

## 교과목 개요

### □ 학사과정

#### MAS100 대학수학 (College Mathematics) 3:1:3(6)

미적분학 I(MAS101)을 수강할 준비가 부족한 학생들을 위한 과목으로서, 일변수 실함수 미분, 적분의 기본 개념과 응용을 다룬다.

#### MAS101 미적분학 I (Calculus I) 3:1:3(6)

일변수 실함수의 미분과 적분에 관한 입문 과목으로 이들의 기본 개념과 응용을 다룬다. 주요 내용은 초월함수(삼각함수, 로그함수, 쌍곡함수와 이들의 역함수)에 대한 미적분, 적분법, 특이적분과 이들의 수렴판정, 극좌표에서의 미적분, 무한급수와 이들의 수렴판정, 테일러 전개와 멱급수 등이다.

#### MAS102 미적분학 II (Calculus II) 3:1:3(6)

다변수 벡터함수의 미분과 적분에 관한 입문 과목으로 이들의 기본 개념과 응용을 다룬다. 주요 내용은 벡터공간과 벡터의 내적 및 외적, 행렬과 그 연산, 행렬식, 원기둥 및 구면좌표계, 이차곡면, 다변수 벡터함수의 극한, 연속성, 미분가능성, 편미분, 방향미분, 접평면, 다변수 함수 극값의 판정, 라그랑제의 승수법, 중적분, 삼중적분, 벡터장과 그의 회전과 발산, 선적분, 면적분, 그린정리, 스토크정리, 발산정리, 보존장정리 등이다.

#### MAS103 고급미적분학 I (Honor Calculus I) 3:1:3(6)

미적분학 I (MAS101)처럼 일변수 실함수의 미분과 적분에 관한 기본 개념과 응용을 다루지만 수학적 엄밀성을 높여서 강의한다.

#### MAS104 고급미적분학 II (Honor Calculus II) 3:1:3(6)

미적분학 II (MAS102)처럼 다변수 벡터함수의 미분과 적분의 기본 개념과 응용을 다루지만 수학적 엄밀성을 높여서 강의한다.

#### MAS109 선형대수학개론 (Introduction to Linear Algebra) 3:1:3(6)

연립선형방정식, 행렬과 행렬식, 고유치와 고유벡터, 내적공간, 기저의 직교화, 특성방정식, 행렬의 대각화, 복소벡터 등을 다룬다.

#### MAS201 응용미분방정식 (Differential Equations and Applications) 3:1:3(6)

미분방정식의 기본 개념과 풀이법을 다룬다. 선형 상미분방정식, 라플라스 변환, 연립미분방정식을 소개하고 기초적인 편미분방정식을 다룬다.

#### MAS202 응용해석학 (Applied Mathematical Analysis) 3:1:3(6)

푸리에 급수와 푸리에 변환을 이용한 편미분 방정식의 풀이법, 복소변수함수의 미분과 적분, 급수 및 유수와 이들의 응용을 다룬다.

#### MAS210 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.

#### MAS212 선형대수학 (Linear Algebra) 3:0:3(6)

선형대수학개론에서 다룬 개념들을 일반화된 체 위로 확장하고 선형대수학의 이론적인 부분을 강조한다.

#### MAS241 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.

#### MAS242 해석학 II (Analysis II) 3:2:4(6)

함수열의 성질과 일양연속, 일양수렴, 함수열의 미분, 적분, 티초의 연장정리, 특이적분, 특수함수, 감마함수, 힐버트 공간, 푸리에 급수, 직교성, 완비성, 함수의 변환, 역함수 정리, 음함수 정리, 그린 정리, 스토크스 정리 등을 다룬다.

