 데이터 근사 이론에 대한 순수 해석적 연구 뿐 아니라, 응용 알고리즘에 관한 연구를 수행한다. CAGD, (의료) 영상처리, 유체 편미분 방정식 등 계산과학의 다양한 분야에서 발생하는 다양한 형태의 데이터에 대한 선형 또는 비선형 근사 기법을 개발하고 해석적 분석과 실용 알고리즘을 연구한다. 본 연구 주제는 데이터 사이언스, 특히 인공지능의 딥 러닝 알고리즘과 연계되어 연구되고 있다.

다차원 대용량 데이터 근사 기법

다차원 공간에서 주어진 대용량 데이터로부터 효율적으로 근사해 (Approximate solution)를 구할 수 있는 근사 함수 공간과 구체적인 선형 및 비선형 근사 이론에 대해 연구한다.

CAGD 기법 개발

컴퓨터 그래픽스, 애니메이션 및 다해상도 해석 공간 기반 데이터 근사 기법의 기본이 되는 서브디비전 및 스플라인 이론과 알고리즘을 연구한다.

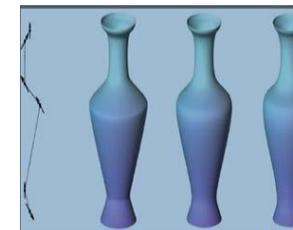
수리 영상처리 연구

데이터 근사 기법을 기반으로 영상의 초해상도, 노이즈제거 및 deblurring에 관한 연구를 수행하고 3차원 반 도체 및 의료영상 등 산업체에서 발생하는 영상처리 문제를 해결한다.

유체 편미분 방정식 해법 연구

비선형 데이터 근사 기법을 기반으로 다양한 형태의 불연속점들을 포함하는 데이터로부터 essentially nonoscillatory한 근사 solution을 제공하는 기법을 연구한다.

- Scattered data approximation by radial basis function and nonlinear moving least squares method
- Approximation of multivariate functions on Sparse grid
- Subdivision for Computer Aided Geometric Design
- Mathematical Image Processing: image interpolation, super-resolution, denoising, deblurring
- Construction of nonlinear scheme for hyperbolic conservation laws





이준엽 교수

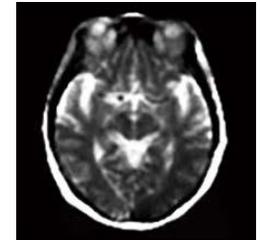
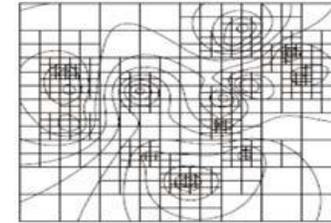
Office 종합과학관 A동 325호
 Tel. 02-3277-3451
 E-mail jylee@ewha.ac.kr
 Web <https://math.ewha.ac.kr/~jylee>

연구분야

본 연구실의 연구분야는 수치해석학으로 보다 구체적으로는 적분방정식기반의 고속수치방법과 이를 응용한 역문제의 수치해법에 관한 것들이다. 이중 Accelerating the Nonuniform Fast Fourier Transform은 1965년 개발된 FFT를 확장하는 주요한 연구 성과로 응용수학분야의 대표적 연구 성과 중 하나이고, 이러한 비균등 푸리에 변환 기법을 확장한 Type3 NUFFT과 이를 활용한 MRI 복원기법 등을 연구하였다. 미분방정식에 대한 고차 고속 수치해법, 역문제에 대한 다양한 연구를 진행하였다. 2014년 이후에는 상태장(Phase field) 방정식에 대한 연구를 진행하여, Allen-Cahn 방정식의 spectral method, Phase field Crystal 방정식, Convex Splitting RK 방법, 2nd order 작용소 분리법 등에 관한 연구를 진행하고 있다.

