

교과목 개요

□ 학사과정

- MA210 정수론개론 (Introduction to Number Theory)** 3:0:3(6)
합동식, 정수론적 함수, 잉여류, 이차잉여류, 연분수, 이차체의 대수적 성질, 소수정리, 디오판투스 근사, 디오판틴 방정식, 암호에의 응용 등을 다룬다.
- MA212 선형대수학 (Linear Algebra)** 3:0:3(6)
선형대수학개론에서 다룬 개념들을 일반화된 체 위로 확장하고 선형대수학의 이론적인 부분을 강조한다.
- MA241 해석학 I (Analysis I)** 3:2:4(6)
실수의 성질, 열림, 닫힘, 연결성 등 실수집합의 기본적인 성질, 콤팩트 집합, 함수의 연속성, 미분, 다변수함수의 미분, 평균값 정리, 리이만 적분, 평면상에서의 적분, 수열과 급수 등을 다룬다.
- MA242 해석학 II (Analysis II)** 3:2:4(6)
함수열의 성질과 일양연속, 일양수렴, 함수열의 미분, 적분, 티츠의 연장정리, 특이적분, 특수함수, 감마함수, 힐버트 공간, 푸리에 급수, 직교성, 완비성, 함수의 변환, 역함수 정리, 음함수 정리, 그린 정리, 스토크스 정리 등을 다룬다.
- MA250 확률 및 통계 (Probability and Statistics)** 3:1:3(6)
기초확률이론, 확률분포, 중심 극한 정리, 추적 및 검정, 분산분석, 회귀분석 등을 다룬다. AM250으로 대체될 수 있다.
- MA260 이산수학 (Discrete Mathematics)** 3:0:3(6)
이산구조를 가진 대상, 예를 들면, 순열, 조합, 네트워크, 그래프 등을 소개한다. 내용은 세기, 순서 집합, 생성함수, 그래프, 수형도, 알고리즘 등을 포함한다.
- MA270 논리 및 집합 (Logic and Set Theory)** 3:0:3(6)
집합론의 역사, 집합과 류, 함수, 관계, 순서집합, 선택공리, 현대 수리논리학, 자연수, 무한집합, 순서수 등을 다룬다.
- MA271 계산기하학과 컴퓨터 그래픽 (Computational Geometry and Computer Graphics)** 3:0:3(6)
곡선과 곡면의 기하학적 특성을 해석하는 수학적 개념과 방식을 소개하고, 이를 응용하는 컴퓨터 소프트웨어를 교육한다.
- MA311 현대대수학 I (Modern Algebra I)** 3:2:4(6)
대수적 구조를 갖는 집합에 관한 과목으로 먼저 군에 대한 이론을 자세히 소개한다.
- MA312 현대대수학 II (Modern Algebra II)** 3:0:3(6)
현대대수학 I 에 이어 환, 체 및 Galois 이론을 자세히 소개한다.
- MA321 미분기하학개론 (Introduction to Differential Geometry)** 3:2:4(6)
삼차원 공간에 내재된 곡선과 곡면의 미분기하학을 다룬다. 곡선의 곡소이론과 가우스 사상을 통한 곡면의 곡률을 소개하며, 곡면의 내성 및 대역기하학을 다룬다.
- MA331 위상수학 (Topology)** 3:2:4(6)
일반 위상수학의 대상인 거리공간과 위상공간들과 그들이 가질 수 있는 여러 성질을 다룬다. 아울러 기본군과 덮개공간을 공부하고 이들을 응용하여 나오는 결과들에 대해서도 알아본다.

