

**PHY1004 일반물리학및실험(2)(심화) (General Physics and Laboratory(2))**

일반물리학 및 실험(2) 일반반과 유사한 주제를 다루지만 보다 높은 수준의 수리적 및 물리적 엄밀성을 통하여 역학, 열역학 및 전자기학에 대한 심도있는 내용을 다룬다.

**CHE1001 일반화학및실험(1) (General Chemistry and Laboratory(1))**

물질의 근본구성요소인 원자와 분자의 미시적 구조를 소개하고 물질의 기본이 되는 화학결합 및 물질의 특성에 대하여 논의한다. 이를 바탕으로 해당 전공분야에 관련된 화학적 기초지식을 강의한다.

**CHE1002 일반화학및실험(2) (General Chemistry and Laboratory(2))**

원자와 분자의 미시적 구조에 대한 이해를 바탕으로 기체, 액체, 고체의 특성을 살펴보고 이들에 대한 산-염기반응을 포함하는 포괄적인 화학반응과 착화합물 그리고 전기화학을 논의한다. 이를 바탕으로 해당 전공분야에 관련된 화학적 기초지식을 강의한다.

**SCI2001 전자계산(1)(Computer(1))**

과학기술용 컴퓨터 프로그래밍 입문. 하드웨어와 소프트웨어의 기본 개념을 전달하며, 컴퓨터 언어(C/C++, PYTHON 등) 문법을 학습하고, 이를 바탕으로 프로그래밍을 실습함으로써 실제 과학기술 문제를 컴퓨터로 해결하는 방법을 배운다.

**SCI2002 전자계산(2)(Computer(2))**

과학기술용 컴퓨터 프로그래밍 입문. 하드웨어와 소프트웨어의 기본 개념을 전달하며, 컴퓨터 언어(FORTRAN) 언어 문법을 학습하고, 이를 바탕으로 구조화 프로그래밍을 실습함으로써 실제 과학기술 문제를 컴퓨터로 해결하는 방법을 배운다.

## 【수학과】

역사적으로 과학의 발달은 논리적인 사고체계의 확립과 이를 표현하는 기호의 논리에 근간을 두어 왔으며, 기호가 양적인 것들을 표현할 때 수학은 이들 사이의 관계를 이해하는데 필수적이었다. 수학은 물리, 화학, 생물, 천문학 등의 자연과학과 기계, 전자, 화공, 전산, 의학, 경제학 등의 응용과학을 망라한 모든 분야의 기초 이론에 응용되고 있으며, 각 분야에서 발생하는 여러 문제를 해결하기 위한 논리적인 체계와 아이디어를 제공하고 있다. 최근에 들어 이러한 수학과 과학 전반의 밀접한 관계는 더욱 새롭게 정립되고 강화되고 있는 경향이다. 따라서 수학을 공부하여 튼튼한 학문적 기초를 쌓는 것은 계속 수학을 전공하려는 학생에게는 물론이고, 여타 관련 학문을 전공하려는 학생에게도 필수적이라 하겠다.

수학분야는 크게 순수수학과 응용수학으로 분류되지만 응용수학의 대부분 이론이 순수수학의 깊이 있는 이론을 바탕으로 하여 발전하고 있으며 다른 한편으로는 응용수학적 문제로부터 동기를 얻어 순수수학이 발전되기도 함으로 그 뚜렷한 차이는 분명치 않다. 복잡한 자연현상 및 산업문제를 수학을 통하여 논리적으로 분석함으로써 단순화하는 것은 수학의 중요한 역할 중 하나이다. 최근 많은 수학자들이 수학의 이론을 바탕으로 여러 자연현상을 수리적으로 규명함으로써 자연과학 및 공학 분야의 발전에 많은 기여를 하고 있다.

