

수업계획서

해석학I (Analysis I)

교과목	학수구분(학점/시간)	전선(3/3)		수강번호	00882
	주수강대상 학부/전공/학년	수학과/6학년		개설년도/학기	2020년도 1학기
	강의시간 및 강의실	월D(팔621) 목D(팔621)(팔621)			
교육과정 참고사항	관련 기초과목	해석개론1, 해석개론2, 위상수학			
	동시수강 추천과목				
	관련 고급과목				
담당교수	성명(직위/소속)	정의진			
	연구실	팔달관 717호	구내전화	3718	e-mail uijin@ajou.ac.kr
	상담시간		홈페이지		
담당조교	성명(직위/소속)				
	연구실		구내전화		e-mail

1. 교과목 개요

학부 해석개론에서는 실수집합 R 의 성질을 기반으로, R 의 부분집합에서 정의된 함수들을 다루었습니다. 주 내용은 1) 실수집합의 성질과 위상, 2) 수열의 극한 3) 함수의 극한과 연속성, 4) 연속함수의 성질 5) 미분/적분의 특성 6) 함수열과 함수 급수

학부 위상수학에서는, 일반적인 위상공간의 특성과 여기에서 정의된 연속함수를 다룹니다.

대학원 해석학은 본질적으로 학부 해석개론에서 배운 실수공간의 성질의 심화과정으로, 일반적인 적분 대신 강력한 적분인 르베그 적분(Lebesgue Integration)을 다룹니다. 리만적분으로 할 수 없는 일들의 한계가 명확하여 이를 일반화한 적분입니다. 유리수에서는 1, 무리수에서는 0인 함수는 해석개론에서 리만적분이 불가능하다고 배웠습니다. 본 해석학을 수강하고 나면, 자연스럽게 함수의 르베그 적분은 0이라는 사실을 배웁니다. 따라서, 해석개론에서의 다양한 아이디어들이 필수로 등장합니다. 본 해석학은 현대 확률론의 기초가 되기도 하고, 많은 대학원 해석 관련 수업들의 필수라서, 대부분의 학교에서 석사 1년차때 필수인 과목이기도 합니다.

본 해석학 I에서는, 학부해석개론과 같이, 실수집합 R 에서 정의되는 특수한 르베그 적분을 다루고, 이를 위해 측도가능(measurable) 집합과 측도가능(measurable) 함수에 대한 이론을 먼저 다룹니다. 위상수학에서 연속성을 정의하는 것과 매우 비슷하고, 직관도 위상수학의 추상적 접근법과 유사합니다. 이후 해석학 II에서는 일반적인 공간(주로 위상공간)에서의 측도(measure)를 다룹니다.

2. 교과목목표

--

수업계획서

3. 수업의 형태 및 진행방식

4. 수업운영방법

This course is based on lectures and homeworks.

5. 기초지식/도구능력

6. 학습평가방법

평가항목	횟수	평가비율	비고
출석		0	
중간고사	1	25	
기말고사	1	25	
퀴즈			
발표			
토론			
과제	8	40	
기타	1	10	개별 면담 - 이해도 평가

수업 계획서

숙제+퀴즈 40%, 중간고사 30%, 기말고사 30%

7. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
주교재	Real Analysis, 4th Ed.	Royden		
부교재	Measure and Integral: an Introduction to Real Analysis	Wheeden/Zygmund		

8. 진도 계획

주별	교수내용	수업형태	비고
1	Chapter 1: Real Numbers, Sets, Functions		
2	Chapter 2. Lebesgue measure		
3	Chapter 2. Lebesgue measure		
4	Chapter 3. Lebesgue measurable functions		
5	Chapter 4. Lebesgue integration		
6	Chapter 4. Lebesgue integration		
7	Chapter 5. Further Topics on Lebesgue integration		
8	MidTerm		
9	Chapter 6. Differentiation		
10	Chapter 6. Differentiation and integration		
11	Chapter 7. L_p spaces		
12	Chapter 7. L_p spaces		
13	Chapter 8. Duality and Weak convergence		
14	Chapter 8. Duality and Weak convergence		
15	Chapter 9. Abstract spaces: Metric, Topological spaces		
16	Final Exam		

수업 계획서

9. 기타

--

수업계획서

조합론 및 응용 (Combinatorics with applications)

