

강 의 계 획 서

학습과정명	구분	교재명	저자명	출판사	출판연도	비고
선형대수학 I	주교재	인공지능 시대의 선형대수학 (개정3판)	김대수, 김경동	생능출판사	2025	

학습목표	이 교과목은 선형대수학의 기본 개념과 원리를 학습하고 이를 다양한 분야에 응용할 수 있는 능력을 기르는 것을 목표로 한다. 학습자들은 행렬과 행렬식, 연립일차방정식의 해법을 이해하고 이를 계산할 수 있는 학습능력을 갖춘다. 또한 벡터 공간과 부분공간, 기저와 차원 등 벡터 공간의 구조를 수학적으로 분석하고 선형 변환과 행렬 사이의 관계를 파악하고 기저 변환 및 선형 시스템의 성질을 해석할 수 있는 능력을 배양한다. 더불어 고유값과 고유벡터 개념을 이해하고, 행렬의 대각화를 통해 선형 변환을 단순화하는 방법을 익히며, 이를 실제 문제에 적용하는 능력을 기른다. 궁극적으로 수학적 정의와 정리를 바탕으로 논리적이고 엄밀한 사고를 학습하여, 사회과학, 자연과학, 공학 등 다양한 분야에서 선형대수학을 활용할 수 있는 응용력을 배양한다.
-------------	---

학점	3학점			정원	40명	
수업 기간 (※학사일정 참고)	1. 1학기: 3월 ~ 6월 (15주) 2. 여름 계절학기: 7월 ~ 8월 (8주) 3. 2학기: 9월 ~ 12월 (15주) 4. 겨울 계절학기: 1월 ~ 2월 (8주)			주당 시수 / 총 시수	3시간 / 45시간	
교·강사명	김종국 등 5명			수강료	420,000원	
성적평가 방법(평가요소)						
중간고사	기말고사	과제물	출결	기타	합계	비고
30%	30%	10%	20%	10%	100%	기타-수시시험

학습과정명		선형대수학 I	
■ 주차별 수업(강의 • 실험 • 실습 등) 내용			
주 별	차 시	주차별 수업(강의•실험•실습 등) 내용	과제 및 기타 참고사항
1	1	오리엔테이션: 전반적인 강의계획을 설명하고 학습과정에 대한 소개 및 강의 진행방식(과제물, 조별과제 안내 포함) 설명 강의주제: 선형대수학의 개요 강의목표: - 선형대수의 개념을 이해한다. - 선형대수의 필요성과 중요성을 알아본다. - 선형과 비선형의 특징과 차이점을 알아본다.	
	2	- 선형방정식과 선형시스템을 이해한다. - 선형방정식의 기하학적 표현을 살펴본다. 강의세부내용: - 선형대수가 무엇인지에 대한 기본 개념과 그 중요성에 대해	

		소개한다. - 일상생활과 사회·자연과학에서 선형대수가 어떻게 활용되는지를 다양한 사례(예: 경제 모델, 통계 분석, 공학 문제)를 통해 살펴본다.	
	3	- 선형과 비선형 개념의 차이를 설명하고, 이를 그래프와 수식 예제를 통해 시각적으로 비교한다. - 선형방정식의 정의와 일반적인 형태를 배우며, 이를 여러 변수의 연립방정식 시스템으로 확장하여 이해한다. - 2차원과 3차원 공간에서의 선형방정식을 기하학적으로 해석하고, 교점이나 평면으로 표현되는 해의 의미를 시각적으로 설명한다. - 선형시스템의 해가 존재하는 조건(해의 유일성, 무한 해, 해 없음 등)을 직관적으로 이해한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
2	1	강의주제: 선형방정식의 소거법과 선형대수학과 인공지능의 관계 강의목표: - 변수가 2개인 선형방정식의 소거법을 이해한다. - 가우스 소거법을 살펴본다. - 가우스-조단 소거법을 알아본다.	
	2	- 인공지능의 개념을 알아본다. - 인공지능의 응용 분야를 학습한다. - 인공지능의 부흥과 발전을 다룬다. - 인공지능을 위한 기초 수학을 이해한다. - 인공지능에 필요한 선형대수를 학습한다.	
	3	강의세부내용: - 변수가 2개인 선형방정식을 해석적으로 해결하는 소거법의 원리를 학습하고, 이를 확장한 가우스 소거법 및 가우스-조단 소거법의 절차를 단계별로 익힌다. - 행 연산을 통해 연립방정식을 계단 형태(row echelon form)와 단위 행렬 형태(reduced row echelon form)로 변환하는 과정을 실습하며, 해의 유무와 해의 개수를 판별하는 방법을 학습한다. - 인공지능(AI)의 개념을 소개하고, 음성 인식, 자율주행, 추천 시스템 등 다양한 응용 사례를 통해 AI가 우리 사회에 어떤 변화를 일으키고 있는지 살펴본다. - 4차 산업혁명과 함께 인공지능이 어떻게 발전하고 있는지 역사적 흐름과 기술적 진보도 간단히 다룬다. - 인공지능의 핵심 알고리즘을 구현하는 데 필요한 수학적 기반을 살펴보고, 그중 선형대수학이 가지는 역할을 강조한다. - 벡터, 행렬, 선형변환이 뉴럴 네트워크의 작동 방식과 어떻게 연결되는지를 간단한 구조 예제로 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
3	1	강의주제: 행렬과 행렬의 연산	