### □ 교육 목적과 교육 목표

우리 수학과는 논리적인 사고체계의 확립과 이를 표현하는 기호의 논리에 근간을 두어 정보 개방화된 수학교육과정 편성, 첨단과학기술 관련분야의 전략적인 인재 프로그램 운영을 하고 있다. 기독교적인 교육이념인 자유와 진리의 정신을 바탕으로 기초적인 학문에 관점을 두고 있으며, 자연과학과 기계, 전자, 화공, 전산, 의학, 경제학 등 응용과학을 망라한 모든 분야의 기초 이론 중심으로 국제 경쟁력을 갖춘 수학전문 인력양성, 정보·개방화된 교육환경 조성, 첨단과학기술 수학분야, 금융수학, 사회과학 및 인문과학과의 융합적인 교육과정을 연계해 전문적인 역량을 지닌 전문 인력양성을 지향하고 있다.

□ 교육 목표와 교육과정의 편성

교육 목표	개설교과목 및 교육과정 편성	
국제경쟁력을 갖춘 수학전문인력 양성	순수교양 과목군	전공관련 교양 - 미분적분학과벡터해석 비전공관련기초교양 - 자연의 이해, 인간의 이해, 사회의 이해, 문화의 이해, 세계의 이해 일반교양 - 채플, 기독교의 이해, 영어강독, 실용영어회화 등
정보·개방화된 교육환경 조성	전공기초 과목군	고등미적분학, 선형대수, 확률론, 집합론, 정수론, 통계학
	전공입문 과목군	현대대수, 실해석학, 미분기하, 위상수학, 복소해석학
첨단과학기술 수학분야 집중육성	전공심화 과목군	대수기하, 수치해석, 푸리에해석및응용, 수학특강, 응용대수, 체론, 편미분방정식, 조합론, 확률과정론, 금융수학, 보험수학, 암호론, 수리논리

▶ 순수교양 과목군

- 1,2학년에서 순수교양 과목군인 학부기초, 학부선택, 학부필수과목들을 개설 하여 인격형성 및 지도자로서의 소양교육을 확립한다. 이 과목군은 크게 비전공관련 교양과목과 전공 관련 교양과목(미분적분학과벡터해석)으로 나뉜다.
- 수학적 논리력, 창의력을 갖춘 인재를 양성하기 위한 전공 관련 과목 개설
- 대학원 교과과정과 연계되는 전공심화과목 개설

▶ 전공기초 과목군

수학전문가의 양성을 위한 교육과정으로서 수학의 기초를 확고히 닦도록 배려하고 있다. 이러한 수학기초 지식을 토대로 학생들은 자연과학 및 공학의 주변과목들을 심화하여 학습하게 된다. 또한 세부 수학전공분야(해석학, 대수학, 기하학, 위상수학, 확률통계, 응용수학)에 필수적인 기초를 제공하는 과목군이다.

▶ 전공입문 과목군

- 전공입문 과목군에서는 수학전공자로서 기본적으로 필요한 전통적인 수학 교과목을 제공하며, 전공 심화 과정과 연계된 교육을 실시한다. 수학전문가에 요구되는 고도의 수학지식을 전수하기 위하여 전공탐색 과목들을 다양하게 개설하여 교과과정을 편성하고 있다. 학생들은 커리큘럼에서 제공된 다양한 전공과목 중 관심분야를 선택하여 집중적으로 학습할 수 있게 한다.
- 정보인프라를 적극 활용한 열린 교과과정 편성
- 사이버 및 멀티미디어 강좌 개설

▶ 전공심화 과목군

현대 순수수학에서 대수기하는 매우 중요하며, 학부과정에서 이수해야 할 과목으로 세계적인 추세이다. 세계화, 정보화 그리고 첨단과학기술과 수학간의 긴밀한 연계현상 등 최근 변화의 흐름에 대처하기 위해서는 이러한 문제를 해결할 수 있는 고도의 전문지식을 갖추 수 있도록 교과과정에 반영해야 한다. 따라서, 본 수학과는 이러한 흐름과 밀접한 전산, 정보, 산업, 금융 관련 분야를 특성화분야로 확정하고 이를 대학원과 함께 협동적으로 추진하고 있다. 예를 들어, 수치해석, 푸리에해석 및 응용, 응용대수 등은 전산관련 과목이고, 조합론, 수리논리 등은 정보관련 과목이며, 수학특강(1), 편미분방정식은 산업관련 과목, 수학특강(2) 금융관련 과목이다.

