1.과정별 소개

❐ 학사과정

학사과정에서 학생들은 관심과 진로계획에 따라 다양한 전공과목들 중에서 자율적으로 선택해서 수강하면서 수리과학의 기초를 폭넓게 닦을 수 있다. 누구나 지도교수의 도움을 받아 진로에 맞는 수강계획을 세울 수 있으며, 연구경험을 쌓기 위해 자신이 원하는 분야를 연구하는 교수의 지도를 받아 개별연구나 졸업연구를 수행할 수 있다.

수리과학과 학사과정 졸업생들의 진로는 매우 다양한데, 대학원에 진학하여 본격적인 수학도로서 학업과 연구를 계속하거나, 수학이 여러 학문에 응용도가 높다는 장점을 활용하여 물리, 생물, 공학, 전산, 금융, 경영, 경제 등 다른 학문 분야로 진출하거나, 전자통신, 정보보안, 컴퓨터 관련업체와 보험회사, 증권회사, 은행 등 금융기관에 취업한다.

❐ 석·박사과정

석사과정에서는 심도 있는 수학적 훈련을 받고 사회에 진출해서 수학 지식을 응용하거나, 또는 박사과정에 진학하여 본격적으로 전문분야를 연구하는 데 필요한 기본을 철저히 쌓도록 교육한다. 현재는 석사과정 졸업생의 절반 정도가 과학기술원 박사과정으로 진학하고 있고, 취업하는 대부분의 졸업생들은 전문연구소나 대기업에서 연구개발 업무를 수행하고 있다.

학생들은 수리과학분야 전문가로서 갖추어야 하는 기본 소양을 익히고, 진로와 관심분야에 따라 자신에게 맞는 학업 계획을 세우고, 다양한 세미나와 학술활동에 참여해서 전공분야 외의 연구를 접하고, 외국의 수리과학 관련 연구소와 교류할 기회를 가진다.

수리과학과는 수학적 이론과 기법을 적용하는 타 학문 분야와 학제간 연구를 하는 경우가 많고, 학사과정에서 수학을 전공하지 않은 사람도 전공과 무관하게 수리과학과 석사과정에서 공부할 기회를 가질 수 있으며, 실제로 다양한 배경을 가진 석사과정 학생들이 어울려 효용가치가 높고 창의적인 수리과학 연구 환경을 형성하고 있다.

박사과정에서는 고도의 전문지식을 습득하고 새로운 연구결과를 창출하는데 중점을 두고 있으며 장차 학계에 진출하여 유능한 수학자가 될 인력과 산업체나 연구기관 등의 현장에서 생기는 문제들을 수학적으로 처리하고 해결할 수 있는 인력을 배출한다. 현재까지 박사과정 졸업생의 약 70%가 대학의 수학, 응용수학, 전산학 등의 관련 학과에서 교수로 활동하고, 나머지는 여러 분야의 연구소, 기업체 등에 취업하였다.

2.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, 등장매몰(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, 땋임 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, 땋임군을 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. 실물시장의 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.