

학점은행제 강의계획서

2024-2

학습과목명	해석학 I		
강의기간	2024.09.04. ~ 2024.06.22. (15주)		
담당교수	성 명	김 흥 규	서명(인)

1. 수업목표

수업목표
1. 실수계, 수열, 함수의 극한, 연속, 미분과 관련한 기본 성질들의 엄밀한 증명을 익히고, 문제해결에 응용할 수 있는 능력을 키운다.
2. 실수계의 체 공리, 순서 공리, 완비성공리에 대해 익히고, 구간에 관해 익힌다.
3. 해석학 이론 전개의 가장 기본이 되는 수열의 수렴과 발산을 이해하고, 판정법, 극한 정리, 단조수열, 코시수열, 부분수열과 그의 성질들을 설명할 수 있다.
4. 연속함수를 $\epsilon-\delta$ 를 사용하여 엄밀히 정의하고, 그에 따른 여러 가지 성질을 이해한다.
5. 연속함수의 성질인 최대, 최소값의 정리, 중간값 정리, 구간보존정리 등 연속함수의 여러 가지 중요한 정리를 이해하고 증명할 수 있다.
6. 극한의 개념을 바탕으로 도함수와 미분가능 함수를 정의하고, 물의 정리, 평균값 정리 등과 같은 미분가능 함수에 대한 여러 가지 성질들을 설명할 수 있다.

2. 교재

학습과목명	교재종별	저자명	교재명	출판사	출판년도
해석학 I	주교재	노정학, 박상로, 이종근	해석학 입문[제4판]	교우사	2015
해석학 I	참고교재	Walter Rudin 지음 (허민, 오혜영 옮김)	해석학의 원리[제4판]	맥그로힐에듀케이션 코리아	2013

3. 성적산출비율

평가요소	배점비율	비고
중간고사	25%	
기말고사	25%	
퀴즈	10%	
과제	20%	
출석	20%	

4. 과제

주제	연습문제 풀이
내용	수업 시간에 배운 개념을 이해하고 그와 관련된 연습문제 풀이를 통해 확인한다.
제출기한	중간과제 : 8주차, 기말과제 : 15주차

5. 강의계획서

학습과정명		해석학 I	
■ 주차별 수업(강의·실험·실습 등) 내용			
주별	차시	수업(강의·실험·실습 등) 내용	과제 및 기타 참고사항
제 1 주	1	1) 강의주제: 강의개요 및 1장 실수계	1) 학습자료: 주교재와 참고자료, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 기본적인 수학적 귀납법과 실수계의 대수적 성질인 체의 공리를 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 1.1 수학적 귀납법, 자연수의 정렬성, 수학적 귀납법의 원리, 1.2 실수의 대수적 성질, 체의 공리 4) 수업방법: 강의 및 질의응답	
제 2 주	1	1) 강의주제: 1장 순서공리와 완비성 공리 2) 강의목표: 실수계 위에 순서 구조를 형성해 주는 순서 공리와 실수계의 마지막 공리인 완비성 공리를 이해한다.	1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 1.3 실수의 순서 성질, 순서공리, 절댓값, 삼각부등식, 구간, 1.4 실수의 완비성, 상계, 하계, 유계, 상한, 하한, 아르키메데스의 성질	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 3 주	1	1) 강의주제: 1장 완비성 공리와 2장 수렴하는 수열 2) 강의목표: 유리수와 무리수의 조밀성을 증명하고, 수열의 수렴성을 이해하고 관련 정리들을 증명할 수 있다. 3) 강의세부내용: 1.4 실수의 완비성, 유리수의 조밀성, 무리수의 조밀성, 데데킨트 절단 정리, 2.1 수렴하는 수열, 실수열, 수열, 수렴, 발산, 극한, 유계 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함 3) 과제부여: “연습문제 중에서 선정된 문제들을 풀어 중간고사일까지 서면으로 제출하십시오.”
	2		
	3		
제 4 주	1	1) 강의주제: 2장 극한 정리와 코시 수열 2) 강의목표: 여러 가지 수열의 극한정리를 알아보고, 코시(Cauchy) 수열의 성질을 이해한다.	1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 2.2 극한 정리, Squeeze 정리, Cauchy 수열의 성질, 수렴하는 수열은 반드시 유계이지만 그 역은 성립하지 않음을 안다.	