- 순수수학 심화교과목 개설
- 산업수학, 전산수학과 관련된 교과목 개설
- 컴퓨터 하드웨어/소프트웨어를 활용하는 교과목 개설
- 정보수학, 금융수학, 기계학습(인공지능)과 관련된 교과목 운영
- 산학협동 연계 프로그램 운영
- 학제 간 협동 프로그램 운영

□ 졸업 후의 진로

수학과 졸업생들은 사회의 여러 분야에 진출하여 활동하고 있다. 수학을 공부한 상당수 졸업생들이 학업을 계속하여 대학 또는 연구소에서 교수와 연구원으로 학문의 발전을 위해 활동하거나 또는 중등 교원으로서 후진 양성에 힘쓰고 있다. 많은 졸업생들은 수학적 전문지식을 기반으로 금융, 보험, 통계, 물리학, 의학, 컴퓨터, 정보통신, 영상처리, 산업공학에 이르는 다양한 분야에 진출하여 활약하고 있다. 본교 수학과에서는 수학과뿐만 아니라 국내외의 통계학과, 전산학과, 산업공학과, 경제학과 등의 대학교수를 다수 배출하고 있다.

■ 수학 교과과정 ■

학 년	학 기	과목 종별	학점번호	교과목명	학 점	강의 실습	학 년	학 기	과목 종별	학점번호	교과목명	학 점	강의 실습
1	1	대교	MAT1016	미분적분학과벡터해석(심화)(1)	3	3(2)	2	전필	MAT3110	현대대수(2)	3	3(1)	
		대교	PHY1001	일반물리학및실험(1)	3	2(2)		전선	MAT3112	복소해석학	3	3(1)	
		대교	CHE1001	일반화학및실험(1)	3	2(2)		전선	MAT3113	확률과정론	3	3(1)	
	2	대교	MAT1017	미분적분학과벡터해석(심화)(2)	3	3(2)		전선	MAT3102	미분기하(2)	3	3(1)	
		대교	PHY1001	일반물리학및실험(2)	3	2(2)		전선	MAT3101	대수적위상수학	3	3(1)	
		대교	CHE1002	일반화학및실험(2)	3	2(2)		전선	MAT2105	과학계산	3	3(1)	
2	1	전선	MAT3111	확률론	3	3(1)	4	1	전선	MAT4119	금융수학	3	3(1)
		전선	MAT2421	상미분방정식	3	3(1)		전선	MAT4112	체론	3	3(1)	
		전선	MAT2102	선형대수(1)	3	3(1)		전선	MAT4331	대수기하	3	3(1)	
		전선	MAT2104	집합론	3	3(1)		전선	MAT4105	수학특강(1)	3	3(1)	
		전선	MAT2106	이산수학	3	3(1)		교직	TTP3812	수학교재및연구지도법 I	2	2	
		전선	MAT2003	주니어세미나 <sup>Ⓢ</sup>	1	1(0)		2	전선	MAT3119	조합론	3	3(1)
	2	전필	MAT3104	해석학(1)	3	3(1)		전선	MAT4116	보험및금융수학	3	3(1)	
		전선	MAT3120	선형대수(2)	3	3(1)		전선	MAT4115	암호론	3	3(1)	
		전선	MAT2103	통계학	3	3(1)		전선	MAT4108	응용대수	3	3(1)	
		전선	MAT3121	정수론	3	3(1)		전선	MAT4106	수학특강(2)	3	3(1)	
		전선	MAT2003	주니어세미나 <sup>Ⓢ</sup>	1	1		전선	MAT3117	수리논리	3	3(1)	
3	1	전필	MAT3105	해석학 (2)	3	3(1)		전선	MAT3118	편미분방정식	3	3(1)	
		전필	MAT3109	현대대수 (1)	3	3(1)		전선	MAT3985	수학사	3	3(1)	
		전필	MAT3103	미분기하(1)	3	3(1)		전선	MAT3123	기계학습과 응용	3	3(1)	
		전선	MAT4120	복소기하	3	3(1)		교직	TTP4009	수학교육론	3	3	
		전선	MAT3122	위상수학	3	3(1)		교직	TTP4010	수리논리및논술	3	3	
		전선	MAT4117	전산통계학	3	3(1)		※	1,2	MAT6200	대수학 I , II	3	
		전선	MAT3984	푸리에해석및응용	3	3(1)				MAT6400	실해석학 (I, II)	3	
		전선	MAT3114	수치해석	3	3(1)							