		강의목표: - 행렬의 개념을 이해한다. - 정방행렬의 개념을 이해한다. - 행렬의 합과 스칼라 곱을 알아본다.	
	2	- 행렬의 곱을 학습한다. - 행렬의 거듭제곱을 이해한다. - 부행렬을 살펴본다.	
	3	강의세부내용: - 행렬의 기본 개념을 소개하고, 행렬이 수학적으로 어떤 구조를 갖는지 이해한다. - 행과 열의 수가 같은 정방행렬의 정의와 성질을 살펴본다. - 행렬의 덧셈과 스칼라 곱, 행렬 곱셈의 정의 및 계산 방법을 구체적인 예제를 통해 익히며, 곱셈의 조건(행·열의 일치), 연산의 비가환성($AB \neq BA$), 단위행렬과의 곱 등을 다룬다. - 정방행렬의 거듭제곱을 계산하는 과정을 배우고, 반복적인 선형 변환 또는 시간에 따른 변화를 모델링하는 데 어떻게 응용되는지를 간단히 학습한다. - 부행렬의 정의와 계산 방법, 그리고 향후 행렬식이나 역행렬을 구하는 과정에서 왜 중요한지 그 이유를 이해한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
4		강의주제: 특수한 행렬과 행렬의 기본 연산 강의목표: - 대각행렬의 개념을 이해한다. - 항등행렬과 영행렬의 개념을 이해한다. - 전치행렬의 개념을 이해한다. - 대칭행렬과 교대행렬을 이해한다.	
	2	- 삼각행렬의 개념을 이해한다. 강의세부내용: - 행렬의 다양한 특수 형태를 중심으로 그 정의, 성질, 활용 방식을 학습한다. - 대각행렬의 개념과 연산적 간편성, 그리고 선형변환에서의 의미를 다룬다.	
	3	- 항등행렬과 영행렬을 소개하고, 각각이 행렬 연산에서 갖는 역할과 성질을 구체적인 예를 통해 학습한다. - 전치행렬의 정의와 연산 규칙을 익히고, 전치가 두 번 적용되면 원래 행렬로 돌아온다는 성질 등 기본적인 성질들을 다룬다. - 대칭행렬과 교대행렬을 소개하며, 각각이 가지는 전치에 대한 특성과 행렬 연산에서의 의미를 학습한다. - 삼각행렬은 가우스 소거법, 행렬식 계산, LU 분해 등 다양한 고급 연산에서 핵심적인 역할을 하므로, 그 구조적 특징과 활용 가능성을 강조한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
5	1	강의주제: 행 사다리꼴과 컴퓨터 프로그램에 의한 연산 강의목표:	