	3	<p>즉, 유계인 수열은 발산할 수 있음을 이해한다.</p> <p>4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답, 퀴즈</p>	이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
제 5 주	1	<p>1) 강의주제: 2장 단조수열과 부분수열</p> <p>2) 강의목표: 단조수열 정리를 증명하고, 수열에 대한 볼차노-바이어슈트라스(Bolzano-Weierstrass) 정리와 코시(Cauchy) 수렴판정법에 대해 배우고, 관련 정리를 증명할 수 있다.</p>	<p>1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물</p> <p>2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함.</p>
	2	<p>3) 강의세부내용: 2.3 단조수열, 단조증가수열, 단조수열 정리, 2.4 부분수열, 구간열, 축소구간 정리, 볼차노-바이어슈트라스 정리, 코시 수렴 판정법</p>	
	3	<p>4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답</p>	
제 6 주	1	<p>1) 강의주제: 2장 수열의 상극한과 하극한, 3장 함수의 극한</p> <p>2) 강의목표: 수열의 상극한과 하극한을 이해하고, 이를 구할 수 있다. 집적점과 함수의 극한의 정의를 이해한다.</p>	<p>1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물</p> <p>2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함</p>
	2	<p>3) 강의세부내용: 2.5 수열의 상극한과 하극한, 3.1 함수의 극한, 직접점, 함수의 극한, 수렴, 발산, 함수의 우극한과 좌극한</p>	
	3	<p>4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답</p>	
제 7 주	1	<p>1) 강의주제: 3장 함수의 극한의 성질</p> <p>2) 강의목표: 함수의 극한의 성질들을 알아보고, 관련 정리들을 증명할 수 있다.</p>	<p>1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물</p> <p>2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함</p>
	2	<p>3) 강의세부내용: 3.2 함수의 극한의 성질, 수열 판정법, 유계함수</p>	
	3	<p>4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답, 퀴즈</p>	
제 8 주	1	중 간 고 사	*과제물 제출일
	2		
	3		
제 9 주	1	<p>1) 강의주제: 4장 연속함수</p> <p>2) 강의목표: 연속함수를 $\epsilon-\delta$를 사용하여 엄밀히 정의할 수 있다.</p>	<p>1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물</p> <p>2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함</p>
	2	<p>3) 강의세부내용: 4.1 연속함수, 함수의 연속, 불연속 정의, 불연속 판정법, 디리클레 함수</p>	
	3	<p>4) 수업방법: 강의 및 토론, 퀴즈, 질의응답</p>	
제 10 주	1	<p>1) 강의주제: 4장 연속함수의 성질</p> <p>2) 강의목표: 유계인 닫힌구간에서 정의된 연속함수의 성질인 최대, 최소값의 정리, 중간값 정리 등을 이해하고 이를 증명할 수 있다.</p>	<p>1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물</p> <p>2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함</p>
	2	<p>3) 강의세부내용: 4.2 연속함수의 성질, 최대, 최소값의 정리, 중간값 정리, 구간 보존 정리, 고정점 정리</p>	
	3	<p>4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답</p>	

제 11 주	1		1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함 3) 과제부여: “연습문제 중에서 선정된 문제들을 풀어 기말고사일까지 서면으로 제출하십시오.”
	2	1) 강의주제: 4장 균등 연속함수의 성질 2) 강의목표: 함수의 균등연속성과 연속성과의 차이점을 알고, 균등연속인 함수의 성질을 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 4.3 균등 연속함수, 균등 연속함수의 성질, 립쉬쯔(Lipschitz) 함수, 연속의 확장 정리, 편측 연속, 우연속 함수, 좌연속 함수, 함수의 불연속, 제거가능 불연속점, 도약불연속 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 12 주	1	1) 강의주제: 4장 하이네-보렐 정리, 5장 도함수 2) 강의목표: 균등연속함수의 여러 가지 성질을 이해하고, 극한의 개념을 바탕으로 도함수를 정의할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 4.3 균등연속함수, 증가함수, 감소함수, 순증가함수, 순감소함수, 단조함수, 연속역정리, 하이네-보렐(Heine-Borel) 정리, 5.1 도함수, 함수의 미분가능, 미분불가능, 우측도함수, 좌측도함수,	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 13 주	1	1) 강의주제: 5장 도함수와 미분가능 함수의 성질 2) 강의목표: 미분가능 함수의 성질인 도함수에 관한 중간값 정리, 롤의 정리, 미분에 관한 평균값 정리, 코시의 평균값 정리, 이해한다.	1) 학습자료: 주교재와 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 5.1 도함수, 연쇄법칙, 역함수의 미분법, 5.2 미분가능 함수의 성질, 도함수에 관한 중간값 정리, 롤의 정리, 미분에 관한 평균값 정리	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 퀴즈, 질의응답	
제 14 주	1	1) 강의주제: 5장 로피탈의 법칙 2) 강의목표: 코시의 평균값 정리를 이용하여 부정형의 극한을 구하는 로피탈의 법칙을 이해한다.	1) 학습자료: 주교재와 참고자료, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함.
	2	3) 강의세부내용: 코시(Cauchy)의 평균값 정리, 테일러(Taylor) 정리, 5.3 로피탈의 법칙	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 15 주	1	기 말 고 사	*과제물 제출일
	2		
	3		
첨부자료			