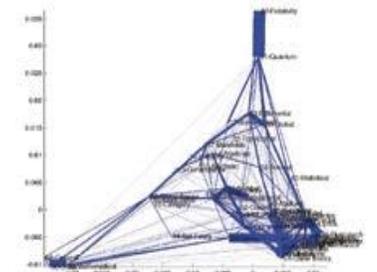
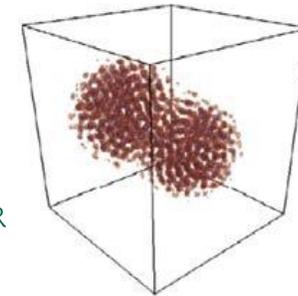
Numerical Computation Tools including Elliptic PDE solver

- Triple junction problem, Quasi-periodic direct, Parareal DC, Flux conservative
- Prolate function, Non-Uniform FFT, Fast Sinc Trans.
- Parallel Poisson solver, Poisson solver, Nonseparable elliptic PDE
- Two-point BVP, Singularly Perturbed BVP, Rosenau-Burgers Eq.



Inverse Problems and Electrical Impedance Tomography

- Thin elastic inclusion, Polarization tensors, Electrical anomalies
- Curl-J method, Equipotential line method, Forward Solver
- High Contrast Composites, Cauchy problem, Elasticity
- P-Laplacian, Free-boundary, Bernoulli type Eq.



Vortex Calculation, CFD, and Phase Field computation

- Operator Splitting : Image-segment, Semi-Analytic, PF-Crystal, Epitaxial Thin Film
- Energy-Stable Methods : CSRK, CSRK-R, cCS-vCH, CSRK-x-CH, ConvexGrad-R
- Phase-Field Models : PFC-CS_BF, Modified PFC, PFC-CSRK-LongTime
- Long time Vortex sheet, Recirculating flow

Mathematical Education, Neural Networks (AI), and Miscellaneous

- Internet usage, Two-way communication, Graph Clustering



Numerical Analysis Lab

수치해석학 연구실



민조홍 교수

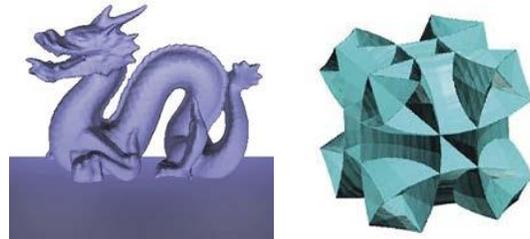
Office 종합과학관 A동 320호
 Tel. 02-3277-2292
 E-mail chohong@ewha.ac.kr
 Web <https://math.ewha.ac.kr/~chohong>

연구분야

본 연구실은 수치해석학과 최적화이론을 바탕으로 인공지능망 분석, 동형암호, 전산유체역학 분야 문제들의 수학적 구조와 수렴성을 증명하는 이론연구를 수행하고 있다.

구체적으로는 인공지능망의 수렴성과 수렴점의 질점 분석연구를 진행하고, 정수론과 해석학이 결합된 동형암호 에서 사용되는 푸리에 변환의 쌍대성과 다항함수 근사이론연구를 진행하고 있다.

- 인공지능망 분석(Deep learning theory)
- 동형암호(Homomorphic encryption)
- 수치해석학



학부 프로그램

수학과 연구 프로그램

수학과 학부생들이 기초적인 수학에서 한층 더 심화하여 공부함으로써 연구에 대한 경험을 쌓고 문제해결 능력 및 융복합적 사고력을 기르게 한다. 특히, 대학원 진학을 목표로 하는 학생들에게는 교육과 연구를 연계하는 체험을 통해 연구역량을 향상시키게 한다.