Ⓢ표시 과목은 P/NP평가를 적용

※ 고등미적분학(1),(2)와 상미분방정식은 교차인정 되지 않음.

※ 수학전공자는 미분적분학과벡터해석(심화) I, II를 이수해야 함.

※ 대수학 I, II, 실해석학 I, II는 학부-대학원 연계과목을 나타냄

※ 교직과목 : 수학교재및연구지도법, 수학교육론, 수리논리및논술 3과목은 학기별 교차하여 개설함.

※ 캠퍼스 내 소속 변경 지원 자격: 미분적분학과벡터해석(1),(2), 선형대수(1) 이수

■ 수학 졸업요건 ■

전공구분	교양					전공				총 이수학점	3-4천 단위	
	교양기초	대학교양		기초교육 (RC필수)	교양소 계	전공기초	전공필수	전공선택	전공소계			
단일전공	12	필수	이수	15	2	47		15	54	69	135	45
캠퍼스내 복수전공	1전공	12	18	15	2	47		15	21	36	135	45
	2전공							15	21	36	36	
학사편입	1					1		15	21	36	58	45
졸업예정자 복수전공								15	21	36	51	45

\* 소속변경의 경우에도 단일전공과 졸업요건 동일함

\* 교양 및 전공 외에 일반선택을 이수하여 총 이수학점을 충족해야함

## ■ 수학 이수요건 ■

### 1. 이수요건

- ① 교양기초: 채플, 글쓰기, 영어, 기독교의 이해 등 12학점
- ② 필수이수: 수학과학기초: ‘논리와수리’ 영역의 <미분적분학과벡터해석(1),(2),(심화)>(6학점), ‘자연과우주’ 영역의 <일반물리학및실험(1),(2)>(6학점), ‘생명과환경’ 영역의 <일반화학및실험(1),(2)>(6학점), 총18학점을 반드시 이수하여야 함.
- ③ 필수선택: 문학과예술, 인간과역사, 언어와표현, 가치와윤리, 국가와사회, 지역과세계, 정보와기술의 7개 영역 중 5개 영역에서 각 1과목 이상, 5과목(15학점) 이상 이수하여야 함.
- ④ 기초교육(RC필수): 사회참여 1학점+Yonsei RC101 1학점 (단, 편입생은 RC를 수강하지 않아도 됨.)
- ⑤ 전공필수: 해석학(1),(2), 현대대수(1),(2), 미분기하(I) (15학점)
- ⑥ 전공선택: 수학과 전공과목 중 이수 하여야 함.

### 2. 교직이수자 필수이수과목

- ① 전공: 정수론, 복소해석학, 해석학(1), 선형대수(1), 현대대수(1), 미분기하(1), 현대기하, 위상수학, 통계학, 조합론 중 7과목 이상 이수
- ② 교직: 교과교육영역(수학교재연구및지도법, 수학교육론, 수리논리및논술)을 반드시 이수하여야 함

## ■ 수학 교과목 ■

### 1. 전공필수

#### MAT3104 해석학(1)(Analysis(1))

수열과 급수, 연속함수의 성질, 다변수함수의 해석, Riemann-Stieltjes적분, 선형작용소, contraction법칙, 함수의 수열과 급수, Ascoli정리, Stone-Weierstrass정리