- MA341 복소변수함수론 (Complex Variables) 3:0:3(6)
- MA202 응용해석학에서 다루었던 복소변수함수의 기본개념과 응용의 이론적 부분과 그 이상의 심도 있는 정리를 수학적으로 엄밀하게 다룬다. 해석함수의 정의, 코시정리, 유수정리, 등각사상, 리만사상 정리, 최대값 원리, 조화함수, 해석함수의 표현, 해석접속과 이들의 기하학적 관점에서의 여러 가지 거리개념을 다룬다.
- MA365 수치해석학개론 (Introduction to Numerical Analysis) 3:2:4(6)
- 근사법, 보간법, 수치적분, 수치미분, 수치적선형대수, 상미분방정식의 풀이 등 수치해석학의 기본방법을 학습하여 실생활에 응용 문제 해결과 과학적인 컴퓨터 계산을 효율적으로 할 수 있게 한다. AM321로 대체될 수 있다
- MA370 정보수학 (Information Mathematics) 3:2:4(6)
- 샤논의 정보이론, 계산 및 복잡도 이론, 호프만 코드, 엔트로피, 데이터 압축, 오류정정부호, 정보보호이론
- MA411 암호론 (Introduction to Cryptography) 3:0:3(6)
- 고전암호, 대칭암호, DES, AES, 공개열쇠 암호, 디지털 서명, 응용프로토콜, 정보이론 등에 대한 기초이론을 다룬다.
- MA420 다양체해석학 (Analysis on Manifolds) 3:0:3(6)
- 미분다양체의 기본개념과 미분형식의 응용을 다룬다. 유클리드 공간에서 정의된 미분형식의 미분과 적분을 소개하고 이를 미분다양체 위로 일반화하여, 곡면의 미분기하학에 응용한다.
- MA430 조합적 위상수학 (Combinatorial Topology) 3:0:3(6)
- 공간의 삼각분할, 곡면의 위상적 분류, 단순체 호몰로지, 오일러-뽀앙카레 공식, 보르슈-울람정리, 기본군의 응용 등을 다룬다.
- MA440 편미분방정식개론 (Introduction to Partial Differential Equations) 3:0:3(6)
- 일계 및 이계 선형편미분방정식의 해법과 정성적 성질, 일계 비선형방정식의 해법 등을 다룬다. AM432로 대체될 수 있다.
- MA441 르베그적분론 (Lebesgue Integral Theory) 3:0:3(6)
- 유클리드 공간에서 Lebesgue 측도를 구성하고 그에 대한 기본적인 적분이론을 다룬다.
- MA450 확률론과 응용 (Probability Theory and its Application) 3:0:3(6)
- 확률론의 기본개념, 조건부 확률과 평균, 대수의 법칙, 중심극한 정리, 마아팅게일 이론, 마코프 연쇄, 브라운 운동, stationary 확률과정 등과 이들의 응용을 다룬다.
- MA455 수리통계학 (Mathematical Statistics) 3:0:3(6)
- 통계학의 수학적 이론을 강의하며 확률변수, 분포, 분포의 평균과 분산, 대수의 법칙, 이차원 분포 등을 다루며 의사결정 문제를 다룬다.
- MA460 조합론 (Combinatorial Theory) 3:0:3(6)
- 순열, 조합 등을 포함하여 조합론의 기본대상과 이론을 소개하고, 나아가서는 자연수분할, 집합분할, 순서집합, 생성함수 등을 다루며, 여러 가지 조합론의 응용을 소개한다. 이 과목의 선수과목은 없지만 이산수학이나 이산구조에서 소개된 개념들을 이해하고 있다면 도움이 된다.

MA465 행렬계산과 응용 (Matrix Computation and Application) 3:2:4(6)
선형대수의 응용분야에서 많이 나오는 행렬들을 그 특성에 따라서 분류하고, 이에 대응하는 계산과 학의 핵심적이고 가장 효율적인 행렬계산이론과 계산 알고리즘을 깊이 있고 광범위하게 공부한다. 아울러, 응용 예도 다양하게 소개한다.

MA470 행렬군론 (Matrix Groups) 3:0:3(6)
복소수, 사원수, 행렬군, 특수행렬군, 최대부분군, 최대정규부분군, 미분다양체, 리군 등을 다룬다.

MA471 금융상품의 계산수학 (Computational Mathematics of Financial Derivatives) 3:0:3(6)
여러 가지 금융파생 상품의 수학적 모델을 소개하고 이들의 계산기법과 수치해법을 다룬다.

MA480 수학 특강 (Topics in Mathematics) 3:0:3(6)
발전하는 현대 수학 중에서 한 과제를 정하여 과목을 개설하고 매 학기 다른 주제를 다룬다.

MA490 졸업연구 (Research in Mathematics) 0:6:3(6)
4학년 최종학기에 지도교수의 지도에 따라 개별적으로 특별연구를 수행하며 졸업논문을 작성하거나 종합시험을 치른다. 종합시험의 범위와 시행방법은 별도의 내규로 정한다.

MA495 개별연구 (Individual Study) 0:6:1
학생이 관심있는 분야를 교수와 상의하여 개별적으로 연구주제를 설정하고 학기 중에 연구를 수행한다. 이 과목을 수강하기 위해서는 학기초에 교수와 합의하여 연구계획서를 작성하여 제출하여야 하는데 이 과목은 학년에 관계없이 4학점 이내에서 선택 가능하다.

MA496 세미나 (Mathematics Seminar) 1:0:1
수학전공의 모든 학생이 참여하고 발표할 수 있으며 매 학기 다른 주제를 다룬다.