- MAS250 확률 및 통계 (Probability and Statistics) 3:1:3(6)**  
기초확률이론, 확률분포, 중심극한정리, 추적 및 검정, 분산분석, 회귀분석 등을 다룬다.
- MAS260 응용수학과 모델링 (Applied Mathematics and Modeling) 3:2:3(6)**  
교과서 수학을 확장하여 응용할 수 있는 현실 속의 문제들을 예제로 들어 설명하면서 응용문제 풀이를 지향하는 수학을 소개한다.
- MAS261 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.
- MAS270 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.
- MAS275 이산수학 (Discrete Mathematics) 3:0:3(6)**  
이산구조를 가진 대상, 예를 들면, 순열, 조합, 네트워크, 그래프 등을 소개한다. 내용은 세기, 순서집합, 생성함수, 그래프, 수형도, 알고리즘 등을 포함한다.
- MAS311 현대대수학 I (Modern Algebra I) 3:2:4(6)**  
대수적 구조를 갖는 집합에 관한 과목으로 먼저 군에 대한 이론을 자세히 소개한다.
- MAS312 현대대수학 II (Modern Algebra II) 3:0:3(6)**  
현대대수학 I 에 이어 환, 체 및 Galois 이론을 자세히 소개한다.
- MAS321 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.
- MAS331 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.
- MAS341 복소변수함수론 (Complex Variables) 3:0:3(6)**  
MAS202 응용해석학에서 다루는 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, 해석적속과 이들을 기하학적 관점으로 볼 때 등장하는 여러 가지 거리개념을 다룬다.
- MAS343 상미분방정식과 동역학계 (Ordinary Differential Equations and Dynamical systems) 3:0:3(6)**  
Picard 정리와 Poincare-Bendixon 정리를 다루고 미분방정식 모델링을 통하여 동역학계의 기본과 응용을 다룬다.
- MAS350 기초확률론 (Elementary Probability Theory) 3:0:3(6)**  
확률론의 기본개념, 독립성 및 조건부 확률의 개념, 다양한 확률변수와 분포함수, 약대수의 법칙, 중심극한정리, 포아송 확률과정과 마르코프 체인, 시뮬레이션을 위한 inverse transform method, rejection method 등을 다룬다.
- MAS355 수리통계학 (Mathematical Statistics) 3:0:3(6)**  
통계학적 방법론의 기본적인 이론과 공학 및 응용과학에의 적용문제를 소개하며, 주요 논제로는 확률론 기초이론, 각종 확률분포와 상호관계, 변수변환과 확률분포, 각종 표본분포, 추정과 가설검정, 선형모형, 비모수적 방법 등이 있다.
- MAS364 행렬계산과 응용 (Matrix Computation and Application) 3:2:4(6)**  
공학이나 자연과학에서 필요한 행렬과 관련된 기본 이론을 소개하고 행렬계산에 필요한 수치적 기법을 다룬다.
- MAS365 수치해석학개론 (Introduction to Numerical Analysis) 3:2:4(6)**  
근사법, 보간법, 수치적분, 수치미분, 수치적 선형대수, 상미분방정식의 풀이 등 수치해석학의 기본방법을

학습하여 실생활의 응용 문제 해결과 과학적인 컴퓨터 계산을 효율적으로 할 수 있게 한다.

**MAS370 정보수학 (Information Mathematics) 3:0:3(6)**

사논의 정보이론, 계산 및 복잡도 이론, 호프만 코드, 엔트로피, 데이터 압축, 오류정정부호, 정보보호이론 등을 다룬다.

**MAS371 금융수학 개론 (Introduction to Financial Mathematics) 3:1:3(6)**

금융거래분야에서 활용되는 확률 및 통계적 기법 등 응용수학의 예를 다룬다. 금융거래에서 사용되는 상품들의 개념을 소개하고 그 상품들의 가격결정에 사용되는 모형을 확률통계학적으로 분석하는 방법을 강의한다. 이 과목을 통해서 금융분야에서 확률, 통계, 응용수학이 어떻게 활용되며 얼마나 중요한 역할을 하는지를 배우게 된다.

**MAS374 최적화이론 (Optimization Theory) 3:0:3(6)**

최적화이론의 수학적 소개이다. Convex 집합, convex 함수, separation정리, Karush-Kuhn- Tucker정리, Brouwer 고정점 정리, Ky-Fan 부등식과 Nash 평형점 등을 다룬다.

**MAS410 암호론 (Introduction to Cryptography) 3:0:3(6)**

고전암호, 대칭암호, DES, AES, 공개열쇠 암호, 디지털 서명, 응용프로토콜, 정보이론 등에 대한 기초이론을 다룬다.

**MAS411 대수기하학개론 (Introduction to Algebraic Geometry) 3:0:3(6)**

대수기하학은 21세기에 들어서도 정수론, 암호론, 조합론, 심플렉틱 및 복소기하학, 생물수학 등의 여러 분야와의 교량역할이 더욱 증대되고 있다. 대수기하학의 기본개념들을 소개하고 재미있는 Bezout 정리와 Riemann-Roch 정리 그리고 여러 사영기하학적 계산 문제들을 Macaulay 2 또는 Singular 등의 컴퓨터계산 알고리즘을 사용하여 해결하는 방법들을 소개한다.