#### MAT3103 미분기하(1)(Geometry(1))

접벡터, 미분형식, 곡선의 개념, Frenet 공식, 공간의 등장사상, 방향, 곡선의 합동, 곡면의 개념, 접평면, 곡면위에서의 미분형식, Stokes의 정리, 곡면의 위상적성질, 다양체

#### MAT3105 해석학(2)(Analysis(2))

역함수정리, Implicit함수정리, Rank정리, 기저함수, 푸리에 해석, 적분론, Lagrange Multiplier 등

#### MAT3109 현대대수(1)(Modern Algebra(1))

군(Groups) : 모노이드와 군(Monoids and Groups), 정규부분군(Normal Subgroups), 군의 분류(Classifying Groups), 유한가환군(Finite Abelian Groups), 생성자와 관계(Generators and Relations), 군의 작용(Group Actions), Sylow의 정리(Sylow Theorems) ; 환(Rings) : 아이디얼과 잉여환(Ideals and Quotient Rings), 동형사상정리(Isomorphism Theorems), 정역(Integral Domain), 오일러정리(Euler Theorem), 유클리드정역(Euclidean Domains), 주아이디얼정역(Principal Ideal Domains), 페르마정리(Fermat Theorem)

#### MAT3110 현대대수(2)(Modern Algebra(2))

소아이디얼과 극대아이디얼(Prime ideals and Maximal ideals), 정역의 분수체(The Field of Fractions), 다항식환(Polynomial Rings), 유일인수분해정역(Unique Factorization Domains), 중국의 나머지정리(Chinese remainder theorem) ; 체(Fields) : 체의 확장(Field Extensions), 유한체(Finite fields), 작도 불능 문제와 5차 방정식 풀이 불가능(Ruler and Compass Construction and Solving Equations by Radicals), 초월 수(Transcendental Numbers), 다항식의 분해체(Splitting Fields), 분리 확대체(Seperable Extensions), 갈루와군(Galois Group), 갈루와확장(Galois Extensions) ; 응용(Applied Algebra) : 부호이론(Coding Theory), 암호이론(Cryptology)

#### MAT3122 위상수학(General Topology)

거리위상, 연속함수, 수렴성, 완비공간, 콤팩트성, Peano곡선, 위상, 부분공간, 직공간, 상공간, 분리공간, Urysohn 보조 정리, 연결성, 중간치 정리, Tychonoff 정리, 콤팩트화, 거리화, 고른공간, fractal 등 기타 여러 응용문제 소개

## 2. 전공선택

### MAT2003 주니어세미나 (Junior Seminar )

수학 기초학문 분야 최신이론 소개, 전문적인 학문동향제시, 전공별 연구방법, 학생이 주체가 되어 시행하는 프로젝트 중심의 교과운영

### MAT2102 \*선형대수(1)(Linear Algebra(1))

행렬과 연립방정식계(Matrices and System of Linear Equations), 벡터공간(Vector Spaces), 일차변환과 행렬표현(Linear Transformations and Matrix Representations), 벡터공간의 구조(Structure of Vector Spaces), 곱선형형식과 내적공간(Bilinear Forms and Inner Product Spaces), 행렬식(Determinants), 고유벡터와 고유값(Eigenvectors and Eigenvalues)

### MAT2103 통계학(Statistics)

확률의 정의, 확률공간, 확률변수, 확률분포 등 확률론의 기본개념, 확률표본, 표본분포, 통계적 추론의 기본개념, 여러 모수의 추정, 가설검정, 상관과 회귀, 분산분석, 범주형 자료분석 등을 강의하고 통계팩키지로 SAS, SPSS 등을 실습

