

포스텍 전공안내 가이드북

Department of
Mathematics, POSTECH

수학과

H. math.postech.ac.kr/new/

T. 054) 279-2712

E. envy@postech.ac.kr

수학은 자연과학 문제 해결의 필수언어로서, 자연과 사회현상을 정량적으로 기술하고 분석과 종합을 통한 조직적인 사고능력과 문제해결 능력을 배양합니다. 특히 21세기의 중요 과제인 정보통신·생명과학 등 첨단 과학기술의 연구, 일반 공학의 기술 개발, 보험·금융 분야 등 사회과학 분야의 핵심적인 위치에서 직접적으로 수학의 필요성이 대두되면서 수학적 사고 훈련을 받은 우수한 수학자의 양성이 절실히 요구되고 있습니다.

포스텍 수학과는 수학의 이론과 응용, 연구와 교육을 조화시켜 나가며 국가적으로 요구되는 창의적이고 수학적 능력을 갖춘 우수한 인력을 양성하는 데 전력을 다하고 있습니다.

수학,
어떤 학문인가요.

수학이라는 학문 자체는 어느 학문을 하더라도 사용되는 학문입니다. 수학을 연구하는 것은 수식이나 수치에 관련된 내용을 분석하는 것이 아니라 어떤 개념들 사이의 '논리'를 배우는 것이기 때문입니다. 수학의 세부 분야들은 이러한 논리에 기반하여 수와 관련된 것을 관찰하는 것이라고 할 수 있습니다. 어느 학문에서도 '논리'가 핵심이기 때문에, 수학은 자연과학과 공학은 물론이고 인문학과 사회과학에 걸쳐서 큰 영향을 미칠 수 있는 것입니다. 또한 이렇기 때문에 수학을 공부한 사람들이 다양한 분야에서 활약할 수 있는 것이기도 합니다. 이런 이유로 수학은 여러 사람들에게 큰 관심을 받는 학문입니다.

포스텍 수학과
특징은 무엇인가요.

수학은 학문의 근간인 논리를 배우는 것이기 때문에 우리 사회는 수학을 깊이 있게 이해하는 인재를 더 많이 요구하는 추세입니다. 이러한 상황 속에서 포스텍 수학과는 수학적 사고를 통해 논리력을 기른 사람들을 키워 사회 전반적인 분야에서 최고의 전문가를 양성하고 있으며 이미 그 수준은 최상위 권에 올라 있습니다.

포스텍 수학과는 타 대학이나 학과보다 과목 선택의 폭이 넓습니다. 전공 및 기타 과목을 다양하게 선택하여 학생들이 수학을 공부한 후에 폭넓은 분야에서 활약하는 수학자로 성장할 수 있도록 커리큘럼이 마련되어 있습니다.

또한 매 학기마다 학과 내에서 전공 및 일반 성적 우수 학생을 포상하여 학업을 독려하고 학부생 중 학업 성취도가 높은 학생이 기초과목 학부생 조교나 학과 내 튜터링에 참여하여 다른 학생들의 학업을 돕는 시스템이 존재하여 많은 학업적 도움을 받을 수 있습니다.

매년 진행되는 졸업생 간담회를 통해서 현업에 있는 선배들을 만나서 그 이야기를 미리 들어보는 자리나, 수학 도서들을 모아 학생들이 필요한 자료를 찾아보고 공부할 수 있는 수학과 도서관 또한 수학과만의 특징입니다.

졸업 후 진로가
궁금합니다.

많은 학생들이 대학을 졸업하면 대학원 진학을 통해 나아가 교수가 되는 길을 생각합니다. 실제로 졸업생 진로를 보면 교수가 되는 비율이 41%로 가장 많기도 합니다. 하지만 이 길을 걷기 위해서는 대학원에서 석사 및 박사 학위를 얻어야 하며 그 동안 박사학위 논문을 심사받고 통과하여야 합니다. 그 후에도 박사 후 연구원을 거치면서 실적을 쌓아야 교수가 될 수 있습니다.