		- 행 사다리꼴의 개념을 이해한다. - 계수를 이해한다. - 행렬의 프로그램과 연산을 학습한다. - C 프로그램에 의한 연산을 학습한다.	
	2	- MATLAB의 개요를 알아본다. - 인공지능에서의 행렬을 알아본다. 강의세부내용: - 행 사다리꼴의 개념과 이를 통해 행렬을 단순화하는 방법을 학습한다.	
	3	- 행 사다리꼴의 조건을 이해하고, 이를 바탕으로 행렬의 계수를 정의하며, 계수가 행렬의 선형 독립성과 관련된 핵심 개념임을 학습한다. - 행렬 연산을 컴퓨터 프로그래밍으로 구현하는 방법을 살펴봄, 단순한 연산을 C언어로 코딩해보는 실습을 통해 기초적인 프로그래밍 기반 연산 경험을 제공한다. - 수치해석이나 공학적 행렬 처리에 널리 쓰이는 MATLAB의 개요를 간단히 소개하고, 기본적인 행렬 생성, 전치, 곱셈, 역행렬 계산 등의 기본 문법을 예제와 함께 학습한다. - 인공지능 알고리즘에서 행렬이 어떻게 데이터 표현과 연산 구조의 핵심으로 활용되는지를 직관적으로 다룬다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이 강의주제: 행렬식의 개요 강의목표:	
6	1	- 행렬식의 개념과 여인수를 알아본다. - 행렬식의 일반적인 성질들을 이해한다. - 역행렬을 살펴본다. - 선형방정식의 해법을 찾아본다. - 컴퓨터 프로그램에 의한 연산을 살펴본다. 강의세부내용:	
	2	- 2차, 3차 행렬식 정의, 여인수 전개법, 기하학적 의미를 이해한다. - 교환법칙, 열/행 교환에 따른 부호 변화, 삼각행렬, 행 연산과의 관계를 학습한다.	
	3	- 역행렬의 존재 조건, 여인수 공식, 가우스-조던 소거법을 학습한다. - $AX=B$ 해법: 역행렬 이용, 크래머의 규칙, 특수 해/무해 판단 등을 학습한다. - C프로그램에 의한 연산과 MATLAB에 의한 연산을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
7	1	강의주제: 선형방정식의 해법과 응용 강의목표: - 가우스 소거법을 이용한 선형방정식의 해법을 알아본다. - 선형방정식의 다양한 응용들을 찾아본다. - C program에 의한 선형방정식의 해법을 살펴본다. 강의세부내용:	※과제안내 -과제평가: 기한 내 미 제출시: 2점 ※수시시험 #1

	2	- 첨가행렬로 표현하는 방법을 학습한다. - 가우스-조단 소거법에 의한 선형방정식의 해법을 학습한다. - LU-분해법에 의한 선형방정식의 해법을 학습한다. - 화학방정식, 교통 흐름, 마르코프 체인, 암호 해독, 키르히호프 법칙에의 응용 등의 여러 가지 응용들을 이해하고 학습한다.	
	3	- 가우스-조단 소거법을 이용하여 C program에 의한 선형방정식의 해법을 작성한다. - 중간고사 전 정리 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
8	1	중간고사	
	2		
	3		
9	1	강의주제: 벡터의 개요 강의목표: - 벡터의 개념과 표현을 이해한다. - 벡터의 연산을 알아본다.	
	2	- MATLAB에 의한 연산을 살펴본다. 강의세부내용: - 벡터의 개념과 표기법을 학습한다. - 평면상의 벡터를 학습한다. - 벡터의 크기와 기하학적 표현을 학습한다. - 단위벡터와 단위좌표벡터를 학습한다. - 벡터의 합과 차를 학습한다.	
	3	- 벡터의 스칼라 곱을 학습한다. - 벡터의 성질을 학습한다. - 벡터의 응용을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
10	1	강의주제: 벡터공간의 개요 강의목표: - 벡터공간과 부분공간의 개념을 이해한다. - 선형독립과 선형종속에 대하여 알아본다. - 생성, 기저, 차원을 파악한다.	
	2	강의세부내용: - 벡터공간과 부분공간의 개념을 이해하고, 이를 수학적 정의와 예제를 통해 명확히 파악한다. - 벡터들의 선형독립성과 선형종속성의 개념을 학습하며, 이를 판단하는 다양한 방법과 그 중요성을 다룬다. - 벡터들의 집합이 공간을 생성하는 방식과 생성집합의 최소 조건인 기저의 개념을 학습한다.	