교과목	학수구분(학점/시간)	전선(3/3)	수강번호	00883		
	주수강대상 학부/전공/학년	수학과/	개설년도/학기	2020년도 1학기		
	강의시간 및 강의실	월B(팔621) 목B(팔621)(팔621)				
교육과정 참고사항	관련 기초과목	이산수학, 선형대수, 현대대수				
	동시수강 추천과목					
	관련 고급과목					
담당교수	성명(직위/소속)	조수진(교수/수학과)				
	연구실	팔달관617호	구내전화	2557	e-mail	chosj@ajou.ac.kr
	상담시간		홈페이지			
담당조교	성명(직위/소속)					
	연구실		구내전화		e-mail	

1. 교과목 개요

Permutations, integer partitions, set partitions, tableaux를 비롯한 조합론의 중요한 대상들과 그들 사이의 관계를 살펴봄으로써 이산구조를 다루는 데 유용한 조합적 방법들을 익힌다. 또한 조합적 방법을 사용하여 해결할 수 있는 실생활의 구체적인 문제를 직접 찾아보고 해결해 본다.

2. 교과목목표

3. 수업의 형태 및 진행방식

교재를 중심으로 한 강의를 주로하며, 학생들은 관심있는 주제에 대해서 한시간 정도의 발표를 한다.

수업계획서

4. 수업운영방법

--

5. 기초지식/도구능력

--

6. 학습평가방법

평가항목	횟수	평가비율	비고
출석			
중간고사	1	25%	
기말고사	1	35%	
퀴즈			
발표	1	20%	
토론			
과제	4	20%	
기타			

--

수업 계획서

7. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
주교재	Constructive Combinatorics	D. Stanton and D. White	Springer	1986
참고자료	Algebraic Combinatorics	R. Stanley	Springer	2013
부교재	Enumerative Combinatorics 1	R. Stanley	Cambridge University Press	2002

8. 진도 계획

주별	교수내용	수업형태	비고
1	Basic Combinatorial Objects	강의	
2	Basic Combinatorial Objects	강의	
3	Basic Combinatorial Objects	강의	
4	Partially Ordered Sets	강의	
5	Partially Ordered Sets	강의	
6	Partially Ordered Sets	강의	
7	Bijections	강의	
8		중간고사	
9	Bijections	강의	
10	Bijections	강의	
11	Involutions	강의	
12	Involutions	강의	
13	Involutions	강의	
14	Involutions	강의	
15	프로젝트 발표	발표	
16		기말고사	

수업 계획서

9. 기타

--

수업계획서

응용산업수학특강 (Topics in Applied Mathematics)

교과목	학수구분(학점/시간)	전선(3/3)			수강번호	00884
	주수강대상 학부/전공/학년	/			개설년도/학기	2020년도 1학기
	강의시간 및 강의실					
교육과정 참고사항	관련 기초과목					
	동시수강 추천과목					
	관련 고급과목					
담당교수	성명(직위/소속)					
	연구실	구내전화	3322	e-mail	schoi@ajou.ac.kr	
	상담시간	홈페이지				
담당조교	성명(직위/소속)					
	연구실	구내전화		e-mail		

1. 교과목 개요

계산유체역학, 나노유체, 분자동역학, 생명정보학, 확률과정, 최적화문제, 보험수학, 변분학, 다중스케일 문제, 빅데이터, 인공지능 등 응용수학 및 산업수학 제 분야의 최신 이론을 주제를 바꾸어 가며 다룬다. 이번 학기에서는 데이터 분석 및 위상적데이터분석에 대한 내용을 다룬다.

2. 교과목목표

계산유체역학, 나노유체, 분자동역학, 생명정보학, 확률과정, 최적화문제, 보험수학, 변분학, 다중스케일 문제, 빅데이터, 인공지능 등 응용수학 및 산업수학 제 분야의 최신 이론을 주제를 바꾸어 가며 다룬다. 이번 학기에서는 데이터 분석 및 위상적데이터분석에 대한 내용을 다룬다.