**MAS420 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.

**MAS430 조합적 위상수학 (Combinatorial Topology) 3:0:3(6)**

공간의 삼각분할, 곡면의 위상적 분류, 단순체 호몰로지, 오일러-뽀앙가레 공식, 보르슈-울람정리, 기본군의 응용 등을 다룬다.

**MAS435 행렬군론 (Matrix Groups) 3:0:3(6)**

복소수, 사원수, 행렬군, 특수행렬군, 최대부분군, 최대정규부분군, 미분다양체, 리군 등을 다룬다.

**MAS440 편미분방정식개론 (Introduction to Partial Differential Equations) 3:0:3(6)**

일계 및 이계 선형편미분방정식의 해법과 정성적 성질, 일계 비선형방정식의 해법 등을 다룬다.

**MAS441 르베그적분론 (Lebesgue Integral Theory) 3:0:3(6)**

유클리드 공간에서 Lebesgue 측도를 구성하고 그에 대한 기본적인 적분이론을 다룬다.

**MAS442 푸리에 해석과 응용 (Fourier Analysis and Applications) 3:2:3(6)**

푸리에 급수 및 푸리에 변환의 기본 성질과 미분 방정식, 또는 신호처리에의 응용을 다룬다.

**MAS455 선형모형 (Linear Models) 3:0:3(6)**

회귀분석 및 분산분석에 필요한 제반 기법들을 강의한다. 주요 논제로는 일반역행렬, 이차형식, 회귀모형, 적합성 검정, 회귀모형 개발과 모형선택법, 불완전자료 선형모형 등이 있다.

**MAS456 컴퓨터 통계방법론 (Statistical Methods with Computer) 2:3:3(6)**

컴퓨터 통계패키지 (Minitab, SAS, SPSS 등)를 이용한 통계적 자료분석 방법을 소개하고 실제 자료분석을 통하여 효율적 분석방법이 무엇인지를 자료유형별, 분석목적별로 학습하게 하는 것이 본 교과목의 주 목적이다.

**MAS457 확률신호처리 (Random Process and Signal Processing) 3:0:3(6)**

확률과정의 신호를 처리하기 위한 기본적인 방법들을 다룬다. 확률과정의 정의에서 시작하여 2차 모멘트 이론, 확률과정의 표현, 선형변환, 신호검출 및 추정, 가우스 과정 등을 다룬다.