그 외에도 앞서 말했듯이 수학과는 논리를 공부하는 학과이기 때문에 이공계 어느 분야에 진출하더라도 적응하기 쉽다는 장점이 있습니다. 특히 최근 들어서 금융 및 IT 분야 및 통계 분야에 진출하는 졸업생들의 비율도 많아지는 추세이며, 그 외에도 매우 다양한 길을 걷는 선배들이 있습니다.

포스텍 수학과의 교육과정

기초과목

기초과목은 다른 응용분야나 순수 분야를 공부할 때 빼놓을 수 없는 과목들입니다. 바로 미적분학과 응용선형대수라는 이름을 가진 과목인데요. 미적분학의 경우 고등학교 과정의 연장선으로 고등학교에서 배우는 극한, 연속, 미분, 적분 및 벡터의 개념들을 연장하고 심화하여 극한, 연속, 편미분, 다중적분, 선적분 등을 배우는 과목입니다. 특히 이 내용은 물리와 직접적인 관련이 많아서 물리와 및 많은 공과대학 학생들도 배워야 하는 과목입니다. 또 다른 것은 응용선형대수인데요. 행렬이라는 개념을 통해서 가장 단순한 함수 형태의 방정식 중 하나인 연립 일차방정식을 해결하는 방법을 공부하는 과목입니다. 수학과 응용 및 순수과목들은 물론이고 다양한 공학 분야에서 등장하는 방정식들은 복잡한 방정식을 일차방정식으로 근사한 형태이기 때문에 연립일차방정식을 해결하는 방법을 공부하는 응용선형대수 또한 기초 과목 중 하나입니다.

중급과목

기초과목에서 배운 내용들을 기반으로 다양한 공과대학에서 활용하는 내용들을 배우는 과목으로 우리 학교에는 미분방정식, 응용복소함수론, 확률 및 통계, 이산수학, 수치해석개론의 다섯 과목이 있습니다. 과목들을 간단하게 설명하자면 미분방정식은 현재 상태와 변화하는 정도를 공부하는 과목입니다. 물리에서의 용수철의 상태가 앞으로의 용수철이 변화하는 정도에 영향을 끼치는 것을 생각해볼 수 있겠네요. 그러한 현상을 나타내는 방정식과 그 해를 구하는 것을 목표로 하는 과목입니다. 응용복소함수론은 앞서 배운 미적분학을 복소수의 영역으로 확장하여 공부하는 과목으로, 실수에서는 계산하기 어려운 함수의 적분들을 계산할 수 있게 해주어서 과학과 공학에서 나타나는 계산하기 어려운 적분을 계산할 수 있도록 도움을 줍니다. 확률 및 통계는 고등학교에서 배운 확률과 통계의 연장선의 과목으로 수많은 이공계 분야에서 없어서는 안 될 과목입니다. 이산수학은 컴퓨터분야에서 사용되는 수학을 공부하는 과목으로 그 내용은 기초정수론, 기초조합론, 알고리즘 등입니다. 수치해석개론의 경우 손으로 계산하기 어려운 방정식이나 행렬들을 컴퓨터로 계산하는 방법에 대하여 공부하는 과목입니다. 이 다섯 과목들은 수학과뿐만 아니라 많은 공과대학 학생들에게도 도움이 되기 때문에 타 학과 학생들도 관심을 가져 볼만한 과목들입니다.