### MAT2104 집합론(Set Theory)

집합의 연산, 함수와 관계, cardinal수, 순서수, 선택공리, 여러 가지 paradoxes, Zermelo Fraenkel 집합론

### MAT2105 과학계산(Scientific Computing)

Unix 환경과 Windows, symbolic software package (Maple 또는 Mathematica), Matlab, Fortran과 C언어, GNUplot, Floating point representation, Bisection method, Newton's method, Interpolation and numerical differentiation, Numerical Integration 등 수학문제를 해결하는데 필요한 컴퓨터를 다루는 기본적인 방법을 소개

### MAT2106 이산수학(Discrete Mathematics)

집합과 관계, 알고리즘과 분석, 회귀관계, 기초 정수론, 그래프 이론, Boolean 대수, 논리회로, 언어와 문법, 유한상태 기계의 고안과 구성, Turing 기계

### MAT2421 \*상미분방정식(Ordinary Differential Equations )

물리적 세계의 대부분의 현상들은 미분방정식으로 설명된다. 기초적인 미분방정식 이론의 습득을 위하여 선형미분방정식 관련 Laplace 변환, Fourier 변환, 멱급수 전개법 등을 공부한다. 여러 가지 응용을 위하여 가장 기초적인 선형 미분방정식인 Legendre 방정식, Bessel 방정식 등과 함께 Green 함수법, 경계치 문제 등을 공부한다. 상수 계수 고차 상미분 방정식계의 해법과 관련하여 basic linear algebra, matrix eigenvalue에 대해서도 배운다.

### MAT3101 대수적위상수학(Algebraic Topology)

Homotopy, Simplicial complexes, Fundamental군, Covering공간, CW-complexes, 단체, 복체와 다면체, Homology군, Homology사상, 부동점 정리, 쌍대성

### MAT3102 미분기하(2)(Geometry(2))

공변도함수, 틀장, 접속형식, 구조방정식, 모양연산자, 벡곡률, 가우스곡률, 측지선, 기본방정식, 방향과 적분, 전곡률, 공변도함수, Gauss-Bonnet 정리와 응용

### MAT3111 \*확률론(Probability Theory)

확률공간상에 정의된 확률변수, 확률변수의 확률분포, 그의 평균 및 분산, 대표적인 확률분포 등을 다루고, Tail bound, Law of large numbers, Central limit theorem, Conditional probability and expectation 등을 소개

### MAT3112 복소해석학(Complex Analysis)

Cauchy's theorem, Conformal mapping, Harmonic functions, Gamma function, the Riemann zeta function, Phragmén-Lindelöf principle, Hadamard's factorization theorem, Elliptic functions

### MAT3113 확률과정론(Stochastic Processes)

조건부 확률, 확률과정의 개념, Markov연쇄, Poisson과정, renewal가정, 마팅게일(martingale) 등의 초보적 확률과정론과 확률현상을 갖는 금융문제를 비롯한 여러 수리모형에의 응용을 다룬다.

### MAT3114 수치해석(Numerical Analysis)

미분방정식의 수치해법, 수치선형대수, 최소제곱법, 반복법, 선형연립방정식의 수치해법, 유한차분법, 고유값 계산법, 최적화(Optimization)

### MAT3117 수리논리(Mathematical Logic)

명제논리와 술어논리의 의미론적 및 형식 체제론과 Gödel의 불완전성 정리 증명, 인공지능을 위한 논리

### MAT3118 편미분방정식(Partial Differential Equations)

1계 비선형편미분방정식, Laplace 방정식, 열방정식, 파동방정식, 변수분리법, 경계치 및 초기치 문제, 해의 유일성 및 존재성

**MAT3119 조합론(Combinatorics)**

조합론의 기초, 일대일 대응생성함수, 점화 관계식, 포함-불포함, 정수의 분할, 그래프이론, 회로와 색칠하기, 나무와 찾기, 네트워크 알고리즘

**MAT3120 선형대수(2)(Linear Algebra(2))**

선형모델(Linear Models), 행렬대수(Matrix Algebra with Applications), 직교성과 최소자승법(Orthogonality and Least Squares), 고유벡터와 고유값(Eigenvectors and Eigenvalues), 복소벡터공간(Complex Vector Spaces), 스펙트럼이론(Spectral Theory), 이차형식(Quadratic Forms), 극소다항식과 표준형(Minimum Polynomial and Jordan Form), 선형계획법(Linear Programming), 수치선형대수(Numerical Linear Algebra)

