

(2024)학년도 (1)학기 강의계획안

교과목명 Course Title	딥러닝과 바이오의료영상	학수번호-분반 Course No.	G18448-01
개설전공 Department/Major	인공지능 · 소프트웨어학부	학점/시간 Credit/Hours	3.0/3.0
수업시간/강의실 Class Time/ Classroom	수 6-7교시, ECC B131		
담당교원 Instructor	성명: 윤규백	인공지능 · 소프트웨어학부	
	E-mail:	연락처:	
면담시간/장소 Office Hours/ Office Location			

I. 교과목 정보 Course Overview

1. 교과목 개요 Course Description

본 과목은 딥러닝 알고리즘들과 그 알고리즘들이 바이오의료 영상 분석에 어떻게 통합되어 활용되는지에 대해 체계적으로 연구한다. 본 교과목은 다음의 세 가지 핵심 영역으로 구성된다:

(1) 이론적 토대: 학생들은 컴퓨터 비전과 의료 영상 분석에 광범위하게 적용되는 딥러닝의 기초적인 이론을 학습한다. 이에는 Convolutional neural networks, Transformer, Generative models 등의 다양한 구조와 알고리즘에 대한 이해가 포함된다.

(2) 응용 및 실습: 각 이론적 개념은 Image classification, Image segmentation, Object detection, Image generation 등의 실제 의료 영상 분석 응용 사례를 통해 구체화된다. 학생들은 실제 데이터를 사용하여 복잡한 의료 영상 문제를 해결하기 위한 실습 경험을 쌓게 된다.

연구 동향 분석: 최신 연구 논문과 사례를 검토하여, 딥러닝 기술이 실제 의료 분야에서 어떻게 적용되고 있는지, 그리고 이 기술들이 향후 어떠한 방향으로 발전할 수 있는지에 대한 통찰을 얻게 된다.

2. 선수학습사항 Prerequisites

- 인공지능 원리에 대한 이해
- 확률론 및 통계학 기초
- 선형대수학의 핵심 개념 숙지
- 파이썬 프로그래밍 능력

3. 강의방식 Course Format

강의 Lecture	발표/토론 Discussion/Presentation	실험/실습 Experiment/Practicum	현장실습 Field Study	기타 Other
70%	20%	10%	%	%

(위 항목은 실제 강의방식에 맞추어 변경 가능합니다.)

강의 진행 방식 설명 (explanation of course format):

- 본 강의는 2시간의 이론 세션과 1시간의 실습 세션으로 구성으로 됩니다.
- 실습은 학생들이 강의 내에서 직접 참여하거나, 실습에서 학습한 내용을 간단한 과제로 진행하는 방식입니다.
- 학기 말에는 학생들이 각자 선택한 연구 주제에 대한 발표를 준비하고 이를 수업에서 발표하는 시간을 가집니다.

4. 교과목표 Course Objectives

- 이론적 기초 확립: 딥러닝의 기본 원칙과 알고리즘에 대한 철저한 이해를 목표로 합니다.
- 최신 기술 숙지: 최근의 진보된 딥러닝 기술과 그 이론들을 학습하여 현대 인공지능 분야의 발전을 이해하고 응용합니다.
- 데이터 처리 능력 습득: 의료 인공지능 분야에서 데이터 획득, 전처리 및 증강과 같은 기초적인 데이터 관리 기술을 숙지합니다.
- 모델 개발 역량 강화: 실제 의료 데이터를 활용한 딥러닝 모델 설계, 구현, 테스트 및 최적화를 통하여 종합적인 모델 개발 경험을 제공합니다.

5. 학습평가방식 Evaluation System

- ✓ 절대평가(Absolute evaluation)

- 평가방식 설명 (explanation of evaluation system):

과제

- 총 4번의 과제가 주어집니다.
- 과제 제출 기한은 수업 종료 후 2주 이내 입니다.
- 지각 제출 또는 미제출 시 해당 과제는 0점 처리됩니다.

프로젝트 발표 및 토론

- 학생 개개인이 수행하는 프로젝트 발표가 있으며, 각 학생당 10분의 발표 시간을 할당합니다.
- 프로젝트 발표 이후에는 토론 시간이 마련되며, 토론에서 훌륭한 의견을 제시한 학생에게 추가 1점을 부여합니다.
- 발표 후에는 선택한 논문의 초록 (abstract)을 1장 제출해야 합니다.

출석

- 총 15회의 수업이 진행되며, 각 수업당 출석은 1점으로 평가됩니다.
- 수업 시작 후 15분 동안 출석 체크를 진행하며, 15분 이후 도착 시 수업 점수가 50% 감소됩니다.
- 불가피한 사유로 인한 지각 또는 결석의 경우, 합리적인 사유를 증명하면 출석으로 인정됩니다.

기말고사 Final Exam	프로젝트 Project	과제 Assignments	출석 Attendance
30%	35%	20%	15%

*그룹 프로젝트 수행 시 팀원평가(PEER EVALUATION)이 평가항목에 포함됨. Evaluation of group projects may include peer evaluations

II. 교재 및 참고문헌 Course Materials and Additional Readings

1. 주교재 Required Materials

수업 자료

2. 부교재 Supplementary Materials

해당 없음

3. 참고문헌 Optional Additional Readings

해당 없음

III. 수업운영규정 Course Policies

* 실험, 실습실 진행 교과목 수강생은 본교에서 진행되는 법정 '실험실안전교육(온라인과정)'을 필수로 이수하여야 함.

* For laboratory courses, all students are required to complete lab safety training.