□ 석·박사 과정

MA500 응용대수학 (Applied Algebra) 3:0:3(6)
응용성이 높은 대수학의 여러 개념과 이론을 소개한다. 군, 유한체, 암호, 부호 등과 이들의 응용을 주로 다룬다. 이 과목은 타 학과 학생들을 주 대상으로 한다.

MA501 응용실복소함수론 (Applied Real and Complex Analysis) 3:0:3(6)
측도론을 이용한 Lebesgue 적분법을 소개하고 확률론에의 응용, 미분 및 적분방정식에의 응용, 함수해석학의 개요, 복소변수함수론 중 공학에서 많이 활용되는 유수정리, 등각사상, 특수함수, 접근방법, 해석적 변환 방법 등을 다룬다.

MA510 정수론 (Number Theory) 3:0:3(6)
수체, 데데킨트 영역, Prime ideal의 분해, Galois 이론, 단원, Prime ideal의 분포, 유수공식, 유체론 등을 다룬다.

MA511 대수학 I (Algebra I) 3:0:3(6)
자유군, Sylow 정리, 가해군, 정규고리 등의 군이론과 가환환, 자유가군, 벡터공간, 사영가군, 단사가군, Tensor 적 등의 가군론, 정역, 국소환, Noether 환 등의 환이론을 다룬다.

MA512 대수학 II (Algebra II) 3:0:3(6)
체의 정규확장, 분리확장, Galois 정리, 원분체, 가해확장 등의 체론을 다룬다.

- MA513 조합수학 (Combinatorics)** 3:0:3(6)
 조합수학의 여러 기본개념을 자세히 소개한다. 내용은 세기, 체 방법, 그래프, 순서집합, 생성함수, 극단문제 등을 포함한다.
- MA520 미분기하학 I (Differential Manifolds I)** 3:0:3(6)
 미분다양체의 정의, 미분가능 사상, 벡터장, 흐름 텐서 및 미분형식 등 미분다양체상에서 정의되는 여러 개념의 상호관계 및 그들의 성질을 공부한다.
- MA521 미분기하학 II (Differential Geometry II)** 3:0:3(6)
 미분다양체 위에서 정의되는 여러가지 기하학적 구조들을 공부한다. 벡터 번들과 파이버 번들의 구조, 리이만 기하학의 기초적인 개념들을 소개한다.
- MA530 미분위상수학 (Differential Topology)** 3:0:3(6)
 미분다양체의 위상적 성질을 다루는데 그 주된 내용은 횡단, Morse 함수, 손잡이체 구성, h-코보디즘, 수술이론 등이다.
- MA531 대수적 위상수학 I (Algebraic Topology I)** 3:0:3(6)
 여러가지 위상공간, 변이 기본군, Van Kampen 정리, 덮개공간, 덮개공간과 기본군 간의 관계, 덮개공간의 분류, 단순복합체, 단순 호몰로지, 특이 호몰로지, exact 수열, 호몰로지의 응용 등에 대하여 알아본다.
- MA532 대수적 위상수학 II (Algebraic Topology II)** 3:0:3(6)
 계수 호몰로지, universal 계수정리, Kunneth 공식, 코호몰로지, cup 곱과 cap 곱, 다양체의 방향성, Poincare 쌍대정리, 다양체의 signature, 고차원 호모토피군과 호모토피론 등을 다룬다.
- MA540 실변수함수론 (Real Analysis)** 3:0:3(6)
 측도론을 이용하여 일반적인 Lebesgue 적분을 학습하고 함수 공간의 성질을 파악하여 미분, 적분방정식의 풀이를 구한다. AM541로 대체될 수 있다.
- MA541 복소함수론 (Complex Function Theory)** 3:0:3(6)
 복소변수 해석적 함수에 대한 기본적인 성질, 원리, 정리, 응용 등을 다룬다. AM542로 대체될 수 있다.
- MA551 응용확률론 (Applied Probability)** 3:0:3(6)
 여러 가지 확률과정의 이론과 기본적인 대기체계의 응용을 다룬다. 확률론의 기본개념, Poisson 과정, 갱신 과정, 마코프 연쇄, 생성 및 소멸과정, semi-Markov 과정 등의 이론과 그 응용을 다룬다. AM551로 대체될 수 있다.
- MA565 수치해석학 (Numerical Analysis)** 3:0:3(6)
 행렬계산, 반복법, 근사이론 등 수치해석학의 다양한 기초이론을 학습하고 실습을 통하여 실제 문제를 해결해보고 컴퓨터를 활용하여 과학계산을 효과적으로 하는 방법을 다룬다. AM520으로 대체될 수 있다.
- MA567 근사이론 (Approximation Theory)** 3:0:3(6)
 컴팩트 집합 위의 연속함수를 보다 간단한 함수족으로 근사시키고 근사오차의 점근적 성질을 조사한다.
- MA568 기호동역학 (Symbolic Dynamics)** 3:0:3(6)
 기호열을 원소로 갖는 공간의 연구 및 활용을 기본목표로 하여 위상적 마르코프 연쇄형 공간 등 여러 가지 천이공간, 확률행렬, Perron-Frobenius 이론, 엔트로피, 천이공간들의 위상적 동형관계, 차원

