

학점은행제 강의계획서

2024-2

학습과목명	집합론		
강의기간	2024.09.07.~2024.12.21		
담당교수	성 명	오형석	서명(인)
	이메일	hyungseok@korea.ac.kr	

1. 수업목표

수업목표
1. 기초적 논리를 다루는 법과 집합의 연산을 이해한다.
2. 곱집합, 관계, 분할, 함수에 대한 정의와 성질을 설명할 수 있다.
3. 가부번 집합과 비 가부번집합을 이해하고, 기수, 순서집합과 격자에 관해서 이해한다.
4. 선택공리 및 이와 동치인 정리를 이해하고, 증명할 수 있다.

2. 교재

학습과목명	교재종별	저자명	교재명	출판사	출판년도
집합론	주교재	You-Feng Lin, Shwu-Yeng T. Lin(이흥천 옮김)	집합론	경문사	2020

3. 성적산출비율

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

4. 과제

주제	연습문제 풀이
내용	수업 시간에 배운 개념을 이해하고 그와 관련된 연습문제 풀이를 통해 확인한다.
제출기한	중간과제 : 7주차수업 기말과제 : 14주차 수업

5. 강의계획서

주별	차시	수업(강의·실험·실습 등) 내용	과제 및 기타 참고사항
제 1 주	1	1) 강의주제: 1장 집합론의 개요 및 초등논리	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 논리의 기본을 이해하고, 명제 연산에 대한 구조를 설명할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: 1.1 명제와 결합자 - 단순명제, 합성명제, 진리값, 논리곱, 1.2 나머지 세 결합자 - 논리합, 논리적 동치, 조건문, 쌍조건부 4) 수업방법: 강의 개요 및 질의응답, 설문 실시	
제 2 주	1	1) 강의주제: 1장 항진, 함의, 동치, 연역적 추론	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 항진, 함의, 동치의 정의를 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 1.3 항진, 함의, 동치, - 함의명제, 정리, 증명, 함의법칙, 단순화법칙, 논리합의 삼단논법, 이중부정법칙, 교환법칙, 멱등법칙, 대우법칙, 드 모르간의 법칙, 결합, 분배, 추이법칙, 1.4 모순 - 항위명제, 1.5 연역적 추론 - 연역적 방법, 이출법칙 4) 수업방법: 강의 및 조별토론, 질의응답	
제 3 주	1	1) 강의주제: 1장 한정규칙과 수학적 귀납법	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 한정기호의 부정규칙을 이해하고, 수학적 귀납법으로 증명할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: 1.6 한정규칙 - 전체집합, 전칭기호, 존재기호, 명제함수, 전칭명제, 특칭명제, 한정기호의 부정규칙, 1.7 타당성 밝힘 - 논증, 간접증명, 직접증명, 1.8 수학적 귀납법 - 수학적 귀납법의 원리, 이항정리의 수학적 귀납법 증명 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 4 주	1	1) 강의주제: 2장 집합의 개념	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함 3) 문제 풀이 후 질의 응답
	2	2) 강의목표: 집합, 부분집합, 집합의 연산(합집합, 교집합, 여집합)의 뜻과 그 연산에 관한 기본 성질을 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 2.1 집합과 부분집합 - 유한집합, 무한집합, 공집합, 부분집합, 포함집합, 진부분집합, 진포함집합, 2.2 집합의 규정 - 분출공리, 조건제시법, 2.3 합집합과 교집합 - 합집합, 교집합, 서로 소, 항등법칙, 멱등법칙, 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙, 2.4 여집합 - 차집합, 여집합, 드 모르간의 정리 4) 수업방법: 문제 풀이 발표 및 강의, 질의 응답	
제 5 주	1	1) 강의주제: 2장 첨부집합족과 러셀의 역리	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 첨부집합족의 정의와 족에서의 합집합, 교집합, 드 모르간의 정리를 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 2.5 벤 다이어그램, 2.6 첨부집합족 - 집합족, 첨수, 첨수집합, 첨수집합족, 개구간, 폐구간, 2.7 러셀의 역리 - 러셀의 역리, 러셀집합 4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	