- MAS458 변환이론 및 응용 (Theory and Application of Transforms)** **3:0:3(6)**  
 공학에서 흔히 다루는 연속 및 불연속 신호를 처리하기 위한 기본적인 변환이론을 다룬다.  
 복소변수 및 선적분, 라플라스 변환, 푸리에 변환, Z 변환 등의 수리적 이론 및 응용이 포함된다.
- MAS464 수리역학 (Mathematical Mechanics)** **3:0:3(6)**  
 고전역학, 통계역학, 양자역학 등의 물리 분야에서 나오는 중요한 개념들을 소개하며 이를 수학 연구에 응용할 수 있도록 한다.
- MAS470 수리모델링 (Mathematical Modeling)** **3:2:3(6)**  
 산업체에서 제기되는 여러 가지 현상들에 관한 수학적 모델링을 공부한다. 확산, 응고, 전도, 전달체 문제 등이 나타나는 고분자 반응, 스토케스틱 진행, 생의학, 결정현상, 전자현상, 유동현상, 열전달현상 등을 수학적으로 모델링하고 해석하는 기법을 배운다.
- MAS471 금융수학과 확률모형 (Financial Mathematics and Stochastic Models)** **3:0:3(6)**  
 금융파생상품의 합리적 가격결정을 수학적 시각에서 살펴본다. 금융수학의 근간을 이루는 위험중립 확률측도를 이용한 논리를 증명적으로 공부하며, 이에 필요한 확률이론도 다룬다. 간단한 이산시간 모형에서 시작하여 기본 개념을 습득한 후, 연속시간으로 확장하고 블랙-숄즈 편미분방정식을 확률적 방법으로 유도한다.
- MAS472 계산적 금융수학 (Computer Simulations in Financial Mathematics)** **3:0:3(6)**  
 여러 가지 금융파생 상품의 기본적인 수학적 모델을 소개하고 이들의 계산기법과 수치해법을 다룬다. 기하적 브라운 운동, 난수 생성, 표본의 정규 분포 여부 검증, 뉴턴 방법을 이용한 변동성 계산, 몬테카를로 적분법, 이항 나무 계산법, 유한 차분법에 의한 블랙-숄즈 방정식의 수치적 해법 등을 다룬다.
- MAS475 조합론 (Combinatorial Theory)** **3:0:3(6)**  
 순열, 조합 등을 포함하여 조합론의 기본대상과 이론을 소개하고, 나아가서는 자연수분할, 집합분할, 순서 집합, 생성함수 등을 다루며, 여러 가지 조합론의 응용을 소개한다. 이 과목의 선수과목은 없지만 이산수학이나 이산구조에서 소개된 개념들을 이해하고 있다면 도움이 된다.
- MAS476 게임이론 (Game Theory)** **3:0:3(6)**  
 여러 가지 수학적 게임, 전략형 게임, 확장형 게임, 내쉬 균형, 반복 게임 등 게임이론의 기본을 다룬다.
- MAS477 그래피이론개론 (Introduction to Graph Theory)** **3:0:3(6)**  
 이 과목에서는 그래프 이론의 몇몇 주요 내용들을 소개한다. 그래프의 connectivity, 매칭, 색칠 문제, 평면그래프 등에 관한 내용을 다룬다. 평면 그래프에 관한 Kuratowski의 정리, 매칭에 관한 Tutte-Berge의 정리, Menger의 정리 등을 증명한다.
- MAS478 이산기하 (Discrete Geometry)** **3:0:3(6)**  
 이산 기하는 점, 선, 원, 도는 구 등의 기본적인 유클리드 기하학의 물체들의 조합론적인 특징을 다루는 분야이다. 이 교과목에서는 packing and covering, incidence problems, convex polytopes, Gale-duality, arrangements of hyperplanes, and approximation of convex sets by polytopes and ellipsoids 등의 이산 기하 분야의 주요 주제들을 다룰 것이다.
- MAS480 수학적특강 (Topics in Mathematics)** **3:0:3(6)**  
 발전하는 현대 수학 중에서 한 과제를 정하여 과목을 개설한다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS481 수학적특강 I (Topics in Mathematics I)** **1:0:1**  
 발전하는 현대 수학 중에서 한 과제를 정하여 과목을 개설한다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS482 수학적특강 II (Topics in Mathematics II)** **2:0:2**  
 발전하는 현대 수학 중에서 한 과제를 정하여 과목을 개설한다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS490 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.

**MAS495 개별연구 (Individual Study)****0:6:1**

학생이 관심 있는 분야를 교수와 상의하여 개별적으로 연구주제를 설정하고 학기 중에 연구를 수행한다. 이 과목을 수강하기 위해서는 학기 초에 교수와 합의하여 연구계획서를 작성하여 제출하여야 하는데 이 과목은 학년에 관계없이 4 학점 이내에서 선택 가능하다.

**MAS496 세미나 (Mathematics Seminar)****1:0:1**

수학전공의 모든 학생이 참여하고 발표할 수 있으며 매 학기 다른 주제를 다룬다.