군 등을 다루며, 정보이론, 코딩이론, 카오스이론 등への 응용에 대하여 알아본다.

MA569 금융시장 모델의 확률해석 (Stochastic Analysis in Financial Market Models) 3:0:3(6)
금융시장을 여러 가지 확률적분방정식 또는 확률미분방정식으로 표현한 금융모델의 해를 계산하고 경제적인 주해를 소개한다. 실물시장의 구체적인 data를 이용하여 확률모델을 검증하고 시장의 움직임을 예측하는 기법을 다룬다.

MA611 대수기하학 I (Algebraic Geometry I) 3:0:3(6)
대수적 다양체의 기본성질과 그들 사이의 함수에 대해 공부한다.

MA612 대수기하학 II (Algebraic Geometry II) 3:0:3(6)
대수적 다양체의 일반화인 Scheme 에 대해 공부한다.

MA613 리대수 (Lie Algebra) 3:0:3(6)
Lie 대수의 기본성질, 근체계 및 단순근, Weyl 군, 무게론, 분류법, Cartan 부분대수, 단순대수, 무게 및 최대 vector, 중복공식, Weyl-Kostant-Steinberg 공식, Kostant 정리, admissible 격자 등을 다룬다.

MA620 리군론 (Lie Groups) 3:0:3(6)
리군의 기본적 개념, 미분다양체, 지수함수, 균질공간, 리대수, 리군과 리대수의 표현 그리고 리군의 구조 등에 대하여 알아본다.

MA621 리이만기하학 (Riemannian Geometry) 3:0:3(6)
리이만 다양체의 정의, 평행이동과 측지선, 리이만 곡률텐서, Jacobi 장 등 리이만 다양체의 기본개념을 소개하고 제1, 제2변분공식, 공액점, 비교정리, 부분다양체 등을 다룬다.

MA630 기하학적 위상수학 (Geometric Topology) 3:0:3(6)
삼차원 다양체에 관한 기본적 결과를 다루며 그 내용으로 Heegaard 분해, 연결합 분해, Dehn 보조정리, 구면 정리, 비수축 곡면, Haken 계급, 곡면, Seifert 다발, Jaco-Shalen-Johannson 분해를 포함한다.

MA631 호모토피론 (Homotopy Theory) 3:0:3(6)
다발과 쌍대다발, H-공간과 쌍대 H-공간, 현수정리, Hurewicz 정리, 장애이론, 호모토피 연산, 분광열과 같은 대수적 위상수학의 심화된 내용을 다룬다.

MA640 조화해석학 (Harmonic Analysis) 3:0:3(6)
푸리에 급수 및 변환을 연구하여 복소변수함수론 및 실함수론의 문제를 푸는데 이용한다. 급수 및 변환적분의 수렴성이 주요한 연구과제이다. AM643으로 대체될 수 있다.

MA641 함수해석학 (Functional Analysis) 3:0:3(6)
함수들의 공간에서 정의된 선형작용소들의 성질을 이용하여 미분, 적분방정식의 풀이를 구한다. 함수공간의 위상적 성질도 다룬다. AM641로 대체될 수 있다.

MA643 초함수론 (Theory of Generalized Functions) 3:0:3(6)
국소 볼록벡터 공간의 성질, 초함수의 이론 및 응용을 다룬다. AM644로 대체될 수 있다.

MA650 확률론 (Probability Theory) 3:0:3(6)
사건의 독립성, 조건부 확률과 조건부 평균, 마아팅게일 이론, 정지시간 이론, 난보, 큰수의 법칙, 마코프 연쇄, 분포와 특성함수, 중심 극한정리, infinitely divisible 분포, Gaussian 확률과정 등을 다룬다.