3. 수업의 형태 및 진행방식

윤강 (co-teaching lecture)
강의 및 시험 (Lecture and test)

수업계획서

4. 수업운영방법

윤강 (co-teaching lecture)
강의 및 시험 (Lecture and test)

5. 기초지식/도구능력

6. 학습평가방법

평가항목	횟수	평가비율	비고
출석	16	30	
중간고사	1	30	
기말고사	1	40	
퀴즈			
발표			
토론			
과제			
기타			

출석 (attendance 30%)
중간고사 (midterm 30%)
기말고사 (finalterm 40%)

수업 계획서

7. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
주교재	to be announced			

8. 진도 계획

주별	교수내용	수업형태	비고
1	Describing Data	Lecture	Prof. Kwon
2	Probability and Probability Distributions	Lecture	Prof. Kwon
3	Normal Probability Distribution	Lecture	Prof. Kwon
4	Statistical Estimation	Lecture	Prof. Kwon
5	Comparison two population means	Lecture	Prof. Kwon
6	Discrete Data Analysis	Lecture	Prof. Kwon
7	The Analysis of Variance	Lecture	Prof. Kwon
8	Mid Term		Prof. Kwon
9	Simplicial complexes from data cloud	Lecture	Prof. Choi
10	Topological Data Analysis 1	Lecture	Prof. Choi
11	Topological Data Analysis 2	Lecture	Prof. Choi
12	Topological Data Analysis 3	Lecture	Prof. Choi
13	Introduction to NN 1	Lecture	Prof. Choi
14	Introduction to NN 2	Lecture	Prof. Choi
15	Project	Lecture	Prof. Choi
16	Final Term		Prof. Choi

9. 기타

수업계획서

응용 통계 (Applied Statistics)

교과목	학수구분(학점/시간)	전선(3/3)			수강번호	00885
	주수강대상 학부/전공/학년	/			개설년도/학기	2020년도 1학기
	강의시간 및 강의실					
교육과정 참고사항	관련 기초과목					
	동시수강 추천과목					
	관련 고급과목					
담당교수	성명(직위/소속)					
	연구실		구내전화	2560	e-mail	shahn@ajou.ac.kr
	상담시간			홈페이지		
담당조교	성명(직위/소속)					
	연구실		구내전화		e-mail	

1. 교과목 개요

본 교과목은 선형모형에 기반한 이론과 기법을 다룬다. 행렬이론을 이용하여 회귀분석, 분산분석 등을 선형모형으로 모형화하는 방법과 선형모형에 기반하여 최소제곱방법을 이용한 추론 방법(고급회귀분석, 고급분산분석)을 다룬다. 이에 기반하여 다중공선성 문제 또는 고차원 자료(표본의 수보다 변수의 수가 큰 문제)의 통계분석에 선형모형을 적용하는 방법으로 Biased regression (Ridge regression, principle component regression) 을 다룬다.

2. 교과목목표

3. 수업의 형태 및 진행방식

본 교과목은 선형모형에 기반한 이론과 기법에 관하여 주로 강의로 이루어진다.

수업계획서

4. 수업운영방법

This course is based on lectures and homeworks

5. 기초지식/도구능력

Basic matrix theory and Basic statistics and probability

6. 학습평가방법

평가항목	횟수	평가비율	비고
출석		20	
중간고사	1	25	
기말고사	1	25	
퀴즈			
발표			
토론			
과제		25	
기타		5	

test, homework, attendance

수업 계획서

7. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
주교재	Linear Models in Statistics	Rencher Alvin C	Wiley	2008

8. 진도 계획

주별	교수내용	수업형태	비고
1	Linear system		
2	Review: Basic matrix theory		
3	Distribution of quadratic forms		
4	Regression via linear model		
6	Variable selection and model selection		
8	Exam		
9	ANOVA I: non-full rank model		
11	ANOVA II: Reparameterization		
13	Biased regression I: Ridge regression		
14	Biased regression II: Principle component regression		
15	Exam		

9. 기타

--

수업계획서

대수기하 I (Algebraic Geometry I)

교과목	학수구분(학점/시간)	전선(3/3)			수강번호	00886
	주수강대상 학부/전공/학년	수학과/			개설년도/학기	2020년도 1학기
	강의시간 및 강의실	금5.5(팔435) 금6.5(팔435) 금7.5(팔435)(팔435)				
교육과정 참고사항	관련 기초과목	대수학I, 대수학II, 미분기하I, 미분기하II				
	동시수강 추천과목					
	관련 고급과목	대수기하II				
담당교수	성명(직위/소속)	황동선(부교수/자연과학대학 수학과)				
	연구실	팔달관 615호	구내전화	2559	e-mail	dshwang@ajou.ac.kr
	상담시간				홈페이지	
담당조교	성명(직위/소속)					
	연구실		구내전화		e-mail	