**MAT3121 정수론(Number Theory)**

소수와 합성수, 합동, quadratic reciprocity law, 수론함수, Diophantine 방정식, 원시근, 연분수

**MAT3984 푸리에해석및응용(Fourier Analysis and its Applications)**

Fourier 급수의 점별수렴성과 평균수렴성. Parseval theorem, Riemann-Lebesgue lemma. 기초 편미분 방정식, 정수론, 확률론, 기하 등의 주요문제들에 후리에 급수의 응용. Fourier 변환의 성질 및 Fourier inversion formula, Plancherel theorem. Fourier 변환의 Wave Equation에의 응용. Finite Fourier series와 해석적 정수론의 Dirichlet Theorem

**MAT3123 기계학습과응용(Machine Learning and its applications)**

Python, Numpy, Pandas, Matplotlib, 자료얻기(How to get data), 텐서플로어(Tensorflow), 회귀분석(Regression), Logistic Regression, Clustering, Dimensionality Reduction, CNN, RNN, Autoencoder, GAN

**MAT4120 복소기하(Complex Geometry)**

Several complex variables, Complex manifolds, Affine varieties, Projective varieties, Sheaf theory, Cech cohomology, de Rham cohomology, Dolbeault cohomology, Algebraic cycles, Poincare duality, Harmonic forms, Hodge decomposition, Hodge conjecture, the popular version, Hodge conjecture, the general version

**MAT4105 수학특강 (1),(2)(Topics in Mathematics (1),(2) )**

수학분야의 최근 동향을 소개하는 과목으로 첨단 수학분야에서 활발히 연구되는 내용들을 소개한다. 매학기 가장 적합하고 흥미로운 주제를 선택함

**MAT4108 응용대수(Applied Algebra)**

대수학과 관련하여 대학원에서 연구되는 분야들을 소개한다. (코)호몰로지 이론을 포함하여 격자론, 다항식과 부호이론, 암호학, 군과 그 응용, 환과 그 응용 등과 같이 고등대수학의 기초 및 그 응용을 주로 한다

**MAT4112 체론(Field Theory)**

대수적 확장체, Normal & separable extensions, 갈로아 이론과 응용: 자와 컴퍼스와 작도, 5차 방정식의 해의 존재성

**MAT4115 암호론(Cryptography)**

고전체계의 암호, Shannon의 정리, DES, RSK, Knapsack문제, 공개키 암호체계, 인증, 키분배

**MAT4116 보험및금융수학(Actuarial & Financial Mathematics)**

보험의 기본개념을 이해하고 보험사업에 대한 이해를 증진시킨다. 보험료, 책임준비금 등의 산출을 통한 보험수리의 기초지식을 확보하고 보험전문가인 보험계리사의 업무 및 역할 등을 이해한다

**MAT4117 전산통계학(Computational Statistics)**

통계적 추론의 기본개념을 기초로 회귀분석, 분산분석, 범주형 자료분석, 시계열분석, 통계적 실험계획법 등 통계분석의 여러 방법들을 이해하고 실습한다. 실제 자료의 분석을 통하여 통계 팩키지, SAS, SPSS, MINITAB, BMDP 등을 숙달한다

**MAT4119 금융수학(Financial Mathematics)**

금융문제에 대한 수학적 모델을 이해하고 가격이론 및 헤징이론 등에 대한 확률적 및 해석적 접근방법을 익히는 것이 이 수업의 기본 목표이다. 수업내용으로서 기초자산, 파생금융상품, 브라운 운동, 마팅게일 표현정리, 이항모델, 확률미적분학, 블랙-숄즈이론, 이색옵션의 가격방정식, 채권가격이론 등을 포함한다