- MA665 편미분방정식의 수치해석 (Numerical Analysis of Partial Differential Equations) 3:0:3(6)
포물형, 타원형, 쌍곡형 등 여러 가지 편미분 방정식의 수치해법으로 주로 유한 차분법과 안정성 등을 다룬다. 또한 다중격자법 등의 반복법도 아울러 다룬다. AM620으로 대체될 수 있다.
- MA710 표현론 (Representation Theory) 3:0:3(6)
유한군의 표현과 Lie group, Lie algebra의 표현론을 다룬다.
- MA711 암호 및 부호이론 (Cryptology and Coding Theory) 3:0:3(6)
고전암호론, 패스워드 해독, DES, 현대암호론, 최소지식 증명, 오류 정정부호 등의 응용을 다룬다.
- MA712 대수적정수론 (Algebraic Number Theory) 3:0:3(6)
Dedekind 환의 확장, L-함수, 유체론 등을 다룬다.
- MA730 매듭이론 (Knot Theory) 3:0:3(6)
삼차원 공간에서 원이 꼬이고 걸리는 현상을 연구한다. 좀 더 일반적으로 여차원이 2인 단사사상을 연구하기도 한다. 매듭, 고리, 딸임 이론은 그 자체로도 충분히 흥미롭지만 저차원 다양체, DNA 접힘, 양자 물리 등을 이해하는 데 중요하다. 전형적으로 대수적, 기하적, 조합수학적 방법을 포함한 다양한 연구방법이 개발되었다. 개설 시기에 따라 다루는 내용은 바뀝니다.
- MA731 변환군론 (Transformation Group Theory) 3:0:3(6)
위상적 변환군의 여러 가지 성질,不動점 집합, slice 표현 등, 다발론과 G-벡터다발, KG-이론, 미분 변환군, G-단순복합체, 스미스 이론을 다룬다.
- MA740 에르고딕 이론 (Ergodic Theory) 3:0:3(6)
측도보존 변환의 반복시행적 성질을 이용하여 수학, 물리학, 통신이론, 정보이론 등에서 파생된 문제들에 추상적으로 접근한다. 균등분포, 엔트로피, 불변측도, 자료압축알고리즘, 연분수이론, 하드디스크코딩, 리아푸노프 지수 등을 다룬다.
- MA741 고급복소함수론 (Advanced Complex Function Theory) 3:0:3(6)
일변수 복소함수의 고급이론과 다변수복소함수의 기본적인 성질에 대한 심도 있는 정리를 다룬다.
- MA743 편미분방정식론 (Theory of Partial Differential Equations) 3:0:3(6)
선형 편미분방정식의 국소가해성, 해법, 기본해, 초함수이론의 편미분방정식에의 응용, 비선형 일계 편미분방정식론을 다룬다.
- MA744 비선형 미분방정식론 (Nonlinear Differential Equations) 3:0:3(6)
비선형 미분방정식의 다양한 문제 및 이론을 통하여 실제문제를 해결하는 방법을 강구함으로써 공학에의 응용성 및 실생활에의 적용성을 꾀한다.
- MA745 상미분방정식론 (Ordinary Differential Equations) 3:0:3(6)
상미분방정식(계)의 해의 존재성과 유일성, Autonomous system 의 성질, 해의 안정성과 Lyapunov 함수, 주기해의 성질 (Poincaré-Bendixon 정리) 등 상미분방정식의 기본이론과 동력학계 등에서의 응용을 다룬다.
- MA750 확률과정론 (Theory of Stochastic Processes) 3:0:3(6)
확률과정의 일반이론을 다룬다. 마코프연쇄와 과정, Gauss 과정, Diffusion 과정, Stationary 과정과 Ergodic 이론, Spectral 이론과 예측이론을 다룬다.
- MA765 유한요소법 (Finite Element Method) 3:0:3(6)
유한요소법의 수학적 이론인 Sobolev 공간, Lax-Milgram 정리, 혼합법, 오차해석 등을 공부하고 이산

화한 식을 풀기 위한 여러 가지 방법 Conjugate Gradient Method, Domain Decomposition 방법 등을 다룬다.

MA880 수학적특론 (Topics in Mathematics) 3:0:3(6)
수학의 최신분야에서 선택된 주제를 다룬다.

MA960 논문연구(석사) (M.S. Thesis)

MA965 개별연구(석사) (Independent Study in M.S.)

MA966 세미나(석사) (M.S. Seminar) 1:0:1

MA967 논문세미나(석사) (M.S. Thesis Seminar) 1:0:1

MA980 논문연구(박사) (Ph.D. Thesis)

MA986 세미나(박사) (Ph.D. Seminar) 1:0:1

MA987 논문세미나(박사) (Ph.D. Thesis Seminar) 1:0:1