

학점은행제 강의계획서

2022-2(계절)

학습과목명	선형대수학Ⅱ		
강의기간	2023.01.04. ~ 2023.02.22		
담당교수	성 명	장 우 진	서명(인)
	연락처	010-2696-2922	
	이메일	woojinjang@korea.ac.kr	

1. 수업목표

수업목표
1. 고유값과 고유벡터를 이해하고, 행렬의 고유값을 구할 수 있다. 2. 행렬의 대각화하는 방법을 알고, 대각화를 이용하여 행렬의 거듭제곱을 구할 수 있다. 3. 복소고유값과 복소고유벡터의 개념을 이해하고, 복소행렬의 고유값과 고유공간에 대한 기저를 구할 수 있다. 4. 내적의 성질을 이해하고, 내적공간에서 두 벡터 사이의 거리, 두 벡터가 이루는 각도를 구하고, 내적 공간의 부분공간의 직교여공간에 대한 기저를 구할 수 있다. 5. 직교변환과 직교행렬에 대해 이해하고 쌍일차형식과 이차형식, 이차곡선과 이차곡면을 이해한다. 6. 일반선형변환, 동형사상, 합성과 역변환, 일반 선형변환의 행렬, 닮음에 대해 이해하고, 관련 문제를 풀 수 있다.

2. 교재

학습과목명	교재종별	저자명	교재명	출판사	출판년도
선형대수학 I	주교재	H. Anton, C. Rorres, A. Kaul (김태균 외 6인 옮김)	알기 쉬운 선형대수 (제12판)	(주)한티에듀	2021

3. 성적산출비율

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

4. 과제

주제	중간과제, 기말과제
내용	선별된 연습문제의 풀이를 서술하고 제출 (수업시간에 공지)
제출기한	중간과제: 8주차, 기말과제: 15주차

5. 강의계획서

학습과정명		선형대수학 II	
■ 주차별 수업(강의 · 실험 · 실습 등) 내용			
주별	차시	수업(강의 · 실험 · 실습 등) 내용	과제 및 기타 참고사항
제 1 주	1	1) 강의제목: 강의개요 및 선형대수 I 요약 2) 강의주제: 연립일차방정식과 행렬, 행렬식, 유클리드 벡터공간의 기본개념을 이해하고, 설명할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 가우스소거법, 역행렬을 이용한 연립방정식의 해 구하기, 행렬식의 성질, 벡터 연산, 실벡터공간, 부분공간의 성질.	
	3	4) 수업방법: 강의 및 설문, 질의응답	
제 2 주	1	1) 강의주제: 제4장 일차독립과 좌표와 기저 2) 강의목표: 벡터집합의 일차독립과 일차종속의 정의를 이해하고, 기저에 대한 벡터의 자료와 좌표벡터를 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 4.3 일차독립 - 일차독립과 일차종속, 4.4 좌표와 기저 - 기저에 대한 벡터의 좌표 구하기, 기저에 대한 벡터의 좌표벡터 구하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	
제 3 주	1	1) 강의주제: 제4장 차원과 기저의 변경 2) 강의목표: 일차독립, 기저, 차원의 관계를 이해하고, 기저의 변경 문제를 풀 수 있다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 4.5 차원 - 동차 선형방정식계의 해공간의 기저와 차원 구하기, 일차독립을 기저로 확장, 4.6 기저의 변경 - 좌표 사상, 기저변경 문제, 전이행렬	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	
제 4 주	1	1) 강의주제: 제4장 연립방정식의 해와 그 계수행렬의 성질 사이의 관계 2) 강의목표: 연립일차방정식과 계수 행렬의 행공간, 열공간, 영공간 사이의 관계를 이해한다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 4.7 행공간, 열공간, 영공간 - 행렬의 영공간/행공간/열공간의 기저 구하기, 4.8 랭크 - 행렬의 랭크와 무효차수 구하기, 행렬의 행공간의 차원 구하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	