## □ 석·박사과정

- MAS501 공학자를 위한 해석학개론 (Analysis for Engineers) 3:0:3(6)**  
해석학의 기본개념을 명확하게 전달한다. 기본적인 위상, 함수의 미분·적분, 함수의 열과 급수, 특수함수, 다변수함수 등을 다룬다.
- MAS502 공학자를 위한 함수해석학 (Functional Analysis for Engineers) 3:0:3(6)**  
선형 벡터공간, 실함수의 기본성질, 위상공간과 거리공간, 선형 연산자, 힐버트 공간, 바나흐 공간 등을 다룬다.
- MAS503 공학자를 위한 대수학 (Algebra for Engineers) 3:0:3(6)**  
응용성이 높은 대수학의 여러 개념과 이론을 소개한다. 군, 유한체, 암호, 부호 등과 이들의 응용을 주로 다룬다.
- MAS504 공학자를 위한 행렬계산 (Applied Matrix Computation) 3:0:3(6)**  
대학원 수준에서 공학이나 자연과학에서 필요한 행렬과 관련된 이론 및 행렬계산에 필요한 수치기법을 다룬다.
- MAS510 정수론 (Number Theory) 3:0:3(6)**  
수체, 데데킨트 영역, Prime ideal의 분해, Galois 이론, 단원, Prime ideal의 분포, 유수공식, 유체론 등을 다룬다.
- MAS511 대수학 I (Algebra I) 3:0:3(6)**  
자유군, Sylow 정리, 가해군, 정규교리 등의 군이론과 가환환, 자유가군, 벡터공간, 사영가군, 단사가군, Tensor 적 등의 가군론, 정역, 국소환, Noether 환 등의 환이론을 다룬다.
- MAS512 대수학 II (Algebra II) 3:0:3(6)**  
체의 정규확장, 분리확장, Galois 정리, 원분체, 가해확장 등의 체론을 다룬다.
- MAS520 미분기하학 (Differential Geometry) 3:0:3(6)**  
미분다양체의 정의, 미분가능 사상, 벡터장, 흐름 텐서 및 미분형식 등 미분다양체상에서 정의되는 여러 개념의 상호관계 및 그들의 성질을 공부한다.
- MAS530 미분위상수학 (Differential Topology) 3:0:3(6)**  
미분다양체의 위상적 성질을 다루는데 그 주된 내용은 횡단, Morse 함수, 손잡이체 구성, h-코보디즘, 수술 이론 등이다.
- MAS531 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, 특히 호몰로지, exact 수열, 호몰로지의 응용 등에 대하여 알아본다.
- MAS532 대수적 위상수학 II (Algebraic Topology II) 3:0:3(6)**  
계수 호몰로지, universal 계수정리, Kunnetth 공식, 코호몰로지, cup 곱과 cap 곱, 다양체의 방향성, Poincare 쌍대정리, 다양체의 signature, 고차원 호모토피군과 호모토피론 등을 다룬다.
- MAS540 실변수함수론 (Real Analysis) 3:0:3(6)**  
측도론을 이용하여 일반적인 Lebesgue 적분을 학습하고 함수 공간의 성질을 파악하여 미분, 적분방정식의 풀이를 구한다.
- MAS541 복소수함수론 (Complex Function Theory) 3:0:3(6)**  
복소변수 해석적 함수에 대한 기본적인 성질, 원리, 정리, 응용 등을 다룬다.
- MAS546 웨이브릿 이론과 응용 (Wavelets and Applications) 3:0:3(6)**  
웨이브릿의 기본이론과 응용을 다룬다. 푸리에 해석, 웨이브릿 변환, Cardinal spline 해석, 웨이브릿 와 MRA, 웨이브릿 패킷, 신호처리에의 응용, 영상처리에의 응용 등을 다룬다.
- MAS547 근사이론 (Approximation Theory) 3:0:3(6)**  
복잡한 함수의 여러 가지 노름에 대한 다항식 근사를 중심으로, 근사 알고리즘, 오차해석 등을 다룬다.

- MAS548 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, 차원군 등을 다루며, 정보이론, 코딩이론, 카오스이론 등への 응용을 다룬다.
- MAS550 확률론 (Probability Theory) 3:0:3(6)**  
이 과목에서는 응용에 필요한 고급확률이론을 다룬다. 내용은 사건의 독립성, 조건확률, martingale, 정지시간, 큰 수 법칙, 특성함수, 중심극한정리, Gaussian process 등이 포함된다.
- MAS552 큐잉이론과 응용 (Queuing Theory with Applications) 3:0:3(6)**  
통신시스템 및 생산량 분석 등에 필요한 확률과정론 및 큐잉이론과 그 응용을 다룬다. 내용은 포아송과정, 광신이론, 이산 및 연속시간 마르코프 연쇄, M/G/1 큐잉시스템, G/M/1 큐잉시스템, Random walk 이론, GI/GI/1 큐잉시스템, 브라운 운동 및 응용, 확산과정, 다양한 stochastic order relations을 다룬다.
- MAS555 고급통계학 (Advanced Statistics) 3:0:3(6)**  
통계적 방법의 이론적 배경을 다루며, 주요 논제로는 확률론 기본원리, 각종 확률분포의 특성, 대수법칙과 중심극한정리, 충분성과 완전성, 추정, 가설검정, 측차분석, 분산분석, 비모수적 추론 등이다.
- MAS556 시계열분석 (Time Series Analysis) 3:0:3(6)**  
자기 공분산 및 자기상관 함수, Stationary 시계열 모델, Nonstationary 시계열 모델, 최소자승예측, ARIMA 예측, Updating 예측 모델 Identification, 모수의 추정, 스펙트랄 이론과 추정, 전이함수 모델 등을 다룬다.
- MAS557 기계학습이론 및 응용 (Theory and Application of Machine Learning) 3:0:3(6)**  
학습에 의하여 성능을 향상 시키는 컴퓨터 시스템에 대하여 다룬다. 학습 시스템의 정의로부터 시작하여 결정트리학습, 신경회로망, 학습평가, 연산학습, 진화연산, 베이지 학습 등의 수리적 이론 및 응용이 포함된다.
- MAS560 응용수학의 방법 (Methods of Applied Mathematics) 3:0:3(6)**  
공학 및 자연과학에서 제기되는 미분 방정식 및 적분 방정식들의 해석을 위한 수학적 이론들을 공부한다. Fourier 급수이론과 고유치 문제를 다룬다.
- MAS565 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.
- MAS571 금융수학의 확률적 방법론 (Stochastic Methods in Financial Mathematics) 3:0:3(6)**  
확률적 방법을 사용하여 금융시장의 여러 현상에 관한 모델을 수립하여 확률미분방정식으로 표현한 후 그 풀이를 구한다. 브라운 운동, 이도 적분, 위험중립적 가격산정, 편미분 방정식과의 관계, 이색 옵션, 뉴머러 어 변경, 기간 구조 모델 등을 다룬다.
- MAS575 조합수학 (Combinatorics) 3:0:3(6)**  
조합수학의 여러 기본개념을 자세히 소개한다. 내용은 세기, 체 방법, 그래프, 순서집합, 생성함수, 극단문제 등을 포함한다.
- MAS580 응용수학의 최근동향 (Recent Progress in Applied Mathematics) 2:0:2(6)**  
최근 응용수학의 주요 연구 분야에 대한 주제를 단기간 집중 강의를 통하여 소개한다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS581 수학적특론 I (Topics in Mathematics I) 1:0:1**  
수학의 최신분야에서 선택된 주제를 다룬다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS582 수학적특론 II (Topics in Mathematics II) 2:0:2**  
수학의 최신분야에서 선택된 주제를 다룬다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS583 수학적특론 (Topics in Mathematics) 3:0:3(6)**  
수학의 최신분야에서 선택된 주제를 다룬다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)