1. 교과목 개요

마치 일반 대중에게 수학이 그러한 것처럼, 지난 30여년 이상의 기간동안 수학에서 대수기하학은 이해되기보다는 존경받거나 두려운 대상이었다. - 마일즈 리드 (+ 의역)

대수기하학은 그 자체로 역사가 오래된 수학의 아름다운 한 분야임과 동시에 수학의 다양한 분야의 큰 문제를 해결하는데 주도적인 역할을 하고 있다. 그럼에도 불구하고 특유의 극도로 추상적인 개념 때문에 많은 학습자들이 좌절을 경험하기도 한다. 하지만 대수기하학은 추상성으로 다른 분야에 도움을 줄 뿐만 아니라, 많은 계산가능한 구체적인 공간들을 제시해 주기도 한다.

본 과목에서는 현대대수기하학의 핵심인 스킴이론을 다룬다.

2. 교과목목표

교육목표

대수기하학 특히 scheme 이론을 학습하여, 수학을 학습 및 연구함에 있어 대수기하학의 내용이 등장할 때 이를 자연스럽게 이해할 수 있는 능력을 기른다.

수업계획서

3. 수업의 형태 및 진행방식

교재의 내용을 충실히 따라가며 스킴 이론을 학습한다.

4. 수업운영방법

We mainly follow the textbook to learn about basics of algebraic geometry and scheme theory.
Active participation is strongly recommended.

5. 기초지식/도구능력

대수학I : Module의 개념, 다변수 다항식환의 여러 성질
대수학II : 기본적인 가환대수 이론

6. 학습평가방법

평가항목	횟수	평가비율	비고
출석			
중간고사		30%	
기말고사		30%	
퀴즈			
발표			
토론		20%	
과제		20%	
기타			

수업 계획서

Homework/Presentation: 20%
 Attitude/Participation: 20%
 Midterm exam: 30%
 Final exam: 30%

7. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
참고자료	Elementary Algebraic Geometry	Klaus Hulek	American Mathematical Society	2003
참고자료	Undergraduate Algebraic Geometry	Miles Reid	Cambridge University Press	1989
참고자료	Basic Algebraic Geometry 1	Shafarevich	Springer	1994
참고자료	An Invitation to Algebraic Geometry	Karen Smith, et al	Springer	2010
참고자료	Ideals, Varieties, and Algorithms: An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra	David Cox, et al	Springer	2006
참고자료	Enumerative Geometry and String Theory	Sheldon Katz	American Mathematical Society	2006
주교재	Algebraic Geometry 1: From Algebraic Varieties to Schemes	Kenji Ueno	American Mathematical Society	1999
참고자료	Algebraic Geometry 2: Sheaves and Cohomology	Kenji Ueno	American Mathematical Society	2001
부교재	Algebraic Geometry	Robin Hartshorne	Springer	1997
부교재	Algebraic Geometry: Part I: Schemes. With Examples and Exercises	Ulrich Gortz and Torsten Wedhorn	Vieweg+Teubner Verlag	2010
부교재	The Geometry of Schemes	David Eisenbud and Joe Harris	Springer	2001
부교재	Introduction to the Theory of Schemes	Yuri I. Manin and Dmitry Leites	Springer	2018

8. 진도 계획

주별	교수내용	수업형태	비고
1	Introduction	Lecture	

수업 계획서

8. 진도 계획

주별	교수내용	수업형태	비고
2	Algebraic Sets and Hilbert's Nullstellensatz	Lecture	
3	Affine Algebraic Varieties	Lecture	
4	Multiplicity and Local Intersection Multiplicity	Lecture	
5	Projective Varieties	Lecture	
6	Prime Spectrum	Lecture	
7	Affine Schemes	Lecture	
8	Midterm Exam	Exam	
9	Structure Sheaves	Lecture	
10	Ringed Spaces	Lecture	
11	Schemes	Lecture	
12	Morphisms	Lecture	
13	Categories and Functors	Lecture	
14	Representable Functors and Fibre Products	Lecture	
15	Separated Morphisms	Lecture	
16	Final Exam	Exam	

9. 기타

--