고급과목

이 분야는 크게 대수학, 해석학, 위상수학을 포함한 기하학으로 나눌 수 있습니다. 대수학의 경우 여러분들이 중고등학교에서 배우는 수 체계, 다항식, 방정식들을 공부하는 과목입니다. 대수(對數)라는 이름에 걸맞게 수 체계를 공부하면서 그 수 체계들의 특징들을 공부하고, 그 특징들을 분석하여 또 다른 체계에 적용을 합니다. 특히 다항식에 많이 적용하여 방정식들을 공부하는 데에 도움을 줍니다. 해석학은 고등학교에서 배우는 함수, 극한과 연속, 미분과 적분에 대해 공부하는 과목입니다. 대수학이 새로운 특징들을 찾아 쌓아나가는 과목이라면, 해석학은 이미 있는 개념들의 특수한 경우를 찾아 파고 내려가는 과목이라고 할 수 있는데요. 특히 연속성과 적분에 대해서 심도 있는 공부를 하는 과목입니다. 위상수학은 공간에 대해서 공부하는 과목입니다. 우리가 쉽게 보는 2,3차원뿐 아니라 일반적인 공간을 공부하기 위해서 공간들이 가지고 있는 특징들과, 그 공간을 변형시킬 수 있는 연속함수와 그 불변량을 공부하는 과목입니다. 앞서 말한 두 과목보다는 고등학교 과정과 거리가 있어서 이정도만 설명하도록 하겠습니다. 미분기하학의 경우 우리가 쉽게 마주칠 수 있는 기하학적 대상인 곡선과 곡면이 갖는 기하학적 성질을 공부하면서 곡선과 곡면을 이해하는 것을 그 목적으로 하고 있습니다.

포스텍 수학과 연구 분야들

현재 수학과에서는 다양한 연구 활동이 이루어지고 있으며, 그 분야는 크게 핵심수학과 응용수학으로 나눌 수 있습니다. 또한 포스텍 수학과에는 BK21 플러스 수학과업단, 포항수학연구소(PHM), 기하학연구소(GAIA), IBS 기하학 수리물리 연구소 등 많은 연구소들이 있으며 세부 전공에서의 연구도 매우 활발합니다.

01

핵심수학

Core Mathematics

핵심수학은 대수학, 해석학, 기하학 및 위상수학으로 나뉩니다. 대수학의 연구 분야로는 정수론이나 조합론, 가환대수학을 꼽을 수 있습니다. 정수론과 조합론에 대해서는 많이 들어보셨을 텐데요, 가환대수학이란 우리가 알고 있는 수 체계 가운데 정수와 같이 덧셈과 곱셈이 있으면서 덧셈과 곱셈에 대한 교환법칙이 성립하는 경우를 공부하는 학문입니다. 해석학의 연구 분야에는 함수와 집합의 크기를 나타내는 측도를 공부하는 조화해석학과 함수 하나하나를 점으로 인식하여 그 공간에서의 극한과 미분, 적분을 공부하는 함수해석학 분야가 있습니다. 기하학 및 위상수학은 기하학적 대상들에 대한 연구, 특히 끈이론과 같은 분야들의 연구가 이루어집니다. 또한 요즘은 핵심수학 내에서도 분야들 간의 통섭이 이루어지고 있습니다. 대표적으로 대수학과 기하학을 연결시켜주는 대수기하학과 대수학의 방법으로 위상수학을 공부하는 대수적 위상수학이 있는데, 이러한 분야들도 주된 연구 분야입니다.

02

응용수학

Applied Mathematics

응용수학 분야에는 편미분방정식 분야가 있습니다. 자연과학 및 공학에서 나타나는 편미분방정식의 해를 구하거나 그 존재성을 공부하며 그 결과 공학이나 금융에서 나타나는 현상들을 예측하는 데에 쓰이기도 합니다. 또한 물리학에도 수학을 응용하여 수리물리 분야가 연구되기도 하여 양자역학이나 상대성이론에 대한 이해를 돕기도 합니다. 앞서 이야기한 수치해석학의 경우 금융과 공학 분야에 나타나는 현상들이 실제 값으로 어떻게 계산될 지에 대해 연구하면서 실제로 값이 적용되어 우리 삶에 도움을 줄 수 있도록 해줍니다. 그 밖에도 확률과 통계를 통해서 실제 세계를 수학적으로 이해하는 수학적 모델링으로 수학을 현실세계에 적용시키는 방법을 찾기도 하는 것이 응용수학 및 통계학에서 이루어지는 것들입니다.

listen to
one's advice

선배에게 듣는다

● 최동준(수학과 학생회장)

많은 학생들이 수학에 흥미가 있음에도 불구하고 수학과에 진학하는 것을 걱정합니다. 수학과 학생회장으로서 많은 신입생들이 저에게 수학과 진학에 대한 고민을 이야기하는데, 대개의 경우는 수학과는 머리가 비상한 학생들만 진학하는 학과라는 인식 때문인 것 같습니다.