- MAS611 대수기하학 I (Algebraic Geometry I)** 3:0:3(6)  
대수적 다양체의 기본성질과 그들 사이의 함수를 다룬다.
- MAS612 대수기하학 II (Algebraic Geometry II)** 3:0:3(6)  
대수적 다양체의 일반화인 Scheme을 다룬다.
- MAS613 리대수 (Lie Algebra)** 3:0:3(6)  
Lie 대수의 기본성질, 근체계 및 단순근, Weyl 군, 무계론, 분류법, Cartan 부분대수, 단순대수, 무계 및 최대 vector, 중복공식, Weyl-Kostant-Steinberg 공식, Kostant 정리, admissible 격자 등을 다룬다.
- MAS620 리군론 (Lie Groups)** 3:0:3(6)  
리군의 기본적 개념, 미분다양체, 지수함수, 균질공간, 리대수, 리군과 리대수의 표현 그리고 리군의 구조 등에 대하여 알아본다.
- MAS621 리만기하학 (Riemannian Geometry)** 3:0:3(6)  
리만 다양체의 정의, 평행이동과 측지선, 리만 곡률텐서, Jacobi 장 등 리만 다양체의 기본개념을 소개하고 제1, 제2변분공식, 공액점, 비교정리, 부분다양체 등을 다룬다.
- MAS622 심플렉틱기하학 (Symplectic Geometry)** 3:0:3(6)  
선형 심플렉틱 기하의 정의, 심플렉틱 다양체, 복소 구조 등 기본 개념을 소개하고 심플렉틱 군 작용과 여러가지 심플렉틱 불변량 등을 다룬다.
- MAS623 복소기하학 (Complex Geometry)** 3:0:3(6)  
복소 다양체의 정의, Sheaf 이론, Hermitian 복소 기하학 등 기본적인 개념을 소개하고 복소 다양체의 Hodge 분해정리, Lefschetz 분해정리 및 Kodaira Embedding 정리 등을 다룬다.
- MAS630 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.
- MAS631 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.
- MAS640 조화해석학 (Harmonic Analysis)** 3:0:3(6)  
푸리에 급수 및 변환을 연구하여 복소변수함수론 및 실함수론의 문제를 푸는데 이용한다. 급수 및 변환적분의 수렴성이 주요한 연구과제이다.
- MAS641 함수해석학 (Functional Analysis)** 3:0:3(6)  
함수들의 공간에서 정의된 선형작용소들의 성질을 이용하여 미분, 적분방정식의 풀이를 구한다. 함수공간의 위상적 성질도 다룬다.
- MAS642 초함수론 (Generalized Functions)** 3:0:3(6)  
초함수(Distributions)의 후리에 변환, 라플라스 변환을 포함한 기본성질과 편미분 방정식, 물리학, 공학 등에의 응용을 다룬다.
- MAS645 편미분방정식론 (Partial Differential Equations)** 3:0:3(6)  
1차 및 2차 선형 편미분 방정식의 풀이와 해의 정성적 성질, 비선형 편미분 방정식의 해석을 통하여 공학에의 응용 등을 다룬다.
- MAS646 비선형미분방정식론 (Nonlinear Differential Equations)** 3:0:3(6)  
비선형 미분방정식의 다양한 문제 및 이론을 통하여 실제문제를 해결하는 방법을 강구함으로써 공학에의 응용성 및 실생활에의 적용성을 꾀한다.
- MAS647 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 등에의 응용을 다룬다.



