

강 의 계 획 서(Syllabus)

[1] 기본 정보(Basic Information)							
■ 강의 정보(Course Information)							
개설년도/학기 (Year/Semester)	2026 / 2		개설 캠퍼스 (Campus)		서울(Seoul Campus)		
교과목번호 (Course No.)	59865		분반번호 (Class No.)	01	학점 (Credit)	3	
교과목명 (Course Title)	AI를 위한 기초수학 및 파이썬 응용(FUNDAMENTAL MATHEMATICS AND PYTHON APPLICATIONS FOR AI)		강의시간/강의실 (Time/Room)		310관 617호 (수4, 금 3,4)		
이수구분 (Course Classification)	전공(Major)		과목구분 (Lecture Type)		단독강의(Lone-teaching course)		
강의유형 (Course Type)	이론(Theoretical course)		원어강의 여부 (Medium of Instruction)				
대학 자체 인증 여부 (Accreditation)			공학인증 여부(Accreditation of Engineering Education)				
개설대학 (College)	창의ICT공과대학(College of ICT Engineering)		개설학과(부) (Department)		창의ICT공과대학 차세대반도체학과(Department of Next-Generation Semiconductor)		
e-class 활용여부 (Usage of e-class)	Yes		유연학기				
■ RISE 특화교육 연계 강의유형 (RISE Specialized Education: Course Types)							
캡스톤디자인 (Capstone Design)	-	프로젝트 기반 (PBL)	-	산학연계교육	-	신산업 융복합	-
■ 교수자 정보(Instructor Information)							
교수명 (Name)	심용(YONG SHIM)		소속 (Department)		전자전기공학부(School of Electrical and Electronics Engineering)		
연구실전화번호 (Office Phone No.)	02-820-5483		연락처 (Contact No.)		02-820-5483		
E-mail 주소 (E-mail)	yongshim@cau.ac.kr		학과전화번호 (Department Phone No.)		02-820-5333		
상담가능시간 (Office Hour)	사전 연락을 통해 결정가능		연구실위치 (Office Location)		310-628		
홈페이지 (Course Web-site)							

[2] 학습 목표/성과(Learning Objectives/Outcomes)		
■ 과목 설명(Course Description)		
<ul style="list-style-type: none"> ● 본 교과목은 AI 및 머신러닝의 핵심 수학과 Python 프로그래밍을 통합적으로 학습하는 기초 교과목이다. 선형대수, 미분, 확률·통계의 핵심 개념을 AI 관점에서 이해하고 Python을 이용하여 직접 구현한다. ● 또한 이러한 수학적 개념이 신경망의 학습 과정에서 어떻게 활용되는지를 실습 중심으로 학습함으로써 AI 응용 역량을 향상시킨다. 		
■ 선수과목 및 공통필수과목(Prerequisites and Co-requisites)		
■ 학습 목표(Learning Objectives)		
<ul style="list-style-type: none"> ● AI 및 머신러닝의 핵심 수학(선형대수, 미분, 확률·통계)의 개념을 설명하고 계산할 수 있다. ● Python을 활용하여 AI 관련 수학 문제를 구현하고 해결할 수 있다. ● 수학적 개념이 신경망(DNN, CNN)의 학습 과정에 어떻게 적용되는지를 분석하고 설명할 수 있다. ● PyTorch를 활용하여 기본적인 딥러닝 모델을 구현하고 실험 결과를 해석할 수 있다. 		
■ 학습 성과(Learning Outcomes)		
<ul style="list-style-type: none"> ● AI 핵심 수학과 Python 프로그래밍을 통합적으로 학습하여 이론과 구현 역량을 동시에 향상시킨다. ● 수학적 개념을 실제 신경망(DNN, CNN)의 동작 원리와 연결하여 AI 모델에 대한 이해도를 높인다. ● AI 관련 심화 교과목 및 프로젝트 수행을 위한 기초 역량을 확보하고 산업체에서 요구하는 AI 활용 능력을 향상시킨다. 		
[3] 강의 진행 정보(Course Methods)		
■ 강의 진행 방식(Teaching and Learning Methods)		
강의 진행 방식(Teaching and Learning Methods)	추가 설명(Additional Description)	
강의(Lecture)		
개인실습(Individual Practical Training)		
■ 과제(Assignments)		
과제(Assignments)	횟수(No.)	과제 설명(내용, 양식, 분량 등)(Assignments Description)
연습(Practice)	3	파이썬을 통한 문제 해결 3회
■ 수업 자료(Textbooks, Reading, and other Materials)		