제 6 주	1	1) 강의주제: 제 3장 관계와 함수 2) 강의목표: 관계의 정의와 집합 위에서의 분할과 동치 관계를 이해한다.	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 3.1 두 집합의 데카르트 곱 - 데카르트 곱, 좌표평면, 3.2 관계 - 역관계, 정의역, 상, 반사율, 대칭율, 추이율, 동치관계, 상등관계, 항등관계, 합동관계, 3.3 분할과 동치관계 - 분할, 동치류	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	
제 7 주	1	1) 강의주제: 제 3장 관계와 함수	1) 과제제출: “단원별 선정된 연습문제를 풀어서 제출하시오.” 2) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 3) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함 4) 수업 마지막에 지금까지 배운 내용에 대해서 질의 응답의 시간을 가짐
	2	2) 강의목표: 함수의 정의와 기본 성질을 이해하고, 이를 설명할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: 3.4 함수 - 원상, 공역, 치역, 특성함수, 항등함수, 상수함수, 3.5 집합의 상과 역상, 3.6 단사, 전사, 전단사 - 일대일, 단사, 전사, 전단사, 일대일 대응, 3.7 함수의 합성 - 합성함수, 합성함수에 대한 결합법칙 4) 수업방법: 강의 및 질의 응답	
제 8 주	1	중 간 고 사	
	2		
	3		
제 9 주	1	1) 강의주제: 4장 가부변집합과 비가부변집합 2) 강의목표: 유한집합과 무한집합, 가부변집합의 성질을 이해한다.	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 4.1 유한집합과 무한집합 - 무한집합, 유한집합의 정의, 4.2 집합의 대등 - 대등, 가부변집합, 가산집합, 4.3 가부변집합의 성질 - 가부변집합 관련 정리 증명, 4.4 비가부변집합 - 비가부변집합 관련 정리 증명을 통한 성질 이해	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 10 주	1	1) 강의주제: 5장 기수와 그것의 셈 2) 강의목표: 기수의 개념과 기수의 덧셈을 이해한다.	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 5.1 기수의 개념 -기수, 기수의 공리, 5.2 기수의 대소, 칸토어-베른슈타인의 정리 - 유한기수, 초한기수, 칸토어-베른슈타인의 정리 증명, 5.3 멱집합의 기수-칸토어의 정리 - 칸토어의 정리, 연속체문제, 5.4 기수의 덧셈 - 기수의 합, 교환법칙, 결합법칙	
	3	4) 수업방법: 강의 후 조별 토론 및 증명, 질의응답	
제 11 주	1	1) 강의주제: 5장 기수의 곱셈과 거듭제곱 2) 강의목표: 기수의 곱셈과 거듭제곱을 이해한다.	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	3) 강의세부내용: 5.5 기수의 곱셈 - 기수의 곱, 교환, 결합, 분배법칙, 5.6 기수의 거듭제곱, 5.5 또 다른 기수의 셈, 5.8 연속체가설과 그것의 일반화 - 연속체 문제, 연속체 가설, 일반연속체 가설	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	

제 12 주	1	1) 강의주제: 6장 선택공리, 그와 동치인 형식	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 선택공리와 동치가 되는 정리를 이해하고, 하우스도르프의 극대원리, 조른의 보조정리가 선택공리와 논리적으로 동치임을 증명할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: 6.1 도입 - 선택함수, 대표원소, 대표집합, 반대칭적, 반순서, 반순서집합, 전순서, 전순서집합, 6.2 하우스도르프의 극대 원리(Hausdorff Maximality Principle) - 상계, 최소상계, 상한, 극대원소, 하계, 최대하계, 하한, 극소원소, 하우스도르프의 극대 원리 증명 6.3 조른의 보조정리(Zorn's Lemma) - 조른의 보조정리 증명 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 13 주	1	1) 강의주제: 6장 선택공리, 그와 동치인 형식	1) 학습자료: 주교재, 파워포인트 자료, 유인물 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 체르멜로의 정렬원리와 초한귀납법의 원리를 이해하고, 이 원리가 선택공리와 논리적으로 동치임을 증명할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: 6.4 정렬원리 - 정렬집합, 최소원소, 정렬순서, 정렬원리, 6.5 초한귀납법의 원리 - 절편, 진절편, 초한귀납법의 원리 4) 수업방법: 조별 문제풀이 발표 및 토론, 강의	
제 14 주	1	1) 강의주제: 7장 순서수와 그것의 덧셈, 곱셈	1) 과제제출: “단원별 선정된 연습문제를 풀어서 제출하시오.” 2) 학습자료: 주교재와 부교재, 파워포인트 자료, 유인물 3) 교육/실습 기자재: 컴퓨터, 빔프로젝트 4) 수업 마지막에 지금까지 배웠던 내용에 대해 질의응답 시간을 가짐
	2	2) 강의목표: 순서수의 개념과 순서수의 덧셈, 곱셈을 이해하고, 주요개념을 설명할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: 7.1 순서수의 개념 - 순서동형, 순서동형사상, 순서수, 7.2 순서수의 순서매김, 7.3 순서수의 덧셈 - 순서수의 합, 순서수의 결합법칙, 좌소거법칙, 7.4 순서수의 곱셈 - 사전식 순서, 순서수의 곱, 순서수의 결합법칙, 좌분배법칙, 좌소거법칙 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 15 주	1	기 말 고 사	
	2		
	3		