- MAS650 확률미분방정식론 (Stochastic Differential Equations) 3:0:3(6)**  
 마코프 과정, 포아송 과정, Brown 운동, 이토적분, 선형확률미분방정식의 해와 점근적 분석, 그리고 boundary value problem, filtering 이론과 최적제어에의 응용을 다룬다.
- MAS651 확률과정론 (Stochastic Processes) 3:0:3(6)**  
 확률과정의 일반이론과 그 응용을 다룬다. 마코프연쇄와 과정, 가우스 과정, 확산과정, stationary 과정과 ergodic 이론, spectral 이론과 예측이론을 다룬다.
- MAS655 그래프모형론 (Graphic Models in Statistics) 3:0:3(6)**  
 통계적모형으로서 변수들 사이의 관계를 그래프로 표현할 수 있는 모형을 그래프모형이라고 하는데, 이 모형은 해석상의 편리함과 타 학문분야, 특히 전문가시스템과 인공지능분야에 많이 응용되고 있어서 많은 주목을 받고 있는 영역이다. 주요 논제로는 확률적 독립성, 독립그래프, 정보이론, 분산공분산 행렬의 역행렬, 그래프 가우시안모형, 그래프 로그선형모형, 그래프 Chain model, 혼합변수모형, decomposition 등이 있다.
- MAS656 다변량분석 (Multivariate Statistical Analysis) 3:0:3(6)**  
 여러 확률변수들에 대한 통계적 자료의 분석법을 다루며, 주요 논제로는 다변량 정규분포, 확률벡터의 분산공분산 행렬의 성질과 표본 분산공분산 행렬의 분포, T-square 통계량, 통계적 분류, 다변량 분산분석, 확률벡터들의 독립성, 분산공분산 행렬에 관한 가설검정, 주성분분석, 정준상관분석, 요인분석 등이 있다.
- MAS657 신경회로망의 수리적 모델 (Computational Models of Neural Networks) 3:0:3(6)**  
 생물학적 신경회로망의 수리적 모델로부터 시작하여 다양한 인공 신경회로망의 수리적 모델 및 응용에 대하여 다룬다. Hodgkin-Huxley Equation, 다층퍼셉트론, 신경회로망의 동역학, 학습 및 수렴성의 문제, 최적화 문제, 공학적 응용 등이 포함된다.
- MAS660 계산유체역학 (Numerical Fluid Mechanics) 3:0:3(6)**  
 나비에 스톡스 방정식을 풀기 위한 수치해석적 방법을 공부한다. 유한요소법을 이용한 수치 알고리즘을 개발하고, 그 수렴성과 안정성을 다룬다.
- MAS661 수리유체역학 (Mathematical Fluid Mechanics) 3:0:3(6)**  
 유체의 흐름을 기술하는 나비에 스톡스 방정식과 오일러 방정식의 수학적 기초를 배운다. 특히 시뮬변 흐름을 기술하기 위한 비압축 유동이론과 스톡스 방정식이론을 다룬다.
- MAS665 수치편미분방정식 (Numerical Partial Differential Equations) 3:0:3(6)**  
 미분방정식의 수치해법을 소개한다. 상미분 방정식의 수치방법과 몇 가지 모델 편미분방정식들의 수치 해법을 다루고 다른 방정식에 적용할 수 있도록 이 수치해법을 심도있게 배운다.
- MAS667 초고속계산기법 (High Speed Computation) 3:0:3(6)**  
 대용량 계산을 위한 병렬처리, 다중격자, 영역분할법 등을 공부한다. 초고속 계산을 이용한 병렬처리기법들을 소개한다.
- MAS671 금융수학의 계산적 방법론 (Computational Methods in Financial Mathematics) 3:0:3(6)**  
 몬테카를로 방법 및 의사 몬테카를로 방법을 위주로 하여, 금융 현상의 전산 시뮬레이션에 관한 이론과 실제 적용 방법을 다룬다. 난수 및 의사 난수의 생성, 분산 축소, 옵션 가격의 근사적 계산, 금융시장의 자료의 분석 등을 다룬다.
- MAS710 표현론 (Representation Theory) 3:0:3(6)**  
 유한군의 표현과 Lie group, Lie algebra의 표현론을 다룬다.
- MAS711 암호 및 부호이론 (Cryptology and Coding Theory) 3:0:3(6)**  
 고전암호론, 패스워드 해독, DES, 현대암호론, 최소지식 증명, 오류 정정부호 등의 응용을 다룬다.
- MAS712 대수적 정수론 (Algebraic Number Theory) 3:0:3(6)**  
 Dedekind 환의 확장, L-함수, 유체론 등을 다룬다.
- MAS730 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 바뀔니다.