[4] 학습 평가 방법(Student Assessment)		
평가 항목(Assessment Item)	평가 비율 (%) (Assessment Ratio)	추가 설명(Additional Description)
출결(Attendance)	10	
과제(Assignment)	20	Python 실습과제

평가 항목(Assessment Item)	평가 비율 (%) (Assessment Ratio)	추가 설명(Additional Description)
중간시험(Mid-term Exam)	35	
기말시험(Final Exam)	35	

[5] 수업 일정(Course Schedule)

주(Week)	강사명 (Instructor)	수업주제 및 내용(Topic & Content)	학습과제 (Student Assignment)	추가설명 및 교수과제 (Additional Description & Instructor Assignment)
1	심용	인공지능과 수학		AI, 머신러닝, 딥러닝의 기본 개념과 관계를 이해하고, AI에서 선형대수, 미분, 확률·통계가 수행하는 역할을 학습한다.
2	심용	선형대수 Part 1		벡터, 행렬, 텐서의 개념을 학습하고 벡터 내적, 행렬곱, 행렬식, 역행렬 등 신경망 계산의 기초가 되는 연산을 이해한다.
3	심용	선형대수 Part 2		선형변환, 고유값, 고유벡터, 놈(norm), 코사인 유사도를 학습하고 이러한 개념이 데이터 표현과 신경망에서 어떻게 활용되는지 이해한다.
4	심용	파이썬을 통한 문제해결 (선형대수)		PyTorch를 활용하여 행렬 연산, 역행렬, 고유값 계산 등을 직접 구현한다. Tensor 생성 및 기본 연산을 수행하고, 선형대수 개념이 신경망 계산에 어떻게 활용되는지를 확인한다.
5	심용	신경망 기초 (퍼셉트론, 다층 퍼셉트론)		퍼셉트론과 다층 퍼셉트론(MLP)의 구조를 이해하고, Forward Propagation, 활성화 함수(Activation Function), 손실 함수(Loss Function)의 역할을 학습한다.
6	심용	최적화 Part 1		극한, 미분, 합성함수, 연쇄법칙, 편미분을 학습하고 신경망 최적화의 수학적 기초를 이해한다.
7	심용	최적화 Part 2		다변수 함수 미분, Exponential 및 Log 함수, Sigmoid 함수의 특성을 학습하고 Gradient Descent 알고리즘의 원리를 이해한다.
8	심용	중간고사 기간		대면/비대면 여부 추후 결정예정
9	심용	파이썬을 통한 문제해결 (최적화)		PyTorch를 활용하여 Gradient Descent를 구현하고 MLP 모델을 구성한다. 손실 함수의 변화와 학습 과정을 실험을 통해 분석한다.
10	심용	신경망 최적화 (오류역전파 알고리즘)		오류역전파 알고리즘의 원리를 이해하고 Computational Graph와 Automatic Differentiation(Autograd)을 이용한 기울기 계산 과정을 학습한다.
11	심용	확률과 통계 Part 1		확률, 평균, 기댓값, 분산, 표준편차, 정규분포를 학습하고 데이터의 통계적 특성을 이해한다. 또한 공분산과 상관계수의 의미를 학습한다.