	3	- 기저를 통해 차원을 정의하고, 이를 활용한 다양한 벡터공간의 구조 분석 방법을 익힌다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
11	1	강의주제: 고유값과 고유벡터 강의목표: - 특성다항식과 고유값에 대하여 이해한다. - 고유값과 고유벡터의 개념을 살펴본다. - 고유값의 성질을 알아본다.	
	2	- 다행렬과 고유값을 파악한다. 강의세부내용: - 행렬의 특성다항식을 정의하고, 이를 통해 고유값을 계산하는 방법을 학습한다. - 고유값과 고유벡터의 개념을 명확히 이해하고, 이들이 선형변환에서 어떤 의미를 가지는지 살펴본다.	
	3	- 고유값의 다양한 성질들을 알아보고, 이를 이용해 행렬의 구조를 분석하는 데 어떻게 활용되는지를 학습한다. - 다행렬의 개념을 고유값과 연계하여 파악하며, 행렬의 대각화 가능성과 그 응용에 대해서도 다룬다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
12	1	강의주제: 고유값의 응용과 벡터의 내적 강의목표: - 고유값과 고유벡터의 응용에 대하여 살펴본다. - MATLAB에 의한 연산을 알아본다.	
	2	- 내적의 정의를 이해한다. - 내적의 성질과 직교를 파악한다. 강의세부내용: - 고유값과 고유벡터가 실제 문제에 어떻게 활용되는지를 다양한 응용 사례를 통해 살펴본다.	
	3	- MATLAB을 활용한 고유값 및 고유벡터 계산 과정을 실습함으로써 계산 능력과 도구 활용 역량을 함께 기른다. - 내적의 정의와 그 수학적 의미를 이해하고, 내적의 성질을 바탕으로 벡터 간의 직교성과 정규성을 분석한다. - 정규 직교 기저의 개념과 직교화 과정 등을 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
13	1	강의주제: 벡터의 외적 강의목표: - 외적의 정의를 이해한다.	

		- 외적의 성질을 알아본다.	
	2	- 외적의 응용을 살펴본다. - MATLAB에 의한 연산을 이해한다. - 벡터 내적과 인공지능의 관계를 살펴본다. - 거리 개념과 인공지능의 응용을 알아본다. 강의세부내용:	
	3	- 외적의 정의와 계산 방법을 학습하고, 이를 통해 벡터 간의 기하학적 관계를 이해한다. - 외적의 주요 성질들을 살펴보고, 외적이 표현하는 벡터의 방향과 크기의 의미를 수학적으로 정리한다. - 외적이 물리학, 컴퓨터 그래픽스, 공학 등에서 어떻게 활용되는지를 다양한 예제를 통해 알아본다. - MATLAB을 활용하여 외적 계산을 실습하며 계산 정확도와 소프트웨어 활용 능력을 함께 향상시킨다. - 벡터 내적의 개념을 인공지능 분야와 연결지어, 신경망의 유사도 계산이나 주성분 분석 등에서의 적용을 탐구한다. - 유클리드 거리, 코사인 유사도 등 벡터 간 거리 개념을 이해하고, 이들이 인공지능 알고리즘에서 어떻게 활용되는지를 사례 중심으로 학습한다. 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
14		강의주제: 선형변환의 개념과 함수 강의목표: - 선형변환의 정의를 이해한다.	※과제안내 ※수시시험 #2
	1	- 함수와 선형변환을 알아본다. - 여러 가지 선형변환을 파악한다. - 변환의 표준행렬을 살펴본다.	
	2	- 선형변환의 산업적 응용, 그래픽 변환으로의 응용, 컴퓨터 그래픽에서 증밀림의 응용을 이해한다. 강의세부내용: - 선형변환의 정의를 이해하고, 이를 함수의 개념과 연결하여 수학적으로 해석한다.	
	3	- 함수와 선형변환의 관계를 통해 입력과 출력 간의 선형적 관계를 명확히 파악하며, 대표적인 여러 가지 선형변환 예제를 통해 개념을 구체화한다. 각 선형변환에 대응하는 표준행렬을 도출하고, 이를 활용해 벡터 공간에서의 변화를 계산하는 방법을 익힌다. - 선형변환이 산업 현장에서 어떻게 응용되는지를 소개하고, 특히 그래픽스 변환과 컴퓨터 그래픽 분야에서의 증밀림(Shearing) 효과 등을 사례 중심으로 파악한다. - 기말고사 전 정리 강의방법: 강의, 질의응답, 문제풀이	
15	1	기말고사	
	2		
	3		

※ 강의계획서 주차별 내용은 교·강사에 따라 변동될 수 있습니다.