- MAS731 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, 미분변환군, G-단순복합체, 스미스 이론을 다룬다.
- MAS740 에르고딕이론 (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, 리아 푸노프 지수 등을 다룬다.
- MAS760 역학의 수학적 방법 (Mathematical Methods for Mechanics) 3:0:3(6)**  
 연속체에 관한 수학적 기초이론을 공부한다. Fréchet 미분, 평형점, Cauchy 응력이론, 초탄성체이론, 3차원 탄성체이론, 존재정리 등을 다룬다.
- MAS765 유한요소법 (Finite Element Method) 3:0:3(6)**  
 유한요소법의 수학적 이론인 Sobolev 공간, Lax-Milgram 정리, 혼합법, 오차해석 등을 공부하고 이산화한 식을 풀기 위한 여러 가지 방법 Conjugate Gradient Method, Domain Decomposition 방법 등을 다룬다.
- MAS771 금융수학의 통계적 방법론 (Statistical Methods in Financial Mathematics) 3:0:3(6)**  
 이 과목에서는 변동성 추정, 회귀분석, 자본자산평가 모델, 수익률 곡선의 추정, 금융 시계열, 위험 관리, 기간 구조 등에서 통계학적 개념을 활용하는 법을 배운다. 통계처리 소프트웨어 사용법도 같이 다룬다.
- MAS880 수학적특론 (Topics in Mathematics) 3:0:3(6)**  
 수학의 최신분야에서 선택된 주제를 다룬다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS881 수학적특론 I (Topics in Mathematics I) 1:0:1**  
 수학의 최신분야에서 선택된 주제를 다룬다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS882 수학적특론 II (Topics in Mathematics II) 2:0:2**  
 수학의 최신분야에서 선택된 주제를 다룬다. (부제를 부여할 수 있으며 부제가 다를 경우 중복수강이 가능하다)
- MAS960 논문연구(석사) (M.S. Thesis)**
- MAS965 개별연구(석사) (Independent Study in M.S.)**
- MAS966 세미나(석사) (M.S. Seminar) 1:0:1**
- MAS967 수학교수법 I (석사) (How to Teach Mathematics I M.S.) 1:0:1**  
 이 과목은 대학원생들에게 수학을 효과적으로 가르치는 방법을 소개한다. 학생들이 직접 참여하고, 토론하며, 서로 개선점을 지적해 준다.
- MAS968 수학교수법 II (석사) (How to Teach Mathematics II M.S.) 1:0:1**  
 수학교수법 I (MAS967)에 이어 더 구체적으로 수학을 효과적으로 가르치는 방법을 소개한다. 학생들이 직접 참여하고, 토론하며, 서로 개선점을 지적해 준다.
- MAS980 논문연구(박사) (Ph.D. Thesis )**
- MAS986 세미나(박사) (Ph.D. Seminar) 1:0:1**
- MAS987 수학교수법 I (박사) (How to Teach Mathematics I Ph.D.) 1:0:1**  
 이 과목은 대학원생들에게 수학을 효과적으로 가르치는 방법을 소개한다. 학생들이 직접 참여하고, 토론하며, 서로 개선점을 지적해 준다.
- MAS988 수학교수법 II (박사) (How to Teach Mathematics II Ph.D.) 1:0:1**  
 수학교수법 I (MAS987)에 이어 더 구체적으로 수학을 효과적으로 가르치는 방법을 소개한다. 학생들이 직접 참여하고, 토론하며, 서로 개선점을 지적해 준다.