주(Week)	강사명(Instructor)	수업주제 및 내용(Topic & Content)	학습과제(Student Assignment)	추가설명 및 교수과제(Additional Description & Instructor Assignment)
12	심용	확률과 통계 Part 2		조건부확률, 베이즈 정리, 우도(Likelihood), 가우시안 분포와 베르누이 분포를 학습하고 머신러닝에서 확률모델이 활용되는 원리를 이해한다.
13	심용	파이썬을 통한 문제해결(확률과 통계)		Python을 활용하여 확률분포를 시각화하고 샘플링을 수행한다. 통계량 계산과 확률모델 구현을 통해 확률·통계 개념을 실습한다.
14	심용	신경망: 비지도 학습		지도학습과 비지도학습의 개념을 이해하고, 확률과 통계가 머신러닝 알고리즘에서 어떻게 활용되는지 학습한다. K-means, PCA 등의 기본 개념을 소개한다.
15	심용	기말고사 기간		대면/비대면 여부 추후 결정예정
16	심용	(보충강의) 딥러닝 및 컨볼루션 신경망		(보충강의: 심화학습) CNN의 기본 구조와 동작 원리를 이해하고 PyTorch를 활용하여 CNN 모델을 구현한다. CIFAR-10 데이터셋을 이용하여 GPU 환경에서 모델을 학습하고 MLP와 성능을 비교 분석한다. 또한 AI 반도체 및 AI 가속기의 기본 개념을 소개하여 후속 전공 교과목과의 연계성을 이해한다.

[6] 수강생 학습 안내 사항(Guide to Learning)

본 과목은 처음 개설되는 과목으로 강의 진행 중 강의 내용 및 순서, 실습 내용등이 일부 수정될 수 있습니다.

기출문제(Previous Exam Samples)

<추가 자료 다운로드> (<Download Additional Sample>)

※ 시험 부정 행위 적발 시 중앙대학교 학칙 제71조 【징계】 및 학사운영규정 I제 6장 제 47조 【시험 부정행위자의 처벌】에 따라 징계 처분 대상이 될 수 있습니다.
 (* In pursuant to the Article 71 "Discipline" of the Chung-Ang University Regulations, and Article 47 "Punishment for Cheating during Examination" under Chapter 6 of the Academic Affairs Management Rules, any student caught engaging in academic misconduct during an exam will be subject to disciplinary action.)

본 수업을 수강하는 장애학생은 장애유형 및 정도에 따라 정당한 편의지원을 받을 수 있습니다. 이와 관련하여 아래와 같은 편의제공이 필요한 경우, 장애학생지원센터에 문의해 주시기 바랍니다.

1. 시각장애 : 점자, 확대자료, 파일자료, 대필도우미 배치, 평가방법 조정 등
2. 청각장애 : 대필도우미, 속기사 배치, 평가방법 조정 등
3. 지체/뇌병변장애 : 휠체어접근이 가능한 강의실 제공, 대필도우미 배치, 평가방법 조정 등
4. 기타 정신적 장애, 건강장애의 경우 장애학생지원센터 상담 후 지원

※ 문의처 : 02-820-6577~9(서울캠퍼스), 031-670-4816(안성캠퍼스)

장애학생지원센터 카카오톡 플러스친구(중앙대학교 장애학생지원센터 또는 cauable)

In this class, students with disabilities are eligible for reasonable accommodations depending on the type and severity of disability. If you wish to receive accommodations listed below, please contact the Support Center for Students with Disabilities.

1. Visual Impairment: Braille, large print, electronic class materials, volunteer note-taker, adjustments in assessment practices, etc.
2. Hearing Impairment: Volunteer note-taker, stenographer, adjustments in assessment practices, etc.
3. Physical Disabilities/Brain Lesions: Classrooms with wheelchair access, volunteer note-taker, adjustments in assessment practices, etc.
4. Accommodations for students with other psychiatric disabilities or health impairments can be arranged through the Support Center for Students with Disabilities after consultation.

※ Inquiry: 02-820-6577~9 (Seoul Campus), 031-670-4816 (Anseong Campus)

- KakaoTalk Plus Friend ID: @cauable