UREP (Undergraduate Research Experience Program)

지원 시기 매학기 말

참여 대상 3,4학년 학생

참여 시기 6개월

혜택 • 장학금
• 우수 결과는 해외 학회 발표 또는 해외 기관 방문 기회 지원

Summer/Winter Research Internship

지원 시기 매학기 말

참여 대상 3,4학년 학생

참여 시기 6개월

혜택 연구 장학금 지급

교환학생

학기별로 교환학생 지원 및 언어권별 선발 절차를 거쳐 협정교로 파견
수학 기간 | 1학기 ~ 1년

*교환대학에서 취득한 학점과 학기는 절차를 거쳐 졸업에 필요한 학점과 학기로 이전 가능

Ewha Institute of Mathematical Sciences (EIMS)

이화수리과학연구소

이화수리과학연구소는 수치·영상, 암호·코딩, 생명·의료통계 기반의 계산수학(Computational Mathematics)을 중심으로 4차 산업혁명의 핵심기술과의 연결을 통하여 시대적으로 첨단 과학기술과 국가산업발전에 기여하면서 미래가치를 창출하는 분야에서 중심 역할을 하고 있다.

‘대학중점연구소 지원사업’(2009-2017, 2019-2025)을 통해 연구역량을 강화하여 특성화분야의 전임 연구인력 및 대학원생들을 육성하고 있다.

Web : <http://ims.ewha.ac.kr>

학부/대학원 졸업 후 진로

21세기 4차 산업혁명으로 지능정보시대가 개막함으로써 수학의 중요성이 대두되고 있다. 여러 산업 분야에서 수학자의 수요가 많아지고 있으며 특히 빅데이터와 인공지능 분야에서 수학 분야 인재의 수요가 급격히 증가하고 있다. 학부 및 국내외 석박사 과정 졸업 후, 국내외 대학교수, IT, 금융, 보안, 반도체 분야의 우수 기업체 및 정부 및 공공 기관 산하연구기관의 연구개발 분야 뿐 아니라 보험계리사, 변리사 등 다양한 분야로 진출하고 있다.

연구

- 국내외 석박사과정 진학
- 기초과학연구원 (IBS)
- 국가수리과학연구소 (NIMS)
- 고등과학원 (KIAS) 등

금융 기관

- PB
- 증권분석사
- 보험계리사
- 손해사정사
- 애널리스트
- 펀드매니저
- 외환딜러
- 선물중개사

보안, 통신

- 국가보안기술연구소
- 한국전자통신연구원 (ETRI)
- 정보보호진흥원 (KISA)
- 삼성 SDS
- 삼성종합기술원 (SAIT) 등

변리사/회계사/ 기술고시

- 특허법률 사무소 및 기업의 특허전담 부서 진출
- 회계법인 진출
- 기술고시를 통한 고급공무원 진출

교육

- 교육개발원 (KEDI)
- 교육과정평가원 (KICE)

AI/빅데이터

- 빅데이터 전문가
- 데이터 마이너
- 데이터베이스 관리자
- 데이터 엔지니어
- 데이터 사이언티스트

대학원 진학 안내

목적: 수학분야 전문 지식 및 창의적 연구능력을 함양한 전문수학인재로 성장한다

대학원 과정 - 학석사 연계과정* / 석사과정 / 석박사 통합과정 / 박사과정

진행방법 | 서류 40%, 면접 60%

모집시기 | 4월중, 10월중 (3월, 9월 대학원 Fair를 통해 상담 가능)

대학원 장학금 | 연구조교 장학금, 이화우수과학인 장학금**

- 수업 조교 장학금

*학석사 연계과정

학사학위과정과 대학원 교육과정의 상호연계를 통하여 전공 교육의 연속성을 높이며
학사학위과정과 석사학위과정을 각각 1학기씩 단축하여 이수할 수 있도록 하는 프로그램
(단, 학석사 연계-정규졸업과정은 석사학위과정만 1학기 단축)

*이화우수과학인 장학금

학부 누적 평점 3.5 이상인 경우, 대학원 등록금 1년 면제



Ewha Womans University Department of Mathematics

Department of Mathematics, Ewha Womans University 52, Ewhayeodae-gil,
Seodaemun-gu, Seoul, 03760, Republic of Korea
TEL. 02-3277-2290 Email. e600186@ewha.ac.kr Homepage. math.ewha.ac.kr