하지만 실제로는 그렇지 않습니다. 저는 평준화 일반고를 나왔고 고등학교 재학 중에 교외 경시대회사 올림피아드에서 뛰어난 성적을 거두지도 못했습니다. 남들보다 노력을 많이 한다면 많이 하였지, 뛰어난 머리를 통해 적은 노력으로 좋은 결과를 얻는 학생은 아니었습니다. 그런 저도 수학에 대한 흥미 하나만으로 수학과에 진학하였고 노력을 통해서 포스텍 수학과에 한 학생으로 잘 적응해 나가고 있는 중입니다.

실제로 입학 후 전공 과목들, 특히 순수과목들을 공부하기 시작하면 과학교 출신 학생들과 일반고 출신 학생들의 차이가 적어지고 출신에 관계없이 더 많이 수학을 좋아하고 노력하는 학생들이 좋은 결과를 얻고 있습니다.

수학을 좋아한다면, 일부의 뛰어난 학생을 신경 쓰지 마세요.

자신이 열심히 노력하고 수학을 좋아한다면, 수학과 여러분들을 좋아할 것입니다.

● 윤태호(2014 전국 대학생 수학기초대회 동상, 한국과학영재학교 졸업)

대학 수학은 아마도 이전과는 많이 다르게 느껴질 겁니다. 그냥 직관으로 빠르게 답을 내는 것보다는 철학에 가까운 논증, 사고 전개, 한 문제에 대한 긴 고민의 과정을 자주 겪게 될 테니까요. 이런 데서 많은 학생들이 생소함을 느끼고 어려워합니다. "아, 이런 건 내게는 너무 벅차."라고 생각하고 수학을 두려워하기도 해요. 하지만 재밌게도 같은 내용을 시간이 지나 다시 보면 오히려 "별것도 아니었는데, 그때 왜 그랬지?" 하며, 예전의 막막함을 이상하게 여기게 됩니다. 결국 중요한 것은 자신감을 갖고 새로운 것이 주는 처음의 어색함을 극복해 내는 겁니다. 그 시기가 지나면 슬슬 재미를 느낄 수 있게 됩니다. 당최 무슨 말인지 모르겠던 개념도 익숙해진 후에 잘 뜯어보면 수학자들이 무슨 생각으로 그것을 만들었고 거기에 어떤 의미가 있는지를 조금씩 이해할 수 있기 때문이죠.

물론 쉬운 일만은 아닙니다. 하다 보면 자신의 한계라고 느껴지거나, 벽을 넘지 못해 학문적 열정이 식는 등 수학교로서의 슬럼프도 있을 겁니다. 그것에 대처하는 방법은 가지각색인데, 집착력을 가지고 끝없이 고민해 자신만의 길을 낼 수도 있고, 동료들과 토론으로 생각을 교류하며 서로 발전해 갈 수도 있습니다. 성향에 따라 추구하는 바는 다르겠지만 여러분은 두 가지 모두 할 줄 아는 학생이 되길 바랍니다. 그것이 학문적 의지력과 커뮤니케이션을 통한 공생 능력을 두루 얻으며 나아갈 수 있는 법이라고 생각합니다.

수학을 좋아한다는 것만으로도 이미 여러분에게 가능성은 충분합니다.

결코 지레 겁먹지 말고 길게 보며 편한 마음으로 수학을 하세요.