제 5 주	1	1) 강의주제: 제4장 R^n 에서 R^m 으로의 행렬변환 2) 강의목표: 행렬변환과 행렬변환의 성질을 이해한다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 4.9 R^n 에서 R^m 으로의 행렬변환 - 변환의 정의 역과 공역 구하기, 변환이 선형인지 판별하기, 행렬변환에 대한 표준행렬 구하기, 4.10 행렬변환의 성질 - 행렬변환의 합성에 대한 표준행렬 구하기, 변환이 선형변환인지 결정하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	
제 6 주	1	1) 강의제목: 제5장 고유값, 고유벡터 2) 강의주제: 행렬의 고유값과 고유벡터를 이해하고, 행렬의 고유값을 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 5.1 고유값과 고유벡터 - 특성방정식, 특성다항식, 삼각행렬의 고유값, 행렬의 고유공간에 대한 기저 구하기, 고유값과 가역성	
	3	4) 수업방법: 강의 및 문제풀이, 질의응답	
제 7 주	1	1) 강의제목: 제5장 대각화 2) 강의주제: 행렬의 대각화하는 방법을 알고, 대각화를 이용하여 행렬의 거듭제곱을 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재와 PPT자료, 유인물 2) 과제부여: 연습문제 풀이 3) 과제제출: 지금까지 연습문제 푼 것을 중간고사일까지 제출하십시오.
	2	3) 강의세부내용: 5.2 대각화 - 행렬의 대각화, 닮음, 닮음 불변, 행렬을 대각화하는 방법, 행렬의 거듭제곱 고유값, 고유값의 기하적 중복도와 대수적 중복도 구하기, 대각화를 이용하여 행렬의 거듭제곱 구하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 조별토론, 문제풀이 발표, 질의응답	
제 8 주	1	중 간 고 사	*과제 제출일
	2		
	3		
제 9 주	1	1) 강의제목: 제5장 복소벡터공간 2) 강의주제: 복소고유값과 복소고유벡터의 개념을 이해하고, 복소행렬의 고유값과 고유공간에 대한 기저를 구할 수 있다. 또한 대각화를 이용하여 선형미분방정식 시스템의 일반해를 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재와 PPT자료, 유인물 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 5.3 복소벡터공간 - 복소 고유값, 복소벡터공간, 복소결레의 대수적 성질, 복소행렬의 행렬식 구하기, 복소내적과 복소벡터의 놈 구하기, 복소행렬의 고유값과 고유공간에 대한 기저 구하기, 5.4 미분방정식 - 초기조건을 만족하는 일계미분방정식 시스템의 특수해 구하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이	
제 10 주	1	1) 강의제목: 제6장 내적공간에서 각도와 직교성 2) 강의주제: 내적의 성질을 이해하고, 내적공간에서 두 벡터 사이의 거리, 두 벡터가 이루는 각도를 구하고, 내적공간의 부분공간의 직교여공간에 대한 기저를 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재와 PPT자료, 유인물 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 6.1 내적 - 실내적공간, 유클리드 내적, 유클리드 n -공간, 행렬내적, 두 내적공간에서의 놈, 내적공간에서 두 벡터의 거리를 구하기, 6.2 내적공간에서 각도와 직교성 - 코시-슈바르츠의 부등식, 벡터가 이루는 각, 직교벡터, 직교여공간	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이	

제 11 주	1	1) 강의제목: 제6장 그람-슈미트 과정과 최적 근사 2) 강의주제: 그람-슈미트 방법을 사용하여 내적공간에 대한 직교 또는 정규직교 기저를 구할 수 있다. 또한 선형계의 최소제곱해를 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재와 PPT 자료, 유인물 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 6.3. 그람-슈미트 과정 - 직교 및 정규직교집합, 정규직교기저, 직교기저, 직교사영, 그람-슈미트 과정, 가역행렬의 QR-분해 구하기, 6.4 최적근사 - 선형계의 최소 제곱해, 최소 제곱 오차벡터, 정사영의 표준행렬 구하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 12 주	1	1) 강의제목: 제7장 직교행렬 2) 강의주제: 직교행렬의 성질을 이해하고, 대칭행렬의 서로 다른 고유공간의 고유벡터가 직교함을 설명할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재와 PPT 자료, 유인물 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 7.1 직교행렬 - 직교연산자, 직교행렬의 성질, 직교연산자의 기하적 성질, 정규직교기저에서 다른 정규직교기저로의 전이행렬의 성질, 7.2 직교대각화 - 직교담음 행렬, 직교대각화 가능한 행렬, 대칭행렬의 직교대각화하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 13 주	1	1) 강의제목: 제7장 이차형식 2) 강의주제: 이차형식에서 혼합항을 제거하기 위한 직교변수변환을 구하고 이차형식을 새로운 변수를 이용하여 표현할 수 있고 고유값을 이용하여 원뿔곡선의 형태를 판별할 수 있다. 또한 복소행렬의 대각화에 대해 이해한다.	1) 학습자료: 주교재와 PPT 자료, 유인물 2) 과제부여: 연습문제 풀이
	2	3) 강의세부내용: 7.3 이차형식, 변수변환, 직교변수변환, 주축정리, 기하에서의 이차형식, 중앙원뿔곡선, 중앙이차곡면, 양의 정부호 이차형식, 음의 정부호 이차형식, 부정 이차형식. 7.5 에르미트 행렬, 유니터리 행렬, 정규행렬 - 행렬의 켈레전치 구하기, 에르미트 행렬, 유니터리 행렬의 역행렬, 에르미트 행렬을 대각화하는 유니터리 행렬 구하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이 발표	
제 14 주	1	1) 강의제목: 제 8장 일반선형변환 2) 강의주제: 선형변환을 이해하고, 선형변환의 치역의 기저와 랭크, 무효차수를 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재와 PPT 자료, 유인물 2) 과제부여: 연습문제 풀이 3) 과제제출: 지금까지 연습문제 푼 것을 기말고사일까지 제출하시오.
	2	3) 강의세부내용: 8.1 일반선형변환 - 선형변환, 행렬변환, 영변환, 항등변환, 평가변환, 치역, 랭크, 무효차수, 선형변환의 핵의 기저 구하기	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	
제 15 주	1	기 말 고 사	*과제 제출일
	2		
	3		