IV. 차시별 강의계획 Course Schedule (최소 15주차 강의)

주차	날짜	주요강의내용 및 자료, 과제(Topics & Class Materials, Assignments)
1주차	3월 6일 (수요일)	인공지능 개요와 딥러닝 소개 <ul style="list-style-type: none"> 인공지능(AI)의 정의와 역사 머신러닝과 딥러닝의 관계 딥러닝의 주요 개념과 응용 사례 딥러닝의 중요성과 현대 인공지능 분야의 역할
2주차	3월 13일 (수요일)	딥러닝 기초 이론 소개 <ul style="list-style-type: none"> 딥러닝의 기초 개념과 역사 신경망 구조 및 동작 원리 경사 하강법과 역전파 알고리즘
3주차	3월 20일 (수요일)	Convolutional Neural Networks (CNN) <ul style="list-style-type: none"> CNN의 개요와 구조 이미지 분류와 CNN의 관계 CNN을 이용한 의료 영상 분석 사례
4주차	3월 27일 (수요일)	Transformer 모델 <ul style="list-style-type: none"> Transformer 아키텍처의 이해 Transformer 활용 사례 의료 영상 분석을 위한 Transformer 응용

주차	날짜	주요강의내용 및 자료, 과제(Topics & Class Materials, Assignments)
5주차	4월 3일 (수요일)	의료 영상 분류 (Image Classification) <ul style="list-style-type: none"> 의료 영상 분류의 중요성과 도전 과제 CNN, CLIP 및 Transfer Learning을 활용한 분류 모델 개발 의료 영상 분류 실습
6주차	4월 10일 (수요일)	선거일 (4월 15일, 월요일 6-7 교시 보강)
7주차	4월 17일 (수요일)	의료 영상 분할 (Image Segmentation) <ul style="list-style-type: none"> 의료 영상 분할의 개념과 활용 분야 U-Net 모델 소개 의료 영상 분할 실습
8주차	4월 24일 (수요일)	객체 탐지 (Object Detection) <ul style="list-style-type: none"> 객체 탐지의 이론과 알고리즘 Faster R-CNN 및 YOLO 알고리즘 소개 의료 영상에서의 객체 탐지 응용 사례
9주차	5월 1일 (수요일)	Generative Models 1 <ul style="list-style-type: none"> 생성 모델의 원리와 목적
10주차	5월 8일 (수요일)	Generative Models 2 <ul style="list-style-type: none"> Generative Adversarial Networks (GANs) 과 Diffusion Networks 소개 의료 영상 생성 및 응용 사례
11주차	5월 15일 (수요일)	부처님오신날 (5월 20일, 월요일 6-7 교시 보강)
12주차	5월 22일 (수요일)	기말고사
13주차	5월 29일 (수요일)	의료 영상 생성 (Image Generation) <ul style="list-style-type: none"> 의료 영상 생성의 필요성과 도전 과제 GANs를 사용한 의료 영상 생성 의료 영상 생성 실습
14주차	6월 5일 (수요일)	프로젝트 발표 및 토론 1
15주차	6월 12일 (수요일)	프로젝트 발표 및 토론 2
보강1 (필요시) Makeup Classes	4월 15일 (수요일 , 월요일 6-7 교시, 장소: ECC B131)	최신 연구 동향과 논문 리뷰 1
보강2 (필요시) Makeup Classes	5월 20일 (수요일 , 월요일 6-7 교시, 장소: ECC B131)	최신 연구 동향과 논문 리뷰 2

V. 참고사항 Special Accommodations

* 장애학생은 학칙 제57조의3에 따라, 학기 첫 주에 교과목 담당교수와의 면담을 통해 출석, 강의, 과제 및 시험에 관한 교수학 습지원 사항을 요청할 수 있으며, 요청한 사항에 대해 담당교수 또는 장애학생지원센터를 통해 지원받을 수 있습니다. 강의, 과제 및 평가 부분에 있어 가능한 지원 유형의 예는 아래와 같습니다.

강의 관련	과제 관련	평가 관련
<ul style="list-style-type: none"> . 시각장애 : 점자, 확대자료 제공 . 청각장애 : 대필도우미 배치 . 지체장애 : 휠체어 접근이 가능한 강의실 제공, 대필도우미 배치 	<ul style="list-style-type: none"> 제출일 연장, 대체과제 제공 	<ul style="list-style-type: none"> . 시각장애 : 점자, 음성 시험지 제공, 시험시간 연장, 대필도우미 배치 . 청각장애 : 구술시험은 서면평가로 실시 . 지체장애 : 시험시간 연장, 대필도우미 배치

- 실제 지원 내용은 강의 특성에 따라 달라질 수 있습니다.

* According to the University regulation section #57-3, students with disabilities can request for special accommodations related to attendance, lectures, assignments, or tests by contacting the course professor at the beginning of semester. Based on the nature of the students' request, students can receive support for such accommodations from the course professor or from the Support Center for Students with Disabilities (SCSD). Please refer to the below examples of the types of support available in the lectures, assignments, and evaluations.

Lecture	Assignments	Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> . Visual impairment : braille, enlarged reading materials . Hearing impairment : note-taking assistant . Physical impairment: access to classroom note-taking assistant 	<ul style="list-style-type: none"> Extra days for submission, alternative assignments 	<ul style="list-style-type: none"> . Visual impairment : braille examination paper, examination with voice support, longer examination hours, note-taking assistant . Hearing impairment : written examination instead of oral . Physical impairment : longer examination hours, note-taking assistant

- Actual support may vary depending on the course.

* 강의계획안의 내용은 추후 변경될 수 있습니다.

* The contents of this syllabus are not final—they may be updated.