● 전상학(3학년, 2013, 2014 전국 대학생 수학기초대회 금상, 서울과학고 졸업)

제가 여러분께 드리고 싶은 말은, "대접받고 싶으면 강해져라."입니다. 대학생이 되면 하고 싶은 일에 대해서 생각해본 적이 있을 거예요. 물론 대학교에 들어오게 되면 다 할 수 있어요. 하지만 조금은 현실적으로 생각해 볼게요.

대학생은 다양한 활동을 '할 수 있는' 것이지, 해야 하는 것들을 하지 않아도 되는 건 아니에요. 대학생도 해야 할 공부도 많고 교수님과의 면담, 자기 진로 탐색 같은 일들을 찾아서 해야 해요. "저 선배처럼 멋진 대학생이 되고 싶다."라고 말할 때 '저 선배' 들은 할 일을 하면서 자기가 하고 싶은 일까지 하는 사람들이에요. 이런 의무를 해냄과 동시에 여러분이 하고 싶은 것을 하려면 또 그것을 위해 준비를 해야겠죠. 하고 싶은 게 많다면 여러분은 그만큼 의무를 다하고 또 미래를 위해 준비해야 해요.

꼭 마음가짐이나 공부를 말하는 건 아니에요. 여러분이 하고 싶은 일을 할 수 있는 기회가 있을 때 할 수 있도록 준비하라는 거예요.

그러려면 필요한 일들을 하나씩 실천해 가며 미래를 준비하는 자세가 필요해요. 제가 교양을 위해 한 달에 두 권씩 독서하기, 건강을 위해 매일매일 과일 섭취하기를 실천하고 있는 것처럼, 각자의 소소한 목표를 세워 실천하며 '강해지는' 예비 포스테키안이 되기를 바랍니다.

● 백진언(4학년, 2013 전국 대학생 수학기초대회 대상, 한국과학영재학교 졸업)

수학에 뜻을 가지신 분들, 환영합니다! 저는 대학에서 배우는 수학이 어떤 것인지에 대해 짧게나마 글로 알려 드리고자 합니다. 대학에서 배우는 수학은 고등학교와 많이 다를 거예요. 대학에 오면 극한을 엄밀하게 정의하는 방법을 맨 처음으로 배우게 됩니다. 그러면 '수렴한다'라는 애매모호한 개념을 명확히 표현할 수 있게 되고, 극한과 관련된 유용한 사실들을 엄밀하게 증명할 수 있게 됩니다. 이처럼 고등학교에서 배운 수학이 계산에 초점을 두고 있었다면, 대학에서는 탄탄한 논리적 기반을 통해 학문을 견고하게 쌓는 방법을 배웁니다. 하지만 엄밀함이 대학에서 배우는 수학의 전부는 아닙니다. 현대 수학에 대한 수학적 직관을 기르는 것 또한 중요하지요. 직관은 배우기 힘들지만, 배우고 나면 적재적소에 적용이 가능합니다. 비유를 들자면, 소화기를 쓰는 방법을 배운다고 합니다. 이는 상당히 유용하지요. 소화기를 쓰려면 '안전핀을 뽑은 뒤, 바람을 등진 채 호스를 불이 가리키는 방향으로 하고 손잡이를 눌러야 합니다. 세세한 과정은 반드시 알아야 하지만 결국 남는 건 소화기로 불을 끄는 방법이지요. 애석하게도 수학에서는 이러한 본질을 설명하기가 쉽지 않습니다. 그래서 대학에서 배우는 내용은 이러한 수학적 직관을 기르고 적용하는 데 집중이 되어 있습니다.

대학에서 배우는 수학은 훨씬 더 엄밀하고 쉽지 않습니다. 그러나 이러한 과정을 거치고 나면 지금까지는 알지 못했던 더욱 더 넓은 수학의 세계를 볼 수 있게 됩니다. 그러니 수학에 뜻이 있는 분들은 열정을 가지고 수학과에 오셔서 현대 수학이 어떤 것인지를 직접 온몸으로 느껴보셨으면 합니다.