

수리과학과

학과홈페이지:

<http://mathsci.kaist.ac.kr>

학과사무실: 042-350-2702 ~ 4

▣ 개요

수학은 인간의 지적활동의 근간에 속하는 분류, 계산, 추측, 증명 등에 관한 능력을 활용하여 수, 공간, 집합, 함수 등의 수학적 대상을 연구하는 학문으로서, 자연현상을 추상화하고 계량화해서 이해하기 위해서는 반드시 필요한 '과학의 언어'이다. 인류 문명이 발전함에 따라 수학의 역할은 점점 확대되어 자연과학, 공학, 인문학, 사회과학 등 여러 분야에서 다양한 현상과 복잡한 관계를 연구하는 데 수학이 가장 효과적인 수단이며, 현재 우리가 살고 있는 정보화 시대에는 정보통신, 컴퓨터, 정보보안, 금융 등의 분야에서 더욱 높은 수준의 수학적 이론이 필요하다.

수리과학과는 기하학, 대수학, 위상수학, 해석학, 통계, 확률, 계산수학, 금융수학, 생물수학 등을 포함해서 일반적으로 순수수학, 응용수학이라고 부르는 수학의 제 분야를 연구하고, 미래에 수리과학계를 이끌어 갈 수학자를 양성함으로써 수리과학분야 연구 및 산업 발전에 공헌하는 것을 목표로 삼는다. 이를 달성하기 위해, 수학분야의 교육과 연구에서 최고 수준을 유지하고, 자연과학, 공학, 경영학 및 다른 학문분야와 학제적 연구를 수행해서 수학의 응용을 확대하고, 타 대학, 연구소, 산업체들과 상승 효과를 유발하는 교류를 적극적으로 추진한다. 또한 수리과학과는 학생들이 부전공이나 복수전공을 선택해서 타 분야와 상호 보완적인 협동 연구를 할 수 있는 기초를 닦도록 장려하여 장차 수리과학을 전공한 인재들이 신기술 창출에도 중요한 역할을 할 수 있게 하고, 열성적인 교수진과 창의적인 학생들이 서로 긴밀한 유대관계를 형성해서 능률적으로 수리과학분야 지식을 전수하게 하여 대한민국의 21세기 수리과학분야를 선도한다.

수리과학을 전공한 KAIST 졸업생에 대한 수요는 여러 분야에서 꾸준히 늘고 있는데, 학사 졸업생은 매우 다양한 분야로 진출하고 있으며, 석사 졸업생은 연구소나 금융, 전산, 정보와 관련된 분야에서 활동하고 있고, 박사 졸업생은 대학, 연구소, 기업 등에서 핵심적인 역할을 담당하고 있다.

▣ 학술 및 연구 활동

수학 연구 분야의 주요 과제들을 소개하면 다음과 같다.

- 기하학 (Geometry)
미분다양체론, 리만기하학의 기본 지식을 바탕으로 하여 핀칭(pinching), 곡률과 작용(actions), 닫힌 측지선, 유한성 정리, 비교정리, 기하구조, 등장매물(isometric immersions), 조화사상 및 비선형 문제 등의 연구에 중점을 둔다.
- 해석학 및 응용수학 (Analysis and Applied Mathematics)
실변수함수론, 상미분방정식, 편미분방정식, 조화해석학, 복소함수론, 적분방정식, 작용소 이론 등과 응용과학에서 제기되는 해석적 문제에 대한 연구를 수행하며, 이러한 연구 결과들을 자연과학, 공학에 응용하여 실제적 문제를 수학적으로 분석하여 해결하는 데에 중점을 둔다. 실제적 예로, Radon Transform을 이용한 CT 촬영기술, Wavelet을 이용한 영상 및 신호처리 기법 등은 이와 같은 해석학 이론의 중요한 응용이다.
- 위상수학 (Topology)
다양체의 구조와 성질을 대수적, 기하적, 조합수학적 방법을 통하여 연구한다. 활발하게 연구되고 있는 분야로는 (i) 매듭, 고리, 땅임 및 3차원 다양체, (ii) 쌍곡 및 이산군 이론을 포함하는 저차원다양체의 기하구조, (iii) 사이버그-위튼 이론, 사교구조 및 접촉구조를 통한 4차원다양체의 연구, (iv) 미분다양체, 대수다양체 및 반대수 집합 상의 군의 작용을 통한 다양체의 대칭성 등이 있다. 아울러 컴퓨터 그래픽, 땅임군을 이용한 비가환 암호론으로의 응용이 효과적으로 이루어지고 있다.
- 대수학 및 정수론 (Algebra and Number Theory)
이론분야에서는 주로 가환 혹은 비가환 유체론과 관련된 문제들을 대수기하학, 정수론, 표현론 등을 사용해서 연구한다. 응용분야에서는 암호론, 부호론, 게임이론 등 컴퓨터나 사회과학분야에서 나오는 문제들을 대수기하학, 정수론, 선형대수 등을 사용해서 연구한다.
- 과학계산수학 (Scientific Computational Mathematics)
자연과학 및 공학내의 이론적 분야인 열역학, 유체역학, 탄성역학, 전자기학, 신경계 등에서 제기되는 수학적 문제들을 수치적 기법으로 연구한다. 또한, 복잡한 자연, 사회현상을 수치적으로 해석하기 위하여 수학적 방법, 즉 효과적인 계산 방법 및 오차해석, 근사이론 등을 연구한다. 해석학적 지식을 토대로 한 과학계산에 관한 이론적 연구와 자연과학, 공학 등의 연구에 직접 사용할 수 있는 계산방법의 개발에 관한 연구에 중점을 둔다.

○ 조합론 (Combinatorics)

이산구조나 조합적 구조를 가진 수학적 대상을 조합론적 방법으로 연구하는 분야이다. 수학의 여러 분야에서 나타나는 조합론적 문제들을 연구하고 다양한 조합적 대상들에 대한 이론을 개발한다. 이 분야의 연구는 대수적 조합론, 그래프론, 이산기하학 등에 중점을 둔다.

○ 정보수학 (Information Security)

샤논의 정보이론, 계산 및 복잡도 이론, 호프만 코드, 엔트로피, 데이터 압축, 오류정정 부호, 암호론, 정보보호 등을 다룬다.

○ 금융수학 (Financial Mathematics)

금융시장을 여러 가지 확률적분방정식, 또는 확률미분방정식으로 표현한 금융모델의 해를 계산하고 경제적인 주해를 소개한다. 선물시장의 구체적인 자료(data)를 이용하여 확률모델을 검증하고 시장의 움직임을 예측하는 기법을 다룬다.

○ 확률 및 통계학 (Probability and Statistics)

자연 및 사회 현상을 측도론적 방법(Measure-theoretical method)으로 분석.이해하고 우연적 법칙을 발견하며, 제반 불확실성 문제를 다룰 수 있는 통계적 방법을 연구하는 분야인데, 타 학문분야와의 학제간 연구를 통하여 연구효과의 극대화를 추구한다. 확률분야에서는 일반 확률과정이론, Martingale, Markov chain, 확률미분방정식, Queueing 이론과 통신, 확률제어이론, 최적화이론, 전산에의 응용에 연구의 중점을 두고, 통계분야에서는 다변량 분석, 불완전자료 분석, 학습이론, 신경회로망모델, 추정론, 그래프모형론, 인공지능에의 통계적 기법 적용, 거대모형 개발법, 시계열 분석, 베이즈 분석에 연구의 중점을 둔다.