**MAT4331 대수기하(Algebraic Geometry)**

Varieties, Morphisms, Rational maps, Hilbert polynomial, Bezout's Theorem, Sheaves, Schemes, Separated and proper morphisms, Sheaves of Modules

TTP3812 수학교재연구및지도법 (Studies in Mathematical Teaching Materials)

교육부에서 발간한 2종도서(중·고교 수학교재)의 내용과 교육과정을 수학교육의 목표와 비교 검토. 피아제의 발달심리학과 구조주의의 견지에서 교수 학습의 모형을 정리, 발견학습, 프로그래밍학습, 완전학습 등을 비교 분석하고 이를 바탕으로 교수학습모형 탐구

TTP 4009 수학교육론(Theory of Mathematics Education)

수학교육의 필요성과 목적, 국내외 수학교육 과정, 수학교육철학, 수학교육의 여러 이론과 STEAM교육을 개관하고, 그래픽 계산기와 같은 공학도구의 활용을 통하여 여러 가지

TTP 4010 수리논리및논술(Mathematical Logic and Essay Writing)

수리논리의 기본적인 내용을 다루고 수학전반에 걸친 여러 중요한 이론의 내용과 그 전개과정이 내포하고 있는 철학적 의미를 살펴본다. 글쓰기의 정의 · 창의적인 사고력 · 교과간의 소통 · 주입식교육에서 자기주도적 교육

◎ 대학원 연계과목

▶ 대수학(Ⅰ)(Algebra(Ⅰ))

군(Group) : 군의 작용(Group Actions), 직적과 반직적(Direct and Semidirect Product), 유한생성 가환군의 기본정리(Structure Theorem for f.g. Abelian Groups), Jordan-Holder의 정리(Jordan-Holder Theorem), Sylow정리(Sylow's Theorem), 자유군과 군표현(Free Group and presentations), 군의 고급이론(Further Topics in Group Theory) ; 환(Rings) : 유클리드정역(Euclidean Domains), 주아이디얼정역(Principal Ideal Domains), 유일인수분해정역(UFD), 다항식환(Polynomial Rings), 가환환(Commutative Rings) ; 체(Field) : 갈루와 대응과 응용(The Galois Correspondence and Applications), 초월수(Transcendental Numbers), 갈루와군(Galois Group), 갈루와확장(Galois Extensions), 비가환체이론(Skew Field Theory)

▶ 실해석학(Ⅰ)(Real Analysis(Ⅰ))

실공간 위의 Lebesgue측도, Lebesgue 측정가능 함수, Lebesgue 적분-estimation과 properties ; Lebesgue dominated convergence theorem, Fubini theorem, Lebesgue an alogue of Fundamental Theorem of Calculus, Radon-Nikodym theorem 등

▶ 대수학(Ⅱ)(Algebra(Ⅱ))

가군(Modules) : 주이데알정역상의 가군의 구조정리(Structure Theorems for f.g. Modules over a PID), 사영가군(Projective Modules), 단사가군(Injective Modules), 텐서곱(Tensor Product), 환과 가군의 국소화(Localizations of Rings and Modules) 등의 가군론 ; 갈로와이론(Galois Theory) : 체의 정규확장(Normal Extension), 갈루와정리(Galois Group), 갈루와체(Galois Fields), 초월확대체(Transcendental field extensions) ; 가환환과 대수기하(Commutative Rings and Algebraic Geometry) : 국소환(Local Rings), 준소분해(Primary Decomposition), Noetherian 환(Noetherian Rings), Nullstellensatz and affine varieties ; Homological Algebra : 완전계열(Exact sequences), Symmetric and exterior algebra ; 표현론(Representation Theory of Finite Groups)

▶ 실해석학(Ⅱ)(Real Analysis(Ⅱ))

일반추상공간에서의 측도와 적분 도입, LP 공간의 성질과 분류(Banach 및 Hilbert공간), 범함수론의 기초, Fourier해석 및 조화해석의 기초